

Orte und Landschaften der Mobilität

Siedlungsforschung. Archäologie – Geschichte – Geographie 36, 2019

Umschlagabbildung:

Westbahnhof / Nyugati Pályaudvar, Budapest, Bahnhofshalle (1961)

Quelle: Fortepan 65730

Siedlungsforschung

Archäologie – Geschichte – Geographie 36, 2019

Die 44. Jahrestagung des Arbeitskreises für Historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V., fand vom 20.–23. September 2017 in Wien unter dem Titel »*Orte und Landschaften der Mobilität*« statt.

Orte und Landschaften der Mobilität

Herausgegeben
von

Matthias Hardt, Orsolya Heinrich-Tamáska, Maté Tamáska
und Winfried Schenk

Arbeitskreis
für Historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa
ARKUM e.V.

Mit Beiträgen der Jahrestagung 2017 in Wien

SELBSTVERLAG ARKUM e.V. BONN 2019

HERAUSGEBER

Für den Themenschwerpunkt:

PD Dr. Orsolya Heinrich-Tamáska: Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa (GWZO) e.V. an der Universität Leipzig – Specks Hof (Eingang A) Reichsstr. 4-6, D-04109 Leipzig. E-Mail: orsolya.heinrich-tamaska@leibniz-gwzo.de

Prof. Dr. Matthias Hardt: Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa (GWZO) e.V. an der Universität Leipzig – Specks Hof (Eingang A) Reichsstraße 4-6, D-04109 Leipzig. E-Mail: matthias.hardt@leibniz-gwzo.de

Dr. habil. Máté Tamáska, PhD: Apor Vilmos Katolikus Főiskola – Konstantin tér 1-5, HU-2600 Vác. E-Mail: tamaskamate@gmail.com

Für die Zeitschrift Siedlungsforschung:

Prof. Dr. Winfried Schenk: Geographisches Institut der Universität Bonn, Historische Geographie – Meckenheimer Allee 166, D-53115 Bonn. E-Mail: winfried.schenk@giub.uni-bonn.de

REDAKTION

Drs. Peter Burggraaff: Am Mühlenberg 6, D-53539 Kelberg. E-Mail: peter.burggraaff@t-online.de

Für die Mitglieder des Arbeitskreises für Historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. ist der Bezugspreis im Jahresbeitrag enthalten (Anmeldungen an die Geschäftsstelle: Meckenheimer Allee 166, 53115 Bonn).

Der Nachdruck von Beiträgen ohne Genehmigung von ARKUM e.V. ist auch bei Quellenangabe nicht gestattet. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung bleiben vorbehalten. Der Bezug erfolgt unmittelbar bei der Geschäftsstelle (% Geographisches Institut der Universität Bonn, Historische Geographie – Meckenheimer Allee 166, D-53115 Bonn, Tel.: 02 28 / 73 58 71) oder über den Buchhandel.

Herstellung: Mignon-Verlag Peter Hartmann, Winzerstr. 61,
53129 Bonn. E-Mail: peter.hartmann@mignon-verlag.de

Druck: Linsen Druckcenter GmbH, Siemensstrasse 12–14, 47533 Kleve

ISSN: 0175–0046

INHALT

Orte und Landschaften der Mobilität

Orsolya Heinrich-Tamáska und Máté Tamáska

- Orte und Landschaften der Mobilität
Einführende Gedanken am Beispiel von Wien 9
Mit 4 Abbildungen
Summary

Balázs Komoróczy und Marek Vlach

- Römische Lager im mittleren Donaauraum als geographisch,
militärstrategisch und kulturell definierte Orte der Mobilität 21
Mit 10 Abbildungen und 1 Tabelle
Summary

Johannes Preiser-Kapeller

- Networks and the resilience and fall of empires
A macro-comparison of the Imperium Romanum and
Imperial China 59
With 24 figures and 6 tables
Zusammenfassung

*Gerd-Otto Albrecht, Heiko Beckmann, Klaus-Jürgen Bergemann,
Bernd Bobertz, Bengt Büttner, Thomas Gottlob, Jörg Hartleib, Rolf Kneißl,
Haik Thomas Porada, C. Michael Schirren und Reinhard Zölitz*

- Dämme, Pässe, Brücken, Schanzen und eine Heerstraße
Zur Rekonstruktion mittelalterlicher und frühneuzeitlicher
Infrastruktur in einer norddeutschen Grenzlandschaft 99
Mit 48 Abbildungen
Summary

Zdzisław Noga

- Die Wege der vorindustriellen Zeit in der Landschaft Kleinpolens
in der Josephischen Landesaufnahme Galiziens (1779–1783) 153
Mit 1 Abbildung
Summary

Máté Tamáska

Orte der Mobilität

Eine architektursoziologische Skizze zum Wandel von

»Eisenbahnlandschaften« im 19./20. Jahrhundert 165

Mit 13 Abbildungen und 1 Tabelle

Summary

Zsuzsa Frisnyák

Räumliche Mobilisierung

Merkmale der Eisenbahnnutzung im Ungarn des 19. Jahrhunderts. . 201

Mit 7 Abbildungen und 2 Tabellen

Summary

Jakub Taczanowski

Das österreichisch-ungarische Eisenbahnnetz in

den Nachfolgestaaten der Monarchie zwischen 1918 und 1939

Die Fälle von Polen und der Tschechoslowakei 219

Mit 2 Abbildungen

Summary

Stephan Krause

Die Poetik der Eisenbahnreise in Ostmitteleuropa

Literaturwissenschaftliche Ansätze zur textuellen Durchmessung

von Raum und Landschaft 237

Mit 6 Abbildungen

Summary

Rolf Peter Tanner

Die Verkehrslandschaft am Gotthardpass im europäischen Kontext 261

Mit 9 Abbildungen

Summary

Michael Kriest

Autobahnlandschaften

Entstehung und Entwicklung in Mitteleuropa seit den 1920er Jahren 279

Mit 26 Abbildungen

Summary

Konrad Schliephake

Die Menschen in Bewegung

Energieeinsatz und Raum-Zeit-Konvergenz seit 1850 311

Mit 9 Abbildungen und 2 Tabellen

Summary

Roman Lukas Palkoska

Kostenrekonstruktionen des Land-, Fluss- und Seetransportes

im Römischen Reich

Eine Kritik der zugrundeliegenden Berechnungen 329

Mit 2 Abbildungen und 5 Tabellen

Summary

Kurzbeiträge

Willem Vletter

- The relative chronology of the road network in the Leitha Hills 367
With 7 figures and 2 tables
Zusammenfassung

Tim Schönwetter

- Alter Bergbau
Denkmalneubewertung im kulturlandschaftlichen
Gesamtzusammenhang. Ein Projektbericht. 385
Mit 5 Abbildungen
Summary

Nachruf

Ulf Sporrang

- Persönliche Erinnerungen an Staffan Helmfrid (1927–2017)
Historische Geographie und Kulturlandschaftsanalyse
als Lebensaufgabe 397
Mit 1 Abbildung

- Anschriften der Autoren, Herausgeber und
Vorstandsmitglieder des Arbeitskreises 431

- Contents 435

Orsolya Heinrich-Tamáska und Máté Tamáska

Orte und Landschaften der Mobilität

Einführende Gedanken am Beispiel von Wien¹

Mit 4 Abbildungen

In nahezu allen Zeiten der Geschichte wurden infrastrukturelle Standorte und Plattformen geschaffen, die der Fortbewegung von Menschen und Gütern dienten. In ihrer morphologischen Prägung tritt die Verbindung zwischen Bewegung und Landschaft am deutlichsten zutage: Routen auf dem Festland, über Wasser und in der Luft sowie deren Stationen und Wegmarkierungen sind ihre Formen. Interaktionen zwischen Menschen und Orten sowie zwischen Land und Bewegung werden auch narrativ verarbeitet, die betreffende Landschaft bzw. der Ort wird emotional, z.B. in Form von Impression, Kommunikation oder sprachlich-kulturellem Austausch und kognitiv in Form von Wegbeschreibungen sowie Plänen wahrgenommen und bewertet. Mobilität lässt sich auch auf bestimmte räumliche Grundformen wie Linearität, Kreuzungen und Kreise in der Landschaft abstrahieren, die zusammen ein Netzwerk bilden und Mobilität widerspiegeln.

Im Rahmen der 44. ARKUM-Jahrestagung in Wien, die am Collegium Hungaricum in Kooperation mit dem dort ebenfalls angesiedelten Institut für Ungarische Geschichtsforschung stattfand,² wurde die Verbindung zwischen Mobilität und ihren Spuren in der Landschaft aus verschiedenen Blickwinkeln und in ihrer zeitlichen Dimension beleuchtet. Die wechselnden Orte und die Dynamik der Bewegung wurden in Bezug zum Land, ihrer Topographie und Wahrnehmung diskutiert.

Den Auftakt der Wiener Tagung bot ein Abendvortrag von *Alexandra Madreiter* und *Gregor Puscher* von der Stadtteilplanung und Flächennutzung der Stadt Wien. Sie stellten die urbanen Veränderungen der österreichischen Hauptstadt im Bereich der nördlichen Bahnhofsareale während der letzten drei Jahrzehnte vor. Da wir auf diesen Beitrag im vorliegenden Band verzichten mussten, werden in der folgenden Einführung die Entwicklungen in Wien in den Vordergrund gestellt.

1 Wir danken an dieser Stelle der Stadt Wien für die Unterstützung der ARKUM-Jahrestagung.

2 Die Tagung war ein Begleitprogramm des Projektes »Wien Budapest: Stadträume im Vergleich« (Wien-Budapest 2014–2020). Vgl. dazu Szabó und Tamáska 2016.

Der Standort Wien bietet aus der historischen Perspektive zahlreiche Bezüge zur Mobilität, auch wenn im frühen 21. Jahrhundert ihre klassischen Plätze, wie Häfen, Bahnhöfe und Flughäfen auf dem Rückzug aus dem städtischen Erscheinungsbild zu sein scheinen. So werden beispielsweise auf dem in den 1970er Jahren geschlossenen Flughafengelände von Aspern (Die Seestadt Wiens 2018) aktuell gigantische Baumaßnahmen (Abb. 1) für ein neues Wohnviertel am nördlichen Rande von Wien durchgeführt. In einem architektonisch-planerisch wohl durchdachten und mit großem partizipatorischem Anspruch umgesetzten Konzept sollen dort zukünftig bis zu 20 000 Menschen Wohnung und Arbeit finden.

Aber auch im näheren Stadtgebiet sind grundlegende Umwandlungen zu beobachten. Der Nordwestbahnhof, der bereits nach dem Zusammenbruch der Österreich-Ungarischen Monarchie seine verkehrstechnische Bedeutung einbüßte, verfiel während der folgenden Jahrzehnte in einen Dornröschenschlaf (vgl. Kos 2006; Wien Wiki 2019). Das Gebiet wurde erst zu Beginn des 21. Jahrhunderts durch die Stadtplanung wiederentdeckt. Der legendäre Nordbahnhof (Praterstern) ist zwar auch heute noch in Betrieb, aber nicht in seiner ursprünglichen Form als Kopfbahnhof, sondern seit den 1950er Jahren als Durchfahrtsbahnhof (Abb. 2a). Die längst obsoleten Logistikbereiche beider Stationen werden in großen Schritten aufgelöst, abgetragen und machen Platz für sich dynamisch entwickelnde Wohn- und Bürogebäude-Areale (Abb. 2b; Seiß 2013; Vlay u. Streeruwitz 2015; werk bauen + wohnen 2013). In diesen früher durch die Bahnlinien und Bahnhöfe gegliederten nördlichen Stadtbezirken (Brigittenau, Leopoldstadt) wurde der Bahnverkehr auf eine Längsachse mit wenigen Haltestellen reduziert (Tusch u. Neuninger 2011). Die Linie dient als Teil des Wiener Netzes dem Pendelverkehr innerhalb der Stadt und führt zu den vorstädtischen Einzugsgebieten (Masterplan 2003, S. 95; Evaluierung 2013). Sie unterscheidet sich in ihrer Rolle und architektonischen Wirkung inzwischen kaum von einer U-Bahn-Verbindung.

Es scheint, dass die Zeit der Kopfbahnhöfe, die die städtische Struktur Wiens während des 19. Jahrhunderts prägte, endgültig zu Ende ist. Bahnhöfe aus dieser Zeit, die noch in Betrieb sind, wie der Franz Joseph Bahnhof oder der Westbahnhof, sind nur noch an den Regionalverkehr angebunden. Die Fernzüge werden an einem neuen Knotenpunkt abgefertigt, nämlich am im Jahre 2014 eröffneten Hauptbahnhof (Bönsch 2015). Bereits nach 1945 wurden die an dieser Stelle stehenden Süd- und Ostbahnhöfe – beide einst als Kopfbahnhöfe konzipiert – miteinander verbunden, das Schienennetz jedoch nicht verändert. Mit der Errichtung des neuen Hauptbahnhofs vollzog sich auch die komplette Umgestaltung des mit Schienen durchzogenen städtischen Einzugsgebietes, um dort Wohn- und Bürobezirke errichten zu können.

Am Wiener Hauptbahnhof wurde zwar versucht, etwas aus der früheren Eisenbahnarchitektur zu integrieren. So hat man Elemente wie das Glasportal mit der analogen Uhr aus der Nachkriegszeit in der Hauptfassade nachgeahmt, dennoch scheint die große Halle zwischen der Beton-, Glas- und Stahlwelt des neuen Bezirks zu verschwinden (Abb. 5–6). Der innere Ausbau des Bahnhofs erinnert allerdings überhaupt nicht mehr an die klassischen Orte der Eisenbahnreisen. Das Gebäude ist eine Mischung aus fremden Formen und Lösungen. In seiner Raum-



Abb. 1: Wien Aspern: als Flughafen 1934 (oben) und heute als ein neues Stadtviertel (unten)

Fig. 1: Vienna-Aspern: Airfield in 1934 (above) and the present-day new quarter that replaced it (below)

Foto/Photo: oben/above: ETH-Bibliothek (Gemeinfrei); unten/below: Wien 3420 aspern Development AG

planung folgt es dem Baukonzept von Einkaufszentren. In der Halle lassen künstliche Beleuchtung und Wegführungen »Straßen und Plätze« entstehen, die echte Straßen kopieren und ihre Funktion ersetzen sollen. Dieses geschlossene, für Konsum und Verkehr zugleich optimierte System widerspricht in jeglicher Hinsicht –

auch wenn es kein erklärtes Ziel gewesen sein dürfte – den früheren Vorstellungen von der Stadt und ihrem Bahnhof. Nach *Marc Augé* (1994) wurde ein Nicht-Ort der Mobilität erschaffen, ein anonymer Raum, welcher aber nicht mit Wien und der Jahrhundertwende, sondern mit einem neuen europäischen Bewegungsnetz zu verknüpfen ist.

Könnte man die Wiener Bahnhöfe des späten 19. Jahrhunderts aus der historischen Perspektive nicht ebenfalls als Nicht-Orte bezeichnen – mit dem einzigen Unterscheid, dass sie sich einer anderen architektonischen Kulisse bedienen? Oder sollte man zwischen historisch geprägten »Orten der Mobilität« und den zeitgenössischen »Nicht-Orten« unterscheiden, fanden doch in der Moderne tiefere, die Gesamtheit der städtischen Landschaft transformierenden Prozesse statt, die eine solche Differenzierung nahelegen? Um Antworten zu finden, sollte der Blick auf die allgemeine Entwicklung der Stadtlandschaft gerichtet sein.

Die Stadt von heute bildet seit langem keine feste Struktur mehr. Als Idealtyp der klassischen (mittelalterlichen, europäischen) Stadt gilt nach *Max Weber* (1921/1922, S. 514) eine geschlossene, mit einer Mauer umgebene Einheit. Alles, was heute unter der Definition der Stadt subsumiert wird, lässt sich auf dieses Bild der historischen Stadt vor der industriellen Revolution zurückführen. Im Gegensatz zur Stadt steht die unbebaute Landschaft, die neben ihren sonstigen Funktionen, wie vor allem Agrarproduktion, auch ein Standort der Mobilität (der



Abb. 2a: Wien, Nordbahnhof: Einzugsgebiet des Bahnhofareals

Fig. 2a: Vienna North Station's catchment area

Quelle/Source: Wien in Arbeit, Zeitung zu aktuellen Themen der Stadtentwicklung und Stadtplanung Nr. 01/2017, S. 2, 6. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008511e.pdf>

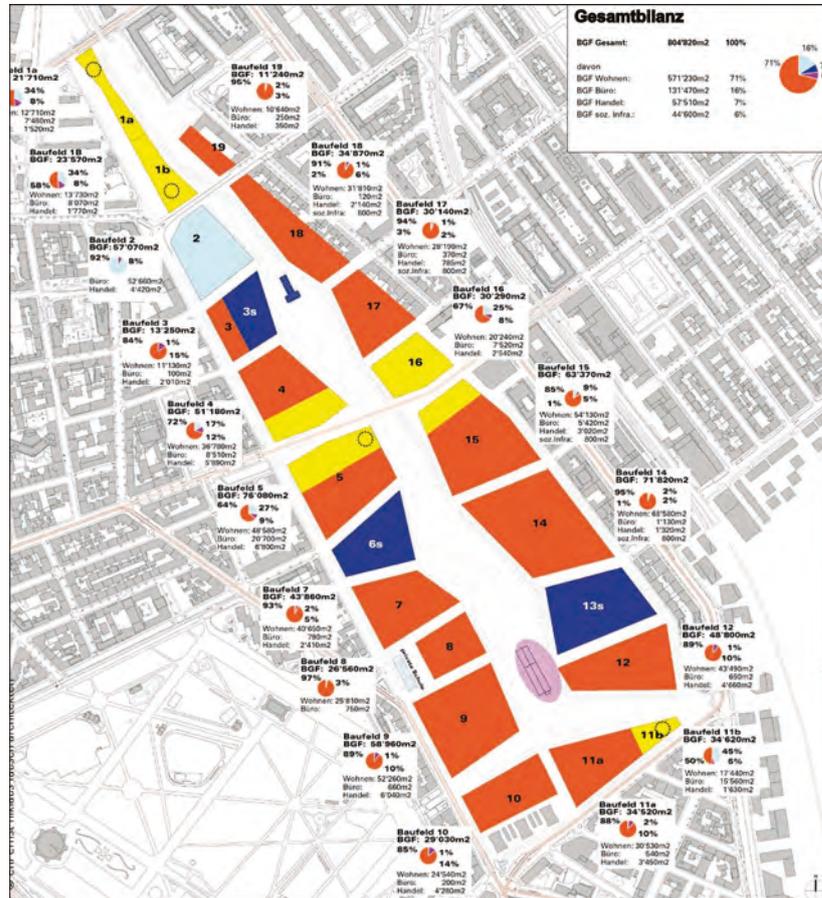


Abb. 2b: Wien, Nordbahnhof: Pläne für die Umstrukturierung durch die Stadt Wien

Fig. 2b: Vienna North Station: plans for redevelopment

Quelle/Source: Wien in Arbeit, Zeitung zu aktuellen Themen der Stadtentwicklung und Stadtplanung Nr. 01/2017, S. 2, 6. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008511e.pdf>

Bewegung und des Verkehrs) war (Raith 2005, S. 602). Neben der großräumig angelegten Produktion (überwiegend landwirtschaftlich) befindet sich in diesem Areal die Infrastruktur, die die festen und geschlossenen Einheiten, wie Städte, Dörfer und Landgüter, miteinander verbindet. Als im 19. Jahrhundert u.a. auch die Mobilität industrialisiert wurde, verschwand diese Trennung nicht unmittelbar. Die Eisenbahn als Infrastruktur und die Stadt als fester, gebauter Raum behielten ihre starke räumliche Differenzierung bei (Roth 2005, S. 174).

Wenn man Stadtpläne Wiens aus dem frühen 20. Jahrhundert anschaut, fällt auf, wie eindeutig urbane Wohnbezirke und die mit dem Schienennetz durchzogenen Speicher- und Fabrikareale sich räumlich voneinander absetzen. Ersterer wurden bewusst oder unbewusst als Erbe der mittelalterlichen europäischen



Abb. 3: Wien Westbahnhof: Glasportal mit analoger Uhr aus der Nachkriegszeit (a) und ihre architektonische Nachahmung am Wien Hauptbahnhof heute (b)

Fig. 3: Glazed portal with analogue clock at the Vienna West Station in post-war times (a) and its copy on the main facade of Vienna Central Station (b)

Quelle/Source: a: Fortepan 42038, orig. Magyar Zsidó Múzeum és Levéltár, *Ofner Károly* (1959), b: *Tokfo*: CC BY 3.0 at, wikipedia

Stadt definiert. Dies lässt sich auch im vorherrschenden Einsatz von Eklektizismus fassen, der das Ende dieser Entwicklung begleitete. Die Bahn hingegen ist der Nachfolger der Landschaft zwischen den Orten, sie ist aber auch Gründer und Vorläufer eines neuen Stadtideals. Zwischen diesen zwei Bereichen formierten sich wie Schleusen (*Schivelbusch* 2007, S. 152) die Orte der Mobilität, die Bahnhöfe. Die großen Bahnhöfe bekamen, ihrer Bedeutung angemessen, eine besondere architektonische Prägung und gehörten halb zu städtischen, halb zu mobilen Räumen.



Abb. 4:
Wiener Stadtbahn am
Ende des 19. Jahrhun-
derts. Im Hintergrund ist
die Pfarrkirche Breiten-
feld zu sehen

Fig. 4:
The Vienna urban railway
at the end of the 19th
century with the parish
church of Breitenfeld
visible in the background

Quelle/Source: Foto aus
dem Buch: Rudolf Gerlich
(1982): Wiener Brücken. –
Wien, 73. (Gemeinfrei)

Die Rolle der »Schleuse« verlor aber mit der Zeit ihre Rechtfertigung, da auch die Stadt selbst sich wandelte: Die einzelnen Gruppen fester Strukturen wurden mit dem Verkehrsnetz umgestaltet. *Otto Wagners* Stadtbahn in Wien entstand bereits im Geiste eines neuen Urbanismus, in dem Verkehr und Mobilität nicht mehr als eine »Verbindungsinfrastruktur« zwischen Gebäuden wirken, sondern zur treibenden Kraft der Stadtplanung avancieren (*Ekler u. Tamáska* 2016, S. 54). Mit dem Bau der Stadtbahn verschwanden aber die grundlegenden Unterschiede zwischen Stadt und Mobilität noch nicht aus dem Stadtbild. Die Haltestellen blieben reale Plätze, sie behielten ihre Schleusenfunktion. Die eleganten, zur Straße blickenden Jugendstilfassaden und die Stadtbahnbögen, die den Schienenverlauf markieren, sind die architektonischen Übersetzungen dieser mobilen Wirklichkeiten (Abb. 4).

Die Eisenbahn benötigt Haltestellen, auf diese Funktion kann sie bis heute, im Gegensatz zum Pkw-Verkehr, nicht verzichten. Mit dem Erscheinen und der Verdichtung des Autoverkehrs wurde die Stadt grundlegend verändert. Der Stadtplaner der Vorkriegszeit stellten, um auch selbst fortschrittlich zu wirken, mit Vorliebe Autos anstatt Straßenbahnen oder gar Pferdekutschen auf ihren Entwürfen dar. Der Wagen wurde zum Symbol der Mobilität und Modernität, seine stromlinienförmige Formensprache hat sich auch auf die Architektur ausgewirkt (*art déco*). Die Urbanistik des 20. Jahrhunderts hat die Stadt mit einem Gefüge verglichen, das ständig in Bewegung ist, sie gleiche einer Fabrik bzw. einem Organismus. Hinter solchen Vergleichen verbergen sich zahlreiche ideologische Anschauungen, die an dieser Stelle nicht weiter behandelt werden können, aber vereinfacht gesagt, wurden die Probleme der Stadt als ein Problem der Mobilität eingestuft (*Canzler u.a.* 2018, S. 46). Man setzte den gesellschaftlichen Fortschritt und die Entwicklung mit den an der Mobilität beteiligten Verkehrsmitteln gleich. Der Bewegungsdrang der modernen, für den Wagen optimierten Stadt über-

schritt horizontal jede noch so großzügig gezogene urbane Grenze und auch im Inneren verdichtete sich der Stadtraum in vertikal ausgerichteten Bauten (s. Beiträge in: *Schenk u.a.* 2012).

Die fortschreitende Suburbanisation verlangt ebenfalls nach einer ständigen Entwicklung der Mobilitätsstrukturen. In der von *Thomas Sievers* (1997) als Zwischenstadt bezeichnete Stadt des neuen Urbanismus verschwindet der Gegensatz zwischen der unbeweglichen städtischen Struktur und den mobilen Räumen. Der anthropogene Bezug zum Raum wird aufgelöst bzw. relativiert. Das beginnt damit, dass die Entfernungen zwischen den Bereichen des Wohnens, der Arbeit und der Freizeit immer größer werden, setzt sich fort, indem mit der Individualisierung der Mobilität diese Bereiche frei variabel werden und führt mit der Verbreitung und dem Fortschritt der Kommunikationsmedien dazu, dass virtuelle Räume entstehen. Dieser letzte Schritt hat aber nicht die physische Wirklichkeit der Mobilität minimiert, sondern verursacht eher eine Zunahme und Intensität der Bewegungen. Die Mobilität ist inzwischen keine Alternative, sie ist zu einem täglichen Muss für die meisten Menschen geworden. Die postmoderne städtische Landschaft hat keine stabile Struktur mehr, sie ist vielmehr Teil eines neuen Urbanismus, der in ständigem Fluss, in Bewegung ist. Dieses Phänomen bezeichnet *Manuelle Castells* (2004) als »*space of flow*«. In diesem fließenden Urbanismus werden Stadt und Mobilität so miteinander verschmolzen, dass die Plätze des Übergangs, die »*Schleusen*«, wie sie die klassischen Bahnhöfe darstellen, kaum noch benötigt werden.

Die Aufgabe der Wiener Kopfbahnhöfe signalisiert also nicht den Rückgang der Mobilität oder speziell des Bahnverkehrs, sondern zeigt, dass der Gegensatz zwischen der Stadt ohne Mobilität und der der Mobilität dienenden Infrastruktur verschwindet. Während dieses Wandels schreiben die Bahnlinien nicht mehr die Regeln vor, sie ordnen sich vielmehr den jüngeren Mobilitätsformen unter, vor allem dem Autoverkehr. Letzterer hat die städtischen Räume grundlegend mobilisiert, auch wenn seit den 1970er Jahren stadtplanerische Korrekturen durchgeführt worden sind, um vermehrt autofreie öffentliche Räume, wie Fußgängerzonen und Plätze zu schaffen.

Wenn wir also in Wien die Auflösung der »*städtischen Bahnlandschaft*« des 19. Jahrhunderts betrachten, dann lässt sich kein Rückgang, sondern eine Zunahme der Mobilität verzeichnen. Dieser Prozess kennt keine verkehrsfreien Bereiche mehr, Mobilität wird als unangefochtenes Ziel der Urbanisierung und der gesellschaftlichen Existenz angesehen. In diesen Mobilitätsstrukturen, die jeden Bereich durchdringen, ist der Bahnhof keine Haltestelle mehr, er ist ein Knotenpunkt innerhalb eines virtuell präsenten Netzes. Mit den online Informations- und Dienstleistungs-Systemen (z.B. Fahrkartenkauf) verliert der Bahnhof größtenteils seine einstigen Funktionen (*Reisinger* 2013, S. 323). In diesem virtuell gesteuerten Raum spielen menschliche Interaktionen keine entscheidende Rolle mehr. In diesen »*entleerten*« Raum schiebt sich die Stadt des 21. Jahrhunderts mit ihren Fast-food-Restaurants, Geschäften, Ladenketten und Büros hinein. Der Bahnhof, der einst nach der Struktur der Gleise ausgerichtet wurde, bekommt so neue von seiner Funktion losgelöste Bereiche, die keine Orte der Mobilität mehr darstellen.

Am Beispiel von Wien und seinem Hauptbahnhof treten die Veränderungen, die durch Mobilität im Stadtbild seit der Mitte des 19. Jahrhunderts fassbar sind, besonders deutlich hervor. Im Mittelpunkt standen erst der Ausbau, dann der Abbau und schließlich die Umstrukturierung des Eisenbahnverkehrs und seiner Stationen. Dennoch bedeutet es keinesfalls, dass auf der Suche nach den Orten der Mobilität die Betrachtung auf die Bahn allein beschränkt bleiben und diese nur auf die Moderne bzw. Industriezeitalter reduziert werden kann.

Dies zeigen auch die folgenden Beiträge des vorliegenden Tagungsbandes. Chronologisch beginnen sie mit den römischen Okkupationsstrategien im nördlichen Mitteldonauraum und enden bei literarischen Zugängen, so der Poesie der Eisenbahnreise im 19./20. Jahrhundert. Die einzelnen Beiträge greifen Fragestellungen nach Wegführungen und -markierungen auf, die die Landschaft prägen und Grenzen andeuten. Sie suchen nach topographischen Voraussetzungen und nach sozialen sowie ökonomischen Bedürfnissen, die zu ihrer Entstehung führen. Damit verbunden stehen Aspekte der Orientierung und Navigation im Fokus: Wie wurde über und auf dem Wege kommuniziert? Welche Abstraktionen deuten Pläne und Karten an? Wie wurden Reiche und Staaten räumlich strukturiert und verwaltet?

Die Grundvoraussetzungen der Mobilität werden durch die Erschließung von Wegen über Land, Wasser und Luft ständig verändert und führen zu Verschiebungen in der Morphologie und in der Narration der Landschaft. Zugleich entstehen neue Stationen der Mobilität mit verschiedenen Funktionen im Rahmen des Menschen- und Gütertransfers. Neben Häfen, Straßen-, Zoll- und Passstationen, die bereits seit der Antike Teil der jeweiligen Infrastruktur bilden, treten ab dem 19. Jahrhundert Bahnhöfe, und im Laufe des 20. Jahrhunderts die Nicht-Orte der Moderne, wie Flughäfen, Tankstellen oder Autobahnraststätten hinzu. Ihre Position in der Landschaft steht in Bezug zum Straßen- und Siedlungsnetz ihrer Zeit und es gilt sie entsprechend zu analysieren. In Verbindung zur Mobilität entstehen schließlich Narrationen, die durch zeitliche und räumliche Perspektiven bestimmt sind. Beschreibungen, Tagebücher und Reisebücher bieten hierzu wichtige Zugänge. Als Zeugen subjektiver Wahrnehmungen lassen sie uns die Orte der Mobilität aus einem neuen Blickwinkel erschließen.

Dennoch ist nicht zu übersehen, dass die Eisenbahn, vielleicht auch dem Standort der Tagung in Wien geschuldet, einen besonderen Platz in diesem Band einnimmt. Die Österreich-Ungarische Monarchie bot als Staatsgebilde den politischen Raum für den Ausbau des Eisenbahnnetzwerks bis zum frühen 20. Jahrhundert. Dabei wurde Wien, als Zentrum eines Reichs, zum verkehrstechnischen Knotenpunkt ausgebaut (*Strach* 1898). Infolge von Grenzverschiebungen nach dem Ersten Weltkrieg und durch die politische Trennung Mitteleuropas während der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts kam es aber zu Reduktionen und Verlegungen von Streckenverläufen. Erst nach 1989 begann ein erneutes infrastrukturelles Zusammenwachsen der Region.

Ein anschauliches Beispiel dafür bietet die Städtepartnerschaft (*Twin-Cities*) zwischen Wien und Bratislava (Preßburg/Pozsony). Die beiden Hauptstädte liegen in Luftlinie lediglich 55 km voneinander entfernt, eine Etappe der Exkursion

der Jahrestagung führte daher in die slowakische Hauptstadt. Die Geschichte der Verkehrswege zwischen diesen Metropolen ist durch die politische Umwälzung des 20. Jahrhunderts geprägt. 1914 nahm die »*Pressburger Elektrische*« die Fahrt zwischen den Zentren beider Städte auf (Horn 1974). Diese Verbindung überlebte die Monarchie und blieb mit Unterbrechungen und Umstrukturierungen bis 1946 streckenweise in Betrieb. In den nachfolgenden Jahrzehnten trennte allerdings der eiserne Vorhang die Grenze zwischen den beiden Staaten. Heute können Einheimische und Touristen zwischen Bahn- (*Twin City Rail*), Bus- und Schiffsverbindungen (*Twin City Liner*) wählen, wenn sie zwischen Wien und Bratislava unterwegs sein wollen. Diese neuen, schnellen Verkehrswege lassen die beiden Hauptstädte immer mehr zusammenwachsen (Matznetter 2016). Die Vielfalt an Verkehrsmitteln und die Dichte der Verbindungen verdeutlichen zudem anschaulich die sukzessive Zunahme an Mobilität in unserer Zeit.

Zusammenfassung

Diese kurze Einführung nahm die österreichische Hauptstadt Wien als den Standort der 44. Jahrestagung von ARKUM in den Fokus der Betrachtung, da die Wiener Bahnhöfe anschauliche Beispiele dafür bieten, wie sie als »*Orte der Mobilität*« das Stadtbild seit der Mitte des 19. Jahrhunderts prägten und wie sie nach 1945 bzw. im 21. Jahrhundert grundlegende Veränderungen in Interaktion mit der urbanen Entwicklung erlebten. Sie zeichnen die allmähliche Auflösung zwischen den Orten und Landschaften der Mobilität nach, die in die Entstehung der »*Nicht-Orte*« der Moderne mündete.

Summary

Places and landscapes of mobility

Introductory remarks based on the example of Vienna

The venue of the 44th ARKUM conference, Vienna, serves as a focal point for this short introduction. The railway stations of the capital of Austria are graphic illustrations of the way these 'places of mobility' shaped the townscape from the mid-19th century onwards and how they saw fundamental changes take place in conjunction with urban development from 1945 onwards and in the 21st century. They plot the gradual dissolution or merging of places and landscapes of mobility resulting in the 'non-places' of the present day.

Literatur

- Augé, Marc (1994):* Orte und Nicht-Orte. Vorüberlegungen zu einer Ethnologie der Einsamkeit. – Frankfurt a.M.
- Bönsch, Roman (2015):* Hauptbahnhof Wien: die Veränderung eines Stadtteils 2009–2014. – Basel.
- Canzler, Weert, Knie, Andreas, Ruhrort, Lisa u. Scherf, Christian:* Erloschene Liebe? Das Auto in der Verkehrswende. Soziologische Deutungen. – Bielefeld.
- Castells, Manuel (2004):* An introduction to the information age. – In: Webster, Frank et al.: The information society reader. London and New York, S. 138–149.
- Die Seestadt Wiens, Aspern 2018. Hrsg. von der Stadt Wien. https://www.aspern-seestadt.at/ueber_uns/downloads; letzter Zugriff 29.1.2019.
- Ekler, Dezső u. Tamáska, Máté (2016):* Ringstraßen im Vergleich: Varianten auf eine städtebauliche Idee in Wien, Budapest und Szeged. – In: Hárs, Endre; Kókai Károly u. Orosz Magdolna [Hrsg.]: Ringstraßen: Kulturwissenschaftliche Annäherungen an die Stadtarchitektur von Wien, Budapest und Szeged. Wien (Österreich-Studien Szeged Bd. 12.), S. 25–62.
- Evaluierung (2013): Masterplan Verkehr Wien 2003. Hrsg. von der Stadt Wien. – Wien.
- Horn, Alfred (1974):* »60 Jahre« – Die Preßburgerbahn. Mit 397 Plänen, Situations- und Typenskizzen sowie 33 Tabellen und tabellarischen Übersichten. – Wien.
- Kos, Wolfgang, [Hrsg.] (2006):* Großer Bahnhof. – Wien.
- Masterplan Verkehr Wien 2003. Hrsg. von der Stadt Wien. – Wien.
- Matznetter, Walter (2016):* Wien-Bratislava: Ein bipolarer, grenzüberschreitender Metropolraum. – In: Danielzyk, Rainer, Münter, Angelika u. Wiechmann, Thorsten [Hrsg.]: Polyzentrale Metropolregionen. Rohn, S. 291–318.
- Raiih, Erich (2005):* Stadt ohne Ende. Von der umschlossenen Stadt zur totalen Landschaft. – In: Brunner, Karl u. Schneider, Petra [Hrsg.]: Umwelt Stadt. Geschichte des Natur- und Lebensraumes Wien. Wien, S. 596–603.
- Seiß, Reinhard (2013):* Wer baut Wien? Hintergründe und Motive Stadtentwicklung Wiens seit 1989. – Wien.
- Reisinger, Nikolaus (2013):* Vom Stationsplatz zur Shopping Mall. – In: Morscher, Lukas; Scheutz, Martin u. Schuster, Walter [Hrsg.]: Orte der Stadt im Wandel vom Mittelalter zur Gegenwart. Treffpunkte, Verkehr und Fürsorge. Innsbruck, S. 313–329.
- Roth, Ralf (2005):* Das Jahrhundert der Eisenbahn. Die Herrschaft über Raum und Zeit 1814–1914. – Ostfildern.
- Szabó, Csaba u. Tamáska, Máté [Hrsg.] (2016):* Donau-Stadt-Landschaften: Danube-City-Landscapes: Budapest – Wien/Vienna. – Berlin (Historische Geographie / Historical Geography, Bd. 3).
- Shivelbusch Wolfgang (2007):* Geschichte der Eisenbahnreise: Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert. – Frankfurt a.M.
- Sieverts, Thomas (1997):* Zwischenstadt. Zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land. – Braunschweig.
- Schenk, Winfried; Kühn, Manfred; Leibenath, Markus u. Tzschaschel, Sabine [Hrsg.] (2012):* Suburbane Räume als Kulturlandschaften. – Hannover.
- Strach, Hermann (1898):* Geschichte der Eisenbahnen der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. – Wien, Teschen u. Leipzig.
- Tusch, Roland u. Neuninger, Paul (2011):* Linear Landscapes. Studienprojekte: Zulaufstrecke Nordwestbahnhof, Wien. – Wien.
- Vlay, Bernd u. Streeruwitz, Lina (2015):* Frei Mitte Vielseitiger Rand. Handbuch zum städtebaulichen Leitbild Nordbahnhof. – Wien.

Weber, Max (1921/1922): Wirtschaft und Gesellschaft. – Tübingen.

werk bauen + wohnen 7/8 2013, Zeitschrift für Architektur und Städtebau. – Wien.

Wien-Budapest, Stadträume im Vergleich 2014–2020. Über bisherige und kommende Aktivitäten und Veröffentlichungen des Projektes vgl. <https://wienbudapest.webnode.hu/>; letzter Zugriff 29.1.2019.

Wien Wiki: eine historische Wissensplattform der Stadt Wien (2019). WStLA. Hrsg. vom Wiener Stadt- und Landesarchiv. https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Wien_Geschichte_Wiki; letzter Zugriff 29.1.2019.

Balázs Komoróczy und Marek Vlach

Römische Lager im mittleren Donaauraum als geographisch, militärstrategisch und kulturell definierte Orte der Mobilität¹

Mit 10 Abbildungen und 1 Tabelle

1 Einführung in Raum und Zeit

Die Erforschung von Mobilitätsformen aufgrund archäologischer Quellen stößt oft auf das Problem, dass archäologische Daten statisch sind und dynamische Prozesse nur schwer mit ihrer Hilfe beschrieben werden können. Trotzdem bietet die Zeitperiode der Römischen Kaiserzeit – das meint die ersten vier nachchristlichen Jahrhunderte – der archäologischen Forschung im Mitteldonaugebiet eine ganze Reihe von Impulsen für das Studium von Formen der Mobilität nicht nur von Menschen, sondern auch von verschiedenen Waren oder Ideen. Gleichzeitig können aufgrund der geographischen Distribution dieser Quellen räumliche Strukturen und Bezüge zur Landschaft rekonstruiert werden.

Räumlich konzentriert sich unsere Aufmerksamkeit in diesem Beitrag auf ein natürlich zusammenhängendes Areal, welches das heutige Süd- bis Mittelmähren, Niederösterreich und das slowakische Marchgebiet westlich der Kleinkarpaten umfasst. Diese Begrenzung hat ihre Berechtigung in der kulturellen Einheit dieses Gebietes während der römischen Kaiserzeit und in der Geomorphologie des Raumes. Er wird durch ausgedehnte Tiefebenen – Talsenken mit Flussverläufen – gegliedert und durch die höheren Lagen der äußeren Westkarpaten und der Böhmischo-Mährischen Höhe begrenzt. Dieser nördliche Teil des Wiener Beckens wurde, im Gegensatz zu den umliegenden höheren Gebieten mit verschiedener Intensität schon seit dem Neolithikum kontinuierlich besiedelt. Die

1 Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 44. Tagung des Arbeitskreises für historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. (Wien, 20.–23. September 2017) gehalten wurde und entstand im Rahmen eines Projektes der Tschechischen Grantagentur GA ČR 15-20700S »Die Wurzeln und Umwandlungen der germanischen Gesellschaft der mittleren und jüngeren römischen Kaiserzeit im Lichte der Zeugnisse des Brandgräberfeldes Modřice-Sádky« und des Programms der Tschechischen Akademie der Wissenschaften zur internen Förderung der Projekte der internationalen Kooperation, Reg. Nr. M300011201 »Temporäre Lager der römischen Armee in Mähren und Niederösterreich: multidisziplinäre Forschung – Standardmethodik – neue historische Interpretation«.

Landschaft ermöglicht einen Durchgang vor allem in nord-südlicher Richtung und die Donau im Süden bildet eine wichtige west-östlich verlaufende Kommunikationslinie.

Das gesamte mittlere Donaugebiet erlebte in den Jahrzehnten um die Zeitenwende einen grundlegenden politischen, ethnischen und kulturellen Wandel. Das Ende der keltischen Zivilisation und der damit verbundene Zerfall ihrer Strukturen, die Ausbreitung der römischen Staatsmacht bis zur Donau und die allmähliche Etablierung germanischer Strukturen deuten dynamische Ereignisse an. Diese führten zur Stabilisierung eines bipolaren politischen und kulturellen Erscheinungsbildes in der Region. Im Süden formierten sich die römischen Provinzen Noricum und Pannonien und nördlich der Donau bildeten sich die barbarischen Stammesgebiete der germanischen Markomannen und Quaden heraus. Die Trennlinie zwischen den germanischen Territorien bildeten offensichtlich die Kleinkarpaten (*Rajtár* 2014, S. 111).

In den römischen Provinzen weist die Landschaft eine deutliche, auch im archäologischen Fundmaterial fassbare vertikale und horizontale Gliederung auf: verschiedene Siedlungsformen, Städte eingeschlossen und feste, stabile Kommunikationsnetze zeugen davon. Das Gebiet nördlich der Donau bietet ein völlig anderes Bild. Die ökonomische und soziale Basis der hier lebenden Germanen der römischen Kaiserzeit beruhte auf kleineren landwirtschaftlichen Siedlungen, die Subsistenzwirtschaft betrieben haben. Diese Siedlungen entstanden auf flachen Hängen und niedrigen Anhöhen in unmittelbarer Nähe von Flüssen und Bächen. Bevorzugt wurden die südlichen und östlichen Hänge in einer Höhe von max. 350 m. Bis auf einige spätkaiserzeitliche Ausnahmen handelt es sich ausschließlich um unbefestigte Tieflandsiedlungen, die archäologisch keine bedeutenden Unterschiede untereinander aufweisen. In den germanischen Siedlungen liefern die Befunde und Funde keine Hinweise auf die eine Stratifizierung der Gesellschaft. Wohl aber bieten dazu die Grabausstattungen und die schriftlichen Quellen entsprechende Angaben. Die archäologische Überlieferung erhält zudem kaum direkte Belege über die Kommunikationsnetzwerke. Die Größe der Siedlungen wird auf 1,5–3 ha geschätzt. Sie umfassten jeweils ca. 3 bis 10 Höfe gleichzeitig, was einer Einwohnerzahl von 20 bis 60 Personen entspricht. Die bekannten Entfernungen zwischen den einzelnen Siedlungen schwankten zwischen 1 und 2 km. Dieser Parameter weist jedoch deutliche Abweichungen auf, die durch geomorphologische Variabilität der Region und den aktuellen Forschungsstand verursacht werden. Die mithilfe der Multi-Agenten-Modellierung rekonstruierte allgemeine Populationsdichte schwankt zwischen den Grenzwerten von 4 bis 9 Einwohnern pro km². Zum Vergleich wird für die Donauprovinzen im Jahre 165 n. Chr. eine allgemeine Populationsdichte um 9 Einwohner pro km² angenommen, wobei der Gesamtdurchschnitt im Römischen Reich ungefähr bei 15 Einwohner pro km² liegt (*Vlach* 2018b).

Die Siedlungslandschaft der Germanen nördlich der Donau hat sich allmählich im Laufe der Zeit herausgebildet. Die ältesten Siedlungsspuren treten in der Nähe der Donaubarriere, entlang des Unterlaufs der March und auf einigen fruchtbaren Terrassen ihrer Nebenflüsse auf. Die Besiedlung erreichte ihre Blüte-

zeit irgendwann nach der Mitte des 2. Jahrhunderts, das heißt unmittelbar vor den Markomannenkriegen (vgl. *Vlach* 2016 mit weiterer Literatur).

Die römische Kaiserzeit stellt in der ur- und frühgeschichtlichen Entwicklung der Region in vielerlei Hinsicht eine spezifische Periode dar. Eine dicht besiedelte germanische Landschaft erstreckte sich in unmittelbarer Nachbarschaft des Römischen Imperiums, des stärksten und größten Staatsgebildes im damaligen Europa. Sie waren räumlich allein durch die leicht überquerbare Donau voneinander getrennt obwohl sie kulturell, politisch und ökonomisch grundsätzlich abweichende Einheiten bildeten und mit völlig verschiedenem Potential in allen Sphären der wechselseitigen Beziehungen ausgestattet waren.

Die römische Kaiserzeit ist die erste und noch für die nächsten Jahrhunderte auch die letzte Periode, in der archäologisch eine lineare Grenze in modernem Sinne erfasst werden kann. Die räumliche Nähe einer komplexen Gesellschaft, der römischen, und der kleineren germanischen Stammesgemeinschaften wird auch durch eine besondere Intensität und Vielfalt der gegenseitigen Kontakte geprägt. Die offensichtliche Ungleichheit zwischen den beiden Seiten birgt aber auch ein erhebliches Potenzial an Kontakten, Konflikten und Gewalt in sich.

In diesem Beitrag konzentrieren wir uns auf einen Aspekt der römisch-germanischen Beziehungen, auf Konflikt bzw. Konfrontation. Die eindeutige Form einer gewalttätigen Auseinandersetzung zwischen Germanen und Römern im Mitteldonaugiebt repräsentieren Kriege. Deren archäologische Belege waren viele Jahre lang nur vereinzelt bekannt. Über die konkreten Auseinandersetzungen, einschließlich der Namen der Hauptakteure, sind wir aber aus den Schriftquellen und aufgrund deren Bearbeitung gut informiert.²

Zu den am häufigsten erwähnten historischen Ereignissen, für die man einen entsprechenden archäologischen Niederschlag auf barbarischem Gebiet erwartet, zählen der Feldzug des Tiberius gegen Marbod im Jahre 6 n. Chr.³ und die sogenannten Suebenkriege oder suebisch-sarmatischen Kriege, die sich auf eine Reihe von Zusammenstößen mit germanischen Stämmen im Mitteldonaugiebt unter den Kaisern Domitian und Nerva beziehen (z.B. *Strobel* 1989). Im archäologischen Kontext fehlen allerdings chronologisch sowie inhaltlich klar definierbare Zeugnisse dieser Ereignisse, die auf römische strategische Pläne Rückschlüsse liefern könnten.

Der letzte und gleichzeitig umfangreichste Konflikt, bei dem die römischen Streitkräfte tief ins Territorium der Barbaren eindringen, waren die sogenannten Markomannenkriege (*Böhme* 1975; *Friesinger, Tejral u. Stuppner* 1994; *Kehne* 2009). Historisch lässt sich dieser Konflikt folgendermaßen skizzieren: Bis zur Mitte des 2. Jahrhunderts herrschten im Mitteldonaugiebt zwischen Germanen und dem Römischen Reich vorwiegend friedliche politische und wirtschaftliche Beziehungen. Unter Kaiser *Mark Aurel* kam es jedoch zu Konflikten, die zum

2 Mit Übersicht und Zusammenfassung der älteren Quellen und Interpretationen siehe *Dobiáš* 1964.

3 Zusammenfassend siehe die Beiträge in *Salač u. Bemmann* 2009.

Krieg führten. Darin waren mehrere Barbarenstämme, u.a. Markomannen, Quaden und Sarmaten entlang der danubischen sowie dakischen Grenze verwickelt. Die Kriege begannen mit einer germanischen Offensive im Jahre 166 n. Chr. und in den Jahren 169–171 erreichten die Kriegshandlungen abschnittsweise die Donauprovinzen Raetia, Noricum, Pannonien und Dakien. Plündernde Truppen sind sogar bis nach Norditalien vorgedrungen. Erst mit erheblichem Aufwand – erschwert durch die Pest, die sich durch Legionäre aus den östlichen Teilen des Imperiums ausweitete (*Vlach* im Druck) – gelang es Rom, die Eindringlinge aus seinem Territorium zurückzudrängen und in die Offensive überzugehen. In den Jahren 172–175 und 177–180 folgten nördlich und östlich der Mitteldonau zwei umfangreiche und aus römischer Sicht erfolgreiche Militäroperationen. Laut Schriftquellen war die römische Armee auf germanischem Gebiet mit 40 000 Mann stationiert. Im März 180 starb jedoch Kaiser Mark Aurel und sein Nachfolger Commodus hat noch in demselben Jahr Friedensverträge geschlossen. Die Bedingungen dieser Verträge erhielten eine vorübergehende Einschränkung der Selbständigkeit einzelner Stämme und ihrer Militärkraft. Für Rom bedeuteten sie, die territorialen Gewinne über die Donau hinaus aufzugeben (zur Frage der römischen Pläne und zu den Bedingungen der Verträge siehe *Schmitt* 1997; *Strobel* 2001).

Den Umfang und die zerstörende Kraft dieses Konfliktes verzeichneten und betonten schon die antiken Autoren und archäologisch sucht man seit Jahrzehnten nach den Spuren der Markomannenkriege. Auf barbarischem Territorium konnten zahlreichere archäologische Belege erschlossen werden.⁴ Seit fast hundert Jahren finden Forschungen auf dem Burgstall (Hradisko) bei Mušov statt.⁵ Seit Ende der 1980er Jahre breitete sich das Forschungsinteresse dank der Luftbildprospektion auch auf andere Gebiete aus. Sie versuchten vor allem, sogenannte temporäre Lager zu lokalisieren (z.B. *Bálek u. Šedo* 1996; *Tejral* 1999). In den letzten Jahren wurden diese Lager besonders intensiv im Rahmen eines internationalen Projektes zwischen dem Archäologischen Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften in Brünn, der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts in Frankfurt am Main und dem Archäologischen Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Nitra erforscht (*Komoróczy et al.* 2014). Die interdisziplinären Feldforschungen (z.B. *Lisá et al.* 2015) wurden durch GIS-Analysen zur räumlichen Statistik und durch angewandte Computersimulationen, durch sogenannte Multi-Agenten-Modellierung begleitet (vgl. *Komoróczy u. Vlach* 2010; *Vlach* 2016).

4 Eine Zusammenfassung archäologischer Quellen einschließlich des römischen Gebietes bietet *Fischer* 2012.

5 Zuletzt zusammenfassend *Komoróczy* 2008.

2 Zu den Quellen

Die nachfolgenden Überlegungen basieren auf archäologischen Quellen der Markomannenkriege aus dem Gebiet der heutigen Tschechischen Republik, Niederösterreichs (nördlich der Donau) und aus dem slowakischen Teil des Marchgebietes (Region Záhorie). Das hier zur Diskussion stehende Markomannengebiet kann als ein gut abgrenzbarer Operationsraum betrachtet werden, in dem die archäologisch entdeckten Spuren römischer Aktivitäten auf konkrete Militäroperationen schließen lassen (Abb. 1).

Militärische Präsenz ist an zahlreichen Fundstellen belegt, insbesondere durch Bauaktivitäten, wie z.B. die zentrale befestigte Militärbasis auf Hradisko bei Mušov oder durch temporäre Lager (siehe z.B. *Komoróczy* 2009; *Komoróczy u. Vlach* 2010; 2017; *Rajtár* 2014; *Tejral* 1999). Aus einigen Orten stammen auch charakteristische, leider aber unstratifizierte Funde militärischer Natur, die in die zweite Hälfte des 2. Jahrhunderts n. Chr. datieren. Es handelt sich um römische Militaria, die manchmal auch in einem sekundären Kontext in germanischen Siedlungsobjekten zum Vorschein kommen (z.B. *Tejral* 1999, S. 135ff.; *Komoróczy u. Vlach* 2010, S. 252ff.) Diese Gegenstände können – mit gewisser Vorsicht – als Zeugnisse römischer Militärpräsenz gelten (als Fallbeispiel vgl. *Komoróczy, Vlach u. Hložek* 2014).

Vorerst fehlen allerdings Schlachtfelder, vergleichbar etwa zu Fundstellen wie Harzhorn oder Kalkriese (vgl. z.B. *Pöppelmann, Deppmeyer u. Steinmetz* 2013). Ebenso werden – bis auf die Ausnahme von sechs Brandgräbern aus quadischem Operationsgebiet (Radvaň nad Dunajom, *Hüssen u. Rajtár* 1994) – solche Beisetzungen vermisst, die sich eindeutig mit Kriegskonflikten verbinden ließen.

Darüber hinaus liegen Luftbilddaten vor. Die hier registrierbaren Bewuchsmerkmale müssen noch überprüft werden (z.B. *Kovárník* 1997).

Eine besondere Stellung unter den archäologischen Befunden römischer Militärpräsenz nehmen der gut erforschte Hradisko (Burgstall) und Mušov ein (zuletzt ausführlich *Komoróczy* 2008 mit weiterführender Literatur). Ersterer befindet sich in unmittelbarer Nähe des Zusammenlaufs der Flüsse Thaya, Igel und Schwarza, deren Schwemmebenen eine einzigartige ökologische und archäologische Einheit bilden (Abb. 2). Die Fundstelle wurde bislang unterschiedlich gedeutet. Aktuell weisen die archäologischen Überlieferungen auf eine zentrale Kommandostation und logistische Basis der römischen Militäroperationen hin (z.B. *Komoróczy* 2008, S. 425ff.; *Komoróczy* 2009; *Tejral* 2014). Die befestigte Fläche dieser Militärbasis umfasst aufgrund von Ausgrabungen und Prospektionen ca. 33 ha. In Langzeitprojekten wurden hier Bereiche der Innenbebauung (darunter eine »mansio« mit Wohngebäude und Bad, Werkstätten sowie geräumige Holzgebäude – z.B. ein *valetudinarium*) untersucht und es kamen charakteristische Fundgruppen vor, dazu römische Militaria, Keramik (z.B. Terra Sigillata), Münzen und Baumaterial. Außer vereinzelt Funden der ersten und zweiten Hälfte des 2. Jahrhunderts n. Chr. datiert der Großteil dieses Fundmaterials in die zweite Hälfte des 2. Jahrhunderts n. Chr., das heißt, allgemein in den Horizont der Markomannenkriege.

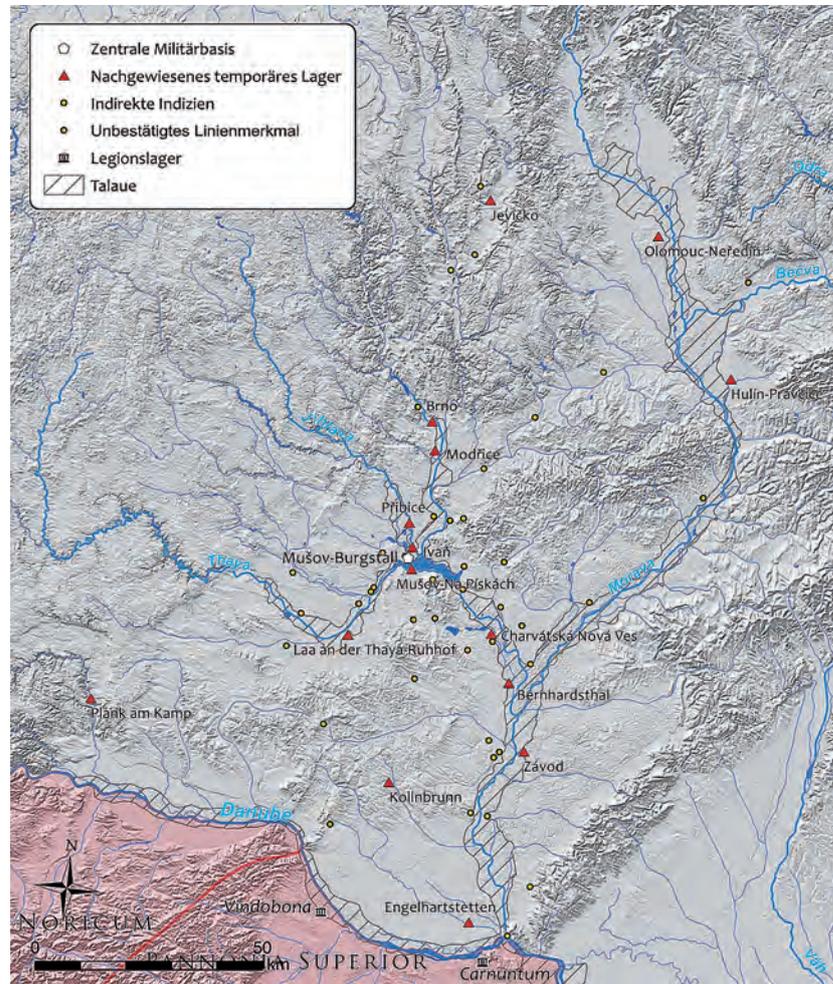


Abb. 1: Distribution direkter und indirekter Spuren von Aktivitäten der römischen Armee auf markomannischem Siedlungsgebiet westlich der Kleinkarpaten

Fig. 1: Distribution map showing the direct and indirect traces or activity by the Roman army in the region occupied by the Marcomanni west of the Little Carpathians

Quelle/Source: Archäologisches Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Brno

Der Burgstall hebt sich von der klassischen Militärlagerarchitektur durch seine einmalige Lage ab (Abb. 2). Auf der südlichen und nördlichen Seite ist die befestigte Anlage durch die Schwemmebenen der Thaya und deren Zuflüsse geschützt. Auf der Nord- und Nordwestseite, zwischen den Flüssen Igel und Thaya wird die gesamte, annähernd 4 km² umfassende Fläche durch eine Fortifikationslinie begrenzt, die aus einem 2,1 km langen Erdwall mit Graben besteht (vgl. Bálek u. Šedo 1998, S. 163–164).

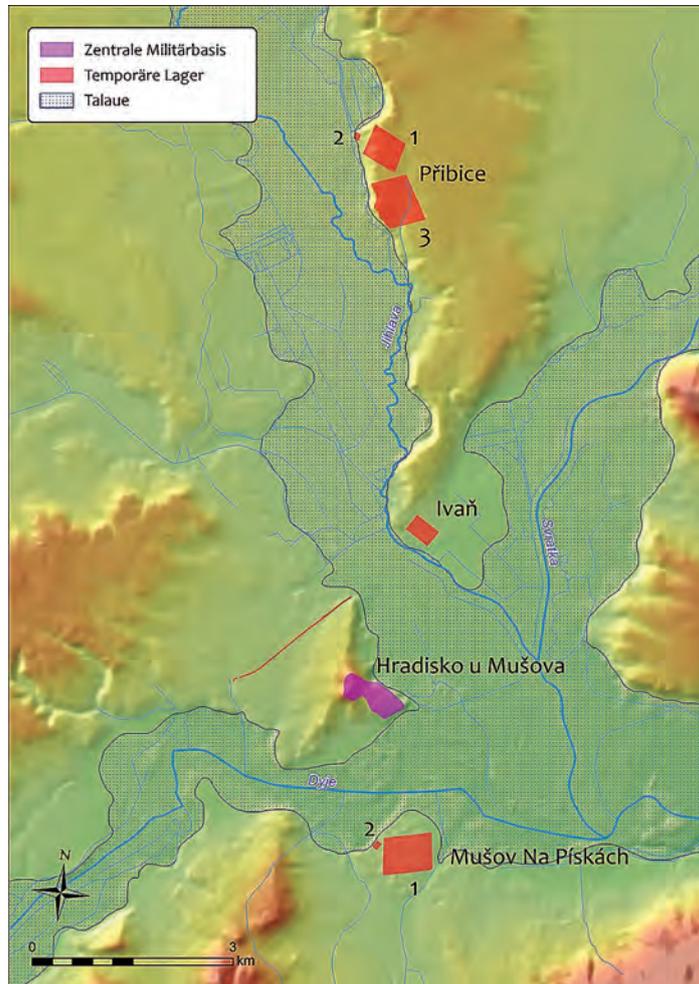


Abb. 2: Topographische Karte der römischen Militäranlagen im Bereich des Zusammenlaufs der Flüsse Thaya, Jgel und Schwarza

Fig. 2: Map showing the location of Roman military establishments at the confluence of the rivers Thaya, Jihlava and Schwarza

Quelle/Source: Archäologisches Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Brno

Funde und Befunde belegen eindeutig die geostrategischen Interessen Roms an diesem Platz. Da Hradisko im Kern der germanischen Siedlungszone, zudem an einer Kreuzung von Fluss- und Landwegen liegt und eine charakteristische Architektur aufweist, kann der Fundort als ein mögliches Verwaltungszentrum der markomannischen Gebiete gelten, das sich zum Kern der geplanten langzeitigen Okkupation entwickelte (z.B. Komoróczy 2009; Tejral 1999, S. 88; Tejral 2002, S. 73).



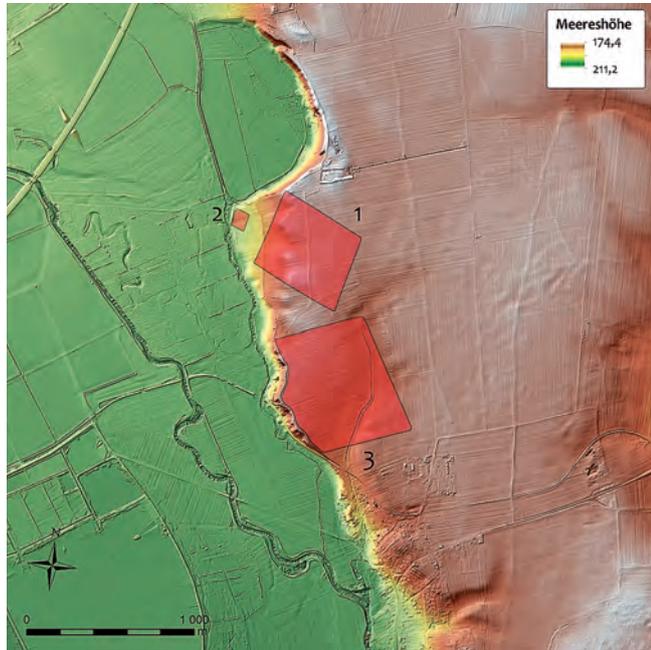
Abb. 3: Lokalisierung des temporären Lagers Nr. 1 in Charvátská Nová Ves und Geomorphologie der Schwemmlandebene am Unterlauf der Thaya

Fig. 3: Location of the temporary camp no. 1 at Charvátská Nová Ves and geomorphology of the floodplain on the lower course of the river Thaya

LLS G5, © ČÚZK, Archäologisches Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Brno

Zum Studium der strategischen Pläne der römischen Armee in den markomannischen Gebieten liefern die sog. temporären Lager wichtige Daten.⁶ Gegenwärtig sind sie an 15 Fundstellen im Untersuchungsgebiet belegt (Abb. 1). Diese Plätze weisen 25 erkennbare Fortifikationen bzw. deren Phasen, die Verkleinerung oder Erweiterung ihrer Flächen auf. Ihre Lage orientiert sich entlang der Axialflüsse der Region (March, Thaya, Igel und Schwarza). Die Lager befinden sich direkt an der Grenze zu den Schwemmlandebenen (Abb. 2–4). Die Flüsse bilden einen entscheidenden Faktor in der römischen Besatzungsstrategie. Sie liefern nicht nur den Wasserzugang für Mensch und Tier, sondern sie ermöglichen den Transport von militärischer Ausrüstung und von Vorräten. Entlang der Flüsse muss auch ein militärisch kontrollierter Landweg existiert haben. Die an ihren Ufern errichteten Lager waren Stationen für die Armee, die Fluss- oder Landwege bzw. Siedlungskammern kontrollierten. Sie konnten aber auch als ein Versammlungsort von Truppen dienen, die entlang einer Route operierten.

⁶ Zu ihrer Forschungsgeschichte, Definition und zu den Untersuchungsmethoden vgl. Komoróczy et al. 2014 mit weiterer Literatur.



*Abb. 4:
Die temporären Lager
in Přebice und die lokalen
geomorphologischen
Verhältnisse in deren Um-
gebung*

*Fig. 4:
The temporary camps in
Přebice and local geomor-
phological conditions*

LLS G5, © ČÚZK, Archäo-
logisches Institut der Tsche-
chischen Akademie der
Wissenschaften, Brno

Temporäre Lager waren von einem Graben und einem Erdwall umgeben. Anhand der neuesten Forschungen war der Wall oft durch eine Blendmauer aus ungebraunten Ziegeln verfestigt (z.B. Charvátská Nová Ves, Přebice). In einigen Fällen (z.B. in Ivaň) entdeckte man auch Spuren einer Holzpalisade und der Tore. Vorerst nimmt man an, dass die innere Bebauung der Lager nur aus Zelten und provisorischen Überdachungen bestand. Die Forschungen der letzten Jahre belegen zudem die Errichtung von unzähligen Backöfen in fast allen Lagern. Sie waren in der Regel in einer oder mehreren Reihen nebeneinander entlang der Innenseite des Erdwalls angeordnet.

Die Hauptelemente der temporären Lager sind in Form, Seitenverhältnis oder Art der Abrundung der Ecken und der Ausrichtung der Eingänge bzw. Tore gut vergleichbar, in ihrer Fläche weisen sie aber große Unterschiede auf (von 1 bis 50 ha). Neben anderen Aspekten könnte dies vor allem mit der Größe der Militärkontingente zusammenhängen.⁷ Danach kann man die Lager ungefähr in vier Gruppen gliedern. Die größte Gruppe umfasst Lager mit einer Fläche von 37 bis 47 ha, die vermutlich Standorte von besonders großen Kontingenten entlang der wichtigsten Verbindungswege bildeten, wie Engelhartstetten, Charvátská Nová

⁷ Die neueste Zusammenfassung u.a. Komoróczy u. Vlach 2010; Komoróczy u. Vlach 2017; Komoróczy, Vlach u. Hüssen 2018; Komoróczy, Vlach, Rajtár, Ölvecky u. Hüssen im Druck; Rajtár 2014, alles mit weiterer Literatur.

Ves, Mušov Na Pískách oder Přebice. Die zweite Gruppe bilden Lager mit einer Fläche von 20 bis 26 ha. Hier kann man Kampfeinheiten mit einer kleineren Anzahl von Soldaten vermuten. In die dritte Gruppe fallen Lager mit einer Fläche von 4 bis 11 ha, die bereits eine andere Funktion gehabt haben dürften. Sie übernahmen für eine längere Zeit lokal gebundene Aufgaben, wie die Aufsicht über Straßenkreuzungen, Ankerplätze oder örtliche germanische Einheiten. Die Lager mit einer Größe von rund einem Hektar bilden die kleinste Gruppe. Ihre Interpretation ist ohne die Einbeziehung weiterer Militäranlagen in ihrer unmittelbaren Nähe nicht möglich.

Die Verbreitungskarten einzelner Größenkategorien deuten an, dass die Verschiebungen der größten, noch intakten Kontingente vor allem entlang der Einfallsrouten, also an March und Thaya zu erwarten sind. Weiter im Landesinneren und an der Grenze der germanischen Besiedlung hin, wie z.B. in Hulín-Pravčice, Olomouc-Neředín oder Jevíčko sind der Größe der Lager nach eher Militäreinheiten niedrigeren Ranges zu vermuten. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass die Größe der Lager keine voneinander getrennten Feldzüge abbildet. Vielmehr kann man aufgrund von mehrfacher Flächenreduzierung einzelner Lager (z.B. Charvátská Nová Ves, Mušov Na Pískách) darauf schließen, dass sich hier Truppen für längere Zeit aufhielten, die Größe der Einheiten aber variierte.

3 Modellierung des räumlichen Kontextes der römischen Militärpräsenz auf barbarischem Gebiet

Die inhaltliche Kategorisierung der archäologischen Belege römischer Militärpräsenz westlich der Kleinkarpaten ermöglicht im Folgenden, diese als einen kohärenten Datensatz zu betrachten, was aber nicht die Gleichzeitigkeit einzelner Militäranlagen beinhaltet. Mithilfe dieser Daten wurden Raumanalysen per GIS durchgeführt, deren Ergebnisse hier ausschnittsweise vorgestellt werden sollen.⁸ Die Strukturierung der Straßen und Wege verschiedener Funktion stellt ein komplexes Thema dar, da die Topographie, bzw. Geomorphologie nicht als einzige Faktoren auf die Bewegung der Menschen in der Landschaft einwirkten (*Murrieta-Flores* 2012). Da es sich jedoch um gut erfassbare und rekonstruierbare Parameter handelt, greift man in der Archäologie bei der Modellierung solcher Erscheinungen oft allein auf die Faktoren der physischen Geographie zurück (vgl. *Herzog* 2014, Tab. 1). Diese haben sich zudem im Vergleich zu archäologischen Quellen bis heute nur wenig verändert.

Die Art der Wege wird durch zwei Hauptfaktoren bestimmt, durch die Attribute der »belebten« (Charakter und Distribution der Vegetation mit Rücksicht auf ihre Durchlässigkeit) und »unbelebten« (Geomorphologie, Verlauf der Flüsse und deren Volumenstrom, Lokalisierung der Naturquellen) Natur sowie die Distribution und Dichte der Besiedlung. Wesentlich, aber nur schwer zu beantworten

⁸ Bereits früher zu diesem Thema: *Komoróczy u. Vlach* 2010; *Vlach* 2016.

bleibt die Frage nach dem Charakter der Kommunikationsstruktur in den germanischen Gebieten und deren Interaktion mit der römischen Armee. Offensichtlich gab es ein dichtes Netz an Verbindungswegen von lokaler Bedeutung und eine Menge anderer Wege von (über)regionalem Charakter, die jedoch in der archäologischen Aufnahme (bisher) keine identifizierbaren Spuren hinterließen.

Es ist anzunehmen, dass der geographische Kontext und Charakter der Siedlungslandschaft der germanischen Populationen die Entscheidungsprozesse der römischen Befehlshaber bei der Erarbeitung und Realisierung der strategischen Pläne auf bedeutende Weise bestimmten. In diesem Zusammenhang muss betont werden, dass archäologisch in den germanischen Siedlungsgebieten keine Belege für Siedlungen von zentralem Charakter überliefert sind. Eine Hierarchie zwischen den Siedlungen lässt sich nicht ermitteln. Es handelt sich um unbefestigte, dörfliche Tieflandsiedlungen (vgl. *Droberjar* 1997). Dieser Aspekt spielte sicherlich eine Rolle bei der Planung und Durchführung von römischen Militäroperationen in den barbarischen Gebieten. Es war nämlich nicht möglich, dieses Territorium durch die Eroberung einer zentralen Siedlung bzw. mehreren Regionalzentren zu kontrollieren, wie das zuvor z.B. in den hellenisierten östlichen Gebieten des Imperiums geschah. Es ist davon auszugehen, dass sich in unserem Untersuchungsgebiet die strategische Konzeption der Militäroperationen an den Land- und Flusswegen und an den Siedlungsstrukturen orientierte.

Die Wege waren unentbehrlich für die Verschiebung von Truppen, den Transport von Vorräten, Militärausrüstung und Material. Trotz der Existenz einiger traditioneller Fernrouten, wie es im Rahmen der behandelten Region z.B. die schon längst etablierte Bernsteinstraße (und deren lokale Zweige, vgl. *Kovárník* 2006) und einige andere langfristig genutzte bedeutendere Regionalwege gewesen sind, existierte im Rahmen des barbarischen Territoriums kein Netz von befestigten Straßen und man kann auch nicht erwarten, dass die römische Armee solche innerhalb des kurzen Zeitabschnitts der Okkupation bauen konnte.

Der grundlegende Eingabeparameter für die Analyse der Durchgängigkeit der Landschaft ist die Definition der Entität, welche die betreffende Bewegung vollzieht. In unserem Fall handelte es sich um verschieden große Einheiten der römischen Armee. Angesichts der Ausdehnung des modellierten Gebietes und der Distribution seiner Objekte sollten vor allem die Ansprüche von größeren Kontingenten berücksichtigt werden. Konkrete Informationen über ihre Formen zur Zeit der Markomannenkriege stehen nicht zur Verfügung, für unsere Modellierung wurde also eine »fiktive« Einheit von ungefähr 5 000 Mann angenommen. Der erste Schritt war die Einstellung der »Auflösung« der Analysen, genauer gesagt der Rasterdarstellung verschiedener Aspekte der physischen Landschaft, und deren einzelnen Phasen. Logischerweise kann man annehmen, dass eine wichtige Rolle bei Verschiebungen von größeren Militäreinheiten eher die Ansprüche auf den allgemeinen Charakter der physischen Landschaft gespielt haben, und zwar nicht nur entlang der Trasse der Bewegung, sondern auch in ihrer weiteren Umgebung. Diese Annahme ist eng verbunden mit der Breite der Marschformation in verschiedenen Situationen (z.B. bei einem erwarteten oder unerwarteten Überfall) und mit der Zusammensetzung und Größe des Kontin-

gents (Tross, Infanterie und Kavallerie, usw.). In literarischen Quellen finden wir trotz zahlreicher Verweise auf die Notwendigkeit der Sicherung der marschierenden Truppen vor einem plötzlichen Angriff keine Angaben über die minimale Breite der Formation (Gilliver 2007, S. 55ff.). Die Fähigkeit, eine Marscheinheit im entscheidenden Moment in eine Kampfeinheit zu formieren, war Grundlage, eine Katastrophe abzuwenden. Im Fall einer möglichen Auseinandersetzung, erwartbar vor allem in den Frühphasen der römischen Militärinterventionen in barbarische Territorien, erforderte der erfolgreiche Vormarsch der Truppen deswegen eine Sicherung in Form einer komplexeren, breit aufgestellten Marschformation. Am häufigsten handelte es sich um die Formationen *agmen quadratum* (der Tross befand sich in der Mitte und war auf dem Vormarsch an allen Seiten von Einheiten umgeben) oder *triplex acies* (drei parallele Einheiten von verschiedener Zusammensetzung, besonders mit Kavallerie und anderen Hilfstruppen an den Flügeln der Haupteinheit). In solchem Fall nahm die Breite der Gesamteinheit deutlich zu und bei den gegenseitigen Abständen einzelner Formationen konnte sie höchstwahrscheinlich einiges Dutzend Meter betragen. Bei dem Bedarf an relativ ausgeglichenen Höhenparametern der Landschaft in unmittelbarer Nähe der Armee auf dem Vormarsch repräsentierte eine solche Formation so etwas wie einen »Sicherheitskorridor« mit einer Breite von 100 bis 200 m, je nach Größe und Struktur der sich verschiebenden Formation. Gleichzeitig verlief nach Bedarf die Erkundung der umliegenden Landschaft mittels kleinerer Formationen, die aus Kavallerieeinheiten zum Zweck der Frühwarnung ausgegliedert wurden (z.B. Austin u. Rankov 1995, S. 40–42). Demgegenüber konnten sich kleinere Einheiten, die nur zur Erfüllung kurzzeitiger Aufgaben ohne größere Vorräte und Begleitung eingesetzt wurden, einfacher und schneller in der Landschaft bewegen. Das Eingaberaster des digitalen Terrainmodells (DTM) war jedoch aus den obengenannten Gründen auf die Bildauflösung von 300 x 300 m generalisiert und jedes Raster repräsentiert berechnete Mittelwerte von den darin enthaltenen geomorphologischen Charakteristika. Die Raumkalkulationen formen im Ergebnis eine geradere Ausrichtung ohne kleine Änderungen entlang der Trasse, die durch Abweichungen des Mikroreliefs verursacht sind (diese entstehen gewöhnlich bei einer höheren Auflösung des Rasters). Bei Modellierung der Verschiebungen von Truppen entspricht dieses Raster deswegen besser der vorausgesetzten damaligen Kenntnis der Charakteristiken des Geländes sowie den Ansprüchen auf die Parameter der Durchlässigkeit der Landschaft. Es ist nötig zu betonen, dass die Ergebnisse relevante Unterlagen liefern, in einem Ausmaß direkt proportional zur Qualität der Eingabedaten und Konsistenz der theoretischen Modelle. Aus diesem Grund verwendete man als Ausgangspunkte oder Destinationen der Analysen von Durchlässigkeit ausschließlich nachgewiesene Belege der römischen Militärpräsenz.

Die Schwemmlandebene (oder auch Talaue) innerhalb des Untersuchungsgebietes umfasst die meisten Tiefebenen des Mitteldonaugebietes und repräsentiert ein spezifisches Element besonders im Rahmen der Modellierung des Verlaufs von Verbindungswegen und Kommunikationskorridoren (vgl. Brown 1997, S. 17; Dreslerová 2004, S. 34; Ložek 1973, S. 123–127; 2003, S. 9–10; Opravil

1983, S. 7). Das gegenwärtige Erscheinungsbild der Talaue repräsentiert das Ergebnis vieler Prozesse, vor allem subrezentem und rezentem Alters (z.B. Überschwemmungen, menschliche Aktivitäten), wobei der ursprüngliche Charakter des Reliefs heutzutage nicht mehr rekonstruierbar ist. Mit Rücksicht auf die hohe Dynamik der Naturprozesse besitzt dieser Typ der Landschaft spezifische Bedingungen für die Distribution archäologischer Objekte und für die Möglichkeiten ihrer Identifizierung. Anhand der verfügbaren GIS-Instrumente ist es jedoch möglich, wenigstens ihren ursprünglichen Umfang repräsentativ zu rekonstruieren. Ein überzeugendes Argument für ihre Berücksichtigung in Modellen der Durchgängigkeit der Landschaft bildet gerade die Lokalisierung des Großteils der nachgewiesenen temporären Lager in unmittelbarer Nähe der letzten oder der ersten anschließenden Terrassenstufe über dem Schwemmlandboden der Axialflüsse im Rahmen der Untersuchungsregion.

Einen der Schlüsselpunkte der Raumanalysen repräsentiert die Bewertung der Landschaft mit Rücksicht auf die Definierung der Faktoren, die die Möglichkeiten einer Durchquerung der Landschaft beschränken. Die wichtigste Eingabe des Modells ist deswegen die sogenannte Widerstandsoberfläche (oder auch Friktionsoberfläche). Für ihre Bestimmung benutzte man die Eingabe mehrerer Rasterschichten, die verschiedene Aspekte des vorläufigen theoretischen Modells repräsentieren. Die erste Eingabevariable drückt die vertikale Grundgliederung der Landschaft aus und ist von der Hangneigung, bzw. dem Höhenunterschied zwischen den Nachbarzellen des Rasters abgeleitet. Aufgrund der verfügbaren Daten erreichten die römischen Straßen auf dem Gebiet der Provinzen nur ausnahmsweise eine größere Hangneigung als 15 % (d.h. 13,5°), insbesondere wegen ihrer Verwendbarkeit für mehrachsige, von Tieren gezogene Transportmittel, welche in der römischen Welt sehr oft benutzt wurden (*Verhagen u. Jeneson* 2012). Einige Forscher führen aber für die Verwendung dieser Verkehrsmittel die Höchstneigung von 12 % an (*Herzog* 2014, S. 234). Die genaue Zusammensetzung der Invasionsarmee im Mitteldonaugebiet und den Charakter ihres Trosses wird man zwar nie feststellen können, zweifellos läßt sich jedoch die Nutzung ein- und zweiachsiger, vor allem von Rindern gezogenen Wagen voraussetzen, wie es einige Funde römischer Wagenteile andeuten. Aufgrund dieser Annahmen wurde der Höchstwert der Hangneigung auf 15 % festgesetzt. Dieser Wert repräsentiert aus methodischer Sicht eine gewisse Toleranz an der oberen Grenze der Annehmbarkeit, insbesondere, wenn wir bedenken, dass die Okkupation dieses Gebietes in einem Raum ohne stabile befestigte Kommunikationsstruktur realisiert wurde.

Ein ernstes Problem der DTM bedeutet die Frage der Höhenparameter der Vegetationsgesellschaften – Wälder, die sich trotz einer relativ hohen Entwaldungsrate auch heute noch in großem Umfang im Raum der Schwemmlandebene und in ihrer Umgebung befinden (in größeren Seehöhen ist dieser Einfluss durch die Gesamtvariabilität der Landschaft relativ beschränkt oder ausgeglichen). Deren Anwesenheit kommt anschließend in der Schicht der Hangneigung zum Ausdruck, wo die Grenzen dieser Formationen durch höhere Werte angedeutet sind. Wir bemühten uns also, diesen potenziell negativen Einfluss in der Phase der Datenvorbereitung zu eliminieren. Bei der Umsetzung ins Intervall einer Fuzzy-

menge wurden die Zentrierungswerte des Intervalls so eingestellt, dass die sehr niedrigen Werte der Hangneigung unter 5° eliminiert wurden. Die Fehler, die aus den entstandenen absolut »geraden« Flächen und aus der Bestimmung der Richtungsorientierung der Berechnung der Kostenoberfläche resultierten, behoben wir durch die Zurechnung der Rasterwerte mit zufällig generierten Werten bis 0,1 m zur tertiären Informationsschicht, die in der Rasterform die sogenannte Friktions- oder Widerstandsoberfläche darstellt (zum Vergleich verschiedener Algorithmen und Vorgehensweisen vgl. *Danielisová* 2008).

Zwei weitere Eingabevariablen sind durch die hydrogeomorphologischen Faktoren repräsentiert. Die erste von ihnen ist die Intensität des lokalen hydrologischen Netzes aufgrund der Akkumulation des modellierten Abflusses. Zur Reflexion der Rolle der Wasserläufe in Abhängigkeit von ihrem Volumenstrom (und vermittelt auch durch den Aufwand zu ihrer Überquerung) wurde in das Modell die Schicht aufgrund natürlichen Abflusses rekonstruierter Wasserläufe einbezogen. Die zweite Variable repräsentiert der »inhibierende« Effekt des Schwemmgebietes. Die Modellierung des Umfangs des Schwemmgebietes wurde unter Anwendung der speziellen Instrumente für GIS FluvialCorridor durchgeführt (*Roux, Alber u. Piégay* 2013). Anhand der Vektoren des rekonstruierten Flussnetzes (Funktion *streamnetwork*) sind in gegebener Suchentfernung, senkrecht zu ihrem Verlauf, Pufferzonen geschaffen, in denen die lokale Überhöhung anhand des digitalen Terrainmodells festgestellt wird. Aufgrund der Einstellung der Grenzwerte analysiert der Algorithmus in jeder Pufferzone statistisch die Überhöhungswerte und identifiziert anschließend die Terrassenkanten. Das Ergebnis des Prozesses ist ein Polygon, das den Raum im Rahmen dieser Kanten abgrenzt. Als Hauptindikator der Richtigkeit des berechneten Polygons dient sein Vergleich mit der geologischen Repräsentation dieser Landschaftsstrukturen. Es handelt sich vor allem um verschiedene Varianten fluvialer Sedimente, ergänzt mit Rücksicht auf die lokale Hydrogeomorphologie durch eine bunte Skala von Gebilden fluvialen oder äolischen Charakters (Dünen, Sandbänke, Wehen, Deiche usw.). Die Ergebnisse der Modellierung bei optimaler Kalibrierung der Eingabeparameter verweisen auf etwa 85 % Übereinstimmung mit räumlichen Distributionen der entsprechenden geologischen Formationen (vgl. *Dresler u. Macháček* 2008). Dieser Umfang wurde dann in minimalem Ausmaß anhand geologischer (fluviale Sedimente) und archäologischer Daten (Distribution der Siedlungskomponenten der römischen Kaiserzeit) präzisiert. Die Ergebnisschicht der Widerstandsoberfläche wurde aus den obenerwähnten Eingabedaten mit Hilfe der gewichteten Summe (Funktion *weightedsum*) aus den genannten Datenschichten geschaffen und der Einfluss der Geomorphologie mittels der Schicht der reklassifizierten Hangneigungen (*natural breaks*) war doppelt so groß wie bei den anderen Eingaben.

4 Analyse der Passagen, Modellierung der Marschrouten und laterale Variabilität der »Durchlässigkeit« bzw. deren Abweichung

Für alle Berechnungen einer Durchlässigkeit wurden die entsprechenden Werkzeuge des Programmes ArcGIS Desktop 10.6 (ESRI) verwendet, welche auf einem geläufigen Algorithmus (vgl. Herzog 2014, Tab. 1) von *E.W. Dijkstra* (*Knuth* 1977) basieren. Berücksichtigt wurden gelegentlich unterschiedliche Berechnungen, welche aufgrund entgegengesetzter Bewegungsrichtungen einer gegebenen Strecke erforderlich waren. Dieses Phänomen findet Ausdruck in einer Streuung der Werte (Streuungsmaß) zwischen zwei definierten Punkten der Strecke/eines Streckenabschnittes. Diese Streuung drückt das Ausmaß der Variabilität zwischen potenziellen Verbindungswegen in seitlich abweichender Richtung von der idealen Verbindungslinie aus. Bei Analysen zur Mobilität in Abhängigkeit von der Geländebeschaffenheit benutzte man also die mathematische Bestimmung sowohl einzelner Verbindungslinien (*least cost paths*) als auch der Korridore (*corridor*)/Passagen.

Als wichtigster Ausgangspunkt für die Berechnungen wurde das Marschlager Engelhartstetten bestimmt, welches in einer Luftliniendistanz von etwa 8 km nördlich von *Carnuntum* liegt. Bislang konnten keine glaubwürdigen Argumente vorgebracht werden, welche an der Zugehörigkeit zur Periode der Markomannenkriege zweifeln ließen (so z.B. *Groh u. Sedlmayer* 2015; vgl. *Erdrich* 2017; *Komoróczy, Vlach, Rajtár, Ölvecký u. Hüssen* 2018). Mit Rücksicht auf Lage und Fläche (47,2 ha) kann es als Stützpunkt für großangelegte Militäroperationen im Barbarikum interpretiert werden. Dergleichen wird für die ähnlich situierten und vergleichbar großen Marschlager *Radvaň nad Dunajom/Virt* im Vorfeld des Legionslagers *Brigetio* auf quadischem Gebiet östlich der Kleinkarpaten postuliert (*Rajtár* 2014, S. 116–117, Obr. 8). Die Position des Marschlagers Engelhartstetten deutet also auf eine Gründung als erster Stützpunkt nach Überquerung der Donau hin.

Im Hinblick auf die mögliche Existenz eines ähnlichen Basislagers (archäologisch bislang nicht belegt), am linken Donauufer im Vorfeld von *Vindobona*, mit dauerhaftem Lager der X. Legion, deren aktive Teilnahme an Kriegsoperationen und an der Erbauung von *Hradisko* bei *Mušov* durch Baumaterial und einige Kleinfunde belegt ist (vgl. *Komoróczy* 2003; *Tejral* 1999, S. 136), wurde an der entsprechenden Position arbiträr als ein weiterer Punkt zur Gruppe der Bestimmungsorte der berechneten Bewegung hinzugefügt.

Eines der Ergebnisse der Raumanalysen zur Durchlässigkeit der Landschaft ist die »kostengünstigste« Verbindungslinie (eine Gruppe von Funktionen für die Endableitung des sogenannten *least cost path*) zwischen zwei und mehreren Punkten oder Polygonen. Die Verbindungslinien wurden von allen Ausgangspunkten berechnet, so dass die Kombinatorik die höchstmögliche Menge an Varianten untersuchen kann, die aus der Distribution der nachgewiesenen Lager und aus der Konstruktion des Modells (Widerstandsoberfläche) hervorgehen und deren Verlauf die Aspekte der physischen Landschaft abspiegelt (Abb. 5). Durch die räumliche Verteilung dieser Verbindungslinien entsteht ein komplexes Netz, in dem sämtliche Ausgangspunkte miteinander verbunden sind. Gleichzeitig kann

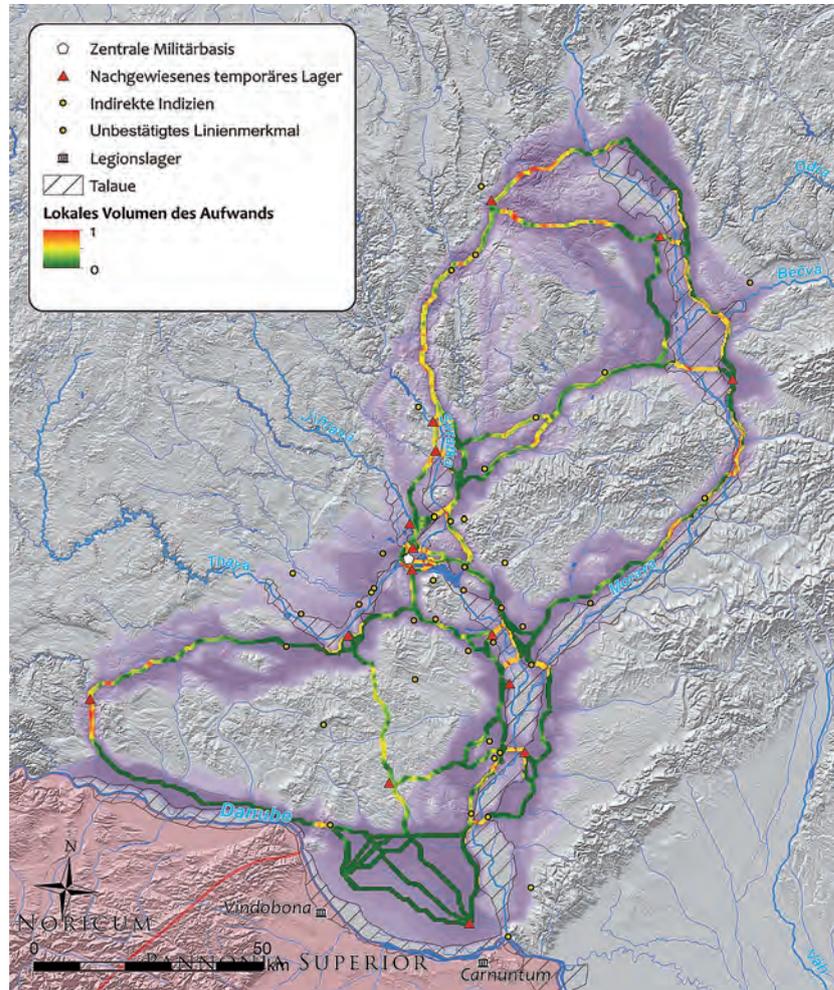


Abb. 5: Visualisierte Variabilität des lokalen modellierten »Widerstands« gegenüber der berechneten Bewegung in der Pufferzone der Summe aller gegenseitigen Verbindungslinien für den Durchgang durch die physische Landschaft

Fig. 5: Visualisation of the variability of the local modelled "resistance" compared to the movement in the buffer zone of the sum of all reciprocal lines of communication through the physical landscape

Quelle/Source: Archäologisches Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Brno

es eine potenzielle kognitive Karte des behandelten geographischen Kontextes darstellen, der den römischen Befehlshabern in Form der damaligen militärischen Landkarten bekannt sein konnte (siehe *Austin u. Rankov* 1995, S. 112ff., 204ff.). Die Struktur dieses Kommunikationsnetzes reflektiert auf vielen Ebenen die Bindungen zu denjenigen Punkten in der Landschaft, wo die Belege für die römische Militärpräsenz bisher nur angedeutet oder theoretisch vorausgesetzt werden.

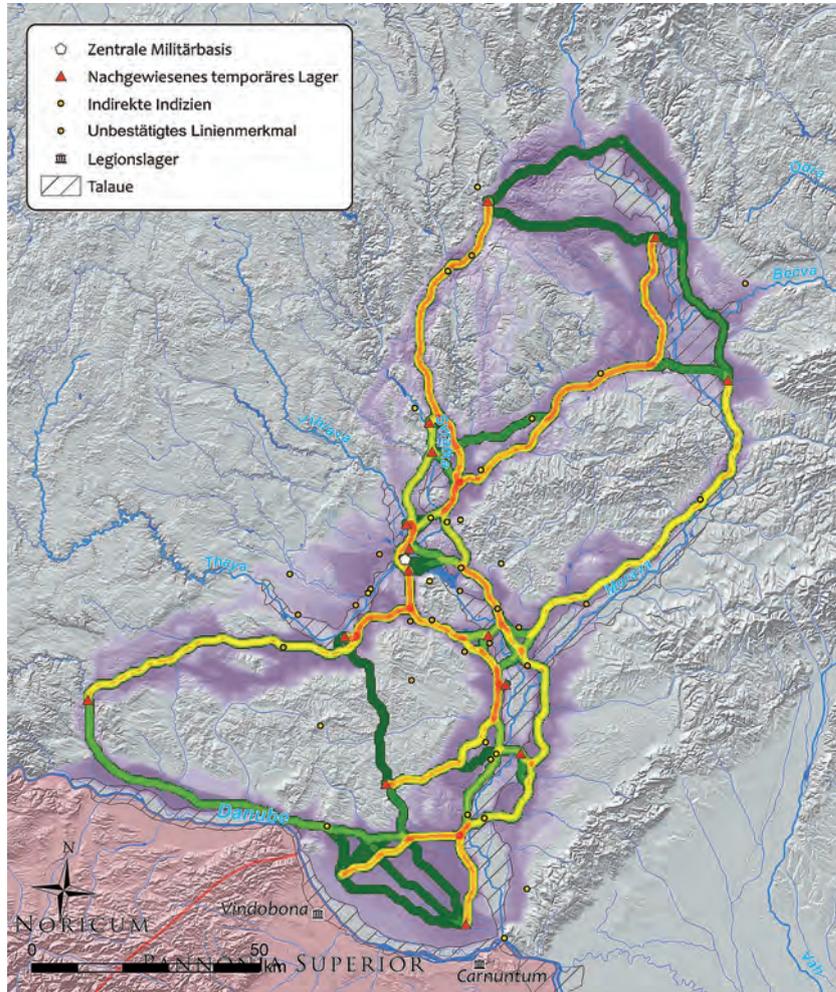


Abb. 6: Visualisierte Dichte der modellierten Verbindungswege zwischen allen nachgewiesenen temporären Lagern innerhalb von 500 m vom Durchschnitt aller berechneten Verbindungswege

Fig. 6: Visualisation of the density of the modelled routes connecting all the documented temporary camps located within 500 m of the average of all connecting routes

Quelle/Source: Archäologisches Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Brno

Aufgrund aller generierten Verbindungslinien zwischen nachgewiesenen Belegen für die Präsenz des römischen Heeres wurden Raumdichten der modellierten Verbindungswege innerhalb einer Suchentfernung von bis zu 500 m berechnet (Abb. 6). Die Häufigkeit und die entsprechende Intensität der Verbindungslinien drücken die strukturelle Hauptbelastung aufgrund der Zugänglichkeit aus. Wie es schon anhand der vorangehenden »Generation« der Analysen veranschaulicht

wurde (Komoróczy u. Vlach 2010), verläuft die günstigste (hinsichtlich der kumulativen Belastung die am wenigsten aufwendige) Verbindung zur zentralen Basis auf Hradisko bei Mušov, das einen wichtigen Knotenpunkt der natürlichen Landschaftskorridore innerhalb der Region darstellt, durch die Tiefebenen südlich der Pollauer Berge. Die Kommunikationsroute führt entlang der Orte mit zahlreichen Belegen für römische Militaria im germanischen Kontext (z.B. unstratifizierte Funde auf dem Gebiet der niederösterreichischen Gemeinden Ringelsdorf, Drösing und Waltersdorf) und entlang der nachgewiesenen Lager Bernhardsthal und Charvátská Nová Ves. Gleichzeitig findet man an dieser Trasse auch mehrfache Lineargebilde (Valtice, Mikulov) deren Verbindung noch ungeklärt ist bzw. überprüft werden sollte. Mit einer etwas niedrigeren Intensität ist auch das Kommunikationsnetz am entgegengesetzten linken Marchufer modelliert. Die lokalen Bedingungen (besonders die Breite der Schwemmlandebene und die Intensität des Durchflusses des modellierten Flussnetzes) machten es möglich, den Marchfluss vor allem im Bereich von Suchohrad am slowakischen und Stillfried am österreichischen Ufer des Flusses zu überqueren (die beiden Lagen verfügen über relevante Indizien zur Nutzung durch die römische Armee zur Zeit der Markomannenkriege; Stuppner 2008, S. 55–56; Rajtár 2014, S. 122–123) und weiter nach Norden in der Nähe des Lagers Závod am rechten Ufer. Das Ergebnismodell verweist außerdem auf relativ günstige Bedingungen zur Überquerung des Thayaflusses ungefähr im Bereich der heutigen Stadt Břeclav über dem Zusammenfluss mit der March, wo sich die Fläche des Schwemmgebietes deutlich verkleinert und wo die nachgewiesenen Lager von Charvátská Nová Ves gelegen sind. Ein Zweig auf der Trasse der slowakischen Seite des Marchgebietes setzt sich vom Lager Závod in Richtung Norden fort und überquert die Schwemmlandebene der March nordöstlich ihres Zusammenflusses mit der Thaya. Hier befindet sich gleichzeitig die Kreuzung mehrerer modellierter »Fernrouten« (entlang der March bis ins obere Marchbecken) und »lokaler« Trassen aus verschiedenen Richtungen (vor allem von Endpunkten, die durch die nachgewiesenen Lager definiert sind). Die mehrphasigen Lagerstrukturen, die in Charvátská Nová Ves festgestellt wurden, reflektieren klar und deutlich die Schlüsselposition dieser Fundstelle gegenüber diesen Trassen.

Auf dem Gebiet südwestlich der Pollauer Berge beobachten wir eine bemerkenswerte Abweichung des Landweges in Richtung zum Lager Laa an der Thaya-Ruhhof und weiter nach Westen. Der vorausgesetzte Hauptweg führt jedoch weiter nach Norden über Hradisko bei Mušov und die Lager Ivaň und Přibice. Die Situation in der Region um Hradisko bei Mušov ist mit Rücksicht auf die hohe Konzentration der Militäranlagen weniger übersichtlich. Diese erhöhen auf eine entsprechende Weise die Dichte der örtlichen Verbindungswege. Deutlich ist jedoch der nord-südliche axiale Charakter der Hauptdistribution der Kommunikationsdichte. Zwei ausgedehnte Lager in Begleitung von einer kleineren Befestigungsanlage in der Gemeinde Přibice, 8 km nördlich von Hradisko bei Mušov, die eher als ein geschützter Ankerplatz interpretiert wird, binden sich an das System von potenziellen Verbindungswegen, die zu den Lagern in breiterer Umgebung

der heutigen Stadt Brünn sowie zu den terminalen Lagern Olomouc-Neředín und Jevíčko führen.

Der Vorteil der Umrechnung der Kostenoberflächen auf Korridore ist eine Möglichkeit, die Werte des kumulativen Aufwands zu visualisieren, die lateral von dem linearen Verlauf des niedrigsten Aufwands distribuiert sind. Für die Analyse der Gesamtdurchlässigkeit wurden Fundstellen mit nachgeprüften Belegen der römischen Militärpräsenz ausgegliedert, die das maximale geographische Ausmaß der römischen Aktivitäten in der ganzen Untersuchungsregion westlich der Kleinkarpaten bezeichnen, einschließlich der Orte mit zentraler und logistischer Bedeutung. Die Korridore wurden gegenseitig zwischen einzelnen »terminalen« Punkten berechnet, wodurch kombinatorisch insgesamt 20 abgeleitete Korridorschichten entstanden. Anschließend wurden sie normalisiert (Umrechnung ins »Fuzzyintervall« von reellen Zahlen 0–1) und in ein neues Intervall von relativen Werten des Aufwands eingefügt (Funktion *weightedoverlay*), das immer den registrierten Minimalwert im Fall einer Überlagerung der Eingabeschichten ausdrückt. Das Ergebnis davon ist eine zusammenhängende Schicht, die in gleichem Maße die Werte aller Eingabeschichten ausdrückt (im Rahmen der Abb. 7 und 8 mit einem Gradienten von Violett bezeichnet). Der Umfang der Werte des kumulativen Aufwands wurde auf die unteren 2 % Werte beschränkt, welche die potenziell geeignetsten Verläufe beinhalten. Die niedrigsten Werte umfassen gleichzeitig den Raum beinahe aller Fundstellen direkter sowie indirekter Natur. In gewissem Zusammenhang mit der Konzipierung der Fernrouten stehen auch die Trassen der Korridore, die einen höheren Aufwand repräsentieren.

Die Ergebnisaggregation der Korridorschichten zeigt relativ überzeugend, dass sich die Richtung des Vorrückens, durch die Position des Lagers im Katasterbezirk von Kollnbrunn angedeutet, offensichtlich nach einem anderen Kriterium als der allgemein niedrigeren kumulativen Belastung und dem Energieaufwand für den Transfer richtete. Schon mit Rücksicht auf die Größe der Armee, die durch das Ausmaß der befestigten Fläche angedeutet wird, handelt es sich um eine erhebliche Kraft, die anhand der Modelle auf das Gebiet am Mittellauf der Thaya abgezielt haben könnte. Es lässt sich ebenfalls annehmen, dass die entsprechende Militäreinheit im Rahmen dieser Richtung die Strategien des Rückzugs ins bergige Gelände verhindern sollte, als der Hauptteil der Armee durch das dicht besiedelte Gebiet am rechten Ufer der unteren March vorge-rückt ist. Das Ziel könnte jedoch auch die Pazifizierung der einheimischen Bevölkerung gewesen sein, die in diesem Raum allerdings eher in einer kleineren Zahl entlang der Wasserläufe distribuiert war (insbesondere im Einzugsgebiet des Flusses Zaya; vgl. Pollak 1980; Stuppner 2008, Abb. 5). Von dem Einstiegs-punkt in Engelhartstetten gehen dann komplementär die Verbindungswege in Richtung der Lager in Kollnbrunn und Plank am Kamp aus, wobei eine relativ gerade Verbindung auch zwischen den Lagern Kollnbrunn und Laa an der Thaya-Ruhhof angedeutet ist. Fraglich bleibt die Trasse zum Lager Plank am Kamp. Als relativ wenig wahrscheinlich scheint die modellierte Trasse entlang des linken Donauufers zu sein. Viel logischer erscheint die Annahme, dass sich

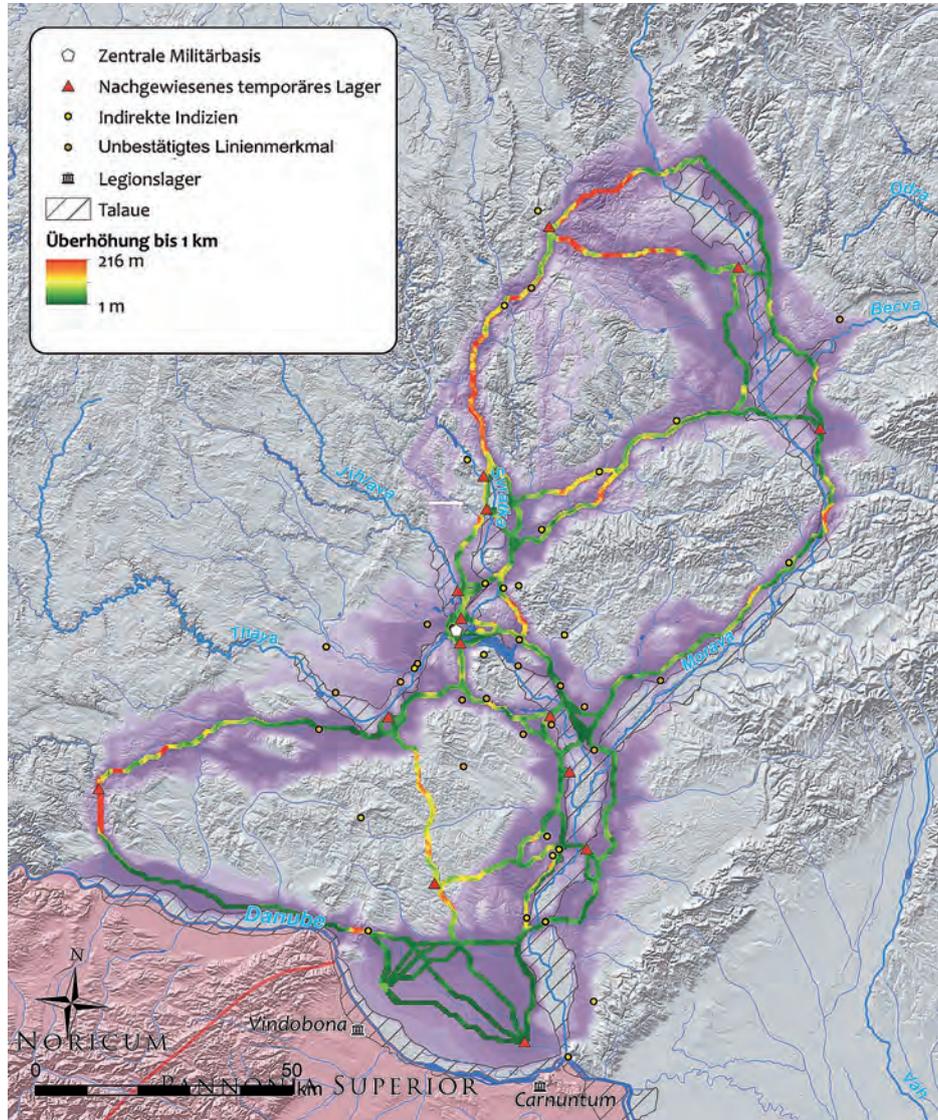


Abb. 7: Visualisierte strategische Parameter der modellierten Trassen zwischen den nachgewiesenen temporären Lagern, durch eine Überhöhung von bis zu 1 km ausgedrückt

Fig. 7: Visualisation of the strategic parameters for the modelled routes between the documented temporary camps expressed as a rise of up to 1 km

Quelle/Source: Archäologisches Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Brno

die Verschiebungen der Streitkräfte auf dem Grenzweg am südlichen Flussufer abgepielt haben. Ins Barbarikum sind die Einheiten irgendwo im Bereich des Zusammenlaufs mit dem Flüsschen Kamp vorgedrungen (das außerdem vermutlich für den Flusstransport ausreichend befahrbar war).

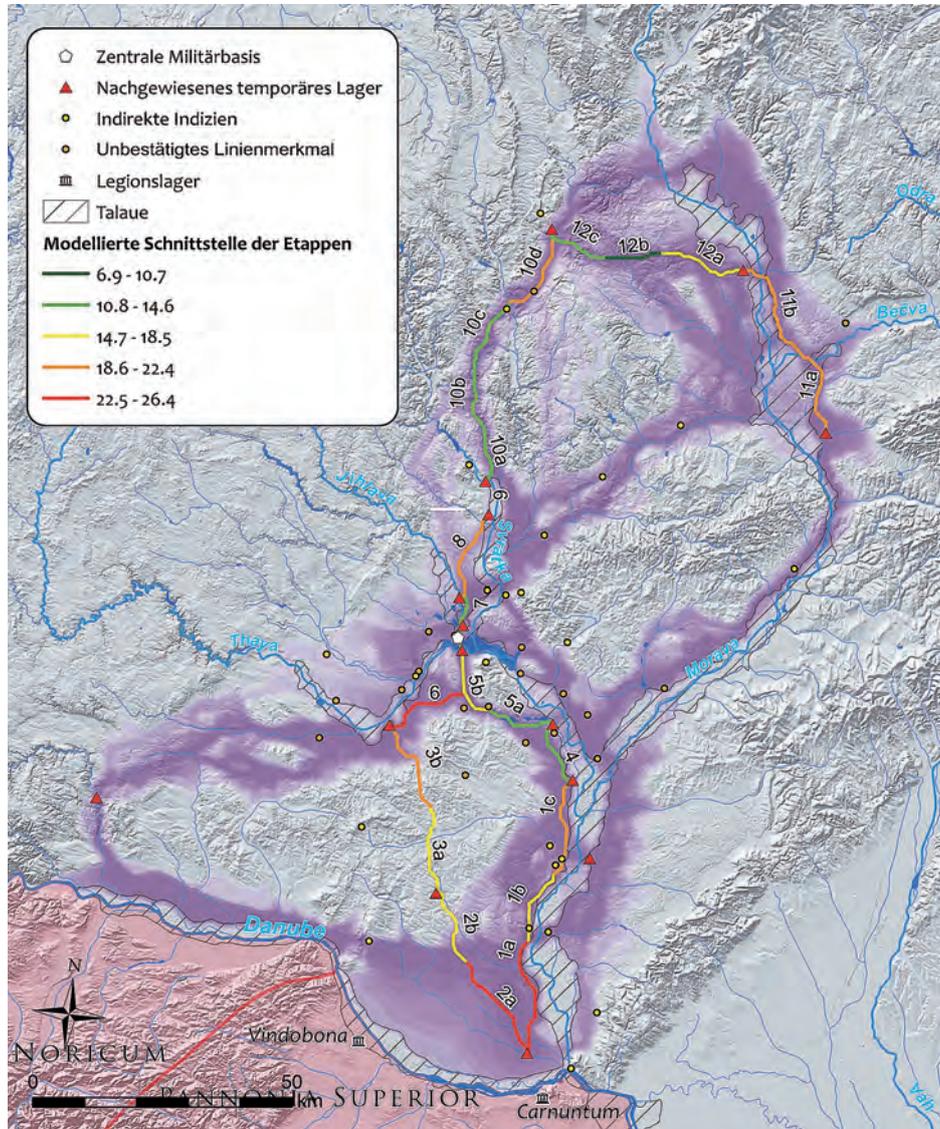


Abb. 8: Ausgewählte Trassen für die Validierung der Aufwandparameter im Mitteldonau-gebiet. Die Farbskala ihres Verlaufs repräsentiert den durchschnittlichen Wert der Aufwendungen pro 1 km des Abschnittes

Fig. 8: Selected routes used for validating the cost parameters in the Middle Danube region. The colours on the scale represent the average cost per kilometre

Quelle/Source: Archäologisches Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Brno

5 Gliederung der Trassen in Etappen und die Frage der sogenannten Tagesgehstrecke

Bei der Lösung der Fragen der Bewegung der römischen Truppen in der Landschaft, vor allem außerhalb des Provinzgebietes ohne stabile Hochkapazitäts-Bodeninfrastruktur, repräsentiert einen oft bedachten und mit verschiedenen Methoden bestimmten Parameter die sogenannte Tagesgehstrecke. Es handelt sich um die Länge der Strecke, welche die betreffende Einheit (oder Einheiten) während eines eintägigen Vormarsches zurücklegen kann. Die Abschätzungen beruhen auf einigen archäologischen Daten und auf literarischen Quellen, die den Verlauf einiger Militäroperationen ausführlicher beschreiben. Die allgemein vorausgesetzte durchschnittliche Länge der Tagesgehstrecke auf barbarischem Gebiet schwankte innerhalb des Intervalls von 15 bis 20 km (z.B. *Kehne* 2008, S. 286). Die Analysen der Raumverhältnisse vergleichbarer Anlagen, z.B. der Lager entlang des Flusses Lippe (z.B. *Fischer* 2009, S. 498ff.) oder der gleich großen temporären Lager in Schottland (*Jones* 2011, S. 99–107) beweisen, dass dieses Intervall etwas breiter sein könnte und die maximalen bzw. minimalen Tagesstrecken zwischen 25 und 10 km schwanken können (*Jones* 2012, S. 111). Diese Variabilität ist natürlich durch einen unterschiedlichen Charakter der Durchlässigkeit einzelner Abschnitte des Vormarsches gegeben. Die Glaubwürdigkeit der oberen Grenze wurde überzeugend auch mit Hilfe der experimentellen Archäologie bestätigt (*Junkelmann* 2003, S. 233–236). Die Morphologie der Landschaft im Untersuchungsgebiet stellt einen derart variablen Kontext dar, dass man auch hier eine deutlichere Oszillation der Werte innerhalb dieses Intervalls voraussetzen kann. Die Überquerung der Wasserläufe mit größerem Durchfluss war gleichzeitig ein Prozess, der anspruchsvollere logistische Lösungen und mögliche Korrekturen der Trasse mit Rücksicht auf die dazu geeigneten Stellen erforderte (Furten, eventuelle Konstruktionslösungen in Form einer temporären Pontonbrücke oder einer dauerhaften Brücke).

Einen bedeutenden Faktor für die Abschätzung der Bewegungsgeschwindigkeit, vor allem im Fall größerer Marschformationen, repräsentiert deren »niedrigster gemeinsamer Nenner« (*Vlach* 2016, S. 62ff.; *Vlach* 2018a). Der Tross und die militärischen Versorgungskonvois einschließlich der Wagen mit Ochsengepann können im Durchschnitt etwa 12 km pro Tag zurücklegen (*Kaye* 2013a, S. 38). Anhand der verfügbaren Daten konnte sich die Fußmarschgeschwindigkeit im Rahmen des untersuchten Landschaftskontextes nicht deutlich über dem Durchschnitt von 2 bis 4 km pro Stunde bewegen (siehe Tab. 1). Eine Geschwindigkeit über der Grenze von ungefähr 3 km pro Stunde ist anhand der bioenergetischen Analyse nur im Fall stabiler Hochkapazitäts-Infrastruktur im Provinzmilieu möglich (*Whipp, Ward u. Hassall* 1998). Die untere Grenze kann jedoch aufgrund verschiedener Faktoren während des Transfers in verschiedenem Maße beschränkt sein, z.B. bei Überquerung von Wasserläufen oder schwierigem Gelände. Es ist nicht uninteressant, dass anhand der »Handbuchwerte« der Verschiebungen von Fußtruppen moderner Armeen für die Soldaten der amerikanischen sowie britischen Land- und Seestreitkräfte die kalkulierte durchschnittliche Ge-

Tab. 1: Ein Vergleich der verfolgten Parameter und Charakteristiken des Validierungs-Datensatzes aus Großbritannien und aus dem Mitteldonaubgebiet

Table 1: Comparison of the parameters and attributes used in the validation dataset from Britain and the Middle Danube region

Region	Trasse/ Etappe	KW/ Gesamt	KW/km	KW/Durch- schnitt	EE/km	ME/km	KW/Etap- pe (km)	EE-ME/ Verhältnis	Anzahl der Etappen
Britannia Lager 18-20 ha	1	7,1	0,39	0,19	15,6	18	-	0,87	1
	2	3	0,27	0,13	9,9	11,3	-	0,88	1
	3	5,6	0,28	0,15	17,2	19,8	-	0,87	1
	4	4,4	0,24	0,12	16,7	18,1	-	0,92	1
	5	6	0,30	0,15	17,8	19,9	-	0,89	1
Britannia Lager 44 ha	6	10,1	0,27	0,13	28,9	37,9	-	0,76	2
	6a	4,6	0,24	0,12	14,5	19	20	-	-
	6b	5,5	0,29	0,15	14,5	19	17,9	-	-
	7	5,5	0,41	0,2	10,7	13,3	-	0,80	1
	8	6	0,26	0,13	21,3	23,2	-	0,92	1
	9	8	0,27	0,14	26,8	29,6	-	0,91	2
	9a	4,6	0,31	0,15	13,4	14,8	13,7	-	-
	9b	3,4	0,23	0,11	13,4	14,8	15,9	-	-
	10	4,4	0,22	0,11	18,5	19,7	-	0,94	1
	11	6	0,23	0,11	23,4	26,4	-	0,89	1
	12	3,8	0,24	0,12	14,2	15,8	-	0,90	1
	Britannia Lager 54 ha	13	6,9	0,29	0,15	17	23,5	-	0,72
14		9,6	0,32	0,16	25,8	30	-	0,86	2
14a		4,8	0,32	0,16	12,9	15	15	-	-
14b		4,8	0,32	0,16	12,9	15	15	-	-
15		10,4	0,41	0,2	21	25,6	-	0,82	2
15a		6	0,47	0,24	10,5	12,8	10,8	-	-
15b		4,4	0,34	0,17	10,5	12,8	14,8	-	-
Britannia Lager 67 ha	16	4	0,31	0,15	11,5	13	-	0,88	1
	17	2,6	0,20	0,11	12,1	12,8	-	0,95	1
	18	3,9	0,29	0,14	11,8	13,4	-	0,88	1
Durchschnitt		4,9	0,30	0,15	14,6	16,9	15,4	-	-
Stunde		1,2	0,07	0,03	3,6	4,1	2,7	-	-
Mittlerer Donauraum ausgewählte Evidenz und Etappen	1	14,4	0,24	0,12	53,9	59,6	-	0,90	3
1a	4	0,20	0,1	17,9	19,8	24,1	-	-	
1b	6,4	0,32	0,15	17,9	19,8	14,7	-	-	
1c	4	0,20	0,1	17,9	19,8	20,8	-	-	
2	9,2	0,23	0,11	35,8	39,2	-	0,91	2	
2a	4	0,20	0,1	17,9	19,6	22,9	-	-	
2b	5,2	0,27	0,13	17,9	19,6	16,3	-	-	
3	11,2	0,29	0,12	33,9	38,1	-	0,89	2	
3a	6,2	0,33	0,16	17,0	19,1	20,2	-	-	
3b	5,2	0,27	0,14	17,0	19,1	17,9	-	-	
4	3	0,22	0,11	11,6	13,8	-	0,84	1	
5	6,6	0,23	0,11	22,7	28,7	-	0,79	2	
5a	3,6	0,25	0,12	11,4	14,4	13,9	-	-	
5b	3	0,21	0,11	11,4	14,4	14,8	-	-	
6	5,6	0,21	0,11	20,2	26,3	-	0,77	1	
7	4,2	0,34	0,17	10,3	12,3	-	0,84	1	
8	5,8	0,30	0,15	17	19,4	-	0,88	1	
9	2,8	0,42	0,19	6,5	6,7	-	0,97	1	
10	23,8	0,41	0,2	50,7	58,2	-	0,87	4	
10a	6,8	0,47	0,23	12,7	14,6	13	-	-	
10b	7,4	0,51	0,25	12,7	14,6	11,8	-	-	
10c	5,8	0,40	0,2	12,7	14,6	14,4	-	-	
10d	3,6	0,25	0,13	12,7	14,6	19	-	-	
11	12,2	0,30	0,15	35,5	41,2	-	0,86	2	
11a	6,4	0,31	0,16	17,8	20,6	19,7	-	-	
11b	6	0,29	0,14	17,8	20,6	21,5	-	-	
12	17,2	0,41	0,21	37,3	42,1	-	0,89	3	
12a	3,8	0,27	0,13	12,4	14	18	-	-	
12b	7,4	0,53	0,27	12,4	14	10,5	-	-	
12c	5,8	0,41	0,21	12,4	14	13,6	-	-	

(Fortgesetzt auf S. 44)

Region	Trasse/ Etappe	KW/ Gesamt	KW/km	KW/Durch- schnitt	EE/km	ME/km	KW/Etap- pe (km)	EE-ME/ Verhältnis	Anzahl der Etappen
Durchschnitt		5,0	0,31	0,15	14,6	16,8	17,1	-	-
STD		1,4	0,10	0,05	3,5	4,1	4,0	-	-
Durchschnitt		4,8	0,28	0,14	14,9	18	-	-	-
STD		1,4	0,07	0,03	4,4	5	-	-	-
Durchschnitt		5,1	0,32	0,16	14,3	17	16,5	-	-
STD		1,3	0,10	0,05	2,7	3	3,7	-	-
Durchschnitt		5,0	0,30	0,15	14,7	17,2	16,5	0,86	-
Maximum		7,4	0,53	0,27	23,4	26,4	24,1	0,97	-
Minimum		2,8	0,20	0,10	6,5	6,7	10,5	0,72	-
Stunde		1,3	0,09	0,04	3,7	4,3	8,7	-	-

KW = kostenbasierte Wegeberechnung

EE = Euklidische Entfernung

mE = modellierte Entfernung

STD = Standardabweichung

Die Nummerierung einzelner beobachteter (rosa) oder rekonstruierter (blaue Schattierungen) Trassen bzw. Etappen entspricht der räumlichen Veranschaulichung in Abb. 8 und 9. Bei ihnen werden die Werte des kumulativen Aufwands (die Spalte Aufwand insgesamt) und der ermittelten Charakteristika (Aufwand pro km und durchschnittlicher Aufwand) angegeben.

Im Fall der modellierten Trassen sind die euklidischen und die modellierten Abschnitte gleichmäßig nach ihrer Anzahl geteilt.

In der Spalte KW/Etappe bilden die Entfernungen das Ergebnis einer gleichmäßigen Teilung nach dem kumulativen Aufwand in der vorausgesetzten Bewegungsrichtung (gewöhnlich vom Süden nach Norden).

In der Spalte EE-ME-Verhältnis befindet sich der Wert des Anteils an modellierter (least cost) und euklidischer (direkter; sogenannter Luftlinie) Entfernung.

schwindigkeit in einem Gebiet ohne Infrastruktur 2,4 km pro Stunde beträgt (Kaye 2013b, S. 26). Im Durchschnitt schwankte die Länge des Tagesmarsches zwischen 7,5 und 8 Stunden, allgemein im Rahmen des Intervalls von 7 bis 9,5 Stunden, so dass die gewöhnlich erforderlichen Prozeduren für den Betrieb und die Kampfleistungsfähigkeit einer Militäreinheit realisiert werden konnten (z.B. die Instandhaltung der Ausrüstung und Tierpflege), einschließlich der Erbauung des Lagers am Zielort des Vormarsches (Kaye 2013b, S. 40–41). Aufgrund der obenerwähnten Parameter kann man also damit rechnen, dass man bei den günstigsten Bedingungen des Vormarsches durch eine Landschaft bis 25 km pro Tag zurücklegen konnte. Bei deutlich erschwerten Bedingungen dagegen konnte die Länge des Tagesmarsches auf nur einige Kilometer beschränkt sein.

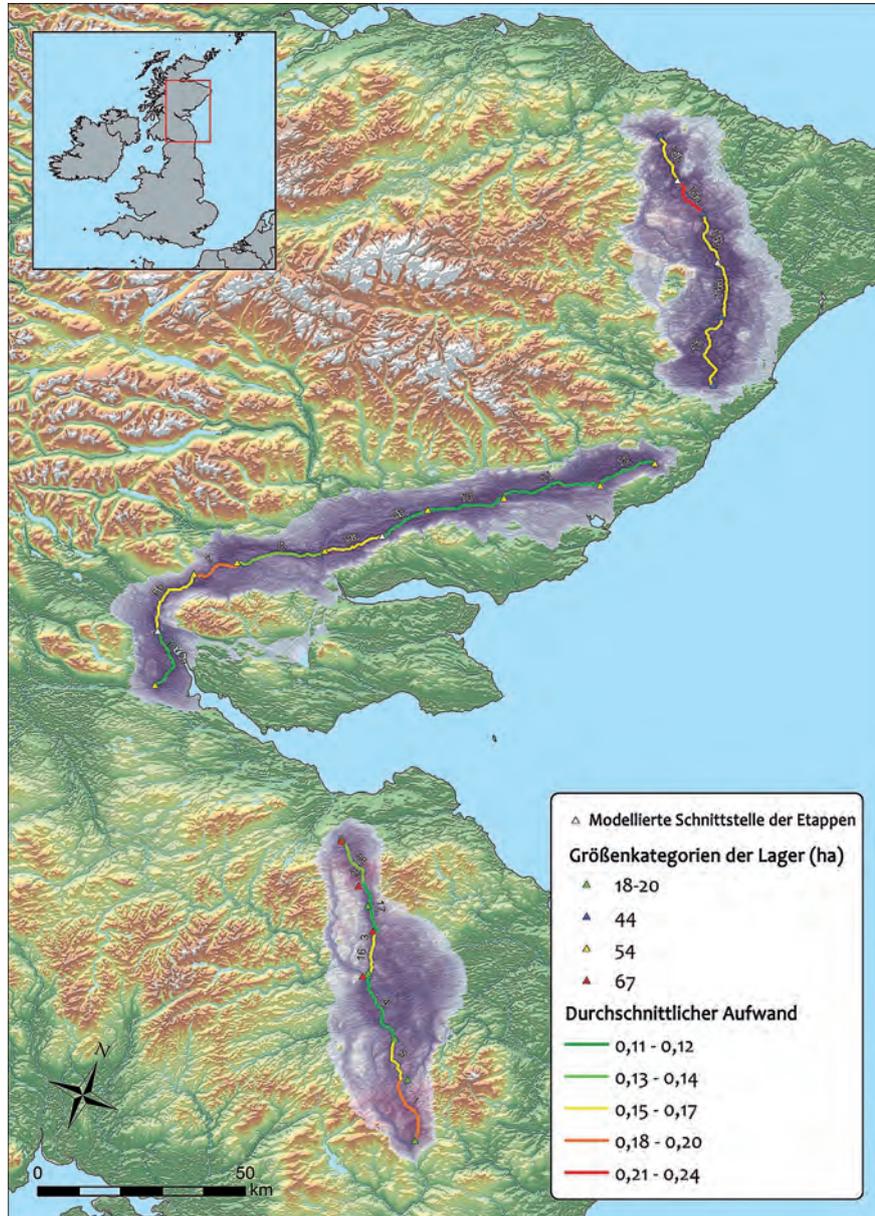


Abb. 9: Validierungs- und Vergleichskontext mit verwendeten Serien von Lagern mit linearer Anordnung in Großbritannien. Modellerte Verläufe der Trassen und Korridore zwischen Endpunkten der ausgewählten Serien

Fig. 9: Context for validation and comparison, showing the series of documented camps with a linear configuration in Britain used in our study. Modelled courses of routes and corridors running between the endpoints of the series.

Quelle/Source: Archäologisches Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Brno

6 Validierung und Vergleich ausgewählter Trassen

Der kombinatorische Durchschnitt der idealen, zwischen temporären Lagern berechneten Verbindungslinien (einschließlich der zentralen Basis) macht es möglich, die Struktur des theoretisch vorausgesetzten »maximalen« Umfangs der Landwege zu reflektieren. Einzelne modellierte Trassen haben allerdings oft ein unterschiedliches Interpretationspotenzial, insbesondere im Hinblick auf die Möglichkeiten der Validierung mittels weiterer Quellen, wie vor allem der Bestandteile von Militärausrüstung und Waffen im germanischen Kontext. In den Vergleich wurden einige modellierte Abschnitte des gesamten kumulativen Durchschnitts der Verbindungslinien zwischen allen Einstiegspunkten (Abb. 8) einbezogen, wobei die »Glaubwürdigkeit« der gegebenen modellierten Verbindungslinie sowohl von räumlichen Parametern (vor allem Länge und Charakter des Verlaufs der Trasse) als auch von theoretischen, vom verfügbaren Quellenbestand abgeleiteten Voraussetzungen ausgeht. Aus methodischer Sicht wurde die Maximalgrenze der Länge für die Etappierung auf 60 km festgesetzt, das heißt auf einen Abschnitt, der in 3 bis 4 »standardmäßige« Tagesgestrecken trennbar ist. Bei einer größeren Anzahl der Etappen erhöht sich logischerweise der Wahrscheinlichkeitsfehler bei der Modellierung von deren Schnittstelle. Die Trassen entlang des Mittellaufs der March oder durch die sog. Wischauer Pforte wurden nicht ausführlich analysiert, obwohl es sich um nachweislich von der römischen Armee benutzte Landrouten handelte, im letzteren Fall auch durch die sekundären Indizien in Form der Einzelfunde angedeutet (z.B. Újezd u Brna, Vážany nad Litavou, Komořany, siehe Abb. 1). In erster Linie wurde der Verbindungsweg in das komparative Modell einbezogen, der von dem vorausgesetzten Einstiegspunkt im Lager Engelhartstetten ausgeht und durch das untere Marchtal und Thayatal bis ins Gebiet mit der höchsten Konzentration der temporären Lager in der Umgebung der zentralen Militärbasis auf Hradisko bei Mušov führt. Parallel wurde in den Vergleich auch die Trasse zwischen den Lagern Engelhartstetten und Laa an den Thaya-Ruhhof einbezogen. Der Grund dafür war die Überprüfung möglicher Kommunikationsverbindungen mit dem Lager Kollnbrunn, dessen Lokalisierung im Vergleich zum geographischen Kontext der anderen vergleichbaren Anlagen in der Region ziemlich außergewöhnlich erscheint (siehe Komoróczy u. Vlach 2010, Tab. 1). Eine weitere untersuchte Trasse verfolgt die potenzielle Linie von der zentralen Region um Hradisko bei Mušov über das Brünnener Becken (die Lager Modřice bei Brünn, Brünn – Vojtova-Straße) bis zum temporären Lager in Jevíčko. Zu diesem Lager könnte auch eine potenzielle Verbindungslinie von Osten geführt haben, aus den Lagern Olomouc-Neředín und Hulín-Pravčice. Der mögliche Zusammenhang zwischen diesen drei Lagern hinsichtlich der Funktion zur Sicherung der Region im Fall der bedeutenden Zugangspunkte vom Norden und Nordosten wurde schon früher erwähnt (Komoróczy u. Vlach 2017, S. 38–39).

Durch die Evaluation des Verlaufs der obenerwähnten Trassen entsteht ein Datensatz, der einzelne Abschnitte mit Hilfe der nachfolgenden Variablen beschreibt: den Gesamtaufwand, den durchschnittlichen Aufwand für die Trasse

oder für 1 km, verschiedene Typen von Längen (euklidische, Kostenlänge) oder deren Verhältnis (Tab. 1). Diesen Datensatz muss man gleichzeitig mit Hilfe eines unabhängigen, strukturell ähnlichen Verbandes (Geomorphologie) nachprüfen. Mit Rücksicht auf das Volumen und die Qualität (Repräsentanz sowie »Kompaktheit«) der Daten kann man die Validierung der Struktur durch Vergleich mit analogen Objekten einiger römischer Militäraktionen in Großbritannien durchführen (Jones 2011; 2012; Davies u. Jones 2006; Welfare u. Swan 1995). Bei einer Gesamtanzahl von mehr als 500 registrierten temporären Lagern (Kaye 2013a, S. 2) war es möglich, einige räumliche und formale Strukturen zu erkennen, die gewöhnlich als eine direkte Reflexion konkreter Militärverschiebungen interpretiert und oft mit historisch belegten Feldzügen des römischen Heeres identifiziert werden (z.B. *St Joseph* 1973, S. 228–233; 1977, S. 143–144; Jones 2011, S. 97ff.; 2012, S. 99ff.). Bei den Lagern in Großbritannien konnte man feststellen, dass diejenigen mit beinahe identischen Befestigungsflächen (18–22 ha, 44 ha, 54 ha und 67 ha) linear entlang der Richtung der vorausgesetzten Verschiebung im Rahmen des Feldzuges angeordnet waren (Abb. 9). Diese »Serien« kann man als direkte Referenzstützen für die Bestimmung der erwartbaren Werte im Rahmen der Tagesgestrecken benutzen. Vergleichbare Anordnungen der Lager im Raum des mitteleuropäischen Barbarikums kann man mit Rücksicht auf ihre Häufigkeit, den Kenntnisstand (Rekonstruktion der Befestigungsfläche) und die räumliche Distribution vorerst nur sehr hypothetisch identifizieren, wie im Fall der flächig ausgedehntesten Lager Charvátská Nová Ves 1a–Mušov Na Pískách 1a–Přibice 3 (Komoróczy, Vlach u. Hüssen 2018; Komoróczy, Vlach, Rajtár, Ölvecky u. Hüssen 2018). Bei Referenzstrukturen wurden dieselben Verfahren der Modellierung und Raumanalysen angewandt wie im Fall der Lager im Mitteldonaugebiet. Es muss jedoch betont werden, dass bei allen »Serien« in Großbritannien für die Berechnung der Trassen und Korridore nur die Terminalpunkte verwendet wurden, wobei die resultierende Verbindungslinie von dem durch die entsprechend großen Lager definierten Verlauf praktisch gar nicht abgewichen ist. Im Fall der empirischen Daten wurde offensichtlich eine klare Korrelation zwischen dem Verlauf und der Länge der modellierten Trasse und dem Aufwand für ihre Überwindung nachgewiesen (vgl. Tab. 1 und Abb. 10).

In vielen Fällen erreicht die Etappe zwischen den belegten »Kettengliedern« mehr als 25 km, praktisch immer kann man sie jedoch ohne einen bedeutenden Rest (höchstens ein paar Kilometer) in Etappen innerhalb von einem Rahmenintervall von 15 bis 20 km aufteilen, vor allem bei der Korrelation mit kumulativem Aufwand für die Überwindung des ganzen Abschnittes. Die deutlich kürzeren Routen kann man bei ihrer standardmäßigen »Aufwendigkeit« anhand der Kostenparameter als Trassen ansehen, die eher von den spezifischen lokalen Ansprüchen und der strategischen Konzeption der römischen Befehlshaber ausgehen (z.B. Sicherung der Furten beim parallelen Verlauf des Land- und des Flussweges usw.). In gleicher Weise wurden die modellierten Trassen auch im Fall des Mitteldonaugebietes »manuell« etappiert. Auf diese Art entstanden zwei Gruppen modellierter Wege. In erster Reihe sind es diejenigen Abschnitte, die man als »beobachtet« klassifizieren kann und die sich in der rahmenhaft

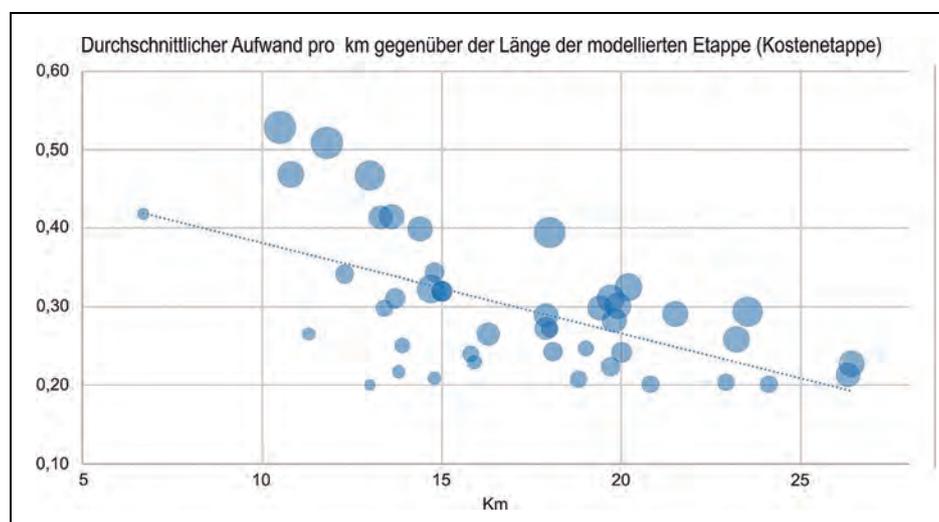


Abb. 10: Korrelation der Werte der modellierten Länge (x-Achse) und des durchschnittlichen Aufwands (y-Achse) aller identifizierten und rekonstruierten Etappen. Die Größe der Punkte repräsentiert das Volumen des Gesamtaufwandes der gegebenen Etappe

Fig. 10: Correlation of the values of the modelled length (x axis) and average cost (y axis) for all the identified and reconstructed stages. The size of the symbol corresponds to the size of the total cost at each stage

Quelle/Source: Archäologisches Institut der Tschechischen Akademie der Wissenschaften, Brno

»standardmäßigen« Streuung der Länge (ca. 12–22 km) und des gesamten kumulativen (3–7) sowie durchschnittlichen (0,2–0,52) Aufwands befinden (in Tab. 1 sind sie mit Rosa bezeichnet). Eine weitere Kategorie repräsentieren die anhand der formulierten Voraussetzungen rekonstruierten Etappen (Abb. 8). Ihr Aufwand ist nach der regelmäßigen Aufteilung der Abschnitte berechnet, meistens in Hälften oder Drittel, aber kalkuliert wurden vor allem die Längen der Abschnitte aufgrund der regelmäßigen Aufteilung des kumulativen Aufwands (*Kostenetappe*; in Tab. 1 mit Blau bezeichnet). Der gegenseitige Vergleich der Durchschnittswerte und Streuungen (Standardfehler) der verfolgten Variablen deutet auf bedeutende Übereinstimmungen hin, was unter Voraussetzung der Richtigkeit des theoretischen Ausgangspunktes auch die Validierung der rekonstruierten Abschnitte ermöglicht. Gleichzeitig ist es nötig zu betonen, dass trotz der relativ deutlichen Strukturen in Daten (Korrelation zwischen der Länge und der Aufwendigkeit einer Trasse/Etappe) auch Situationen vertreten sind, die sich »an der Grenze« zwischen Teilkriterien befinden (z.B. Trassen 1 und 13 in Großbritannien und 6 im Mitteldonaubereich).

Einige Daten deuten an, dass die Größe der gegebenen Einheit (durch die Variabilität der Befestigungsfläche reflektiert) in gewissem Maße die Länge der modellierten Abschnitte einer vermutlichen Verschiebung beeinflusst. Die Kategorie der größten Lager in Großbritannien mit einer Fläche von 67 ha (*Jones*

2012, S. 103–104) repräsentiert die ausgedehntesten Fortifikationen ihrer Art überhaupt und im Rahmen des Mitteldonaugesbietes finden wir zu ihnen keine Parallelen. Registriert sind vorerst nur drei solcher Lager (Trassen 16 bis 18) und die Tagesgestrecke zwischen ihnen ist allgemein kleiner, ungefähr 13 km. Auch die zweitgrößte Größenkategorie der Lager (54 ha) weist ähnliche Tendenzen auf (13–15 km). Die Größenkategorien 18–20 ha (Trassen 1 bis 5) oder 44 ha (Trassen 6 bis 12) weisen dagegen höhere Werte auf, mit dem Schwerpunkt eher an der oberen Grenze des allgemeinen Intervalls um 20 km. Ein gewisses Maß an Oszillation der Werte ist allerdings über den ganzen Komparationssatz verfolgbare. Die Höchstwerte von rund 25 km kommen in der Gruppe von Lagern mit einer Fläche von sowohl 44 als auch 54 ha vor. Am deutlichsten ist diese Korrelation jedoch gerade durch die räumliche Übereinstimmung des Verlaufs der modellierten Trassen für die kleinste und die größte Gruppe bestätigt, allerdings mit deutlicheren Unterschieden in der beobachteten Länge der Gehstrecke.

Der in der Fachliteratur bisher nicht reflektierte Zweig des modellierten Verbindungsweges ist für eines der unlängst belegten temporären Lager der römischen Armee in Laa an dem Thaya-Ruhhof definierbar. Sein Verlauf, an der Thaya aufwärts von der zentralen Militärbasis auf Hradisko bei Mušov verweist auf die Bedeutung des Gebietes am Mittellauf der Thaya in strategischen Konzeptionen des römischen Militärkommandos. Diese Route formt hypothetisch eine »Informationsüberbrückung« des Raumes zwischen dem relativ isolierten Lager in Plank am Kamp und den anderen Lagern. Die Funde von Bestandteilen römischer Militärausrüstung aus Zwingendorf würden durch diese Trasse in neue Zusammenhänge geraten. Die Ergebnisse dieser Analysen liefern somit weitere Argumente für eine Diskussion über den Verlauf einiger Routen auf barbarischem Gebiet (vgl. Groh u. Sedlmayer 2015, S. 211ff., Abb. 136, 137). Aus Ergebnissen der Raumanalysen ist es relativ ersichtlich, dass die Richtung des Vorrückens einer Armee de facto jeder Größe und Struktur ins mittlere Thayatal und zur zentralen Basis auf Hradisko bei Mušov ungefähr über Oberleiserberg, wie es die obenerwähnten Autoren angeben, im Vergleich mit den Trassen durch das untere Marchtal und Thayatal eine wesentlich anspruchsvollere Variante darstellen würde. Die sämtlichen berechneten Korridore zwischen den sogenannten Terminal- und Schwerpunkttorten der römischen Militärpräsenz, die eine relativ hohe laterale Toleranz gegenüber der Strukturierung des Verlaufs der Verbindungswege aufweisen, meiden sehr deutlich den Raum des zusammenhängenden Hügellandes (der Leiser Berge) im Nordteil Niederösterreichs. Unsere Aufmerksamkeit verdient auch die Tatsache, dass trotz der Absenz jeglicher überzeugender Belege für die römische Militärpräsenz auf der Trasse entlang des Mittellaufs der March (vgl. Komoróczy u. Vlach 2010) zwischen den Lagern Závod und Hulín-Pravčice (die beiden Lager befinden sich auf der Terrasse am linken Ufer der March) die Verläufe der modellierten Trassen und Korridore auf die begründet annehmbare Nutzung des kapazitätsentsprechenden Marchflusses als Versorgungsstrasse hindeuten. Ein wichtiges Indiz in diesen Überlegungen repräsentiert die Existenz der Lager Hulín-Pravčice und Olomouc-Neředín, in beiden Fällen mit evidenter Bindung zum Oberlauf der March, bzw. zum Rand seines

Schwemmgebietes. Die glaubwürdig rekonstruierten oder abgeschätzten Umfänge dieser Lager, die 20 Hektar überschreiten, deuten auf die Präsenz von relativ großen Militärkontingenten hin.

Einige Attribute ausgewählter Abschnitte der modellierten Trassen im Mitteldonaugebiet ermöglichen die Interpretation konkreter Gehstrecken in Abhängigkeit vom Charakter der physischen Landschaft (Abb. 10). Bei einigen ausgewählten Verbindungslinien registriert man Situationen anhand der Entfernung und der Belastungsparameter, die der eintägigen Gehstrecke entsprechen (Trassen 4, 6–9). In vielen Fällen kann diese Art von Assoziation infolge der unbekanntenen Größe der Befestigungsfläche nicht bestätigt werden (Bernhardsthal, Modřice, Brünn Vojtova-Straße, Jevíčko). Im Fall der Trassen 5 bis 7 (Charvátská Nová Ves, Mušov Na Pískách, Laa an der Thaya-Ruhhof, Přibice) kann man diese Assoziation (vgl. Tab. 1) allerdings trotz kleinerer Oszillation begründet voraussetzen.

Weitere modellierte Trassen (10 und 12) betreffen die potenziellen Verbindungslinien zwischen den neulich entdeckten Lagern auf dem Gebiet von Brünn und Jevíčko, deren ausführlichere Auswertung jedoch erst in Zukunft zu erwarten ist. Trotzdem kann man schon heute den Charakter des Verlaufs eines Verbindungsweges in der geomorphologisch deutlich variableren Region nördlich des Brünner Beckens vorläufig modellieren. Diese Trasse, trotz der Möglichkeit ihrer beinahe restlosen Aufteilung in drei Abschnitte, weist mit ihren Parametern einen deutlich höheren Aufwand für ihre Überwindung auf, und im Vergleich mit den anderswo verfolgten Bereichen der Werte des Aufwands sollte man am Ende eher vier Marschabschnitte in Betracht ziehen. Eine wesentliche Rolle spielten besonders in solchen Fällen sicherlich die Größe der Militäreinheit, die diese Trasse zurücklegte, und der Charakter ihres taktischen Einsatzes. Unsere Aufmerksamkeit verdient auch die Tatsache, dass die letzte modellierte Schnittstelle der Abschnitte auf dieser Trasse in der Nähe der schon früher bekannten Kleinfunde römischer Militaria in einer germanischen Siedlung in Skalice nad Svitavou liegt (vgl. *Droberjar* 1997, S. 123ff.). Eine ähnliche Situation registrieren wir auch im Fall der Trasse 12 zwischen den Lagern Jevíčko und Olomouc-Neředín, die mit Rücksicht auf höhere Werte des Aufwands trotz einer relativ kürzeren Länge der modellierten Trasse um 42 km in 3 Abschnitte teilbar ist. Die Trasse 11 zum Lager Hulín-Pravčice dagegen kann man standardmäßig in Abschnitte von rund 20 km aufteilen.

7 Schlussfolgerungen

Die Prinzipien der interdisziplinären Forschung bilden bei der Untersuchung von archäologischen Strukturen und historischen Prozessen der vergangenen Gesellschaften unentbehrliche Voraussetzungen für deren komplexes Studium. Auch die Modellierung und Analyse räumlicher Aspekte bei der Lösung von Fragen im Zusammenhang mit der Anwesenheit der römischen Armee auf germanischem Gebiet verfügen über ein hohes Potenzial nicht nur hinsichtlich des Erkennens wichtiger Strukturen in archäologischen Daten, sondern unter anderem als ein

Mittel zur Bestimmung des Maßes an Voraussagepotenzial für das Vorkommen von Komponenten ähnlichen Charakters. Die Orientierung und Bewegung in einer Landschaft repräsentieren einen Komplex von vielen Aspekten, vor allem im Kontext der Bewegung von Militäreinheiten verschiedener Größen bei Operationen auf dem Feindgelände. Das Studium der Parameter dieser Aspekte liefert uns viele Informationen über die Ebene damaliger Kenntnis der gegebenen Landschaft sowie über die Fähigkeit zu strategischen Entscheidungen vonseiten der hier operierenden Streitkräfte. Das Ergebnisbild trägt in vielerlei Hinsicht auch zu einem strukturierteren Blick auf die damalige Landschaft bei, welches die statischen archäologischen Aufnahmen allein oft nicht vermitteln können.

Unser theoretisches Eingabemodell, das vom verfügbaren Quellenbestand ausgeht, ermöglichte die Formulierung eines quantitativen Modells, welches durch eine zusammenhängende Schicht (Widerstands- oder auch »*Friktionsoberfläche*«) repräsentiert wird. Diese beruht vor allem auf Faktoren oder Objekten aus dem Bereich der Geomorphologie (Hangneigung), Hydrogeomorphologie (Schwemmgewässernetz) und Hydrologie (Wasserläufe). Dabei sind wir uns bewusst, dass die Strategie des römischen Militärkommandos und ihre Realisierung auch durch andere Faktoren motiviert und beeinflusst wurden, als nur durch das Aufwendigkeitsmaß des Durchgangs durch die gegebene Trasse. Die Bewegungstrassen der römischen Armee konnten im wesentlichen Maße zum Beispiel auch durch konkrete Überquerungsstellen an bedeutenden Wasserläufen oder durch die alliierten bzw. feindlichen Beziehungen zu germanischen Gemeinschaften beeinflusst werden. Die beobachtete und nachgewiesene Abhängigkeit der Länge der sog. Tagesgestrecke von der Aufwendigkeit des Durchgangs repräsentiert eine relativ klare Bestätigung des Eingabemodells mit Voraussetzung des niedrigsten nötigen Aufwands als eines der bedeutsam strukturierenden Kriterien bei der Auswahl der Trasse im gegebenen Kontext.

Die Ergebnisse von Raumanalysen der Bewegung von größeren Einheiten der römischen Armee in der Landschaft bestätigen einige Strukturen, die schon früher anhand des empirischen Studiums vorausgesetzt wurden. Die Richtung des Vorrückens der römischen Streitkräfte entlang des rechten Ufers der unteren March und Thaya wurde als eine der ersten identifiziert und diese Trasse kann man eindeutig als die axiale Straßenverbindung betrachten, die Via Militaris der Besatzungsarmee. Die Ergebnisse von aktuellen Raumanalysen validieren diese Struktur in vollem Maße, wobei sie auf einige weitere Beziehungen zwischen einzelnen Quellen verschiedenen Charakters und Interpretationspotenzials hindeuten. Weitere Akkumulationen der berechneten Trassen unterstützen die Theorien über die Richtung des Vorrückens der römischen Armee aus der Thaya-Schwarza-Talsenke (die Lager Přibice, Modřice bei Brünn, Brünn) über die Wischauer Pforte mit den vorerst »*terminalen*« temporären Lagern Olomouc-Neředín, Hulín-Pravčice und Jevíčko. Auf die weitere Richtung des Vorrückens in diese Region vom Süden verweist dann der modellierte Verbindungsweg entlang des Mittellaufs der March. Mit Rücksicht auf die äußerst vorteilhaften Parameter (Durchgängigkeit, nutzbare Flusstrasse) für die Verbindung mit dem Oberen Marchbecken lassen sich aus diesem Raum in der Zukunft auch weitere Funde

erwarten, was derzeit jedoch durch den Charakter der Nutzung der Landschaft und durch ihre dynamischen Änderungen in nachrömischen Perioden limitiert ist. Außer der fundamentalen Bedeutung der Landwege ist es nötig, auch die Möglichkeiten der Nutzung von Flusstrassen bei der Gesamtkonzeption des Besatzungsgebietes zu betonen, die ihre strukturellen Parallelen z.B. in römischen Militäranlagen entlang des Flusses Lippe im Rheinland finden (vgl. *Timpe* 2008). Deren Problematik wird jedoch zum Thema einer weiteren Studie der Autoren.

Zusammenfassung

In den ersten vier nachchristlichen Jahrhunderten erlebte das Mitteldonaugebiet eine deutlich bipolare Entwicklung. Die Nachbarschaft zweier unterschiedlicher Welten, nämlich des Römischen Reichs und der germanischen Gesellschaften mit einer Grenze am Donaufluss, wurde von einer ganzen Reihe von verschiedenen Formen gegenseitiger Interaktionen begleitet. Diese reichten von »friedlichen« geschäftlichen und politischen Kontakten bis zu umfangreichen jahrelangen militärischen Konfrontationen. Insbesondere die letztgenannten Ereignisse hinterließen dann deutliche Spuren in literarischen sowie archäologischen Quellen. Der chronologische Schwerpunkt dieser Spuren fällt in die Zeit des römisch-barbarischen Konfliktes, der unter der Benennung Markomannenkriege bekannt ist und mit verschiedener Intensität zwischen den Jahren 166 und 180 n. Chr. stattgefunden hat. Im Rahmen dieses Konfliktes sind die römischen Truppen allem Anschein nach tief ins barbarische Territorium an der Mitteldonau vorgedrungen und wenigstens in der letzten Phase kam es zu einer flächigen Besetzung der behandelten Region mit einheimischen germanischen Populationen.

Die Variabilität des räumlichen Kontextes des Barbarikums nördlich der Donau, das von den germanischen Stämmen der Markomannen und Quaden besiedelt war, und die Axialität der wichtigsten Wasserläufe im Rahmen dieses Gebietes formierten auf eine natürliche Weise die Grundbedingungen der Region für die Durchlässigkeit der Landschaft und die Möglichkeiten der Erfüllung geostrategischer Pläne der römischen Besatzungsarmee. Vor allem die Distribution nachgewiesener Belege ihrer Anwesenheit schafft günstige Bedingungen für die Anwendung räumlicher Statistik mit Hilfe von GIS (Geoinformationssystemen) bei der Lösung von Fragen im Zusammenhang mit der römischen Militärbesetzung des barbarischen Territoriums. Mit Rücksicht auf den Charakter der Aktivitäten einzelner Militärkontingente von verschiedener Größe und unterschiedlichem Operationseinsatz benutzte man vor allem die Instrumente für die Analyse der Durchgängigkeit der Landschaft im kontinuierlichen Raum durch die Modellierung potenzieller Strecken. Ihre Kenntnis ist von entscheidender Bedeutung nicht nur für die Festlegung möglicher Kommunikationskorridore für die Verschiebung dieser Einheiten, sondern auch für das Studium der Möglichkeiten ihrer Versorgung während länger andauernder Militäroperationen auf einem Gebiet ohne stabile Bodeninfrastruktur. Obwohl bei der Auswahl und Planung dieser Trassen sicherlich zahlreiche verschiedene Faktoren ihre Rolle gespielt haben,

kann man das Prinzip des Minimalaufwands an Bewegung im Rahmen eines variablen geomorphologischen Kontextes logischerweise als einen der wichtigsten Faktoren betrachten. Außer den Verläufen der modellierten Trassen und ihrer Pufferzonen in Form von Korridoren, die das Potenzial lateraler Variabilität reflektieren, wurden anhand der existierenden Einschätzungen, analogen Situationen und des direkt berechneten Aufwands im Rahmen der modellierten linearen Verläufe der potenziellen Trassen die sogenannten Tagesmarschentfernungen abgeleitet. Diese Differenzierung ermöglicht nicht nur einen gegenseitigen Vergleich des Aufwands der modellierten Trassen und die Beurteilung ihrer Rolle im Gesamtschema der Besatzungsstrategie der römischen Armee, sondern schafft auch ein prädiktives Potenzial für die Lokalisierung weiterer, bisher unentdeckter Spuren römischer Streitkräfte auf barbarischem Gebiet.

Summary

Roman camps in the Middle Danube region as geographic, military strategic and cultural defined places of mobility

During the first four centuries AD, the Middle Danube region went through a distinctly bipolar development. The vicinity of two different worlds, namely that of the Roman Empire and that of the Germanic societies who shared a frontier on the river Danube, was accompanied by numerous forms of mutual interactions, ranging from “peaceful” trading and political contacts to extensive military confrontations lasting many years. The latter events in particular left distinct traces in the written sources and in the archaeological record. In terms of chronology, these traces fall within the period of the Roman-Barbarian conflict known as the Marcomannic Wars, which took place with various degrees of intensity between AD 166 and 180. During this conflict, Roman troops seemingly penetrated deep into the barbarian territory on the Middle Danube and, at least in the final phase of the conflict, the whole region inhabited by indigenous Germanic populations was occupied by Rome.

The variation in spatial context in the barbarian lands north of the Danube, which were populated by the Germanic tribes of the Marcomanni and Quadi, and the axial nature of the main watercourses in the region were the basic natural conditions for penetrating the landscape and for potentially carrying out the geostrategic plans of the Roman occupation forces. In particular, the distribution of evidence of the latter’s presence creates favourable conditions for spatial analysis using GIS (Geographic Information System) to help resolve questions relating to the Roman military occupation of the barbarian territory. Concerning the character of the activities of individual military contingents of various sizes and different operational deployment, we mainly used the tools available for analysing how the landscape could be crossed as a continuous space through modelling potential marching routes. Knowing this is crucial not only for identifying potential communication corridors for the transfer of military units, but also for the study of the possibilities for provisioning such units in campaigns that could last over long

periods in a territory without a secure road network. Although many different factors must have influenced the selection and planning of these routes, the principle of minimal expenditure of movement in a variable geomorphological context can logically be regarded as one of the most important aspects. Apart from the courses of modelled routes and their buffer zones in the form of corridors (which reflect the potential for lateral variation), the distances covered by a so-called day's march were inferred from existing estimations, analogous situations and directly calculated costs within the modelled linear courses of potential routes. This not only makes it possible to compare the difficulty of the various modelled routes and assess their role in the overall scheme of the Roman army's occupation strategy, but also offers the possibility to predict the location of further, yet undetected, traces of the Roman military presence in the barbarian territory.

Literatur

- Austin, N. J. E. u. Rankov, Boris (1995):* Exploratio. Military and political intelligence in the Roman world from the Second Punic War to the battle of Adrianople. – London u. New York.
- Bálek, Miroslav u. Šedo, Ondrej (1996):* Das frühkaiserzeitliche Lager bei Mušov – Zeugnis eines augusteischen Feldzugs ins Marchgebiet? – In: *Germania* 74, S. 399–414.
- Bálek, Miroslav u. Šedo, Ondrej (1998):* Příspěvek k poznání krátkodobých táborů římské armády na Moravě. – In: *Památky archeologické* 89, S. 159–184.
- Böhme, Horst W. (1975):* Archäologische Zeugnisse zur Geschichte der Markomannenkriege (166–180 n. Chr.). – In: *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 22, S. 153–217.
- Brown, Anthony G. (1997):* Alluvial geoarchaeology. Floodplain archeology and environmental change. – Cambridge.
- Danielisová, Alžběta (2008):* Praktické problémy spojené s modelováním pohybu pravěkou kulturní krajinou. – In: Macháček, Jiří [Hrsg.]: *Počítačová podpora v archeologii* 2. Brno, S. 152–164.
- Davies, Jack L. u. Jones, Rebecca. H. (2006):* Roman camps in Wales and the Marches. – Cardiff.
- Dobiáš, Josef (1964):* Dějiny československého území před vystoupením Slovanů. – Praha.
- Dresler, Petr u. Macháček, Jiří (2008):* Hospodářské zázemí raně středověkého centra na Pohansku u Břeclavi. – In: Macháček, Jiří [Hrsg.]: *Počítačová podpora v archeologii* 2. Brno, S. 165–205.
- Dreslerová, Dagmar (2004):* Dynamika povrchu krajiny v holocénu. – In: Kuna, Martin [Hrsg.]: *Nedestruktivní archeologie*. – Praha.
- Droberjar, Eduard (1997):* Studien zu den germanischen Siedlungen der älteren römischen Kaiserzeit in Mähren. – Praha (*Fontes Archeologici Pragenses*, 21).
- Erdrich, Michael (2017):* Zur wissenschaftlichen Bearbeitung und chronologischen Stellung römischer Marschlager nördlich der oberen Donau. – In: Scherrer, Peter [Hrsg.]: *Römisches Österreich*. Graz (*Jahresschrift der Österreichischen Gesellschaft für Archäologie*, 40), S. 233–255.
- Fischer, Thomas (2009):* Römische Militärlager und zivile Siedlungen in Germanien zwischen Rhein und Elbe zur Zeit Marbods (von der Drusus-Offensive 12/9 v. Chr.

- bis zu der Aufgabe der römischen Eroberungspläne 17 n. Chr.). Ein Aktueller Überblick. – In: Salač, Vladimír u. Bemmann, Jan [Hrsg.]: Mitteleuropa zur Zeit Marbods. Praha u. Bonn, S. 485–519.
- Fischer, Thomas (2012):* Die Armee der Caesaren. Archäologie und Geschichte. – Regensburg.
- Friesinger, Herwig; Tejral, Jaroslav u. Stuppner, Alois [Hrsg.] (1994):* Markomannenkriege – Ursachen und Wirkungen. – Brno (Spisy Archeologického ústavu Akademie věd České Republiky, 1).
- Gilliver, Kate (2007):* Auf dem Weg zum Imperium. Die Geschichte der römischen Armee. – Hamburg.
- Groh, Stefan u. Sedlmayer, Helga (2015):* Expeditiones barbaricae. Forschungen zu den römischen Feldlagern von Engelhartstetten, Kollnbrunn und Ruhhof, Niederösterreich. – Wien (Archäologische Forschungen in Niederösterreich. Neue Folge – Band 2).
- Herzog, Irmela (2014):* A review of case studies in archaeological least-cost analysis. – In: *Archeologia e Calcolatori* 25, S. 223–239.
- Hüssen, Claus-Michael u. Rajtár, Ján (1994):* Zur Frage archäologischer Zeugnisse der Markomannenkriege in der Slowakei. – In: Friesinger, Herwig; Tejral, Jaroslav u. Stuppner, Alois [Hrsg.]: Markomannenkriege – Ursachen und Wirkungen. Brno (Spisy Archeologického ústavu Akademie věd České Republiky, 1), S. 217–232.
- Jones, Rebecca H. (2011):* Roman Camps in Scotland. – Edinburgh.
- Jones, Rebecca H. (2012):* Roman Camps in Britain. – Amberley.
- Junkelmann, Marcus (2003):* Die Legionen des Augustus. – Mainz.
- Kaye, Steve (2013a):* Observations on marching Roman legionaries: velocities, energy expenditures, column formations and distances. URL: www.bandaarceogeophysics.co.uk/arch/roman_legionary_marching.pdf (Stand: 01.04.2016).
- Kaye, Steve (2013b):* Roman marching camps in Britain: GIS, statistical analysis and hydrological examination of known camp sites, resulting in the prediction of possible camp sites. URL: www.bandaarceogeophysics.co.uk/arch/roman-marching-camps-uk.pdf (Stand: 4.1.2016).
- Kehne, Peter (2008):* Zur Strategie und Logistik römischer Vorstöße in die Germania: Die Tiberiusfeldzüge der Jahre 4 und 5 n. Chr. – In: Kühlborn, Johann-Sebastian u.a. [Hrsg.]: Rom auf dem Weg nach Germanien: Geostrategie, Vormarschtrassen und Logistik. Mainz (Bodenaltertümer Westfalens, 45), S. 253–301.
- Kehne, Peter (2009):* Das Reich der Markomannen und seine auswärtigen Beziehungen unter König Marbod (Marobudus) ca. 3 v.–18 n. Chr. – In: Salač, Vladimír u. Bemmann, Jan [Hrsg.]: Mitteleuropa zur Zeit Marbods. Praha u. Bonn, S. 53–66.
- Knuth, Donald Ervin (1977):* A Generalization of Dijkstra's Algorithm. – In: *Information Processing Letters* 6/1, S. 1–5.
- Komoróczy, Balázs (2003):* Římské cihly na Hradisku u Mušova. – In: *Zprávy památkové péče* 63/2, S. 66–77.
- Komoróczy, Balázs (2008):* Hradisko (Burgstall) u Mušova ve světle výzkumů v letech 1994–2007. – In: Droberjar, Eduard; Komoróczy, Balázs u. Vachútová, Dagmar [Hrsg.]: *Barbarská sídliště. Chronologické, ekonomické a historické aspekty jejich vývoje ve světle nových archeologických výzkumů.* Brno (Spisy Archeologického ústavu Akademie věd České republiky, 37), S. 391–438.
- Komoróczy, Balázs (2009):* Marcomannia. Der Militärschlag gegen die Markomannen und Quaden – ein archäologischer Survey. – In: *Varusschlacht im Osnabrücker Land GmbH – Museum und Park Kalkriese [Hrsg.]: 2000 Jahre Varusschlacht, Konflikt.* Stuttgart, S. 114–125.
- Komoróczy, Balázs u. Vlach, Marek (2010):* Využití GIS pro výzkum římského vojenského zásahu na barbarské území ve střední Evropě v době markomanských válek –

- Úvod do problematiky a perspektivy. – In: Beljak, Ján; Březinová, Gertrúda u. Varsik, Vladimír [Hrsg.]: *Archeológia barbarov 2009*. Nitra (Archaeologia Slovaca Monographiae), S. 247–290.
- Komoróczy, Balázs u. Vlach, Marek (2017)*: Archeologická stopa (vel)moci na nepřátelském území. – In: *Živá archeologie* 19, S. 35–41.
- Komoróczy, Balázs; Vlach, Marek u. Hložek, Martin (2014)*: Detektorový nález římsko-provinciálního prolamovaného kování z Pavlova, Jihomoravský kraj [Metal detector find of Roman-provincial openwork fitting from Pavlov, south Moravian region]. – In: Čižmářová, Jana; Venclová, Natálie u. Březinová, Gertrúda [Hrsg.]: *Moravské křižovatky – Střední Podunají mezi pravěkem a historií*. Brno, S. 767–784.
- Komoróczy, Balázs; Vlach, Marek; Hüssen, Claus-Michael; Lisá, Lenka; Lendáková, Zuzana u. Groh, Stefan (2014)*: Projekt interdisciplinárního výzkumu římských krátkodobých táborů ve středním Podunají. – In: Komoróczy, Balázs [Hrsg.]: *Sociální diference barbarů v světle nových hrobových, sídlištních a sběrových nálezů (Archeologie barbarů 2011)*. Spisy Archeologického ústavu Akademie věd České republiky. Brno, S. 339–364.
- Komoróczy, Balázs; Vlach, Marek u. Hüssen, Claus-Michael (2018)*: Die Dislokation römischer Truppen im Kerngebiet der Markomannen. – In: Sommer, C. Sebastian; Matešić, Suzana [Hrsg.]: *Limes XXIII – Akten des 23. Internationalen Limeskongresses in Ingolstadt 2015*. Mainz, S. 305–314.
- Komoróczy, Balázs; Vlach, Marek; Rajtár, Ján; Ölveky, Róbert u. Hüssen, Claus-Michael (2018)*: Temporäre Lager aus der Zeit der Markomannenkriege entlang der militärischen Vormarschroute an March und Thaya. – In: Sommer, C. Sebastian; Matešić, Suzana [Hrsg.]: *Limes XXIII – Akten des 23. Internationalen Limeskongresses in Ingolstadt 2015*. Mainz, S. 296–304.
- Kovárník, Jaromír (1997)*: Neue Entdeckung römischer Feldlager nördlich von der Mitteldonau (Fünf Jahre nach der Entdeckung der ersten Feldlager in Mähren). – In: Čižmářová, Jana u. Měchurová, Zdena [Hrsg.]: *Peregrinatio Gothica*. Jantarová stezka. Brno (Supplementum ad Acta Musei Moraviae, 82), S. 87–109.
- Kovárník, Jaromír (2006)*: Římské legie a cesty na Moravě aneb »cesta na sever«. – In: Květ, Radan u. Podborský, Vladimír [Hrsg.]: *Cesty a stezky do časů Velké Moravy*. Sborník statí o komunikacích z doby velkomoravských i předvelkomoravských. Brno Knihovna (Moravskoslezského archeologického klubu, 4), S. 35–44.
- Lisá, Lenka; Komoróczy, Balázs; Vlach, Marek; Válek, David; Bajer, Aleš; Kovárník, Jaromír; Rajtár, Ján; Hüssen, Claus-Michael u. Šumberová, Radka (2015)*: How were the ditches filled? Sedimentological and micromorphological classification of formation processes within graben-like archaeological objects. – In: *Quaternary International* 370, S. 66–76.
- Ložek, Vojen (1973)*: Příroda ve čtvrtohorách. – Praha.
- Ložek, Vojen (2003)*: Povodně a život nivy. – In: *Bohemia centralis* 26, S. 9–24.
- Murrieta-Flores, Patricia (2012)*: Understanding human movement through spatial technologies. The role of natural areas of transit in the Late Prehistory of Southwestern Iberia. – In: *Trabajos de Prehistoria* 69 (1), S. 103–122.
- Opravil, Emanuel (1983)*: Údolní niva v době hradištní. Studie Archeologického ústavu Československé akademie věd Brno X/2. – Brno.
- Pollak, Marianne (1980)*: Die germanischen Bodenfunde des 1.–4. Jahrhunderts n. Chr. im nördlichen Niederösterreich. – Wien.
- Pöppelmann, Heike; Deppmeyer, Korana u. Steinmetz, Wolf-Dieter (2013)*: Roms vergessener Feldzug. Die Schlacht am Harzhorn. – Darmstadt (Veröffentlichungen des Braunschweigischen Landesmuseums, 115).

- Rajtár, Ján (2014):* Stĺp Marca Aurelia a archeologické doklady o rímskych výpravách proti Kvádom [Die Säule des Marcus Aurelius und die archäologischen Nachweise der römischen Expeditionen gegen die Quaden]. – In: Bartík, Juraj [Hrsg.]: Stĺp Marca Aurelia a stredné Podunajsko. Studie [Column of Marcus Aurelius and the Middle Danube Area. Studies]. Zborník Slovenského národného múzea Archeológia Supplementum 8, S. 107–140.
- Roux, Clément; Alber, Adrien u. Piégay, Hervé (2013):* Valley bottom guideline for the FluvialCorridor toolbox, a new ArcGIS toolbox package for exploring multiscale riverscape at a network scale. Sedalp (Sediment Management in Alpin Basins) and CNRS (UMR5600).
- Salač, Vladimír u. Bemann, Jan [Hrsg.] (2009):* Mitteleuropa zur Zeit Marbods. – Praha-Bonn.
- Schmitt, Marcelo T. (1997):* Die römische Außenpolitik des 2. Jahrhunderts n. Chr. – Stuttgart.
- St Joseph, John Kenneth (1973):* Air reconnaissance in Britain, 1969–72. – In: Journal of Roman Studies 63, S. 214–246.
- St Joseph, John Kenneth (1977):* Air reconnaissance in Britain, 1973–76. – In: Journal of Roman Studies 67, S. 125–161.
- Strobel, Karl (1989):* Die Donaukriege Domitians. – Bonn.
- Strobel, Karl (2001):* Die »Markomannenkriege« und die neuen Provinzen Marc Aurels: Ein Modellfall für die Verflechtung von Innen- und Außenpolitik des Römischen Reiches. – In: Leitner, Friedrich [Hrsg.]: Carinthia Romana und die römische Welt. Festschrift für Gernot Piccottini zum 60. Geburtstag. Klagenfurt, S. 103–124.
- Stuppner, Alois (2008):* Stand der archäologischen Forschungen zu den römischen Vormarschtrassen und Befestigungsbauten in Österreich. – In: Kühlborn, Johann-Sebastian u.a. [Hrsg.]: Rom auf dem Weg nach Germanien: Geostrategie, Vormarschtrassen und Logistik. Mainz (Bodenaltertümer Westfalens, 45), S. 49–67.
- Timpe, Dieter (2008):* Römische Geostrategie im Germanien der Okkupationszeit. – In: Kühlborn, Johann-Sebastian u.a. [Hrsg.]: Rom auf dem Weg nach Germanien: Geostrategie, Vormarschtrassen und Logistik. Mainz (Bodenaltertümer Westfalens, 45), S. 199–236.
- Tejral, Jaroslav (1999):* Zum Stand der archäologischen Forschung über den römischen militärischen Eingriff in Gebieten nördlich der Donau. – In: Přehled výzkumů 39, 1995–1996, S. 81–164.
- Tejral, Jaroslav (2001):* Die germanische Silberfibele von Mušov und ihr archäologisch-historisches Umfeld. – In: Slovenská archeológia XLIX, S. 203–247.
- Tejral, Jaroslav (2014):* Reevaluated but still enigmatic – the Roman site at »Burgstall«. – In: RGZM [Hrsg.]: Honesta Missione. Festschrift für Barbara Pferdehirt. Mainz (Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 100), S. 221–248.
- Verhagen, Philip u. Jenson, Karen (2012):* A Roman puzzle. Trying to find the Via Belgica with GIS. – In: Chrysanthi, Angeliki; Murrieta-Flores, Patricia u. Papadopoulos, Constantinos [Hrsg.]: Thinking Beyond the Tool. Oxford (BAR International Series, 2344), S. 123–130.
- Vlach, Marek (2016):* Projevy římsko-germánských konfrontací na Moravě na základě geoinformačních analýz. Unpublizierte Dissertation. – Nitra.
- Vlach, Marek (2018a):* Modelování tras a prostorové aspekty římského tažení proti Marobudovi. – In: Přehled výzkumů 59-2, S. 89–10.
- Vlach, Marek (2018b):* Demography modelling and simulation of the Barbarian Populations of the Marcomannic settlement structures of the Middle Danube region. – In: Přehled výzkumů 59-2, S. 45–86.

- Vlach, Marek (im Druck):* Antonine Plague and impact possibilities during the Marcomannic wars. – In: Erdrich, Michael u. Komoróczy, Balázs; Madejski, Pavel u. Vlach, Marek [Hrsg.]: Spisy Archeologického ústavu Akademie věd České republiky. Brno.
- Welfare, Humphrey u. Swan, Vivien (1995):* Roman camps in England. The field archaeology. – London.
- Whipp, Brian J.; Ward, Susan A. u. Hassall, Mark W. (1998):* Paleobioenergetics: the metabolic rate of marching Roman legionaries. – In: British Journal of Sports Medicine 32 (3), S. 261–262.

Johannes Preiser-Kapeller

Networks and the resilience and fall of empires

A macro-comparison of the Imperium Romanum and Imperial China¹

With 24 figures and 6 tables

Introduction

In her 2009 book on *Law and Geography in European Empires*, Lauren Benton (2009, p. 2) stated: “*Empires did not cover space evenly but composed a fabric that was full of holes, stitched together out of pieces, a tangle of strings. Even in the most paradigmatic cases, an empire’s spaces were politically fragmented; legally differentiated; and encased in irregular, porous, and sometimes undefined borders. Although empires did lay claim to vast stretches of territory, the nature of such claims was tempered by control that was exercised mainly over narrow bands, or corridors, and over enclaves and irregular zones around them.*”

This observation on more ‘cobwebby’ spatial manifestations of imperial rule can be connected with earlier studies of *Monica L. Smith* (2005 and 2007), who borrowed concepts from ecology in order to characterize ancient states and empires as a “*series of nodes (population centres and resources) joined through corridors (roads, canals, rivers)*”. Along similar lines (but without reference to Smith), *Pekka Hämäläinen* wrote that what he calls the ‘Comanche Empire’ in the 18th–19th-century North American West “*rested not on sweeping territorial control but on a capacity to connect vital economic and ecological nodes—trade corridors, grassy river valleys, grain-producing peasant villages, tribute-paying colonial capitals*” (Hämäläinen 2013; *St. John* 2013). Moreover, even for modern-day politics and international systems, *Parag Khanna* (2016) has argued for replacing traditional cartographic approaches with a ‘connectography’ of routes, webs and corridors.

When referring to ‘nodes’ and ‘connections’, these authors (deliberately or unintentionally) use terminology from network theory; some, such as *Smith* (2005 and 2007) and others (*Glatz* 2009), have also argued for perceiving and depicting

1 This contribution is based on a paper delivered at the 44th meeting of the Working Group for Research into Historical Landscapes in Central Europe (ARKUM e.V.) in Vienna on 20th–23rd September 2017.

empires as networks. Most, however, resort to verbal descriptions or graphic visualisations, at best, without applying the tools of actual network analysis, although there exist several such studies, dating back to the 1960s (*Carter* 1969; *Gorenflo* and *Bell* 1991).

In the following pages, we will demonstrate the potential to understand and model large-scale polities of the past as networks with a comparison of two ‘paradigmatic’ cases of imperial formations, the Roman Empire and Imperial China. Various recent volumes have been devoted to a comparison of diverse aspects of these two empires, which even had (infrequent and tentative) contacts with each other (*Mutschler* and *Mittag* 2008; *Scheidel* 2009; *Auyang* 2015). Network theory, however, provides a different and common analytical basis for comparison, beyond disciplinary boundaries. As will also become evident in the following pages, Rome and China clearly very much differed in the ‘logics’ of imperial connectivity, with the Imperium Romanum centred on a maritime Mediterranean core, while the sea marked more of a border for China with its web of terrestrial and riverine routes (*Mote* 1999; *Tuan* 2008; *Marks* 2017). Yet, both imperial formations under pre-modern technological conditions integrated enormous territories (of c. five million km² each, see *Ruffing* 2012, p. 32; *Auyang* 2015, pp. 4–5) and had a lasting effect on further developments in Western and Eastern Afro-Eurasia (*Preiser-Kapeller* 2018).

Some basic concepts and tools of network analysis

Network theory assumes “*not only that ties matter, but that they are organised in a significant way, that this or that (node) has an interesting position in terms of its ties*” (*Lemerrier* 2012, p. 22). One central aim of network analysis is the identification of structures of relations, which emerge from the sum of interactions and connections between individuals, groups or sites and at the same time influence the scope of actions of everything and everyone entangled in such relations. For this purpose, data on the categories, intensity, frequency and dynamics of interactions and relations between entities of interest are systematically collected, allowing for further mathematical analysis. This information is organised in the form of matrices (with rows and columns) and graphs (with nodes [representing the elements to be connected] and edges [or links, representing the connections of interest]). Matrices and graphs are not only instruments of data collection and visualisation, but also the basis of further mathematical operations (*Wassermann* and *Faust* 1994, pp. 92–66; *Prell* 2012, pp. 9–16; *Barabási* 2016, pp. 42–67; for applications in archaeology and history: *Brughmans* 2012; *Knappett* 2013; *Collar, Coward, Brughmans* and *Mill* 2015; *Brughmans, Collar* and *Coward* 2016).

A quantifiable network model thus created allows for a structural analysis on three main levels (*Collar, Coward, Brughmans* and *Mill* 2015):

- The level of single nodes: respective measures take into account the immediate ‘neighbourhood’ of a node – such as ‘degree’, which measures the number of direct links of a node to other nodes (*Wassermann* and *Faust* 1994, pp. 178–183;

de Nooy, Mrvar and Batagelj 2005, pp. 63–65; *Newman* 2010, pp. 168–169; *Prell* 2012, pp. 96–99). ‘Betweenness’ measures the relative centrality of a node within the entire network due to its position on many or few possible paths between otherwise unconnected nodes. We interpret it as a potential for intermediation, while nodes with a high betweenness also provide cohesion and connectivity within the network (*Wassermann and Faust* 1994, pp. 188–192; *de Nooy, Mrvar and Batagelj* 2005, pp. 131–133; *Newman* 2010, pp. 185–193; *Prell* 2012, pp. 103–107). A further indicator of centrality is ‘closeness’, which measures the length of all paths between a node and all other nodes. The ‘closer’ a node is the lower is its total and average distance to all other nodes. Closeness can also be used as a measure of how much time it would take to spread resources or information from a node to all other nodes or how easily a node can be reached (and supplied with signals or material flows) from other nodes (*Wassermann and Faust* 1994, pp. 184–188; *Prell* 2012, pp. 107–109).

- The level of groups of nodes, especially the identification of ‘clusters’, meaning the existence of groups of nodes more densely connected among each other than to the rest of the network. A measure of the degree to which nodes in a graph tend to cluster together is the ‘clustering coefficient’ (with values between 0 and 1) (*Wassermann and Faust* 1994, pp. 254–257). In order to detect such clusters, an inspection of a visualisation of a network can already be quite helpful; common visualisation tools arrange nodes more closely connected (near) to each other (‘spring embedder’ algorithms) and thus provide a good impression of such structures (*Krempel* 2005; *Dorling* 2012). For exact identification, there exist various algorithms of ‘group detection’, which aim at an optimal ‘partition’ of the network (*de Nooy, Mrvar and Batagelj* 2005, pp. 66–77; *Newman* 2010, pp. 372–382; *Prell* 2012, pp. 151–161; *Kadushin* 2012, pp. 46–49).
- The level of the entire network: basic key figures are the number of nodes and links, the maximum distance between two nodes (expressed in the number of links necessary to find a path from one to the other; ‘diameter’) and the average distance (or path length) between two nodes. A low average path length among nodes together with a high clustering coefficient can be connected to the model of a ‘small world network’, in which most nodes are linked to each other via a relatively small number of edges (*de Nooy, Mrvar and Batagelj* 2005, pp. 125–131; *Prell* 2012, pp. 171–172; *Watts* 1999). ‘Density’ indicates the ratio of possible links actually present in a network: theoretically, all nodes in a network could be connected to each other (this would be a density of ‘1’). A density of ‘0.1’ indicates that 10 % of these possible links exist within a network. The higher the number of nodes, the higher of course the number of possible links. Thus, in general, density tends to decrease with the size of a network. Therefore, it only makes sense to compare the densities of networks of (almost) the same size. Density can be interpreted as one indicator of the relative ‘cohesion’, but also of the ‘complexity’ of a network (*Prell* 2012, pp. 166–168; *Kadushin* 2012, p. 29). Other measurements are based on the equal or unequal distribution of quantitative characteristics, such as degree, be-

tweenness or closeness among nodes; a high ‘degree centralisation’ indicates that many links are concentrated on a relatively small number of nodes, for instance (Prell 2012, pp. 168–170). These distributions can also be statistically analysed and visualised for all nodes (by counting the frequency of single degree values) and used for the comparison of networks (see fig. 1 and fig. 2). Certain highly unequal degree distribution patterns (most prominently, power laws) have been interpreted as ‘signatures of complexity’ of a network (Newman 2010, pp. 243–261).

The modelling of networks of routes between places demands further specifications. Links in such models are both weighted (meaning that a quantity is attributed to them) and directed (a link leads from point A to point B, for instance). The aim is to integrate aspects of what Leif Isaksen (2008) has called ‘transport friction’ into calculations; otherwise, the actual costs of communication and exchange between sites, which influenced the frequency and strength of connections, would be ignored in network building. Links could be weighted by using the inverted geographical distance between them, for instance; thus, a link would be the stronger the shorter the distance between two nodes (‘distant decay’ effect). Of course, if possible, existing information on the (temporal or economic) costs of using specific routes could be used. Otherwise, cost calculation stemming from GIS-based modelling of terrain and routes can be integrated. In riverine transport networks, directed links leading upstream (from point A to point B) would be weighted differently from links leading downstream (from point B to point A) (Taaffe and Gauthier 1973, pp. 100–158; Barthélemy 2011; Ducruet and Zaidi 2012; Rodrigue, Comtoi and Slack 2013, pp. 307–317; for historical transport networks cf. Carter 1969; Pitts 1978; Gorenflo and Bell 1991; Graßhoff and Mittenhuber 2009; Leidwanger, Knappett et al. 2014; van Lanen et al. 2015). Furthermore, there are also measures especially developed for transport networks such as circuitry (or ‘alpha index’). It measures the share of the maximum number of cycles or circuits (= a finite, closed path in which the initial node of the linkage sequence coincides with the terminal node) actually present in a traffic network model and thus indicates the existence of additional or alternative paths between nodes in the network and its relative connectivity and complexity (Taaffe and Gauthier 1973, pp. 104–105; Rodrigue, Comtoi and Slack 2013, pp. 310–315; Wang, Ducruet and Wang 2015, p. 455).

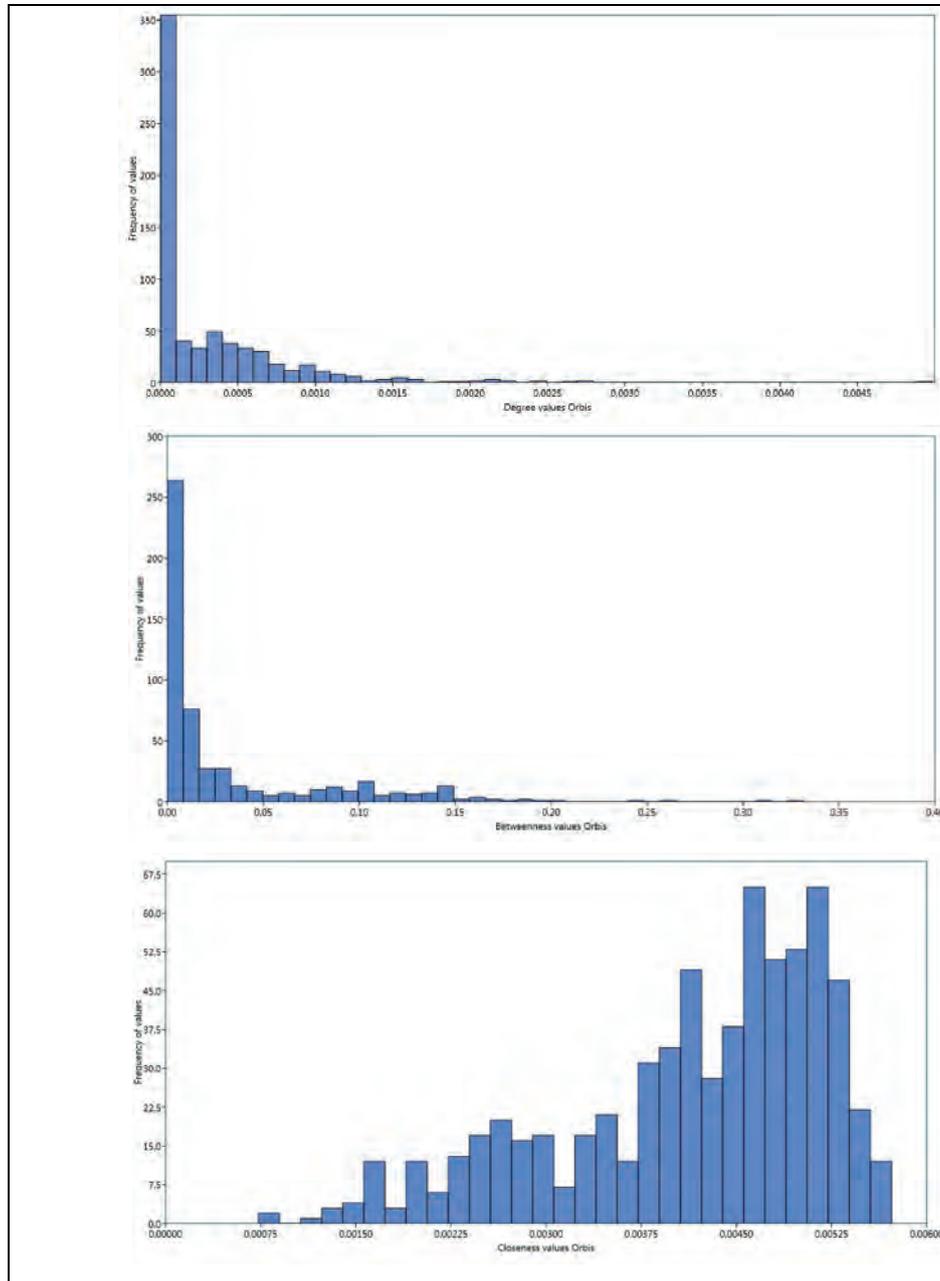


Fig. 1: Histograms of the distribution of degree values (top), betweenness values (centre) and closeness values (bottom) among all nodes in the ORBIS network model

Abb. 1: Histogramme der Verteilung von Degree-Werten (oben), "Betweenness"-Werten (Mitte) und Closeness-Werten (unten) bei allen Knoten im ORBIS-Netzwerk-Modell
Graph/Diagramm: J. Preiser-Kapeller

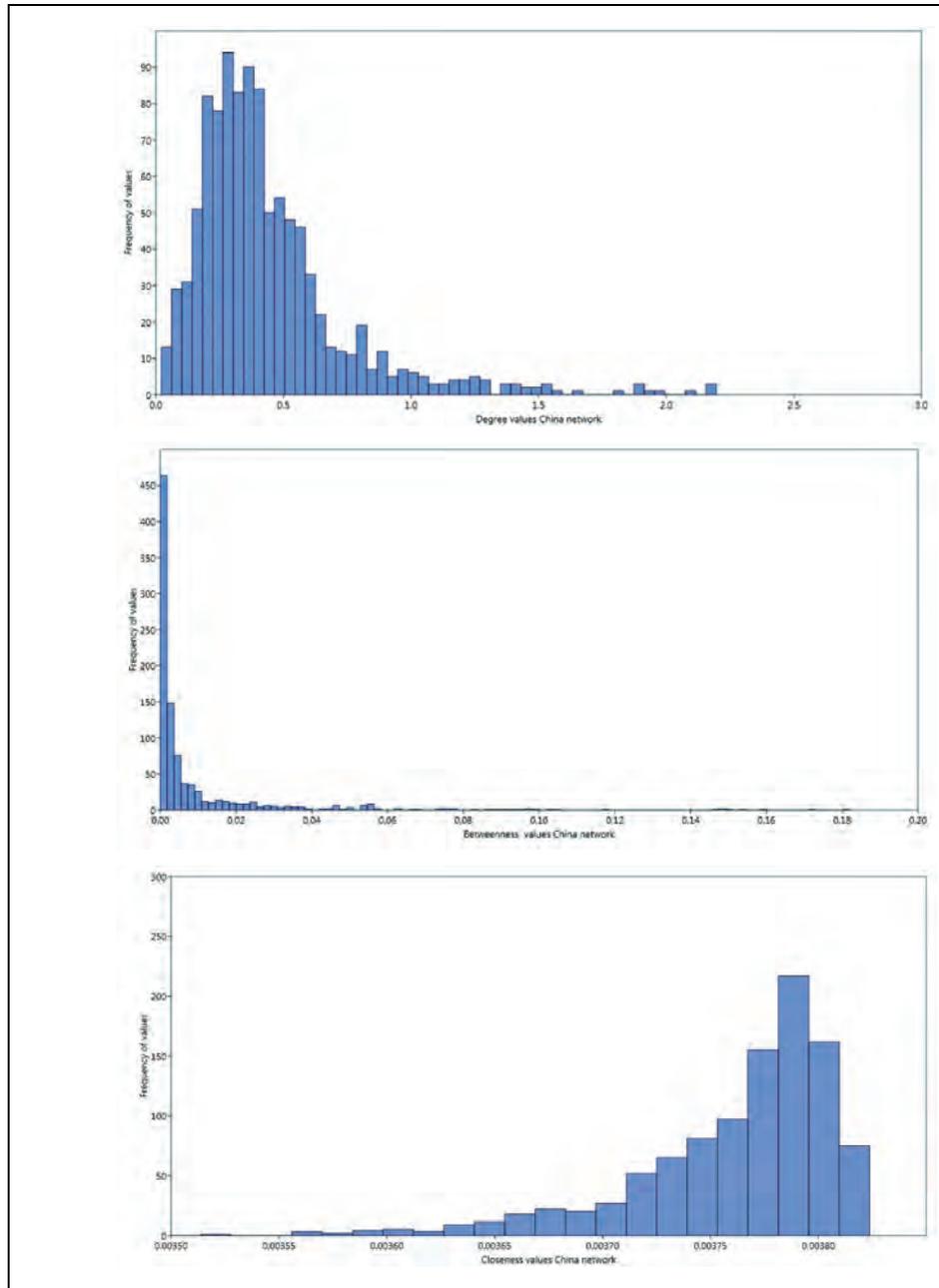


Fig. 2: Histograms of the distribution of degree values (top), betweenness values (centre) and closeness values (bottom) among all nodes in the China network model

Abb. 2: Histogramme der Verteilung von Degree-Werten (oben), »Betweenness«-Werten (Mitte) und Closeness-Werten (unten) bei allen Knoten im China-Netzwerk-Modell

Graph/Diagramm: J. Preiser-Kapeller

Complex network models of empires

As mentioned above, one of the earliest studies in the field of historical network research focused on the analysis of an imperial formation. In 1969, *F.W. Carter* created a network model of the route system in the Serbian Empire of *Stefan Uroš IV Dušan* (r. 1331–1355 CE), using the most important urban centres as nodes and the main trade routes as links. This study also took into account the actual geographical distances between places. Since then, as outlined above, various approaches to model ‘*transport friction*’ have been implemented in studies of historical route systems, ranging from the local to the regional and even ‘*imperial*’ scale.

Table 1: Network measures for the unmodified ORBIS network model and the four modified models with removed links above cost-thresholds

Tab. 1: Netzwerkmaße für das unveränderte ORBIS-Netzwerk-Modell und die vier modifizierten Modelle nach Entfernung der Kanten über Kostenschwellenwerte

ORBIS network model	Unmod. network	W/o links of more than 5 days' travel	More than 3 days' travel	More than 2 days' travel	More than 1 day of travel
Number of nodes	678	678	678	678	678
Number of edges	1104	1005	870	673	424
Connectedness	1	0.93	0.589	0.325	0.053
Number of isolates	0	13	50	117	246
Density	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002
Diffusion (reach of information across the network)	0.986	0.894	0.461	0.256	0.029
Clustering Coefficient (largest component)	0.116	0.12	0.137	0.126	0.131
Fragmentation	0	0.07	0.411	0.675	0.947
Betweenness Centralisation	0.504	0.336	0.216	0.145	0.013
Circuitry (alpha index)	0.32	0.24	0.14	0.00	-0.19
Size of largest component	678	640	519	385	148
Av. range of travel between nodes (largest component, unmod. = 1)	1.00	0.90	0.76	0.61	0.41

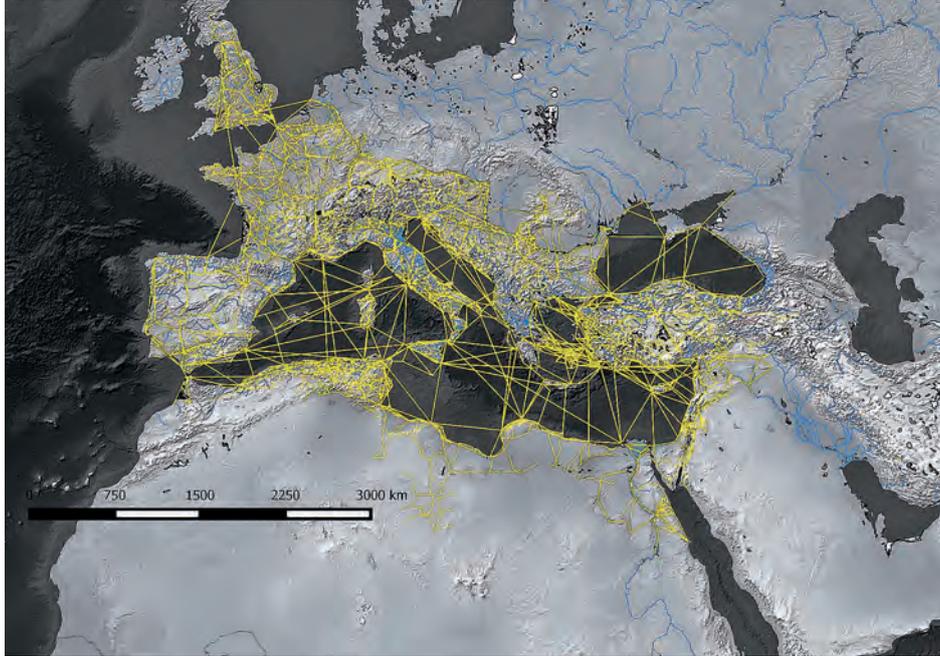


Fig. 3: Terrestrial, riverine and maritime routes in the ORBIS network model for the Roman Empire

Abb. 3: Land-, Fluss- und Seeverbindungen im ORBIS-Netzwerk-Modell für das Römische Reich

Data/Daten: <http://orbis.stanford.edu/>; map: J. Preiser-Kapeller

The most exhaustive network model of historical sea and land routes of the Imperium Romanum is the *ORBIS Stanford Geospatial Network Model of the Roman World*, developed by *Walter Scheidel* and *Elijah Meeks* (2014) in order to estimate transport cost and spatial integration within the Roman Empire. ORBIS is based on a network of roads, river and sea routes (1104 links in total) between 678 nodes (places), weighted according to the costs of transport (see table 1 and fig. 3).² Since it is directed at the entirety of the empire's traffic system, ORBIS is less detailed on the regional and local level than network models for smaller areas (see for instance *Orengo* and *Livarda* 2016). We have corrected these data (especially with regard to the locations of some places) and modified the network model, so that the link between two nodes (places) is the stronger the smaller the

² The dataset was downloaded from: <https://purl.stanford.edu/mn425tz9757> (Creative Commons Attribution 3.0 Unported License). For a similar model, see also *Graham* 2006. We are currently preparing the data for the Chinese network model to be made available for free via <https://github.com>.

costs of overcoming the distance between them is, thus reflecting the ease or difficulty of transport and mobility between two localities (see also *Preiser-Kapeller* 2019).

For Imperial China, unfortunately there is no similar geospatial network model. In 2015 *Chengjin Wang*, *César Ducruet* and *Wang Wei* tried to reconstruct the road networks in China from 1600 BCE to 1900 CE on the basis of historical data and maps, but (to our knowledge) did not make their data available as *Scheidel* and *Meek* did. The same is true for an earlier study of *Wang* and *Ducruet* (2013) on the Chinese port system between 221 BCE and 2010 CE. A rich set of historical-geographical data across periods, however, is provided online via the China Historical Geographic Information System (CHGIS) hosted at Harvard University.³ Based on these data, we constructed a network model of the most important riverine and land routes covering the historical central provinces of imperial China (cf. also *Brook* 1998). The model includes 1034 nodes (places) and 3034 links, weighted according to the cost of transport (based on geographical distance) (see table 2 and fig. 4). Similar to the ORBIS model, it aims to cover the entirety of the pre-modern traffic system in the Chinese Empire and is thus less detailed on the regional and local level. Equally, in the absence of suitable data, maritime links are missing; but since they played a relatively peripheral role (when compared with the Roman Mediterranean, for instance), we assume that essential aspects of the transport network can still be captured with our model (*Brook* 1998, pp. 615–619; *Wang* and *Ducruet* 2013; *Schottenhammer* 2015; see also the pioneering studies of *Skinner* 1977).

Table 2: Network measures for the unmodified China network model and the four modified models with removed links above cost-thresholds

Tab. 2: Netzwerkmaße für das unveränderte China-Netzwerk-Modell und die vier modifizierten Modelle nach Entfernung der Kanten über Kostenschwellenwerte

China network model	Unmod. network	W/o links of more than 5 days' travel	More than 3 days' travel	More than 2 days' travel	More than 1 day of travel
Number of nodes	1034	1034	1034	1034	1034
Number of edges	3034	2788	2056	1029	315
Connectedness	1	0.985	0.935	0.254	0.003
Number of isolates	0	2	5	37	353
Density	0.011	0.01	0.008	0.004	0.001
Diffusion (reach of information across the network)	1	0.975	0.922	0.248	0.003

3 <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>.

China network model	Unmod. network	W/o links of more than 5 days' travel	More than 3 days' travel	More than 2 days' travel	More than 1 day of travel
Clustering Coefficient (largest component)	0.65	0.643	0.62	0.478	0.133
Fragmentation	0	0.015	0.065	0.746	0.997
Betweenness centralisation	0.173	0.395	0.302	0.123	0
Circuitry (alpha index)	0.97	0.85	0.50	0.00	-0.35
Size of largest component (number of nodes)	1034	1026	1000	478	20
Av. range of travel between nodes (largest component, unmod. = 1)	1	0.9	0.75	0.5	0.272

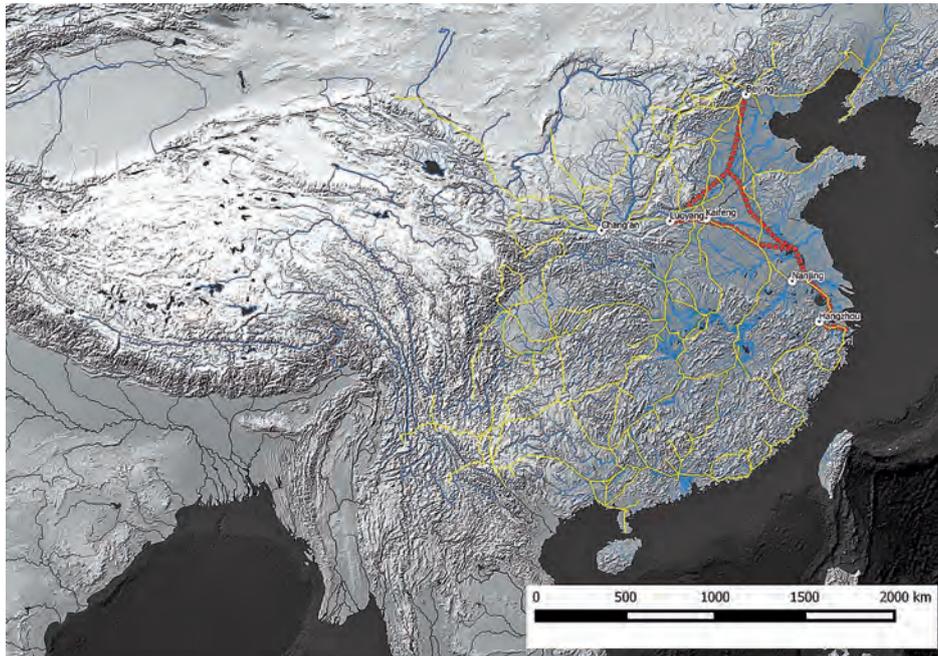


Fig. 4: Terrestrial, riverine and canal routes in the network model for Imperial China (Red = Grand Canal system)

Abb. 4: Land-, Fluss- und Kanalverbindungen im China-Netzwerk-Modell für das Chinesische Reich (Rot = Kaiserliches Kanalsystem)

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; map: J. Preiser-Kapeller

Networks are of course dynamic: relationships may be established, maintained, modified or terminated; nodes appear in a network and disappear (also from the sources). The common solution to capture at least part of these dynamics is to define ‘time-slices’ (divided through meaningful caesurae in the development of the object of research, as defined by the researcher’s knowledge of the material) and to model distinct networks for each of them. Yet, since we reckon with a relatively long-term stability of core elements of the route and infrastructure networks we are trying to model (and for the sake of simplicity), we decided to use static models (*de Nooy, Mrvar and Batagelj* 2005, pp. 92–95; *Lemercier* 2012, pp. 28–29; *Batagelj et al.* 2014). Equally, routes and infrastructures are only one ‘layer’ of the various networks spanning across an imperial space, such as administration, commerce or religion. All these categories of connections could be integrated into a ‘multi-layer’ network model but, unfortunately, we do not possess the same density of evidence for them across the entire empires as we have for the routes. At the same time, these flows of people and ideas were much more volatile than the infrastructural web, on which all these other categories of linkages depended. As we will show below in the case of epidemics, the structure of the underlying route networks also influenced the pattern of diffusion of these other imperial network ‘layers’ (*Collar* 2013; *Auyang* 2015; on multi-layer networks see *Bianconi* 2018). Against this background, we stress the famous aphorism that “*all models are wrong but some are useful*”.⁴

In a first step, we analysed the spatial and statistical distribution of measures of centrality among the nodes (= places) of the network. The number and accumulated strength of links of a node (its weighted degree, cf. *Newman* 2010, pp. 168–169) are high, with many localities connected among each other over short distances via the most convenient transport medium – in the Roman case the sea (such as in the Aegean), in China riverine routes (such as in the densely settled delta area of the Yángz Jiāng) (see fig. 5 and fig. 6). Statistically, the distribution of these degree values is very unequal, with a high number of nodes with a relatively low degree of centrality and a small number of ‘hubs’ with high centrality values (see fig. 1 and fig. 2). As indicated above, betweenness measures the relative centrality of a node in the entire network due to its position on many (or few) potential shortest paths between nodes (*Newman* 2010, pp. 185–193). In the ORBIS network, maritime transport hubs (such as Alexandria, Rhodes or Messina) serve as the most important integrators of the entire system in this regard. Other hotspots of connectivity are located on the main routes between the Northern provinces and the Mediterranean core (between Gaul and Spain, Central Europe and Italy, or the Lower Danube and the Aegean, respectively Constantinople)

4 The full version of this saying attributed to the statistician George Box sounds even more flattering for our purpose: “*Since all models are wrong the scientist cannot obtain a ‘correct’ one by excessive elaboration. On the contrary, following William of Occam he should seek an economical description of natural phenomena. Just as the ability to devise simple but evocative models is the signature of the great scientist so over-elaboration and over parameterization is often the mark of mediocrity.*” Cf. https://en.wikipedia.org/wiki/All_models_are_wrong.

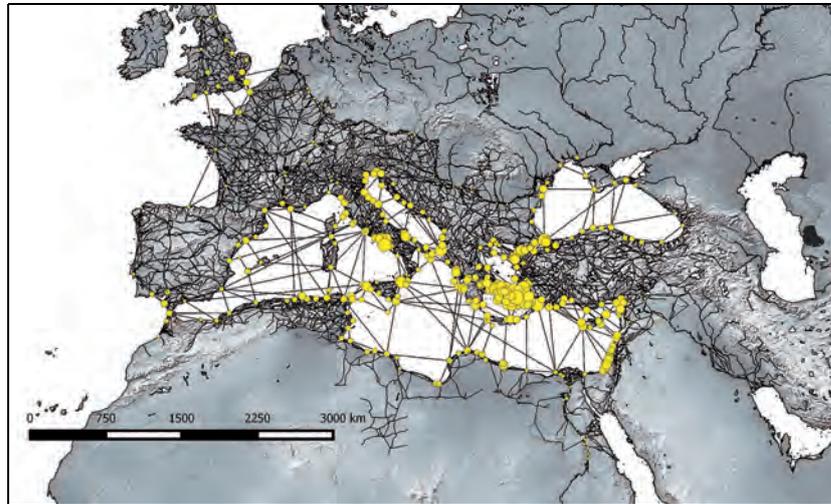


Fig. 5: *Spatial distribution of degree values of nodes in the ORBIS network model for the Roman Empire*

Abb. 5: *Räumliche Verteilung von Degree-Werten der Knoten im ORBIS-Netzwerk-Modell für das Römische Reich*

Data/Daten: <http://orbis.stanford.edu/>; calculations and map: *J. Preiser-Kapeller*

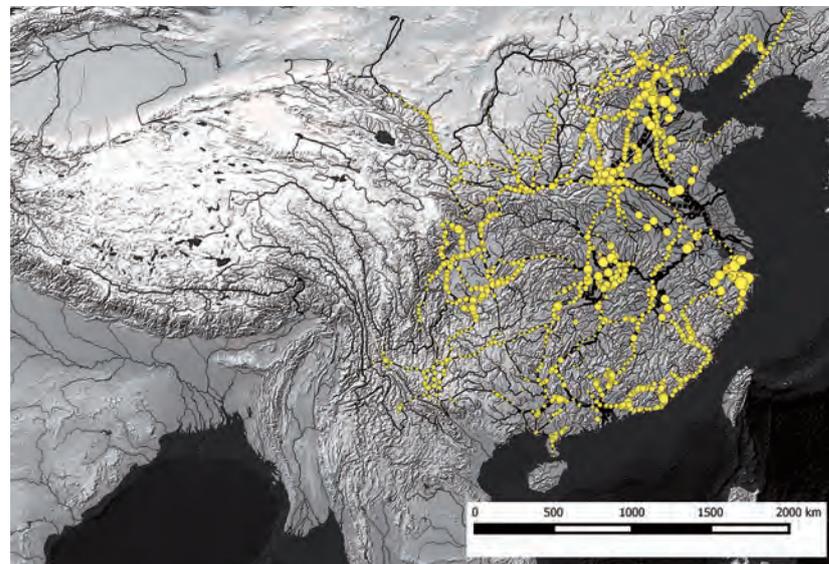


Fig. 6: *Spatial distribution of degree values of nodes in the network model for Imperial China*

Abb. 6: *Räumliche Verteilung von Degree-Werten der Knoten im China-Netzwerk-Modell für das Chinesische Reich*

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: *J. Preiser-Kapeller*

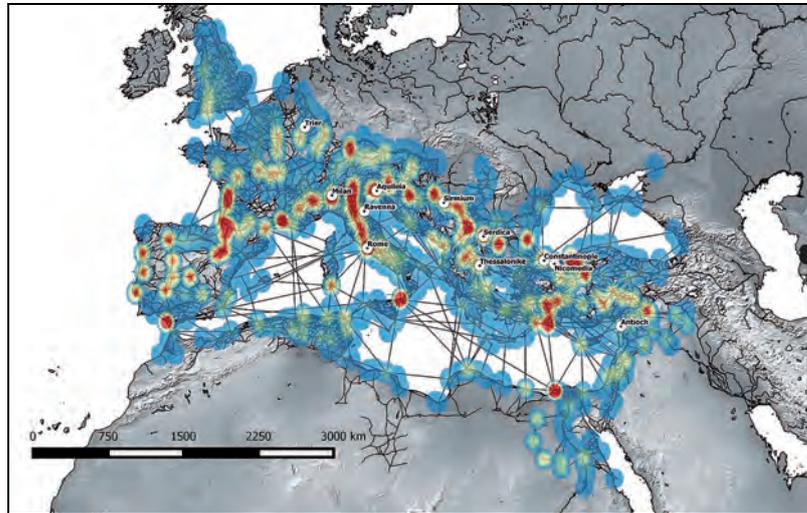


Fig. 7: Heat map of the spatial distribution of betweenness values of nodes in the ORBIS network model for the Roman Empire

Abb. 7: Heatmap der räumlichen Verteilung von »Betweenness«-Werten der Knoten im ORBIS-Netzwerk-Modell für das Römische Reich

Data/Daten: <http://orbis.stanford.edu/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

(see fig. 7). In the China network, the intermediary zones between West and East along the main riverine arteries of the Huang He and the Yángz Jiāng can be identified as betweenness hotspots (see fig. 8). At the same time, the statistical distribution of betweenness values is even more unequal than that of degree centrality (see fig. 1 and fig. 2). ‘Closeness’ measures the average length of all paths between a node and all other nodes in a network and indicates its overall ‘reachability’ (or remoteness) (Wassermann and Faust 1994, pp. 184–188). Statistically, closeness values are relatively equally distributed (see fig. 1 and fig. 2). Their spatial distribution in the ORBIS model indicates again the significant role played by maritime connectivity as well as the intermediary regions between the Northern provinces and the Mediterranean core for the cohesion of the network (see fig. 9). In the China network, again the regions along the main riverine routes as well as the Grand Canal (constructed to connect the two river systems of the Huang He and the Yángz Jiāng especially for feeding the imperial capitals since the 7th century CE, see below) are privileged regarding closeness centrality (see fig. 10). Both networks are equally characterised (relative to their size) by high values of circuitry (see tables 1 and 2) (for similar findings cf. Wang, Ducruet and Wang 2015).

The spatial distributions of network centrality measures in the two models confirm well-established assumptions on the inherent transport logics of these imperial systems. Their statistical distribution patterns (see fig. 1 and fig. 2) can equally be interpreted as ‘signatures of complexity’, thus identifying both imperial systems (or their imperfect reproduction in the two models) as ‘large-scale complex

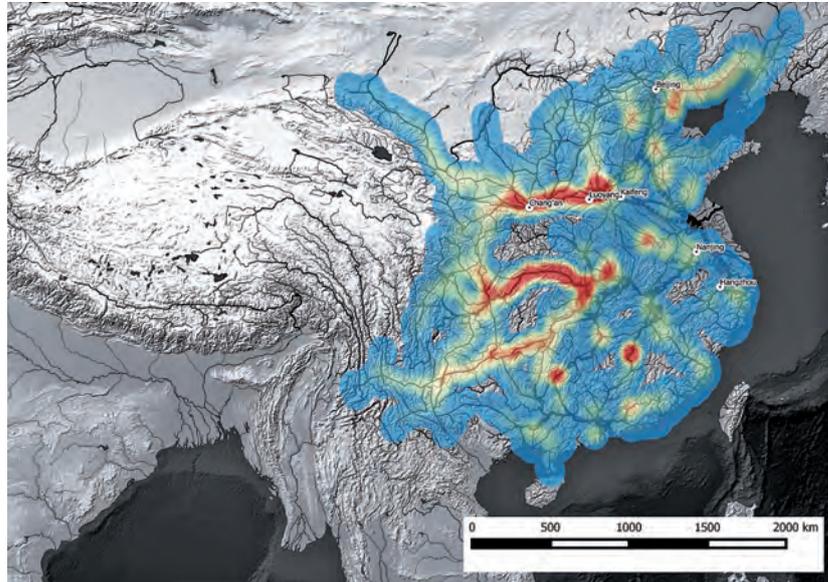


Fig. 8: Heat map of the spatial distribution of betweenness values of nodes in the network model for Imperial China

Abb. 8: Heatmap der räumlichen Verteilung von »Betweenness«-Werten der Knoten im China-Netzwerk-Modell für das Chinesische Reich

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

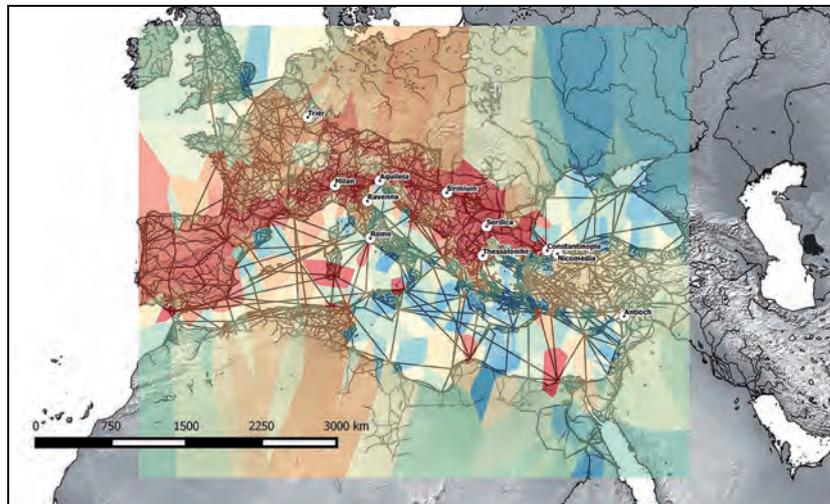


Fig. 9: Coloured Voronoi-map of the spatial distribution of closeness values of nodes in the ORBIS network model for the Roman Empire

Abb. 9: Farbiges Voronoi-Diagramm der räumlichen Verteilung von Closeness-Werten der Knoten im ORBIS-Netzwerk-Modell für das Römische Reich

Data/Daten: <http://orbis.stanford.edu/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

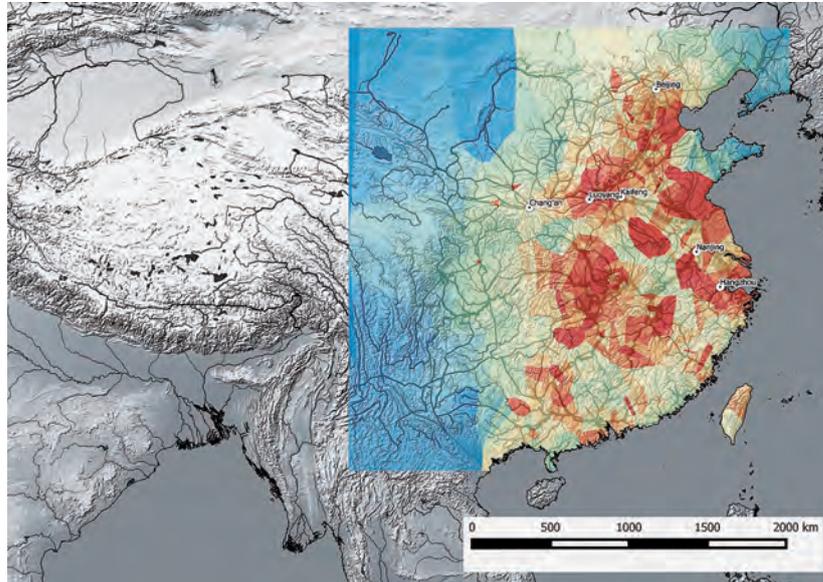


Fig. 10: Coloured Voronoi-map of the spatial distribution of closeness values of nodes in the network model for Imperial China

Abb. 10: Farbiges Voronoi-Diagramm der räumlichen Verteilung von Closeness-Werten der Knoten im China-Netzwerk-Modell für das Chinesische Reich

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

networks' (for similar distribution patterns emerging from an analysis of Roman urbanisation in Asia Minor, cf. *Hanson* 2011). They show 'non-trivial' topological properties and patterns of connectivity between their nodes "that are neither purely regular nor purely random"; besides the high inequality in the distributions of centrality measures, these include a high value of circuitry and (as we will demonstrate below) a hierarchical community structure. These properties also allow for some assumptions on the overall robustness and tolerance towards the failure of nodes or links of these networks (*Newman* 2010, pp. 591–625; *Estrada* 2012, pp. 187–214; *Preiser-Kapeller* 2015; *Barabási* 2016, pp. 113–145, 271–305 and 321–362).

Empire-wide connectivity, imperial capitals and ecologies

A main aim of the pioneering study of *F.W. Carter* (1969, pp. 54–55) mentioned earlier was to "learn more about the position" of the "successive capitals" within the route network of the Serbian Empire and "whether Stefan Dušan made the right choice in Skopje as his capital". Tsar *Dušan* did not, according to the findings of *Carter*, and thus (in *Carter's* opinion) diminished the prospect for the sustainability of his empire, since his residence of choice did not rank among the

most central nodes in the network model. Other places would have been better situated, *Carter* argued, and thus would have provided better opportunities for economic development, the ease of ‘troop movement’ as well as the flows of materials.

Especially the aspect of material flows can be connected with the more recent concept of ‘imperial ecology’, which *Sam White* (2011) in his study on the Ottoman Empire in the 16th and 17th century CE has defined as the “*particular flows of resources and population directed by the imperial center*” on which its success and survival depended. Within the web of the imperial ecology, in turn, the supply of the imperial centre (what has been called its ‘urban metabolism’) can be identified as a core element (*González de Molina* and *Toledo* 2014; *Forman* 2014; *Schott* 2014). With regard to its dependence on the scale and reach of its network, *Peter Baccini* and *Paul H. Brunner* (2012, p. 58) made clear that the city of Rome in the imperial period had become “*an example of a system that could only maintain its size [...] on the basis of a political system that guaranteed the supply flows*” (see also *Fletcher* 1995; *Morley* 1996). The administrators and later the emperors of Rome invested heavily in the infrastructure of the city. Roman roads were built especially for military purposes (beginning with the Via Appia in 312 BCE leading from Rome to Capua and in 190 BCE expanded towards Brundisium on the Adriatic Sea); their maximum extent was 80,000 to 100,000 km (*Kolb* 2000; *Sauer* 2006; *Schneider* 2007, pp. 72–75, 89; *Klee* 2010; *Ruffing* 2012, pp. 42–43). Maritime links on the other hand served for the transport of bulk goods and became increasingly important for the provision of the growing capital. From 123 BCE onwards, Rome became dependent on consignments of grain from North Africa, which at that time were financed by the taxes from the recently acquired territories in Western Asia Minor, thus establishing an early core triangle of flows within the imperial ecology (*Erdkamp* 2005; *Ruffing* 2012, pp. 98–99; *Sommer* 2013, pp. 90–91). Rome’s earlier harbour, Ostia, was augmented with the immense artificial installations at Portus under Emperor *Claudius* (41–54 CE), later expanded by Emperor *Trajan* (98–117 CE) (*Davies* 2005; *Scheidel, Morris* and *Saller* 2007, pp. 570–618; *Keay* 2012). Thus, it was essential for both the coordination of imperial rule and the very existence of the city that Rome remained well positioned in the growing network of routes. The orientation of these networks onto the capital was also symbolised with the *Milliarium Aureum*, the golden milestone erected by Emperor *Augustus* in 20 BCE on the Forum Romanum as the point of origin of all roads in the empire (*Kolb* 2000; *Klee* 2010; *Temin* 2013). In addition, an analysis of the centrality measures for Rome within the ORBIS network demonstrates its high connectivity, both with regard to betweenness and closeness values (see table 3; cf. also *Morley* 1996, pp. 63–68). For the network at large, ranging from Britannia to Egypt and from Spain to the Euphrates, Rome is however not necessarily any longer the most central hub (see table 3). Especially after the severe military and political crisis of the 3rd century CE, strategic considerations also demanded the relocation of imperial residences on a more permanent basis to places near the endangered frontier zones (*Johne* 2008; *Pfeilschifter* 2014). These cities, such as Milan, Aquileia, Sirmium or Ser-

dica, also show up in the analysis of the network model as well-connected with regard to their betweenness and closeness values (see table 3), being situated, as mentioned earlier, in the intermediary areas between the northern frontier and the Mediterranean core (see fig. 7 and fig. 9). In terms of urban scale and population size, these places could of course not compete with Rome, which remained privileged with respect to the inflows of supplies from across the Mediterranean (Erdkamp 2005; Scheidel, Morris and Saller 2007, pp. 651–671). It was only the ‘new Rome’ of Constantinople, inaugurated by Emperor Constantine I in 330 CE, that would eventually outperform the old capital on the Tiber in these aspects in the 5th century CE. Constantinople is also the only one among the eleven imperial capitals in our sample that ranks in the ORBIS network model among the top ten in all three centrality measures of degree, betweenness and closeness (see table 3). This may contribute to an explanation of its long-time ‘success’ as an imperial centre over almost 1600 years until 1923 CE (the fall of the Ottoman dynasty), much longer than Rome itself (Teall 1959; Mango and Dagron 1995; Preiser-Kapeller 2018, pp. 249–250).

Table 3: Scaled node centrality measures for selected Roman imperial residential cities in the ORBIS network model (the position of a city within centrality rankings for all nodes of the network is only indicated if among the top 20)

Tab. 3: Skalierte Knotenzentralitätsmaße für ausgewählte Wohnstädte des Römischen Kaiserreiches im ORBIS-Netzwerk-Modell (die Lage einer Stadt innerhalb der Zentralitätskennziffern für alle Knoten des Netzwerks ist nur angegeben, wenn sie zu den oberen 20 gehört)

Cities (in alphabetic order)	Degree [scaled, network mean = 1] (rank)	Betweenness [scaled, network mean = 1] (rank)	Closeness [scaled, network mean = 1] (rank)
Antioch	0.35	0.29	0.99
Aquileia	2.92	5.38	1.29
Constantinople	6.70 (9)	6.61 (10)	1.34 (10)
Milan	0.24	4.82	1.31
Nicomedia	2.04	0.34	1.08
Ravenna	2.32	0.03	1.11
Rome	0.85	4.33	1.11
Serdica	0.02	9.23 (4)	1.35 (4)
Sirmium	0.11	4.11	1.30
Thessalonike	0.92	3.22	1.24
Trier	0.15	0.21	1.14

Similar observations can be made for China; the cities of Chang'an and Luoyang (see fig. 4) had served as capitals in the period of the Han dynasty (206 BCE to 220 CE) and as starting points for the emerging imperial road system (which under the Han extended over 35,000 km). Both were located on rivers, which would allow for an easier inflow of resource into these urban centres that competed in scale with imperial Rome (Lewis 2007; Tuan 2008, pp. 75–81; Wang, Ducruet and Wang 2015, pp. 457–465; Auyang 2015, pp. 152–154; Marks 2017, pp. 90–93). Moreover, both Chang'an and Luoyang were selected as residences again after the 'reunification' of China by the Sui in the late 6th and early 7th century CE. Emperor Yang (604–617 CE), in an edict of 17 December 604 CE, made clear that his decision to establish his residence in Luoyang was based on both tradition and its position in the network of imperial ecology: "*Luoyang has been a capital since antiquity. Within the precincts of its royal territory, Heaven and Earth merge with each other; yin and yang work in harmony. Commanding the Sanhe region, it is safeguarded by four mountain passes. With excellent land and water transportation, it provides a whole gamut of taxes and tribute*" (Xiong 2006, pp. 76–78). Yang and his father, Emperor Wendi (581–604 CE), also began the construction of the Grand Canal system (see fig. 4), which connected the new breadbaskets in the south along the Yangz Jiang with the traditional imperial centres in the north and became a main lifeline of the imperial ecology for the next millennium. The stress on society created by all these large-scale building projects, together with a series of costly and unsuccessful military campaigns, eventually contributed to the fall of Emperor Yang. Yet, the succeeding Tang Emperors equally built on the same system of capitals and metabolic flows (Elvin 1973, pp. 131–145; Xiong 2006; Tuan 2008, pp. 94–100; Lewis 2009, pp. 86–101 and 113–118; Wang and Ducruet 2013; Marks 2017, pp. 135–137; Xiong 2017). In terms of network analysis, both Chang'an and Luoyang are situated in a corridor of high betweenness on the main West-East axis in the northern Chinese heartlands along the Huang He (see fig. 8 and fig. 10). Luoyang, however, ranks higher than Chang'an with regard to closeness centrality and far higher in its degree value, which reflects its more direct integration into the Grand Canal system (see table 4). Luoyang is equally identified as a 'core node' from the Qin dynasty to the Sui-Tang period in the calculations of Wang, Ducruet and Wang (2015). The supply of Chang'an, by contrast, became more and more of a burden for the 'imperial ecology'; its immediate hinterland was frequently beset by drought and erosion, diminishing crop yields. Already in the early 7th century CE, the court official Gao Jifu (d. 651) had criticised the Tang's decision to establish a residence there, since "*land is limited, and the people live densely together. Agriculture is not yielding. Beans and millet are cheap, but the stocks are not large*" (Thilo 2006, p. 183). So many more of the estimated one to two million habitants of Chang'an and of the many military garrisons nearby depended on the inflow of supplies via the canal network. Yet, in contrast to Luoyang, Chang'an was not connected to the Grand Canal directly, but via the River Wei (which frequently changed its course and water level) respectively by minor canals running parallel. The amount of grain which could be transported to the capital thus fluctuated between four

million and 100,000 bushels. If supplies collapsed, the Tang emperors and the royal household had to relocate over 320 km to the east, to Luoyang. This immensely expensive operation took place 14 times in the century between 640 and 740 CE, half of these occasions having been caused by supply shortfalls (*Thilo* 1997; *Elvin* 2004; *Thilo* 2006, pp. 193–194; *Lewis* 2009, p. 37; *von Glahn* 2016; *Xiong* 2017; *Preiser-Kapeller* 2018, pp. 237–238). Even when a new canal eased the situation from 743 CE onwards, the demands of the centre remained burdensome for the imperial ecology.

Table 4: Scaled node centrality measures for selected Chinese imperial residential cities in the China network model (the position of a city within centrality rankings for all nodes of the network is only indicated if among the top 20)

Tab. 4: Skalierte Knotenzentralitätsmaße für ausgewählte Hauptstädte des Chinesischen Kaiserreiches im China-Netzwerk-Modell (der Rang einer Stadt innerhalb der Zentralitätskennziffern für alle Knoten des Netzwerks ist nur angegeben, wenn sie zu den oberen 20 gehört)

Cities (in alphabetic order)	Degree [scaled, network mean = 1] (rank)	Betweenness [scaled, network mean = 1] (rank)	Closeness [scaled, network mean = 1] (rank)
Beijing	2.28	11.91 (11)	1.0166
Chang'an	0.74	11.16 (13)	1.0109
Hangzhou	4.77 (4)	3.85	1.0187
Kaifeng	3.60 (12)	18.38 (3)	1.0208 (4)
Luoyang	3.50 (13)	11.52 (12)	1.0206 (8)
Nanjing	2.86	4.38	1.0195 (18)

In 742 CE, for instance, 36 % of all grain collected by the imperial administration and 48 % of all textiles paid as taxes had to be transported to Chang'an and its surrounding area. Like imperial Rome, the urban metabolism of the Tang capital almost entirely depended on the working of the tax and distribution networks of the entire empire – and its less well-situated position, as also reflected in the network model, intensified the stress on the imperial ecology (*Thilo* 1997; *Thilo* 2006, 199–200; *Xiong* 2006; *von Glahn* 2016). Consequently, when the control of the Tang over the empire dwindled in the 9th century CE and made room for political fragmentation towards the end of that century, Chang'an shrank in scale and was officially abandoned in 904 CE. Characteristically, the court relocated to Luoyang, but there too the *Tang* rule ended in 907 CE. Only the Song succeeded in reuniting most areas of China from 960 CE onwards; their new capital became Kaifeng (see fig. 4), which was even better located within the supply systems than Luoyang and surrounded by “an intensive trade and communication zone”, as *William Guanglin Liu* (2015, p. 91) has stated. This is also reflected in our network analysis, where Kaifeng ranks fourth of all nodes in closeness and third in

betweenness centrality (see table 4). However, when the Song lost the north of China to the Jin in 1126/1127 CE, they had to relocate their capital to Hangzhou further south. This site is equally well-connected in network analytical terms (ranking fourth of all nodes in degree in our model, see table 4) and near the open sea (see fig. 8 and fig. 10), thus reflecting the increasing importance of maritime trade (which, as mentioned above, is unfortunately not reflected in our model) (*Twitchett* 1979, pp. 696, 720–728; *Thilo* 2006, pp. 24–28; *Tuan* 2008, pp. 132–135; *Kuhn* 2009, pp. 72–73, 224–227; *Mostern* 2011; *Brooke* 2014, pp. 347–348; *Liu* 2015, pp. 77–95; *Schottenhammer* 2015). The Mongols after their conquest of China (between 1235 and 1279 CE) established their capital at Khanbaliq/Dadu (present-day Beijing), which was much more to the north than earlier capitals, but near the former capital Zhongdu of the Jin dynasty and to the regions of origin of the new Mongol Yuan dynasty (see fig. 8 and fig. 10). When the Ming expelled the Yuan in 1368, the Ming kept Beijing as their ‘northern capital’ in addition to Nanjing as their ‘southern capital’ in the region where their rule had started. Both places became integrated into the Grand Canal network, which was extended towards the north. Both sites are also well-connected in network terms (see fig. 8 and fig. 10), but Beijing ranks much higher in betweenness centrality (see table 4), also reflecting its strategic position on the routes towards the northern frontier, which became a permanent military challenge for the Ming (*Elvin* 1973; *Barfield* 1989; *Brook* 1998; *Brook* 2010; *Liu* 2015, pp. 106–120). In 1644, the Manchu, coming from the North-East, captured the city and established the Ch’ing as the last dynasty of imperial China (until 1911); they made Beijing China’s sole capital (*Huang* 1988, pp. 180–191; *Mote* 1999, pp. 813–911; *Peterson* 2002, pp. 563–640; *Elvin* 2004).

Following *Carter*, the application of network models confirms the idea that the position of capitals within the web of routes and corridors contributes to their emergence as centres and is, in turn, reinforced by the alignment of infrastructures on their demands. Increased connectivity within the imperial ecology, however, also had unintended consequences, such as facilitating the spread of epidemics. Under the early Tang, a major contagion between 636 and 643 spread from Chang’an to the east primarily along the recently established axes of the Grand Canal System, reaching Luoyang and Kaifeng (see fig. 11). Equally, epidemics under the Ming in 1588 and 1642 CE (see fig. 12 and fig. 13) followed the main corridors of connectivity (by closeness centrality) identified in our network analysis (*Elvin* 2004; *Marks* 2017, pp. 146–148). For the three major epidemics registered in Roman imperial times (the Antonine plague in 165–180 CE, the Plague of Cyprian in 249–262 CE and the Plague of Justinian, whose waves afflicted the Mediterranean between 540 and 750 CE), the data on their spatial diffusion are unfortunately much sparser. However, for the first outbreak of Justinian’s Plague in the 540s, probable corridors of spread show equally a high overlap with the zones of high closeness-centrality marked in our analysis of the ORBIS network (see fig. 14). Imperial ecologies thus also became disease ecologies, the later using the networks of the former (*McCormick* 2003; *Stathakopoulos* 2004; *Little* 2006; *Cliff* and *Smallman-Raynor* 2009; *Harper* 2017; *Bianconi* 2018, pp. 58–66).

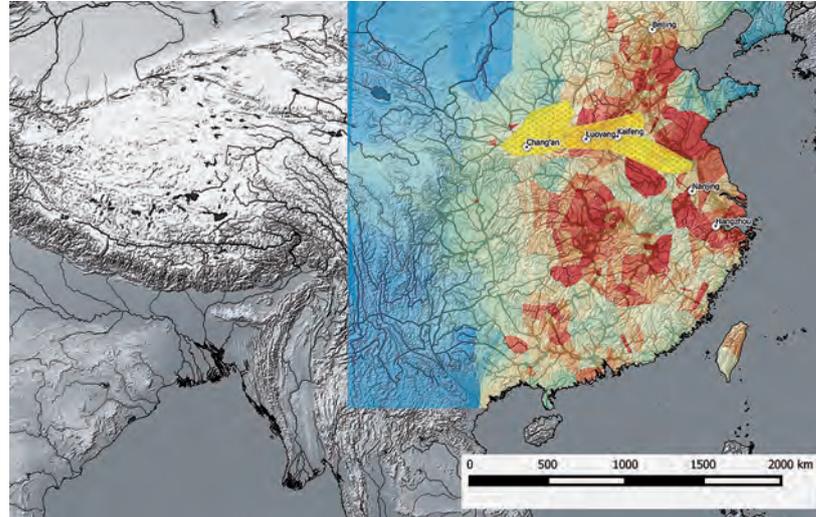


Fig. 11: The spread of a major epidemic in 636 to 643 CE (yellow) on a coloured Voronoi-map of the spatial distribution of closeness values of nodes in the network model for Imperial China

Abb. 11: Ausbreitung einer schweren Epidemie in den Jahren 636–643 n. Chr. (gelb) auf einem farbigen Voronoi-Diagramm der räumlichen Verteilung von Closeness-Werten der Knoten im China-Netzwerk-Modell für das Chinesische Reich

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

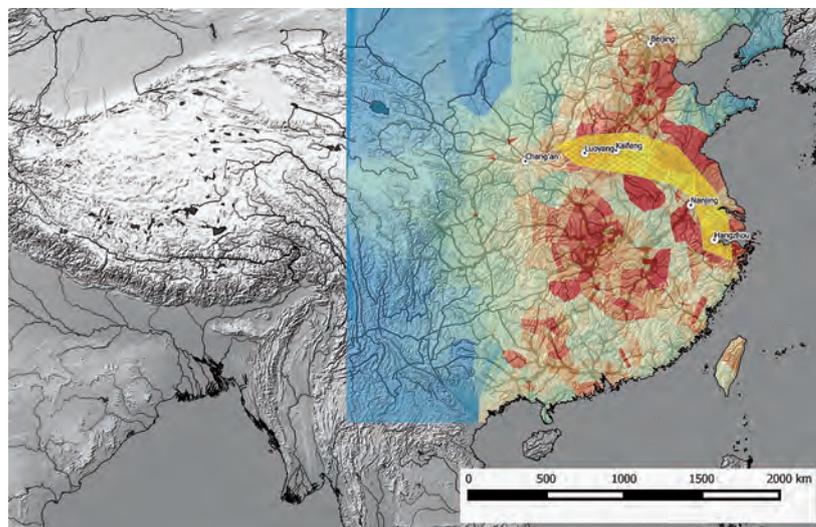


Fig. 12: The spread of a major epidemic in 1588 CE (yellow) on a coloured Voronoi-map of the spatial distribution of closeness values of nodes in the network model for Imperial China

Abb. 12: Ausbreitung einer schweren Epidemie im Jahre 1588 n. Chr. (gelb) auf einem farbigen Voronoi-Diagramm der räumlichen Verteilung von Closeness-Werten der Knoten im China-Netzwerk-Modell für das Chinesische Reich

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

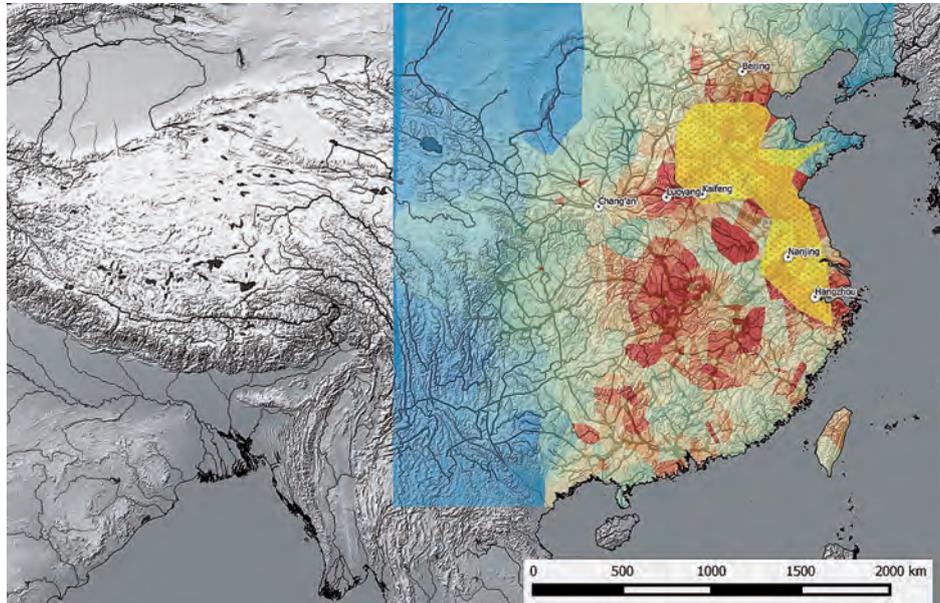


Fig. 13: The spread of a major epidemic in 1642 CE (yellow) on a coloured Voronoi-map of the spatial distribution of closeness values of nodes in the network model for Imperial China

Abb. 13: Ausbreitung einer schweren Epidemie im Jahre 1642 n. Chr. (gelb) auf einem farbigen Voronoi-Diagramm der räumlichen Verteilung von Closeness-Werten der Knoten im China-Netzwerk-Modell für das Chinesische Reich

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

The city of Rome had, however, already experienced a significant reduction in size by the mid-6th century, which had not been caused by the plague; as Baccini and Brunner underline, “the drastic shrinking was not due to an ecological collapse but to an institutional breakdown. The metabolism of such large systems is not robust because it cannot maintain itself without a huge colonized hinterland. It has to reduce its population to a size that is in balance with its economically and ecologically defined hinterland” (Baccini and Brunner 2012, p. 58). The urban shrinking of Rome was one consequence of the breakdown of central rule and the fragmentation of the imperial networks (and ecology) in the western provinces in the 5th century CE. This process is traditionally marked with the sacks of Rome in 410 and 455 CE, the loss of the vital breadbasket of North Africa to the Vandals (between 429 and 439 CE) and finally the dismissal of Emperor Romulus Augustulus in 476 CE (who characteristically had his residence in Ravenna) (Börm 2013; Preiser-Kapeller 2016; Preiser-Kapeller 2018, pp. 224–225). This leads to the question of the robustness and the possible dynamics of fragmentation of imperial networks.

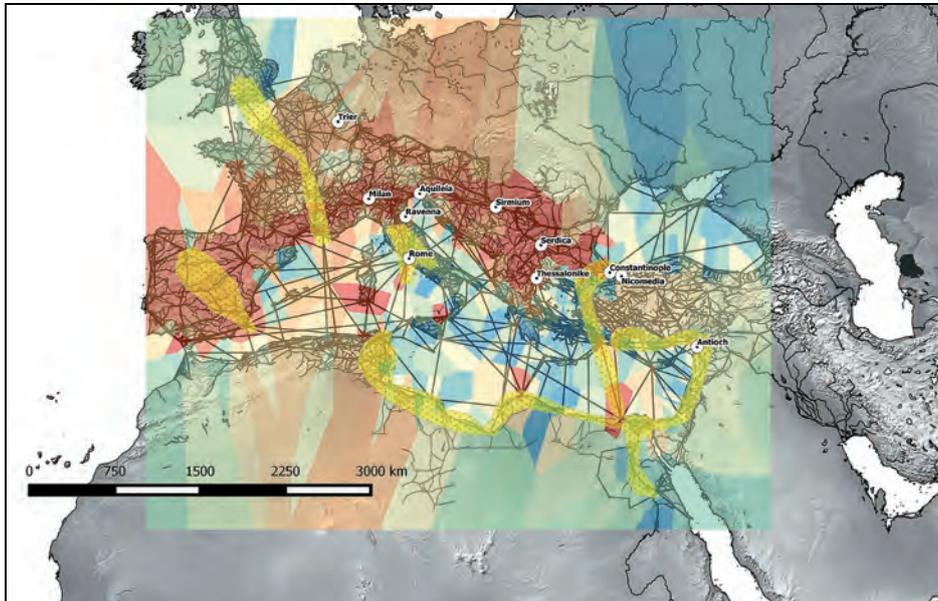


Fig. 14: Possible corridors of diffusion of Justinian's Plague in the 540s CE (yellow) on a coloured Voronoi-map of the spatial distribution of closeness values of nodes in the ORBIS network model for the Roman Empire

Abb. 14: Mögliche Korridore der Verbreitung der Justinianischen Pest in den 540er Jahren (gelb) auf einem farbigen Voronoi-Diagramm der räumlichen Verteilung von Closeness-Werten der Knoten im ORBIS-Netzwerk-Modell für das Römische Reich

Data/Daten: <http://orbis.stanford.edu/> and Harper 2017; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

Robustness and fragmentation of imperial networks

As discussed above, complex networks are not uniformly connected; we have observed major differences in centrality measures between nodes. Equally, networks are often structured in clusters, i.e. groups of nodes that are more densely and closely connected among each other than with the rest of the network; they may be identified as 'sub-communities' within the larger system. For their identification, one can use algorithms for 'group detection', such as the algorithm developed by the physicist *M. Newman* (2010, pp. 372–382), which aims at an 'optimal' partition of the network into clusters. Complex networks are also characterised by 'nested clustering', i.e. within clusters further sub-clusters can be detected, within which yet further cluster can be identified, across several levels of hierarchy (*Barabási* 2016, pp. 331–338).

For the ORBIS model, with the help of the Newman algorithm, we identified 25 supra-regional clusters of higher internal connectivity (see table 5 and fig. 15). Most of these clusters owe their connectivity to either maritime connections (nos.

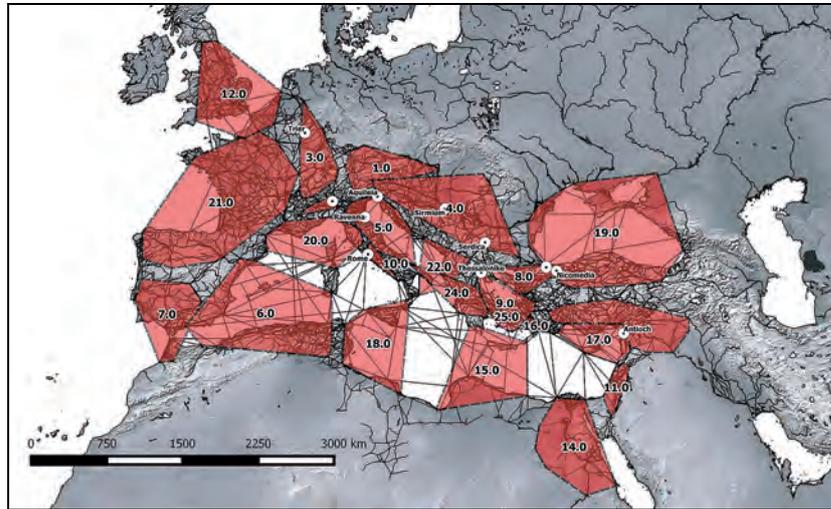


Fig. 15: 25 supra-regional clusters identified among nodes in the ORBIS network model for the Roman Empire with the help of the Newman algorithm

Abb. 15: 25 überregionale Cluster, die unter den Knoten im ORBIS-Netzwerk-Modell für das Römische Reich mithilfe eines Newman-Algorithmus bestimmt worden sind

Data/Daten: <http://orbis.stanford.edu/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

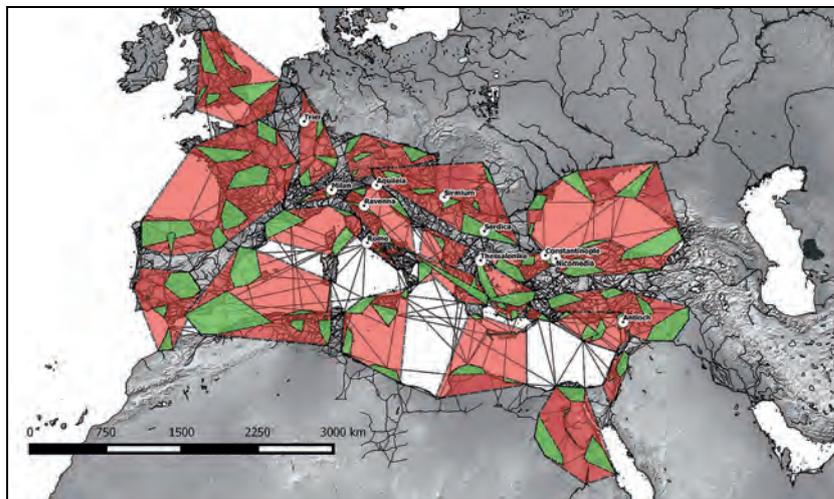


Fig. 16: Regional clusters (green) identified in the 25 supra-regional clusters (red) identified among nodes in the ORBIS network model for the Roman Empire with the help of the Newman algorithm

Abb. 16: Regionale Cluster (grün), die in den 25 überregionalen Clustern (rot) unter den Knoten im ORBIS-Netzwerk-Modell für das Römische Reich mithilfe eines Newman-Algorithmus bestimmt worden sind

Data/Daten: <http://orbis.stanford.edu/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25) or riverine routes (nos. 1, 3, 4, 14, 23) (see also *McCormick* 2001, pp. 77–114). In order to test the concept of ‘nested clustering’, we also applied the Newman algorithm on each of the 25 (supra)regional clusters of the ORBIS network, resulting in the identification of between three and eight regional sub-clusters within each of the larger clusters (see fig. 16). We may therefore perceive this complex network model of localities and routes in the Roman Empire across several spatial scales as a system of nested clusters, down to the level of individual settlements and their hinterlands (on the Mediterranean as ‘agglomeration’ of micro-regions and the role of (imperial) connectivity see also *Holden and Purcell* 2000; *Manning* 2018). In such a network, the speed and cohesion of empire-wide connectivity depends on the trans-regional links between these clusters, which structure the entire system.

Table 5: Regional attributions of clusters of nodes in the ORBIS network model identified with the help of the Newman algorithm

Tab. 5: Regionale Zuordnung von Clustern von Knoten im ORBIS-Netzwerk-Modell, die mithilfe eines Newman-Algorithmus bestimmt worden sind

Newman cluster no.	Regions of the Roman Empire
1	Upper Danube, eastern Alps
2	Northern Syria, north-western Mesopotamia, southern Asia Minor
3	Rhine area
4	Middle Danube, northern Balkans
5	Northern and central Adriatic
6	Central North Africa, East coast of the Iberian Peninsula, Balears
7	Southern Iberian Peninsula, western North Africa
8	Region around the Sea of Marmara, northern Aegean
9	Central and north-western Aegean
10	Central southern Italy
11	Palestine
12	Britannia and Channel coast
13	Rome, Latium and Campania
14	Egypt
15	Cyrenaica, Crete and southern Peloponnese
16	South-western Asia Minor
17	Cyprus and northern coasts of the Levant
18	Eastern North Africa, Sicily and south-western South Italy
19	Black Sea and North of Asia Minor

Newman cluster no.	Regions of the Roman Empire
20	Etruria, Liguria, Corsica and south-eastern Gaul
21	Gaul and North of the Iberian Peninsula
22	Southern Adriatic and northern Epirus
23	Western plain of the river Po
24	North-western central Greece, northern Peloponnese and Ionian Sea
25	Central Aegean (micro-cluster)

A similar picture emerges if we apply the same Newman clustering algorithm to the network model for China (see table 6 and fig. 17). Especially the major clusters (such as nos. 1, 10, 14, 19, 23) emerge based on riverine connectivity, while the largest cluster, no. 3 (see fig. 17), connects the places along the Grand Canal network (it also includes the four ancient capitals of Luoyang, Kaifeng, Nanjing and Hangzhou). These especially ‘hydrous’, supra-regional linkages (as in the Roman case) allow for a cohesion of the imperial network at large and its integration of macro- and micro-regions into one overarching system (for the actual regional structure of imperial China cf. also *Mostern* 2011).

Table 6: Regional attributions of clusters of nodes in the China network model identified with the help of the Newman algorithm

Tab. 6: Regionale Zuordnung von Clustern von Knoten im China-Netzwerk-Modell, die mithilfe eines Newman-Algorithmus bestimmt worden sind

Newman cluster no.	Regions and provinces of present-day China
1	Shaanxi province with the ancient capital of Chang'an
2	Hebei province and the Beijing area
3	The regions along the Grand Canals from Hangzhou to Hebei
4	The east of Guangdong province
5	Parts of Anhui and Jiangxi provinces
6	Parts of Liaoning province
7	The west of Guangdong and parts of Hunan province
8	Shandong province
9	Fujian province
10	The central core between Chang'an in the north and Hunan in the south
11	Coastal parts of Zhejiang province
12	Parts of Sichuan province

Newman cluster no.	Regions and provinces of present-day China
13	Guangxi province
14	Parts of Sichuan and Chongqing provinces
15	Guizhou province
16	Eastern parts of Gansu province
17	Main parts of Gansu province
18	Southernmost parts of Guangdong province
19	Yunnan province (major part) and adjacent regions
20	Shanxi province
21	Micro-cluster in western Guangxi province
22	Westernmost parts of Yunnan province
23	Jiangxi province and adjacent areas
24	Ningxia province
25	Southernmost parts of Sichuan province
26	Easternmost parts of Yunnan province

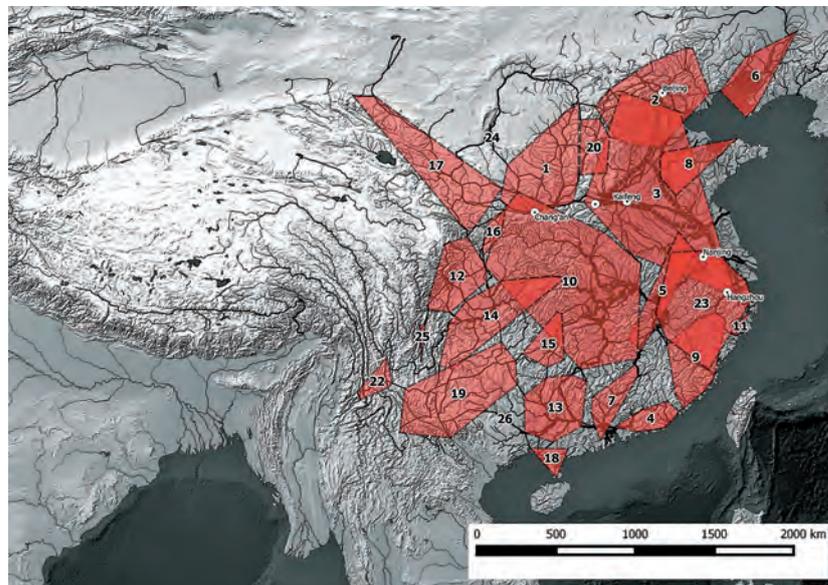


Fig. 17: 26 supra-regional clusters identified among nodes in the network model for Imperial China with the help of the Newman algorithm

Abb. 17: 26 überregionale Cluster, die unter den Knoten im Netzwerk-Modell für das Chinesische Reich mithilfe eines Newman-Algorithmus bestimmt worden sind

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

The results of the Newman clustering algorithm, however, are only one of various possible solutions to the problem of community detection. Different clustering algorithms will produce different attributions of nodes into clusters, such as the Louvain algorithm, which we also applied to both network models (for an example, see fig. 18). Even the same Newman algorithm will suggest a different partition into clusters of the same network if some parameters (such as relative link weights of land, riverine and maritime connections) are modified. Yet, all the results obtained for the two network models show the same pattern of nested clusters from the supra-regional down to the local level, following the same ‘logics’ of increased connectivity (trans-maritime linkages in the Roman case, for instance) (Newman 2010, pp. 354–392; Estrada 2012, pp. 187–213; Barabási 2016, pp. 320–362).

Could these boundaries between clusters also work as potential rupture lines in case of a weakening of the network’s cohesion? The robustness or vulnerability of complex networks has attracted a considerable amount of attention, not least due to the relevance of these questions for present-day infrastructural webs. As *Ginestra Bianconi* (2018, pp. 49–57) has stated, “*it is assumed that a fundamental proxy for the proper function of a given network is the existence of a giant component, [...] which allows the propagation of ideas, information and signals*” as well as resources and people across (most of) the network. The extent to which such a giant component within a given network exists is indicated by the so-called ‘percolation threshold’, which allows for the existence of large clusters and long-range connectivity. Below this threshold, a network disintegrates into various components of smaller size, and system-wide connectivity is severely damaged (see also *Wang and Ducruet* 2013). One test of a network’s robustness is the successive removal of nodes, “*monitoring the fraction of nodes that remains in the giant component of the network after the inflicted damage*”, thus “*simulating*” a cascading failure or destruction of nodes. The removal of nodes can be executed randomly or in the form of a “*targeted attack*”, when nodes are damaged “*according to a non-random strategy*” such as selecting nodes which rank high in certain centrality measures. Characteristically, large-scale complex networks would be very robust vis-à-vis random attacks, since, due to the inequality in the distribution of centrality values (see fig. 1 and fig. 2), there is a high probability that only peripheral nodes are affected while the central hubs remain intact. A targeted attack on the latter, however, could lead to a rapid fragmentation of the network (*Bianconi* 2018, pp. 49–57). We used the targeted attack approach and successively removed the nodes ranking topmost in betweenness centrality until a considerable share (at least 20 %) of the network was no longer connected to the original giant component.

Both network models show a significant robustness even towards such a ‘non-random strategy’: in the ORBIS network, we removed the top 50 nodes in betweenness (that is 7.3 % of all nodes of the unmodified network) before we observed a major disruption (see fig. 19). Interestingly, after this rupture, the north-western regions of the network emerge as a separate component (no. 1, in green), while the entire Mediterranean area is integrated in one (still relatively giant)

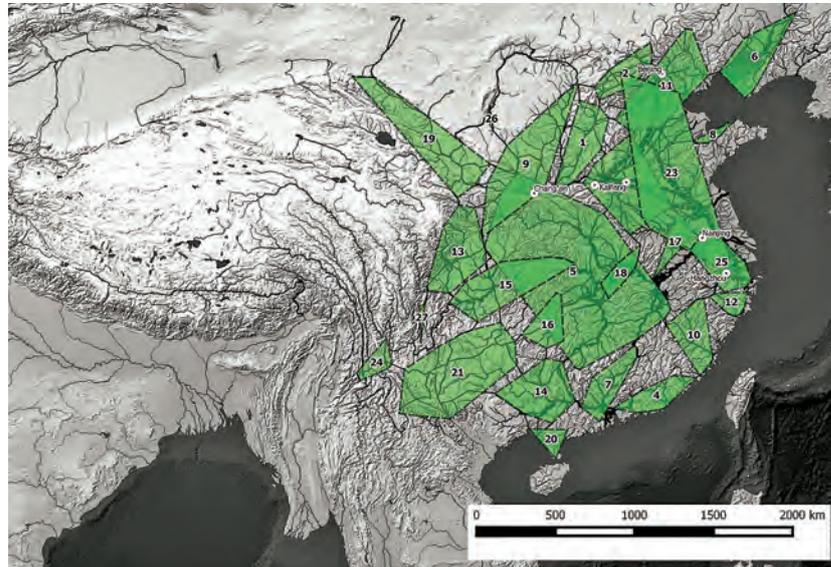


Fig. 18: 27 supra-regional clusters identified among nodes in the network model for Imperial China with the help of the Louvain algorithm

Abb. 18: 27 überregionale Cluster, die unter den Knoten im Netzwerk-Modell für das Chinesische Reich mithilfe eines Louvain-Algorithmus bestimmt worden sind

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

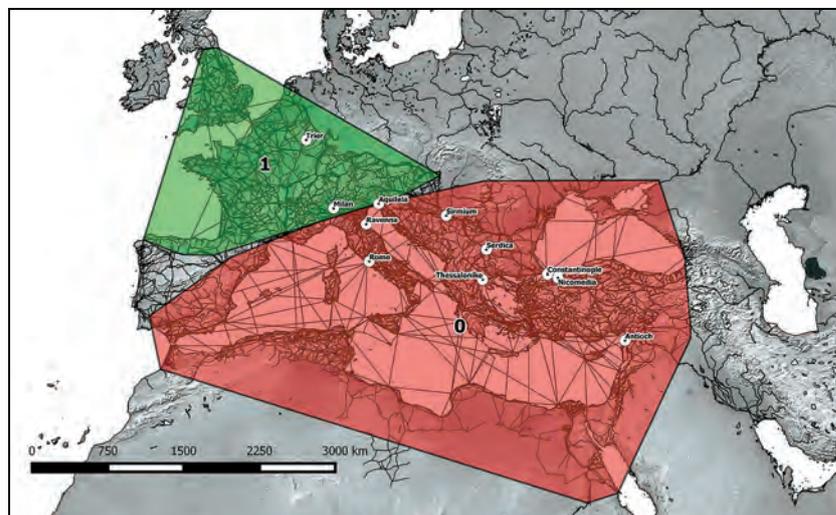


Fig. 19: Fragmentation of the ORBIS network model for the Roman Empire in two components after the removal of the top 50 nodes in betweenness values

Abb. 19: Fragmentierung des ORBIS-Netzwerk-Modells für das Römische Reich in zwei Teile nach Entfernung der 50 hochwertigsten Knoten der »Betweenness«-Werte

Data/Daten: <http://orbis.stanford.edu/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

component (no. 2, in red) (see fig. 19). This again highlights the significance of maritime connectivity for the network's cohesion, but could (very tentatively) also be connected to post-476 CE scenarios involving an attempt at renewing Mediterranean imperial unity by Emperor *Justinian* in the 6th century CE or the (now out-dated) '*Pirenne* thesis' about the emancipation of the Frankish Empire from the Mediterranean core (*Preiser-Kapeller* 2018).

The China network proves to be even more robust to targeted node failure. Only after removing the 150 top nodes in betweenness (14.5 % of all nodes of the unmodified network) did smaller separate components emerge in the North-east (no. 2), the North-west (no. 7) and especially the South (no. 4), while the core at large remains intact (component no. 1, in orange), including all traditional imperial capitals (see fig. 20). Again, we attribute this to the cohesive effect of the riverine connections, augmented by large-scale imperial infrastructural projects such as the Grand Canal.

Yet, what happens, if these relatively cost-intensive, perhaps even "*fragile links*" across larger distances, as *Ward-Perkins* (2006, p. 382) has called them for the Roman Empire, "*disappear*"? In order to answer this question, we applied another robustness test and eliminated step by step all links from the network models above a specific 'cost' threshold; this could be interpreted as a 'simulation' of the dwindling ability of an imperial centre to maintain (or defend) expensive and vulnerable long-distance connections and infrastructures.

For the ORBIS network, we successively removed all links which would 'cost' more than five, more than three, more than two and finally more than one day's journey(s) (according to the calculations of the ORBIS team) (see table 1). The result is an increasing fragmentation of the network in components of different size, partially along the 'rupture lines' between the clusters and sub-clusters, which we identified for the unmodified network model (see above). But even if we eliminate the connections across longer distances, some larger, supra-regional clusters, again especially of maritime connectivity, demonstrate remarkable robustness (see also *McCormick* 2001, pp. 565–569, on the resilience of certain sea routes in the 7th to 9th centuries CE). In the model, in which all connections that 'cost' more than one day's journey are deleted (see table 1 and fig. 21), the largest still fully connected component (no. 6, in yellow) is located in the Eastern Mediterranean between the Tyrrhenian Sea and the Levant, with its centre in the Aegean. This would correspond to the central regions and communication routes, which remained under control of the (Eastern) Roman Empire after the loss of its eastern provinces to the Arabs in the 7th century CE, at the end of an actual process of increasing fragmentation of the (post-)Roman world (*Brubaker* and *Haldon* 2011; *Vaccaro* 2013; *Haldon* 2016). We applied the Newman algorithm in turn to this remaining largest component (no. 6) and identified again various regional clusters nested within the larger connected system, especially in the Aegean and along the coasts of Asia Minor. Interestingly, the (former) imperial residences of Rome and Ravenna also have resilient medium-sized components intact in this scenario (see fig. 22). Yet, besides the resilience of maritime connectivity in regions of Italy and the Eastern Mediterranean (and equally an uninterrupted co-

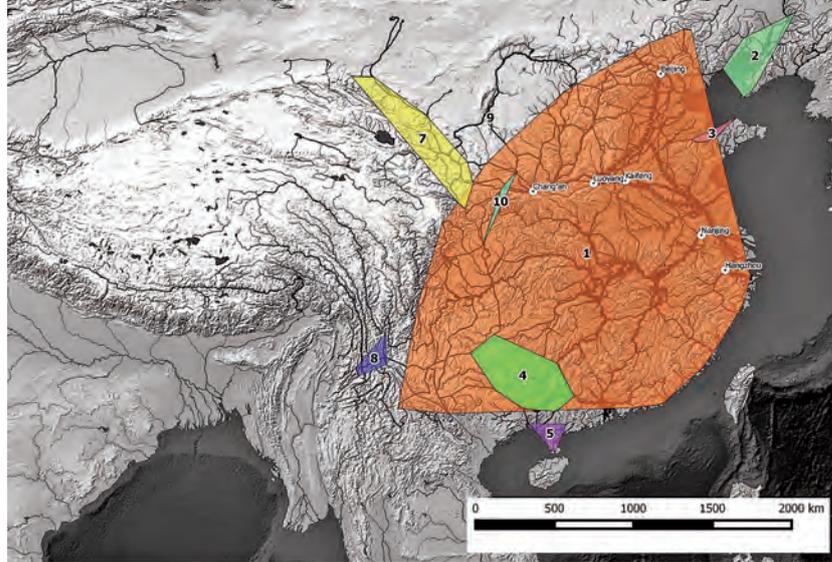


Fig. 20: Fragmentation of the network model for Imperial China in various components after the removal of the top 150 nodes in betweenness values

Abb. 20: Fragmentierung des Netzwerk-Modells für das Chinesische Reich in verschiedene Teile nach Entfernung der 150 hochwertigsten Knoten der »Betweenness«-Werte

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

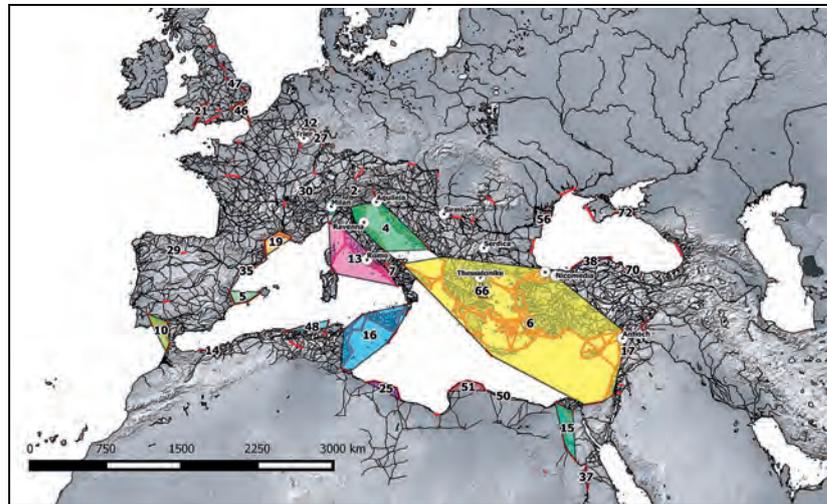


Fig. 21: Fragmentation of the ORBIS network model for the Roman Empire in various components after the removal of all links beyond a cost-threshold of one day of travel

Abb. 21: Fragmentierung des ORBIS-Netzwerk-Modells für das Römische Reich in verschiedene Teile nach Entfernung aller Kanten über einem Kostenschwellenwert eines Reisetages

Data/Daten: <http://orbis.stanford.edu/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

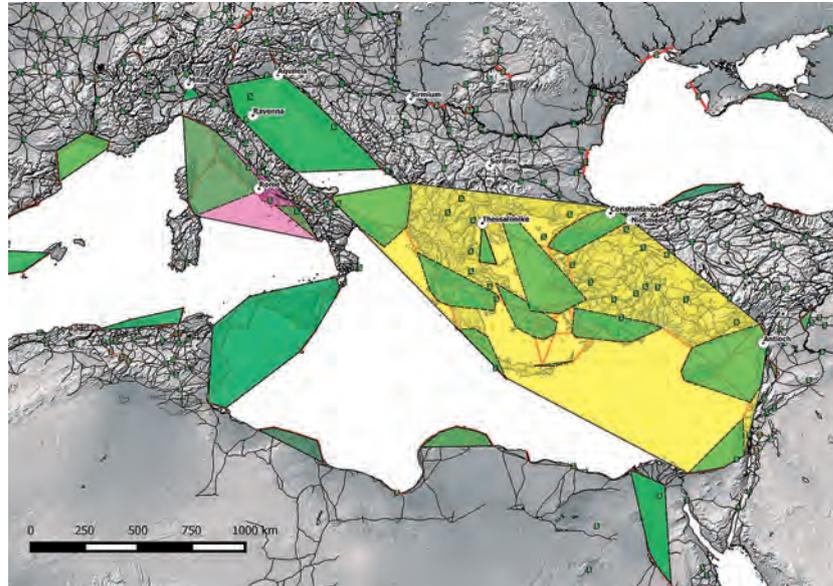


Fig. 22: Fragmentation of the ORBIS network model for the Roman Empire in various components after the removal of all links beyond a cost-threshold of one day of travel and identification of regional clusters (in green) within these components with the help of the Newman algorithm

Abb. 22: Fragmentierung des ORBIS-Netzwerk-Modells für das Römische Reich in verschiedene Teile nach Entfernung aller Kanten über einen Kostenschwellenwert eines Reisetages und Bestimmung von regionalen Clustern (grün) innerhalb dieser Gruppierungen mithilfe eines Newman-Algorithmus

Data/Daten: <http://orbis.stanford.edu/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

hesion of the ‘Egyptian’ cluster, see also Wickham 2005, pp. 759–769), we observe a general ‘disentanglement’ of large parts of the Roman traffic system, especially in the western part of Europe, in the interior of the Balkans or between the northern and southern coasts of the Mediterranean (see table 1 and fig. 21). Of course, the model is at best an approximation towards certain structural parameters of the web of transport links within the Imperium Romanum. Nevertheless, we observe some remarkable parallels to actual historical processes of the 5th to 7th centuries CE (Wickham 2004 for instance wrote about a partial ‘micro-regionalisation’ of the ‘Mediterranean world-system’ during this period), which hint at the impact of processes of integration, respectively disentanglement, especially due to the establishment and growth respectively the contraction of long-distance connections (McCormick 2001, pp. 270–277, 385–387).

We conducted the same test on the China network model, removing all links, which would ‘cost’ more than five, more than three, more than two and finally more than one day’s journey(s) (see table 2). In this case, a major impact on the connectedness can be observed after the removal of all links ‘worth’ more than

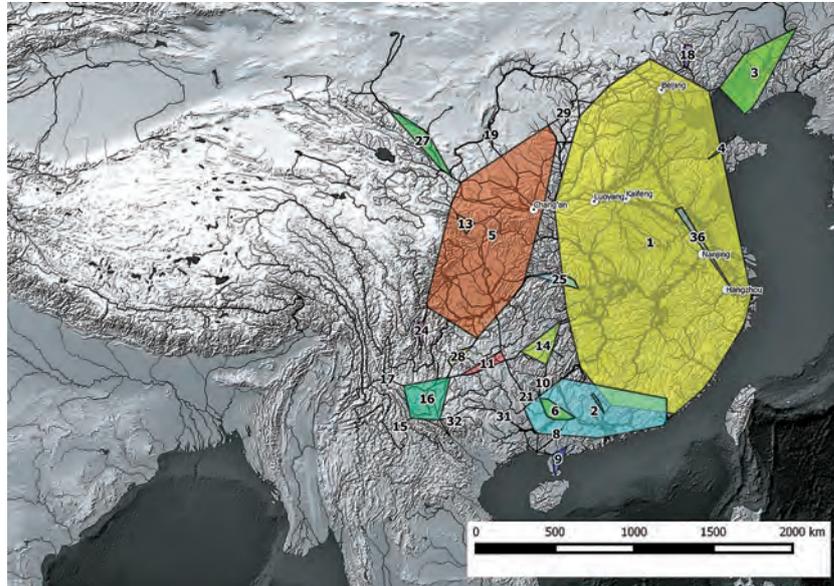


Fig. 23: Fragmentation of the network model for Imperial China in various components after the removal of all links beyond a cost-threshold of two days of travel

Abb. 23: Fragmentierung des Netzwerk-Modells für das Chinesische Reich in verschiedene Teile nach Entfernung aller Kanten über einem Kostenschwellenwert von zwei Reisetagen

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

two days of travel (see fig. 23), with smaller components emerging in the West (no. 5, with Chang'an), North-West (no. 27), North-East (no. 3), South (no. 2) and South-West (no. 16) (on actual regional faults in Chinese history cf. *Schmidt-Glintzer* 1997). Still, one major component covers the entire eastern part of the network, including the central region along the Grand Canal(s) with the capitals of Beijing, Luoyang, Kaifeng, Nanjing and Hangzhou and ranging all the way to the South as far as Fujian province (with a total of 478 nodes or 46 % of the unmodified network) (see fig. 23). The next step, i.e. the elimination of all links 'costing' more than one day's journey, however results in a total fragmentation of the model, with a multitude of small-scale networks, none containing more than 20 nodes (or 0.02 % of the original network) (see table 2 and fig. 24). In contrast to the ORBIS model, no resilient larger component emerges after this robustness test. This may indicate that from a structural point of view imperial cohesion over larger territories in China came at a greater cost than in the Mediterranean, maritime-based network. Against such a scenario, the relative endurance of unified imperial regimes in China compared to the more fragmented (and after the 5th century CE never again entirely politically integrated) Mediterranean is even more remarkable (cf. also *Schmidt-Glintzer* 1997; *Scheidel* 2009).

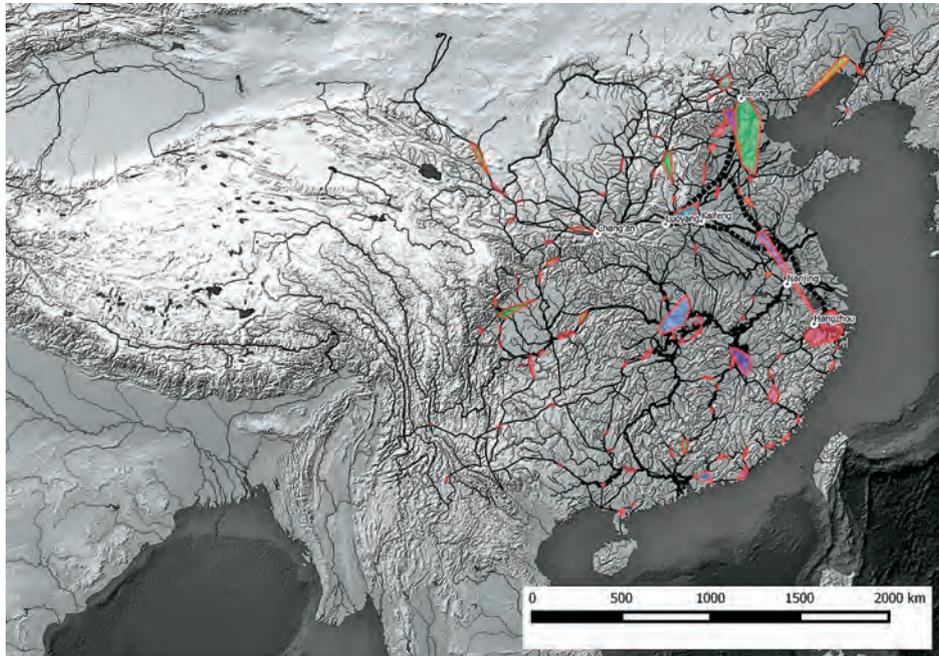


Fig. 24: Fragmentation of the network model for Imperial China in various components after the removal of all links beyond a cost-threshold of one day of travel

Abb. 24: Fragmentierung des Netzwerk-Modells für das Chinesische Reich in verschiedene Teile nach Entfernung aller Kanten über einem Kostenschwellenwert eines Reisetages

Data/Daten: <http://sites.fas.harvard.edu/~chgis/>; calculations and map: J. Preiser-Kapeller

Conclusion

The very different historical trajectories of the Euro-Mediterranean region and of China invalidate any deterministic interpretation of a structural-quantitative approach to empires of the past (see also *Scheidel* 2009). Although some recent studies suggest a long-term impact of the imperial infrastructures of Rome or ancient China even on modern-day economic performance (*Fang, Feinman and Nicholas* 2015; *Dalgaard, Kaarsen, Olsson and Selaya* 2018), understanding them as complex networks leads to an expectation of a high diversity of responses to internal dynamics and external challenges, especially across spatial scales. Remarkable resilience at the regional level can coexist with the disintegration of the system at large; the multitude of developments in the ‘post-Roman’ world, as highlighted in recent research (*Cameron, Ward-Perkins and Whitby* 2000; *Sarris* 2011; *Demandt* 2015; *Preiser-Kapeller* 2016), would be in keeping with such ‘complex behaviour’. Equally, in the Chinese case, imperial unity was no ‘frozen evolutionary path’, as periods of political multiplicity in the 4th–6th centuries, the 10th century or the first half of the 20th century CE after the fall of the Ch’ing dynasty

indicate (*Elvin 1973; Huang 1988*). On the other hand, China could also serve as an example of the relative robustness of large-scale imperial networks at large under changing regimes and after episodes of fragmentation. The establishment of the Grand Canal network also initiated a certain ‘path dependence’ with regard to the selection of ‘nodes’ as centres of the imperial system. When it comes to network analytical measures, Chinese rulers were rather ‘successful’ in their decision-making, if we follow *F.W. Carter* again. Based on our findings, we may confirm his verdict and conclude with him that “*there therefore seems little excuse why the historical geographer should not attempt to use some of these techniques in his analysis of certain aspects of the past.*” (*Carter 1969, p. 46*)

Summary

This study proposes to proceed from a rather metaphorical application of network terminology on polities and imperial formations of the past to an actual use of tools and concepts of network science. For this purpose, a well-established network model of the route system in the Roman Empire (ORBIS) and a newly created network model of the infrastructural web of Imperial China are visualised and analysed with regard to their structural properties. Findings indicate that these systems could be understood as large-scale complex networks with pronounced differences in centrality and connectivity among places and a hierarchical sequence of clusters across spatial scales from the supra-regional to the local level. Such properties in turn would influence the cohesion and robustness of imperial networks, as is demonstrated by two tests on the model’s vulnerability to node failure and to the collapse of long-distance connectivity. Tentatively, results can be connected to actual historical dynamics and thus hint at underlying network mechanisms of large-scale integration and disintegration of political formations.

Zusammenfassung

Netzwerke und Resilienz sowie der Untergang von Imperien

Ein Makro-Vergleich des Imperium Romanum und des chinesischen Kaiserreichs

In diesem Beitrag wird eine nicht-metaphorische Anwendung des Netzwerk-begriffes für die Erfassung vergangener politischer und imperialer Systeme mit den Techniken und Konzepten der Netzwerktheorien vorgeschlagen. Dazu werden das bekannte Modell für das Straßensystem im Römischen Reich (ORBIS) und ein neu entwickeltes Netzwerk-Modell für die Infrastruktur im Chinesischen Reich hinsichtlich ihrer strukturellen Merkmale visualisiert und analysiert. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass diese Systeme umfangreiche, komplexe Netzwerke darstellen, die sich deutlich in ihrer Zentralität und Konnektivität zwischen einzelnen Orten unterscheiden, und die eine hierarchische Anordnung von Clustern über verschiedene räumliche (überregionale bis lokale) Stufen erkennen

lassen. Diese Merkmale könnten wiederum den Zusammenhalt und die Widerstandsfähigkeit imperialer Netzwerke beeinflussen, wie zwei Beispiele verdeutlichen, die die Anfälligkeit des Modells beim Wegfall von Knotenpunkten und von Fernverbindungen zeigen. Diese Ergebnisse lassen sich vorläufig mit tatsächlichen historischen Dynamiken verknüpfen, die Hinweise für Netzwerkmechanismen liefern, denen großflächige Integration oder Zerfall politischer Formationen zugrunde liegen.

References

- Auyang, Sunny Y. (2015):* The dragon and the eagle. The rise and fall of the Chinese and Roman empires. – Abingdon and New York.
- Baccini, Peter and Brunner, Paul H. (2012):* Metabolisms of the anthroposphere. Analysis, evaluation, design. – Cambridge, Mass. and London.
- Batagelj, V. et al. (2014):* Understanding large temporal networks and spatial networks. Exploration, pattern searching, visualization and network evolution. – Chichester.
- Barabási, Albert-László (2016):* Network science. – Cambridge.
- Barfield, Thomas J. (1989):* The Perilous frontier. Nomadic empires and China, 221 BC to AD 1757. – Cambridge, Mass. and Oxford.
- Barthélemy, Marc (2011):* Spatial networks. – In: Physics Reports 499, pp. 1–101.
- Benton, Lauren (2009):* A search for sovereignty: Law and geography in European empires, 1400–1900. – New York.
- Bianconi, Ginestra (2018):* Multilayer networks. Structure and function. – Oxford.
- Börm, Henning (2013):* Westrom. Von Honorius bis Justinian. – Stuttgart.
- Brook, Timothy (1998):* Communication and commerce. – In: Twitchett, Denis and Mote, Frederick W. [eds.]: The Cambridge History of China, Vol. 8. The Ming Dynasty, 1368–1644, Part 2. Cambridge, pp. 579–706.
- Brook, Timothy (2010):* The troubled Empire. China in the Yuan and Ming dynasties. – Cambridge and London.
- Brooke, John L. (2014):* Climate change and the course of global history. A rough journey. – Cambridge.
- Brubaker, Leslie and Haldon, John (2011):* Byzantium in the Iconoclast era, c. 680–850: An History. – Cambridge.
- Brughmans, Tom (2012):* Thinking through networks: a review of formal network methods in archaeology. – In: Journal of Archaeological Method and Theory 20, pp. 623–662.
- Brughmans, Tom; Collar, Anna and Coward, Fiona [eds.] (2016):* The connected past. Challenges to network studies in archaeology and history. – Oxford.
- Cameron, Averil; Ward-Perkins, Bryan and Whitby, Michael [eds.] (2000):* The Cambridge Ancient History, Volume XIV: Late Antiquity: Empire and Successors, A.D. 425–600. – Cambridge.
- Carter, F.W. (1969):* An analysis of the Medieval Serbian oecumene: A theoretical approach. – In: *Geografiska Annaler*. Series B, Human Geography, Vol. 51, No. 1, pp. 39–56.
- Cliff, A.D.; Smallman-Raynor, M.R. et al. (2009):* Infectious diseases: A geographical analysis: Emergence and re-emergence. – Oxford.
- Collar, Anna (2013):* Religious networks in the Roman Empire. The spread of new ideas. – Cambridge.

- Collar, Anna; Coward, Fiona; Brughmans, Tom and Mills, B.J. (2015):* Networks in archaeology: Phenomena, abstraction, representation. – In: *Journal of Archaeological Method and Theory* 22 (1), pp. 1–31.
- Dalgaard, Carl-Johan; Kaarsen, Nicolai; Olsson, Ola and Selaya, Pablo (2018):* Roman roads to prosperity: Persistence and non-persistence of public goods provision. – online: <https://ideas.repec.org/p/cpr/ceprdp/12745.html>.
- Davies, John K. (2005):* Linear and nonlinear flow models for ancient economies. – In: Manning, Joseph Gilbert and Morris, Ian [eds.]: *The ancient economy. Evidence and models*. Stanford, pp. 127–156.
- Demandt, Alexander (2015):* *Der Fall Roms. Die Auflösung des Römischen Reiches im Urteil der Nachwelt*. – 2nd ed., Munich.
- de Nooy, W.; Mrvar, A. and Batagelj, V. (2005):* *Exploratory social network analysis with Pajek*. – Cambridge.
- Dorling, Daniel (2012):* *The visualization of spatial social structure*. – Chichester.
- Ducruet, César and Zaidi, F. (2012):* Maritime constellations: A complex network approach to shipping and ports. – In: *Maritime Policy and Management* 39/2, pp. 151–168.
- Elvin, Mark (1973):* *The pattern of the Chinese past. A social and economic interpretation*. – Stanford.
- Elvin, Mark (2004):* *The retreat of the elephants. An environmental history of China*. – New Haven and London.
- Erdkamp, Paul (2005):* *The grain market in the Roman Empire. A social, political and economic study*. – Cambridge.
- Estrada, E. (2012):* *The structure of complex networks. Theory and applications*. – Oxford.
- Fang, Hui; Feinman, Gary M. and Nicholas, Linda M. (2015):* Imperial expansion, public investment, and the long path of history: China's initial political unification and its aftermath. – In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 122/30, July 2015, pp. 9224–9229.
- Fletcher, Roland (1995):* *The limits of settlement growth. A theoretical outline*. – Cambridge.
- Forman, Richard T.T. (2014):* *Urban ecology. Science of cities*. – Cambridge.
- Glatz, Claudia (2009):* Empire as network: spheres of material interaction in Late Bronze Age Anatolia. – In: *Journal of Anthropological Archaeology* 28 (2), pp. 127–141.
- González de Molina, M. and Toledo, V.M. (2014):* *The social metabolism: A socio-ecological theory of historical change*. – Heidelberg and New York.
- Gorenflo, L.J. and Bell, Th.L. (1991):* Network analysis and the study of past regional organization. – In: Trombold, Ch.D. [ed.]: *Ancient road networks and settlement hierarchies in the New World*. Cambridge, pp. 80–98.
- Graham, Shawn (2006):* Networks, agent-based models and the Antonine Itineraries: implications for Roman archaeology. – In: *Journal of Mediterranean Archaeology* 19 (1), pp. 45–64.
- Graßhoff, Gerd and Mittenhuber, Florian [eds.] (2009):* *Untersuchungen zum Stadiasmus von Patara. Modellierung und Analyse eines antiken geographischen Streckennetzes*. – Bern.
- Haldon, John F. (2016):* *The Empire That Would Not Die. The paradox of Eastern Roman survival, 640–740*. – Harvard.
- Hämäläinen, Pekka (2013):* What's in a concept? The kinetic empire of the Comanches. – In: *History and Theory* 52 (1), pp. 81–90.
- Hanson, J.W. (2011):* The urban system of Roman Asia minor and wider urban connectivity. – In: Bowman, Alan and Wilson, Alan [eds.]: *Settlement, urbanization and population*. Oxford, pp. 229–275.

- Harper, Kyle (2017):* The fate of Rome. Climate, disease and the end of an empire. – Princeton and Oxford.
- Huang, Ray (1988):* China. A macro-history. – Armonk, New York and London.
- Isaksen, Leif (2008):* The application of network analysis to ancient transport geography: A case study of Roman Baetica. – In: Digital Medievalist, 2008, online: <http://www.digitalmedievalist.org/journal/4/Isaksen/>.
- Johne, Klaus-Peter [ed.] (2008):* Die Zeit der Soldatenkaiser: Krise und Transformation des Römischen Reiches im 3. Jahrhundert n. Chr. (235–284). – Berlin, 2 vols.
- Kadushin, Charles (2012):* Understanding social networks. Theories, concepts and findings. – Oxford.
- Keay, Simon [ed.] (2012):* Rome, portus and the Mediterranean. – London (Archaeological Monographs of the British School at Rome, 21).
- Khanna, Parag (2016):* Connectography: Mapping the future of global civilization. – New York.
- Klee, Margot (2010):* Lebensadern des Imperiums. Straßen im Römischen Weltreich. – Stuttgart.
- Knappett, Carl [ed.] (2013):* Network-analysis in archaeology. New approaches to regional interaction. – Oxford.
- Kolb, Anne (2000):* Transport und Nachrichtentransfer im Römischen Reich. – Berlin.
- Krempel, Lothar (2005):* Visualisierung komplexer Strukturen. Grundlagen der Darstellung mehrdimensionaler Netzwerke. – Frankfurt and New York.
- Kuhn, Dieter (2009):* The age of Confucian rule. The Song transformation of China. – Cambridge, Mass. and London.
- Leidwanger, Justin; Knappett, Carl et al. (2014):* A manifesto for the study of ancient Mediterranean maritime networks. – Online: <http://journal.antiquity.ac.uk/projgall/leidwanger342>.
- Lemercier, Clair (2012):* Formale Methoden der Netzwerkanalyse in den Geschichtswissenschaften: Warum und Wie? – In: Müller, Albert and Neurath, Wolfgang [eds.]: Historische Netzwerkanalysen. Innsbruck, Vienna and Bozen, pp. 16–41.
- Lewis, Mark Edward (2007):* The early Chinese empires. Qin and Han. – Cambridge, Mass. and London.
- Lewis, Mark Edward (2009):* China's cosmopolitan empire. The Tang dynasty. – Cambridge, Mass. and London.
- Little, L.K. [ed.] (2006):* Plague and the end of antiquity: The pandemic of 541–750. – Cambridge.
- Liu, William Guanglin (2015):* The Chinese market economy 1000–1500. – Albany.
- Mango, Cyril and Dagron, Gilbert [eds.] (1995):* Constantinople and its hinterland. Papers from the 27th Spring Symposium of Byzantine Studies. – Aldershot.
- Manning, Joseph G. (2018):* The open sea. The economic life of the ancient Mediterranean world from the Iron Age to the rise of Rome. – Princeton and Oxford.
- Marks, Robert B. (2017):* China. An environmental history. – Lanham, Boulder, New York and London.
- McCormick, Michael (2001):* Origins of the European economy. Communications and commerce AD 300–900. – Cambridge.
- McCormick, Michael (2003):* Rats, communications, and plague. Towards an ecological history. – In: Journal of Interdisciplinary History 34/1, pp. 1–25.
- Morley, Neville (1996):* Metropolis and hinterland. The city of Rome and the Italian economy 200 BC–AD 200. – Cambridge.
- Mostern, Ruth (2011):* “Dividing the realm in order to govern”. The spatial organization of the Song State (960–1276 CE). – Cambridge, Mass. and London.

- Mote, Frederick W. (1999):* Imperial China 900–1800. – Cambridge, Mass. and London.
- Mutschler, Fritz-Heiner and Mittag, Achim [eds.] (2008):* Conceiving the empire. China and Rome compared. – Oxford.
- Newman, M. (2010):* Networks. An introduction. – Oxford.
- Orengo, Hector A. and Livarda, Alexandra (2016):* The seeds of commerce: a network analysis-based approach to the Romano-British transport system. – In: *Journal of Archaeological Science* 66, pp. 21–35.
- Peterson, Willard J. [ed.] (2002):* The Cambridge history of China, Vol. 9. part one: The Ch'ing empire to 1800. – Cambridge.
- Pfeilschifter, Rene (2014):* Die Spätantike: Der eine Gott und die vielen Herrscher. – Munich.
- Pitts, F.R. (1978):* The Medieval river trade network of Russia revisited. – In: *Social Networks* 1, pp. 285–292.
- Preiser-Kapeller, Johannes (2015):* Harbours and maritime networks as complex adaptive systems – a thematic introduction. – In: Preiser-Kapeller, Johannes and Daim, Falko [eds.]: Harbours and maritime networks as complex adaptive systems. Mainz, pp. 1–23.
- Preiser-Kapeller, Johannes (2016):* Byzantinische Geschichte, 395–602. – In: Daim, Falko [ed.]: *Byzanz. Historisch-kulturwissenschaftliches Handbuch*. Stuttgart, pp. 1–61.
- Preiser-Kapeller, Johannes (2018):* Jenseits von Rom und Karl dem Großen. Aspekte der globalen Verflechtung in der langen Spätantike, 300–800 n. Chr. – Vienna.
- Preiser-Kapeller, Johannes (2019):* Networks as proxies: a relational approach towards economic complexity in the Roman period. – In: Verboven, Koen and Poblome, Jeroen [eds.]: *Structure and performance in the Roman economy: Complexity economics. Finding a new approach to ancient proxy data*. forthcoming 2019.
- Prell, Christina (2012):* Social network analysis. History, theory and methodology. – Los Angeles and London.
- Rodrigue, Jean-Paul; Comtoi, Claude and Slack, Brian (2013):* The geography of transport systems. – 3rd ed., London and New York.
- Ruffing, Kai (2012):* Wirtschaft in der griechisch-römischen Antike. – Darmstadt.
- Sarris, Peter (2011):* Empires of faith. The fall of Rome to the rise of Islam, 500–700. – Cambridge.
- Sauer, Vera (2006):* Straße (Straßenbau). – In: Sonnabend, Holger [ed.]: *Mensch und Landschaft in der Antike. Lexikon der Historischen Geographie*. Stuttgart and Weimar, pp. 518–524.
- Scheidel, Walter; Morris, Ian and Saller, Richard [eds.] (2007):* The Cambridge economic history of the Greco-Roman world. – Cambridge.
- Scheidel, Walter [ed.] (2009):* Rome and China. Comparative perspectives on ancient world empires. – Oxford.
- Scheidel, Walter, Meek, Elijah et al. (2014):* ORBIS: The Stanford geospatial network model of the Roman World. – Online: <http://orbis.stanford.edu/>.
- Schmidt-Glintzer, Helwig (1997):* China. Vielvölkerreich und Einheitsstaat. Von den Anfängen bis heute. – Munich.
- Schneider, Helmuth (2007):* Geschichte der antiken Technik. – Munich.
- Schott, Dieter (2014):* Urban development and environment. – In: Agnoletti, Mauro and Neri Serneri, Simone [eds.]: *The basic environmental history*. Heidelberg, pp. 171–198.
- Schottenhammer, Angela (2015):* China's emergence as a maritime power. – In: Chaffee, John W. and Twitchett, Denis [eds.]: *The Cambridge history of China Vol. 5, Part 2: Sung China, 960–1279*. Cambridge, pp. 437–525.
- Skinner, George William [ed.] (1977):* The city in Late Imperial China. – Stanford.

- Smith, Monica L. (2005):* Networks, territories, and the cartography of ancient States. – In: *Annals of the Association of American Geographers*, 95 (4), pp. 832–849.
- Smith, Monica L. (2007):* Territories, corridors, and networks: A biological model for the premodern State. – In: *Complexity* 12 (4), pp. 28–35.
- Sommer, Michael (2013):* *Wirtschaftsgeschichte der Antike.* – Munich.
- Stathakopoulos, Dionysios (2004):* *Famine and pestilence in the Late Roman and Early Byzantine Empire.* – Aldershot.
- St. John, Rachel (2013):* Imperial spaces in Pekka Hämäläinen's *The Comanche Empire.* – In: *History and Theory* 52, February, pp. 75–80.
- Taaffe, E.J. and Gauthier, Jr., H.L. (1973):* *Geography of transportation.* – Englewood Cliffs, N.J.
- Teall, John L. (1959):* The grain supply of the Byzantine empire, 330–1025. – In: *Dumbarton Oaks Papers* 13, pp. 87–139.
- Temin, Peter (2013):* *The Roman market economy.* – Princeton and Oxford.
- Thilo, Thomas (1997):* *Chang'an. Metropole Ostasiens und Weltstadt des Mittelalters 583–904, vol. 1.* – Wiesbaden.
- Thilo, Thomas (2006):* *Chang'an. Metropole Ostasiens und Weltstadt des Mittelalters 583–904, vol. 2.* – Wiesbaden.
- Tuan, Yi-Fu (2008):* *A historical geography of China.* – New Brunswick and London.
- Twitchett, Denis [ed.] (1979):* *The Cambridge history of China, Vol. 3: Sui and T'ang China, 589–906, Part I.* – Cambridge.
- Vaccaro, Emanuele (2013):* Sicily in the eighth and ninth centuries AD: A case of persisting economic complexity. – In: *Al-Masaq* 25/1, pp. 34–69.
- van Lanen, R.J. et al. (2015):* Best travel options: Modelling Roman and early-medieval routes in the Netherlands using a multi-proxy approach. – In: *Journal of Archaeological Science: Reports* 3, pp. 144–159.
- van Glahn, Richard (2016):* *The economic history of China. From Antiquity to the nineteenth century.* – Cambridge.
- Wang, Chengjin and Ducruet, César (2013):* Regional resilience and spatial cycles: Long-term evolution of the Chinese port system (221BC–2010AD). – In: *Tijdschrift voor economische en sociale geografie* 104/5, pp. 521–538.
- Wang, Chengjin; Ducruet, César and Wang, Wei (2015):* Evolution, accessibility and dynamics of road networks in China from 1600 BC to 1900 AD. – In: *Journal of Geographical Sciences* 25 (4), pp. 451–484.
- Ward-Perkins, Bryan (2005):* *The fall of Rome and the end of civilization.* – Oxford.
- Wassermann, St. and Faust, K. (1994):* *Social network analysis: Methods and applications, structural analysis in the social sciences.* – Cambridge.
- Watts, Duncan J. (1999):* *Small Worlds. The dynamics of networks between order and randomness.* – Princeton and Oxford.
- White, Sam (2011):* *The Climate of rebellion in the Early Modern Ottoman empire.* – Cambridge.
- Wickham, Chris (2004):* The Mediterranean around 800: On the brink of the Second Trade Cycle. – In: *Dumbarton Oaks Papers* 58, pp. 161–174.
- Wickham, Chris (2005):* *Farming the Early Middle Ages. Europe and the Mediterranean, 400–800.* – Oxford.
- Xiong, Victor Cunrui (2006):* *Emperor Yang of the Sui dynasty. His life, times, and legacy.* – Albany.
- Xiong, Victor Cunrui (2017):* *Capital cities and urban form in Pre-modern China: Luoyang, 1038 BCE to 938 CE.* – New York.

Gerd-Otto Albrecht, Heiko Beckmann, Klaus-Jürgen Bergemann,
Bernd Bobertz, Bengt Büttner, Thomas Gottlob, Jörg Hartleib, Rolf
Kneißl, Haik Thomas Porada, C. Michael Schirren und Reinhard Zölitz

Dämme, Pässe, Brücken, Schanzen und eine Heerstraße

Zur Rekonstruktion mittelalterlicher und frühneuzeitlicher
Infrastruktur in einer norddeutschen Grenzlandschaft¹

48 Abbildungen

1 Altkartenbasierte interdisziplinäre Kulturlandschaftsanalyse im Ostseeraum – eine Einführung

Am Beginn dieses Beitrags soll ein Forschungsansatz vorgestellt werden, der maßgeblich von Kulturgeographen in Schweden seit den 1960er Jahren weiterentwickelt worden und dessen *spiritus rector* Staffan Helmfrid gewesen ist. In seiner Biographie manifestiert sich die enge Verbindung der historisch-geographischen Forschung in Skandinavien mit den einschlägig arbeitenden Kollegen in Mitteleuropa.² Heutzutage sind diese Verbindungen leider weitestgehend zum Erliegen gekommen, da mittlerweile auch an den nordeuropäischen Universitäten die klassische Siedlungsforschung marginalisiert worden ist. Der große Kreis der Schüler von Staffan Helmfrid und in der Verlängerung auch von Ulf Sporrang hat aber diesem Trend trotzend seit den politischen Veränderungen im östlichen und südlichen Ostseeraum, die vor knapp 30 Jahren eintraten, die Gelegenheit genutzt und eine enge Zusammenarbeit mit Kollegen u.a. aus Finnland, Estland, Lettland und Deutschland begründet. Ausgangspunkt war die Tatsache, dass in Schweden bereits seit Jahrzehnten die sogenannten geometrischen und geographischen Vermessungen des 17. und 18. Jahrhunderts als zentrale Quelle und Interpretationshilfe für eine interdisziplinäre Kulturlandschaftsanalyse nicht zuletzt seitens der Denkmalpflege genutzt werden.³ Da dieses Quellenmaterial

1 Überarbeitete und ergänzte Fassung des Vortrages auf der 44. ARKUM-Tagung »Orte und Landschaften der Mobilität« am 21. September 2017 im Collegium Hungaricum in Wien.

2 Wenige Wochen nach der Präsentation der Ergebnisse des Feldkurses 2017 auf der Wiener ARKUM-Tagung verstarb Staffan Helmfrid. Vgl. den Nachruf von Ulf Sporrang mit einer Bibliographie in diesem Band der »Siedlungsforschung« auf S. 397–429.

3 Vgl. zu dem Themenfeld die Forschungsberichte bei Tollin 1991; Tollin u. Widgren 1992; Borna Ahlqvist u. Tollin 1994; Tollin 2004 und Jansson 2007.



Abb. 1: Denkmal für König Karl XII. von Schweden von Johan Peter Molin (1868) vor der Jakobikirche und dem Königlichen Generallandmesserkontor in Stockholm. Hier befand sich die Zentrale für alle zivilen Vermessungsaktivitäten der schwedischen Krone im Ostseeraum. Saß die Behörde ursprünglich im Schloss »Tre Kronor«, so fand sie ab 1689 hier ihr Quartier und verblieb bis zum Umzug des Lantmäteriverkets nach Gävle im Jahre 1975 hier. Das Gebäude war zuvor ein Lusthaus Königin Christinas, das mit ihrem Tod 1689 anderweitiger Nutzung zugeführt werden konnte.

Fig. 1: Statue of King Charles XII of Sweden by Johan Peter Molin (1868) in front of Saint James's Church and the Royal General Land Registry in Stockholm. It was the headquarters for all civilian survey activities of the Swedish Crown in the Baltic sphere. The authorities were first established in the "Tre Kronor" castle but have had their seat in the Royal Gardens quarter from 1689 until the Land Registry (Lantmäteriverket) moved to Gävle in 1975. The building had previously been a pavilion for Queen Christina that was put to other uses after her death in 1689.

Foto/Photo: Haik Thomas Porada

prinzipiell für alle Territorien existiert, die während der Großmachtzeit unter schwedischer Herrschaft standen, ergibt sich die Möglichkeit, das Methodenspektrum auch außerhalb des heutigen schwedischen Staatsgebiets zu erproben und insbesondere im Zuge der Nachwuchsförderung jüngere Kollegen in den eben genannten Ostseeanrainerstaaten an eine vergleichende Forschung heranzuführen.⁴ So entstanden seit den 1990er Jahren mehrere Dissertationen z.B. am Kulturgeographischen Institut der Universität Stockholm. Von besonderer Bedeutung war in den zurückliegenden beiden Jahrzehnten, dass der Jubiläumsfond der Schwedischen Reichsbank ein großangelegtes Projekt im Reichsarchiv in Stockholm gefördert hat, mit dem die ältesten Kartengenerationen des 17. Jahrhunderts er-

⁴ Zur Organisation und zum Ablauf der Vermessungskampagnen vgl. Porada 2009a.



Abb. 2: Der Ostseeraum Mitte des 17. Jahrhunderts mit den Territorien, die unter schwedischer Hoheit standen und für die im Auftrag des Königlichen Generallandmesserkontors in Stockholm Gemarkungskarten erarbeitet wurden. Im Südwesten des Heiligen Römischen Reiches kam um 1700 noch eine schwedische Landesaufnahme für das in Personalunion mit der Krone Schweden verbundene Herzogtum Pfalz-Zweibrücken hinzu.

Fig. 2: The Baltic zone in the middle of the 17th century showing the territories that were under Swedish rule and for which the royal authorities commissioned maps by the Royal General Land Registry in Stockholm. In the south-west of the Holy Roman Empire, a further Swedish survey of the Duchy of Palatine Zweibrücken, which was linked to the Swedish Crown, was undertaken in around 1700.

Quelle/Source: Porada 2005, S. 17. Mit freundlicher Genehmigung des Thomas Helms Verlages (Schwerin)

schlossen und digital ediert wurden. Dieses Projekt wurde von *Clas Tollin*, einem Schüler von *Staffan Helmfrid*, geleitet.⁵

2 Historische Geographie zwischen Forschung und Lehre heute – 20 Jahre Feldkurstradition an der südlichen Ostseeküste 1997–2017

Damit sind die Namen der Personen eingeführt, die vor nunmehr 20 Jahren dafür verantwortlich zeichneten, dass ein Format der Lehre, das am Kulturgeographischen Institut der Stockholmer Universität zum Standard gehört, auch im Nordosten der Bundesrepublik seine Wirkung entfalten konnte. Nachdem *Staffan Helmfrid* die 1990 einsetzenden Bemühungen der Historischen Kommission für Pommern um eine Fortführung der Edition der Schwedischen Landesaufnahme von Vorpommern für die Jahre 1692 bis 1709 aufmerksam verfolgt hatte, wurde von der Universität Greifswald aus 1996 eine Vorexkursion mit *Clas Tollin* und *Anders Wästfelt* auf die Insel Rügen sowie in den Raum nördlich von Demmin organisiert. Grundlagen der Arbeit waren die seit der Zwischenkriegszeit laufenden Bemühungen um die Edition des Kartenwerks und der zugehörigen Ausrechnungs- und Beschreibungsbände. Genannt seien hier insbesondere für die Historische Geographie *Fritz Curschmann* und in seiner Nachfolge *Eginhard Wegner*.⁶ Während *Curschmann* sich auf den nordwestlichen Bereich Vorpommerns zwischen Stralsund, Damgarten und Tribsees konzentrierte, hatte *Eginhard Wegner* in seiner Dissertation von 1959 das Amt Loitz, also den Raum zwischen den Städten Demmin und Greifswald, umfassend aufgearbeitet.⁷ 1997 gelang es schließlich, ein einwöchiges Geländepraktikum für Studenten aus Stockholm und Greifswald zu organisieren, für das die Wasserburg Turow in der Nähe von Grimmen das »Hauptquartier« bildete.⁸ Bemerkenswert an diesem Feldkurs war die erstmals in digitaler Form vorgenommene Rektifizierung und Georeferenzierung von Altkarten aus der Zeit um 1700 sowie der Einsatz von GPS-Geräten bei der Erfassung von Strukturen im Gelände. Die Teilnehmer waren Studenten der Geographie, Geschichte, Landschaftsökologie sowie der Slawistik und Germanistik für die Namenkunde.⁹ Der Erfolg dieser Lehrveranstaltung, die in Ergänzung zur Vorlesung »*Historische Geographie und Kulturlandschaftsanalyse*« an der Greifswalder Universität stattfand, führte 1998 zu einer Neuauflage des Kurses

5 Vgl. die Projektbeschreibungen unter <https://riksarkivet.se/agk> und in der Fortsetzung seit 2011: <https://riksarkivet.se/yngre-geometriska-kartor> (letzter Zugriff 26. April 2019). Zum Beginn des Projektes war eine Bestandsaufnahme publiziert worden: *Roeck Hansen* 2005.

6 Vgl. zur Forschungs- und Editions-geschichte u.a.: *Asmus, Porada u. Schleinert* 1998; *Zölitz-Möller* 2001 u. *Busch u.a.* 2015.

7 Mittlerweile liegt dank des Einsatzes von *Dirk Schleinert* die Dissertation im Druck vor: *Wegner* 2009/2010.

8 Vgl. zur landesgeschichtlichen Einordnung des Untersuchungsraumes: *Porada* 2009b und *Porada* 2017.

9 Eine anschauliche Schilderung bietet in deutscher Übersetzung der Beitrag von *Tollin u. Wästfelt* 1998.

für Stockholmer und Greifswalder Studenten in Småland, im Südosten Schwedens. Im Jahre 2000 wanderte der Kurs schließlich nach Vorpommern in das Tollensetal südlich von Demmin, um 2001 noch einmal in Hinterpommern neu aufgelegt zu werden. Dieses Mal waren es die Universitäten Stettin und Greifswald, die sich der alten Starostei Draheim um die Stadt Tempelburg widmeten. Maßgeblich auf polnischer Seite beteiligt waren die Pommersche Bücherei sowie das Staatsarchiv Stettin.¹⁰ Diverse Aufsätze und sogar einzelne Qualifikationsarbeiten aus dem Kreis der Teilnehmer zeugen von der Wirksamkeit der Idee, historisch-geographische Forschung und Lehre miteinander zu verbinden.¹¹ So verwundert es nicht, dass 20 Jahre nach dem ersten Feldkurs zur interdisziplinären Kulturlandschaftsanalyse bei den damals Beteiligten der Wunsch aufkam, das Format in weiterentwickelter Form erneut in dem Raum einzusetzen, in dem es erstmals angewandt worden war. Partner waren dieses Mal die Professuren für Kartographie und GIS am Institut für Geographie und Geologie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald sowie für Historische Geographie an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Unterstützt wurde der Kurs durch zahlreiche Kollegen und Gäste aus diversen Institutionen. Um nur einen großen Unterschied zur Arbeit vor 20 Jahren zu benennen, sei auf den Einsatz der Ergebnisse der Airborne-Laserscan-Befliegungen verwiesen, die für den hier interessierenden Raum seit 2007 vorgenommen wurden und die z.B. für die Rekonstruktion von Wegen oder Wölbackerstrukturen unter heutigem Wald von großem Wert sind, wie noch zu zeigen sein wird.



Abb. 3: Titelblatt eines Beschreibungsbandes aus der schwedischen Landesaufnahme von Pommern 1692–1709, hier die Urschrift für die Distrikte Tribsees-Grimmen und Loitz

Fig. 3: Title page of a descriptive volume of the 1692–1709 Swedish survey of Pomerania. The original of the text describing the districts of Tribsees-Grimmen and Loitz is illustrated here

Quelle/Source: Landesarchiv Greifswald, Rep. 6a, Band 28

¹⁰ Zu den Ergebnissen dieses Feldkurses wurde ein Bericht veröffentlicht, vgl. *Lissok u. Porada* 2002.

¹¹ Exemplarisch sei hier auf eine Dissertation verwiesen, die in diesem Kontext entstanden ist: *Jansen* 2005.



Abb. 4: Die Wasserburg Turow bei Grimmen, Quartier für den Greifswald-Stockholmer Feldkurs zur altkartenbasierten interdisziplinären Kulturlandschaftsanalyse 1997

Fig. 4: The moated castle of Turow near Grimmen, headquarters of the 1997 Greifswald-Stockholm field course dedicated to the interdisciplinary, map-based study of the historical landscape

Foto/Photo: Detlef Schnell

Untersuchungsgebiet Feldkurs

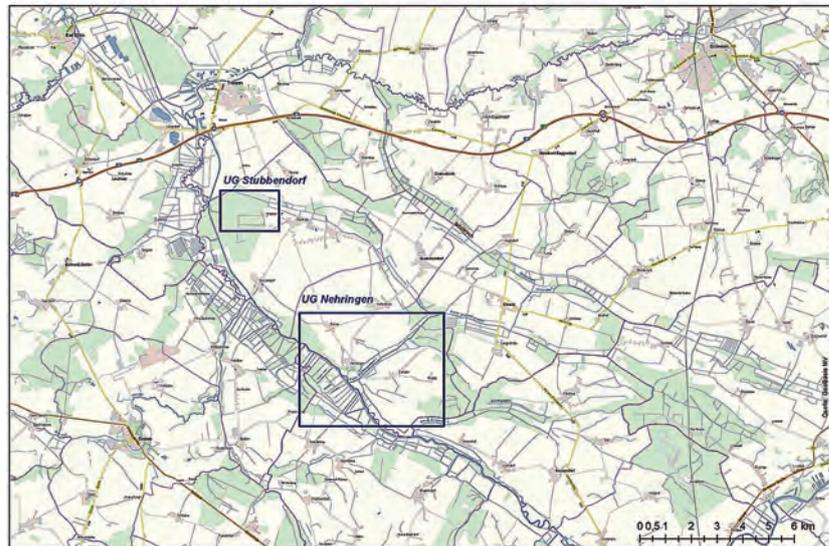


Abb. 5: Die Untersuchungsgebiete für den Feldkurs 2017 im Trebeltal

Fig. 5: The area of the Trebel valley studied by the 2017 field course.

Kartenentwurf/Map design: Jörg Hartleib u. Bernd Bobertz;

Datenquelle/Data source: © GeoBasis-DE/M-V 2019, dl-de/by-2-0

3 Zur Darstellung von mittelalterlicher und frühneuzeitlicher Infrastruktur in Kartenwerken des 16. bis 19. Jahrhunderts

Das Gebiet an Trebel und Recknitz bildete seit dem zweiten Viertel des 14. Jahrhunderts bis 1945 den Grenzraum zwischen Mecklenburg im Westen und Pommern im Osten. Diesem Umstand verdanken wir außergewöhnlich frühe Karten, die aus der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts stammen. Sie gehen auf Vermessungen des aus Siegen stammenden und seit der Mitte des 16. Jahrhunderts in mecklenburgischen Diensten stehenden Landmessers und Kartographen *Tilemann Stella* zurück, der später große Bedeutung für die Landesaufnahmen der Grafschaft Mansfeld ebenso wie des Fürstentums Pfalz-Zweibrücken erlangen sollte. Während sich für den Grenzabschnitt an der Mündung der Recknitz zwischen Ribnitz und Damgarten sowie auf dem Fischland eine farbige Grenzkarte erhalten hat, sind im Landeshauptarchiv Schwerin für die Abschnitte um Tribsees, Nehringen, Demmin und Malchin einfache Zeichnungen überliefert, die eher an ein Gedächtnisprotokoll zur topographischen Abfolge der Ortschaften auf beiden Seiten von Recknitz und Trebel erinnern.¹² Aus dieser Zeit stammen auch die ältesten farbigen Veduten der pommerschen Städte, die gerade im Fall der an Pässen nach Mecklenburg gelegenen Kleinstädte Damgarten und Tribsees sehr aufschlussreiche Quellen für eine Rekonstruktion des Aussehens ihres engeren Umlandes sind. Sie sind in der sogenannten Stralsunder Bilderhandschrift überliefert.¹³

Dank der schwedischen Landesaufnahme, die von 1692 bis 1709 in zwei Etappen für ganz Schwedisch-Pommern durchgeführt wurde, besitzen wir für die pommersche Seite eine flächendeckende kartographische Überlieferung (die sogenannten Matrikelkarten), die von beschreibenden und statistischen Texten ergänzt wird. In diesen Gemarkungskarten erkennen wir eine frühneuzeitliche Kulturlandschaft mit zahlreichen konservierten prähistorischen und mittelalterlichen Strukturen, darunter auch Wüstungsspuren aus dem Spätmittelalter und aus der Zeit der Kriege des 17. Jahrhunderts.¹⁴ Für die Zeit des Nordischen Krieges (1700–1721) und des Siebenjährigen Krieges (1756–1763), der in Schweden aus gutem Grund »*Pommerscher Krieg*« genannt wird, sind wiederum einzelne militärtopographische Aufnahmen überliefert, die nahezu das gesamte damals noch schwedische Territorium abdecken. Die Pommersche Kommission des Königlichen Generallandmesserkontors in Stockholm war bis zur Übergabe Neuvorpommerns an Preußen 1815 tätig und hat in der gesamten Zeit eine beein-

12 Vgl. zur älteren Forschung: *Wehrmann* 1933. Während des Feldkurses im Sommer 2017 hielt *Dirk Schleinert* zur ältesten bekannten kartographischen Aufnahme der mecklenburgisch-pommerschen Grenze im 16. Jahrhundert einen öffentlichen Vortrag in der Pfarrkirche St. Andreas in Nehringen, vgl. die Druckfassung jetzt in: *Schleinert* 2019.

13 Siehe zum jüngsten Stand der Erforschung dieser einzigartigen Quelle für die Vedutenforschung: *Ewe* 1996.

14 Das Wüstungsgeschehen hat insbesondere auf der Basis urkundlicher Quellen und mit historisch-geographischen Methoden *Bruhn* 1936a nachgezeichnet.



Abb. 6: Vedute von Tribsees aus der Stralsunder Bilderhandschrift (um 1600, hier in einer Kopie aus dem 18. Jahrhundert)

Fig. 6: A View of Tribsees from a 17th century illustrated Stralsund manuscript (original from around 1600, here from a copy from the 18th century)

Quelle/Source: Stadtarchiv Stralsund, E IIa 040.15

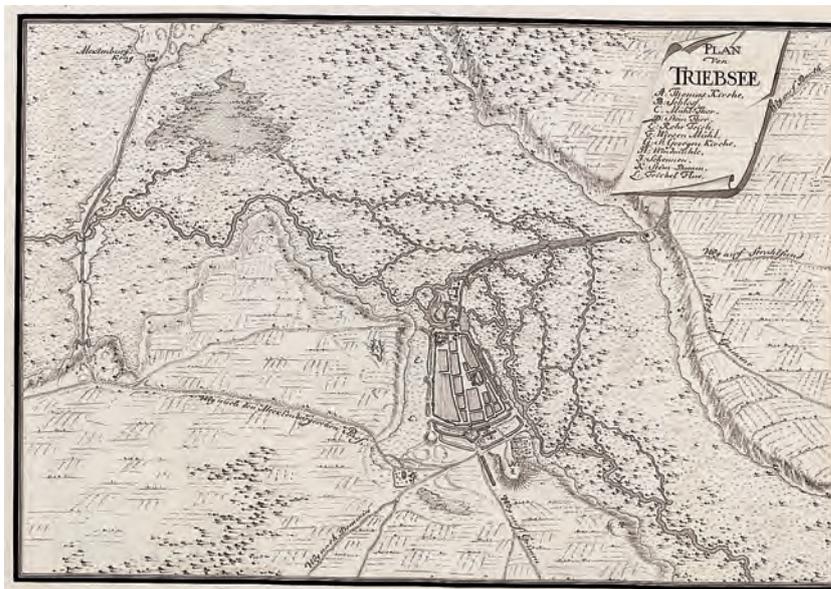


Abb. 7: Sächsischer Plan von Tribsees aus dem Nordischen Krieg im Fürstenhoffschen Atlas (ca. 1711–1715)

Fig. 7: Saxon plan of Tribsees dated to the Great Nordic Wars in Fürstenhoff's Atlas (c. 1711–1715)

Quelle/Source: Stadtarchiv Stralsund, Po 2°28, Bl. 34

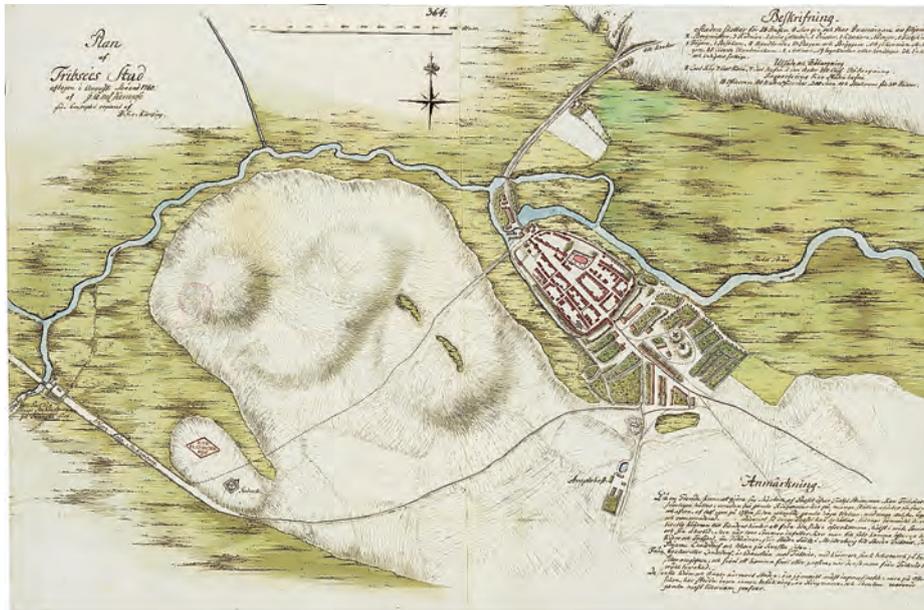


Abb. 8: Schwedischer Plan der Stadt Tribsees aus dem Siebenjährigen Krieg, im August 1760 von Samuel Conrad Kempfe gezeichnet, kopiert von H.G. von Kierting. Anders als bei den mehr als sechs Jahrzehnte älteren Karten der schwedischen Landesaufnahme, die immer eine Gemarkung darstellen, wurde für diese Militärkarten in der Regel nur das engere Siedlungsareal, gegebenenfalls mit der aus strategischer Sicht relevanten angrenzenden Wegeführung, dargestellt.

Fig. 8: Swedish plan of the town of Tribsees dated August 1760 during the Seven Years' War, drawn by Samuel Conrad Kempfe and copied by H.G. von Kierting. Unlike the older maps of the Swedish survey, which predate it by more than six decades and which always show a cadastral boundary, generally only the immediate area of the settlement was illustrated in these military maps, occasionally supplemented by the routes in the surroundings that were of strategic importance.

Quelle/Source: Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, IIC, Kart N 7517, Blatt 364

druckende Vermessungstätigkeit, u.a. zur Vorbereitung der Regulierung der größeren Fließgewässer, ausgeübt; die Kartensammlung der Regierung Stralsund, die seit 1932 in der Greifswalder Universitätsbibliothek verwahrt wird, legt bis heute Zeugnis davon ab. Die in schwedischen Diensten stehenden Landmesser wurden 1815 von der preußischen Administration übernommen und konnten auf diese Weise ihrem Arbeitsgebiet eine große Kontinuität verleihen.¹⁵

¹⁵ Das 200. Jubiläum des großen Gebietstauschs zwischen Dänemark, Schweden und Preußen bot den Anlass für eine Tagung, deren Resultate nunmehr publiziert sind: Jörn u. Schleinert 2019.



Abb. 9: Schwedische Rekognoszierungskarte von Tribsees aus dem Siebenjährigen Krieg, von L.R. Boldewitz vom 4. Dezember 1761 aufgenommen. Für einige Orte, die bei militärischen Operationen häufiger eine Rolle spielten, entstanden in kurzer Folge während der Auseinandersetzungen zwischen schwedischen und preußischen Truppen mehrere Karten, was für die Quellenkritik bei der Altkartenanalyse große Vorteile bietet.

Fig. 9: Swedish reconnaissance map of Tribsees in the Seven Years' War, recorded by L.R. Boldewitz on 4 December 1761. For certain sites that often played a part in the military operations, several maps were produced in quick succession during the conflict that opposed the Swedish and Prussian armies and are thus of great value for the source analysis of old maps.

Quelle/Source: Riksarkivet Stockholm, Krigsarkivet, Utländska kartor, Tribsees Nr. 2b

Für einige ausgewählte Orte und deren Umgebung wurde im Rahmen des Feldkurses 2017 eine Altkartenanalyse durchgeführt und mit dem Geländebeobachtungsabgleich abgeglichen. Aus den Ergebnissen dieses Abgleichs lassen sich detaillierte Aussagen für die Rekonstruktion der Infrastruktur in der Frühen Neuzeit treffen. Exemplarisch soll dies nachfolgend für Tribsees und für Nehringen mit den benachbarten Gemarkungen geschehen, um anschließend für den Stubbendorfer Forst zu einer eingehenden Diskussion der Wüstungsprozesse und ihrer Ursachen zu kommen.

Die schwedische Matrikelkarte für Tribsees stammt vom Landmesser *Brynolf Hesselgreen*, der 1696 in diesem Bereich tätig war. Für diese ausgedehnte Stadtfeldmark ist nur die Reinkarte, nicht aber die Urkarte überliefert. Sie weist Papierverluste im Bereich des horizontalen Falzes auf, die sich insbesondere auf

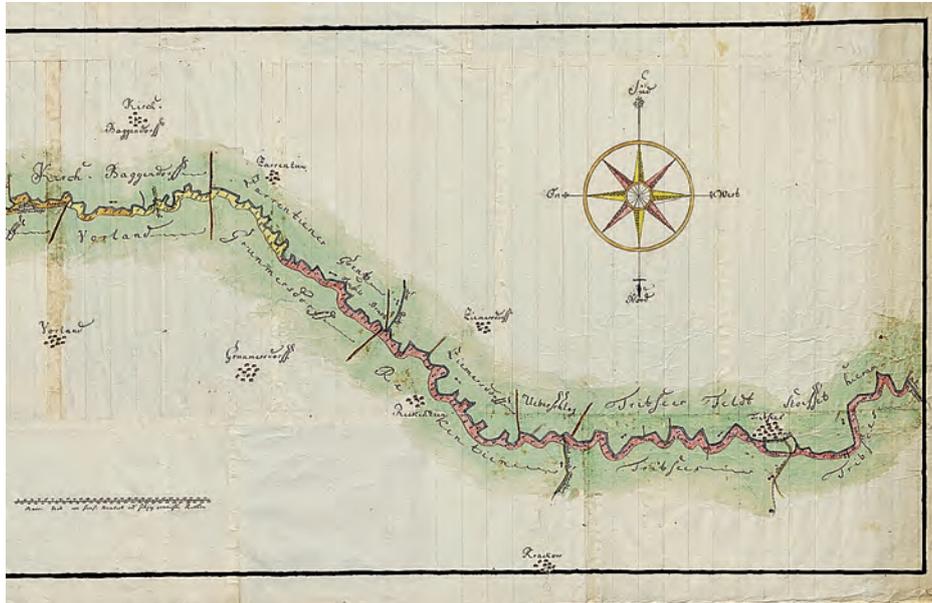


Abb. 10: Brouillon von der Trebel 1787, westlicher Abschnitt, gefertigt von der zu diesem Zeitpunkt in Stralsund ansässigen Pommerschen Kommission des Königlichen Generallandmesserkontors in Stockholm

Fig. 10: Draft of the survey of the river Trebel in 1787, western part, recorded by the Pomeranian Commission of the Stockholm Royal General Land Registry established at the time in Stralsund

Quelle/Source: Universitätsbibliothek Greifswald, Signatur: 547/326 (Karten der früheren Regierung Stralsund), verfügbar über die Digitale Bibliothek Mecklenburg-Vorpommern

die Darstellung der Bereiche nördlich vor der Stadtmauer auswirken. Deutlich zu erkennen sind die Landnutzungsarten von Hochwald über Bruchwald, nasser Wiese in der Flussaue, Weiden bis hin zu den Ackerschlägen. Südöstlich vor der Stadt ist die auf einer Anhöhe gelegene Kapelle St. Jürgen mit dem zugehörigen Hospital eingezeichnet. In der Stadt, die durch eine Stadtmauer und in einigen Bereichen von Gräben und Erdwällen umgeben ist, wurden vom Landmesser die Pfarrkirche St. Thomas sowie die landesherrliche Burg in der westlichen Ecke eingezeichnet. Östlich vor der Stadt liegt an der Trebel eine frühgeschichtliche Burganlage, die sich aus der Niederung erhebt. Die spätmittelalterlichen Wüstungen *Wokenstede* und *Poytherose* südlich und nördlich der Stadt sind markiert und werden im zugehörigen Beschreibungstext erläutert. Die Reste der beiden aufgelassenen Dörfer befanden sich in der offenen Stadtfeldmark. In der gesamten



Abb. 11: Schwedische Matrikelkarte (Urkarte) für Tribsees von Brynolf Hesselgreen aus dem Jahre 1696 mit den Wüstungen Wokenstede (südlich der Stadt) und Poytherose (nördlich der Stadt) sowie dem frühgeschichtlichen Burgwall (östlich der Stadt) und dem Pass über die Trebel nach Mecklenburg (westlich der Stadt)

Fig. 11: Swedish registry map of Tribsees by Brynolf Hesselgreen, dated 1696, showing the deserted site of Wokenstede (south of the town) and Poytherose (north of the town) as well as the prehistoric defended site (east of the town) and the crossing over the river Trebel towards Mecklenburg (west of the town)

Quelle/Source: Landesarchiv Greifswald, Rep. 6a, VIII, 144

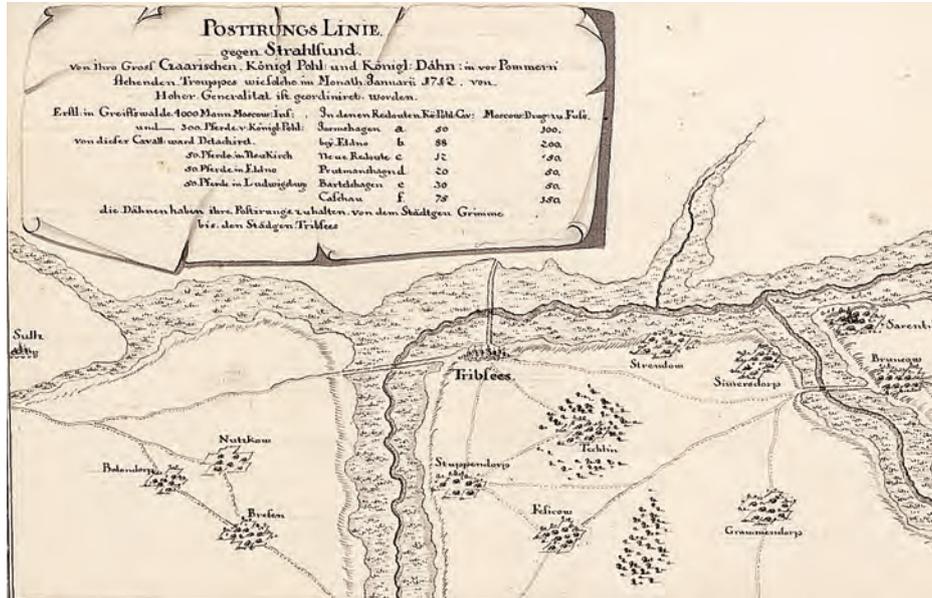


Abb. 12: Ausschnitt aus der Fürstenhoffschen Karte der Postierungslinie gegen Stralsund der russischen, sächsisch-polnischen und dänischen Truppen im Januar 1712

Fig. 12: Extract from the Fürstenhoff map of the line of engagement against Stralsund by the Russian, Saxon-Polish and Danish troops in January 1712

Quelle/Source: Stadtarchiv Stralsund, Po 2°28, Bl. 46

Karte sind befestigte Straßen bis hin zu kleineren Feldwegen verzeichnet. Die wichtigste Straße führt, von Bäumen gesäumt, in südwestliche Richtung auf die Trebel zu und passiert bei einer befestigten Schanze die Grenze nach Mecklenburg. Wenige hundert Meter weiter westlich ist auf der Flur des mecklenburgischen Dorfes Nötschow der Passkrug eingezeichnet.¹⁶ Im Begleittext wird der jämmerliche Zustand des Gemeinwesens dokumentiert, das sich vom Dreißigjährigen Krieg (1618–1648), dem Schwedisch-Polnischen (1655–1660) und dem Schwedisch-Brandenburgischen Krieg (1674–1679) noch nicht erholt hatte. Verglichen mit der Situation am Ende des 16. Jahrhunderts kam die Lage in der Stadt einem demographischen Zusammenbruch gleich. Die ökonomischen Grundlagen der Ackerbürgerstadt, die eine wichtige Station an einer großen Handelsstraße im

¹⁶ Wenige Wochen nach dem Feldkurs brach im Spätsommer 2017 in diesem Bereich der über das Grenztaalmoor führende Damm der BAB 20 auf mehreren hundert Metern ein, was deutschlandweit für große Aufmerksamkeit sorgte. Dieser Autobahnabschnitt war erst im Dezember 2005 fertiggestellt worden.

Hanseraum darstellte, waren weitgehend zerstört.¹⁷ Ein verheerender Stadtbrand anderthalb Jahrzehnte später sollte auch die letzten Reste der mittelalterlichen Prosperität hinwegraffen.¹⁸

Aus dem Nordischen Krieg sind mehrere Karten für diesen Bereich überliefert, darunter auch einige aus dem Atlas von *Johann Georg Maximilian Fürstenhoff*, des Halbbruders von *August dem Starken*, für den Grafen Brühl. Vor allem entlang der sogenannten Postierungslinie sächsischer und russischer Truppen entlang von Ryck und Trebel, also zwischen Greifswald und Tribsees, sind insbesondere 1712 zahlreiche Schanzen entstanden, deren genaue Lage dank dieses Kartenwerks für die archäologische Forschung und Dokumentation gut nachvollziehbar ist.¹⁹

Die nächste Kartengeneration stammt aus dem Siebenjährigen Krieg. Für Tribsees ist im sogenannten schwedischen Militäratlas in der Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz der kolorierte Plan von *Samuel Conrad Kempfe* vom August 1760 in der Kopie des *H.G. von Kierting* überliefert. Im Stockholmer Kriegsarchiv hat sich die nichtkolorierte Rekognoszierungskarte des *L.R. Boldewitz* vom 4. Dezember 1761 erhalten. In beiden Fällen steht das militärtopographische Interesse im Vordergrund, weswegen die Karten auch nicht mehr die gesamte Stadtfeldmark wie bei der Matrikelkarte gut 65 Jahre zuvor in Gänze darstellen, sondern lediglich die Stadt mit dem Trebelübergang nach Norden (in Richtung Franzburg, Barth und Stralsund) sowie den Pass nach Mecklenburg. Er wurde auf dem schwedischen Ufer von einer großen Schanze geschützt, der wenige hundert Meter östlich eine weitere Redoute nördlich der alten Handelsstraße vorgelagert war. Innerhalb der Stadtmauern waren die Grundstücke nach dem großen Stadtbrand 1702 weitestgehend wieder bebaut. Dagegen war u.a. das landesherrliche Schloss zur Gewinnung von Baumaterial abgeräumt worden.²⁰ Vor der Stadt standen von der Kapelle St. Jürgen zwar noch die Umfassungsmauern, aber Dach und Gewölbe dieser mittelalterlichen Kapelle fehlten bereits. Deutlich erkennbar sind auf den Karten von 1760 und 1761 zwei Windmühlen, die östlich der Stadt auf einem Hügel stehen.

Auch in der Nehringer Karte, die *Brynolf Hesselgreen* 1697 zeichnete, ist nordöstlich der Ortslage eine Windmühle zu erkennen. Dank der intensiven Begehung der Gemarkung in den zurückliegenden Jahrzehnten, u.a. durch *Klaus-Jürgen Bergemann*, sind zahlreiche ur- und frühgeschichtliche Funde entdeckt worden.²¹

17 Ein aufschlussreiches Vergleichsbeispiel ist die mittlerweile gut untersuchte Nachbarstadt: *Kroll* 2019.

18 Einen kurzgefassten Überblick über die Stadtgeschichte bieten *Bahr u. Conrad* 1996.

19 Vgl. künftig grundlegend zu dem bisher seitens der Forschung wenig gewürdigten ereignisgeschichtlichen Umfeld: *Krüger* 2019.

20 Zwar mit einem Schwerpunkt auf der Entwicklung in Greifswald, dabei aber durchaus in einer vergleichenden Perspektive, ist der Wiederaufbau der schwedisch-pommerschen Städte nach dem Nordischen Krieg jüngst eingehend untersucht worden von: *Schönrock* 2016.

21 Vgl. die Ortsakte der Gemarkung Nehringen und benachbarter Gemarkungen im Landesamt für Kultur und Denkmalpflege (Landesarchäologie).



Abb. 13: Ausschnitt mit der Ortslage Nehringen aus der schwedischen Urkarte von Nehringen, Camper und Wyk, aufgenommen 1697 von Brynolf Hesselgreen, aus der schwedischen Landesaufnahme von Pommern

Fig. 13: Extract showing the site of Nehringen, from the Swedish field mapping of Nehringen, Camper and Wyk, recorded in 1697 by Brynolf Hesselgreen of the Swedish survey of Pomerania

Quelle/Source: Landesarchiv Greifswald, Rep. 6a, B IV, 34

In den 1930er Jahren fand man bei Baggerarbeiten in der Trebel auf der Höhe des sogenannten Holm, einer ehemaligen Insel,²² eine vendelzeitliche Drachenfibel; und als 1970 im Rahmen einer Flurbereinigung ein Hügel mit schweren Maschinen abgetragen wurde, entdeckte man an der Gemarkungsgrenze zwischen Nehringen, Keffenbrink und dem nordwestlich benachbarten Dorow einen um/nach 1005 datierten slawischen Hacksilberschatz islamischer und westeuropäischer Provenienz.²³ Beide Funde geben wichtige Hinweise auf die verkehrsgeo-

22 Diese Fibel hat die Forschung immer wieder beschäftigt, vgl. u.a. *Mangelsdorf* 2001; *Schoknecht* 2008 und jüngst *Witt u.a.* 2012.

23 Ähnlich wie beim großen Hacksilberfund, der wenige Jahre zuvor bei der Ausgrabung im Bereich des spätslawischen Handelsplatzes Ralswiek auf Rügen zu Tage gefördert wurde, hatte auch der Dorower Fund ein Echo in der regionalen Tageszeitung gefunden: *Strübing* 1973 und *Noske* 1998. Die wissenschaftliche Aufarbeitung erstreckte sich anschließend über mehr als zwei Jahrzehnte: *Lampe* 1977; *Kluge* 1977; *Simon* 1977 und zuletzt *Hårdh* 1998.



*Abb. 14:
Ansicht des so genannten
Fangelturms von Nehrungen
aus der Zeit vor dem Zweiten
Weltkrieg*

*Fig. 14:
Picture of the so-called
prison tower (motte) of
Nehrungen taken before the
Second World War*

Foto/Photo: Bildarchiv des
Caspar-David-Friedrich-
Instituts der Universität
Greifswald

graphische Anbindung dieses Gebietes von der späten germanischen Völkerwanderungszeit bis in das slawische Frühmittelalter.

Das markanteste Zeugnis in Nehrungen ist der spätmittelalterliche Backsteinturm über einem Feldsteinfundament auf einem Turmhügel, der den Rest einer größeren Burganlage darstellt.²⁴ Eine lateinische Bauinschrift im Inneren der Turmruine konnte ein halbes Jahr nach dem Feldkurs von der Greifswalder Arbeitsstelle der Inschriftenkommission der Göttinger Akademie der Wissenschaften bestimmt werden. Ins Deutsche übersetzt lautet sie: »Im Jahr 1504 (an) Martini (11. November) wurden zwei Gewölbe gemacht und dieser Eingang«. Damit wird der Einbau zweier Gewölbedecken im Bergfried und die Errichtung eines neuen Zugangs in das Geschoss zwischen den Gewölben dokumentiert. Beide Gewölbe sind heute eingestürzt. Eine zweite schwer zu lesende Datierung stammt vermutlich aus dem Jahr 1564, könnte aber auch jünger sein.²⁵ Die Nehringer Burg bildete das Zentrum eines Herrschaftskomplexes, der sich seit dem 14./15. Jahrhundert unter der Ägide der adligen Familie *Buggenhagen* herausbildete,

²⁴ Die Anlage ist in den zurückliegenden drei Jahrzehnten sowohl von archäologischer als auch von bauhistorischer Seite intensiv beforscht worden, siehe *Möller* 1992; *ders.* 1993; *ders.* 1998 und *ders.* 2005.

²⁵ Freundliche Mitteilung von *Jürgen Herold*, Akademie der Wissenschaften zu Göttingen, Arbeitsstelle Inschriften am Historischen Institut der Universität Greifswald, vom 12. Januar 2018.



Abb. 15: Die Andreaskirche in Nehringen von Westen

Fig. 15: Saint Andrew's Church in Nehringen, from the west

Foto/Photo: Bernd Bobertz

die mit dem Landmarschallamt im Fürstentum Rügen bzw. im Land Barth eine herausgehobene Position innerhalb des Herzogtums Pommern bekleidete.²⁶ Als schlossgesessenes Geschlecht beanspruchte sie gegenüber dem amtsgesessenen Adel der Umgebung einen Vorrang und versuchte sogar, niederadlige Familien in ihrem Herrschaftsgebiet wie die *Zeppelin* in die Aftervasallität zu drängen. Dass sich der Machtanspruch der Familie auch auf die kirchlichen Verhältnisse erstreckte, belegt die Übertragung der Pfarrechte von der Pfarrkirche St. Wilhelm im benachbarten Kirchdorf Dorow auf die Burgkapelle St. Andreas in Nehringen und deren Erhebung zur Pfarrkirche, die Degener *Buggenhagen* als Patron und Burgherr 1498 beim Schweriner Diözesanbischof *Konrad Loste* erwirkte. Die alte Pfarrkirche in Dorow wurde später abgetragen und stellt heute die einzige Pfarrkirchenwüstung auf dem rügischen Festland dar.²⁷

²⁶ Den aktuellen Stand der Quellenforschung zu dieser Familie bietet: *Schleinert* 2013.

²⁷ Bisher ist wenig über die mittelalterliche Geschichte dieses Kirchspiels bekannt, vgl. *Heyden* 1964, S. 196f.; *Witt u.a.* S. 112f. Die Edition der zentralen Quelle, einer Schweriner Bischofsurkunde aus dem Jahre 1498, bietet jetzt: *Büttner* 2019.

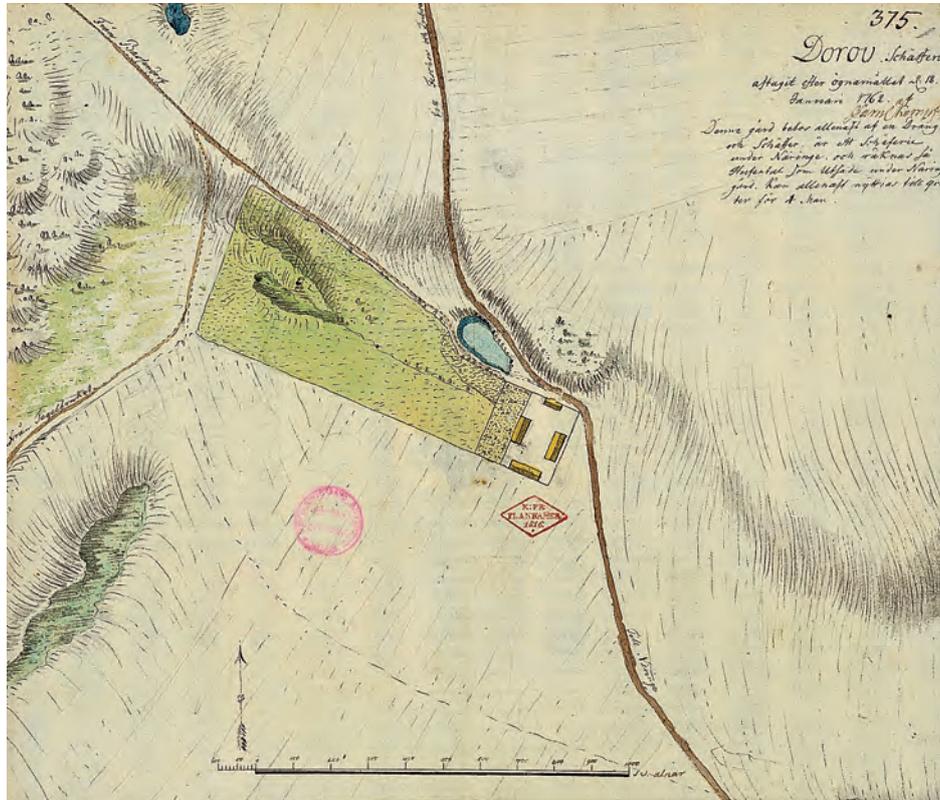


Abb. 16: Die Schäferei Dorow, von Samuel Conrad Kempfe mit Augenmaß aufgenommen für den so genannten schwedischen Militäratlas am 18. Januar 1762. Da die Grundmauern der spätmittelalterlichen Pfarrkirchenwüstung offenkundig keine Höhe hatten, die aus strategischer Sicht für das Militär von Bedeutung gewesen wäre, findet sich in dieser Karte kein Hinweis auf den Standort. Leider ist für diese Gemarkung weder die Ur- noch die Reinkarte aus der schwedischen Landesaufnahme von 1697 erhalten geblieben.

Fig. 16: The sheep farm at Dorow, recorded by eye on 18 January 1762 by Samuel Conrad Kempfe for the so-called Swedish Military Atlas. Because the walls of the late medieval parish church were no longer extant, which would have been important from a military perspective, there are no references to the site on this map. Unfortunately, neither the field mapping nor the final map of this parish made by the Swedish survey of 1697 has survived.

Quelle/Source: Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, IIC, Kart N 7517, Blatt 375

Auf der Matrikelkarte von 1697 nimmt die mittelalterliche Burg zwar noch eine zentrale Stellung in der Ortslage ein, jedoch ist nordöstlich davon in der Nähe der Pfarrkirche bereits ein Gutshof zu erkennen, während auf der anderen Seite ein großes, einzeln stehendes Gebäude ins Auge sticht, das als renaissance-

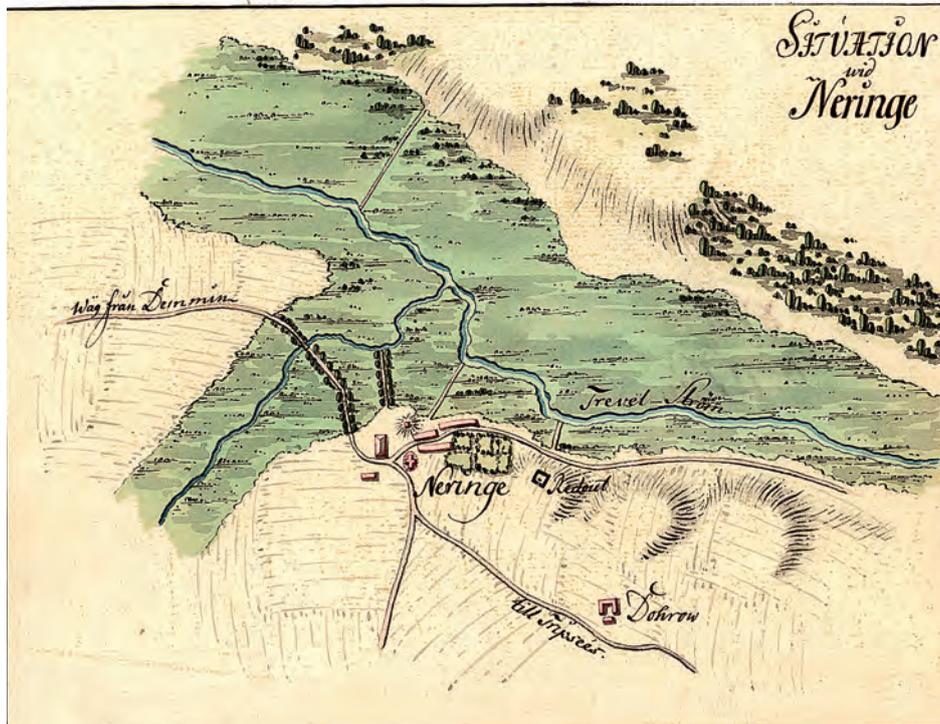


Abb. 17: Nehringen auf einer Karte aus der Zeit um 1709. Deutlich erkennbar sind neben der Andreaskirche auch das renaissancezeitliche Herrenhaus, der benachbarte so genannte Fangelturm auf einem Hügel sowie außerhalb der Ortslage am Paß nach Mecklenburg eine Redoute.

Fig. 17: Nehringen on a map of around 1709. Apart from Saint Andrew's Church, the Renaissance-period manor, the nearby so-called prison tower on a hill, and, outside the site, a redoubt on the way to Mecklenburg are clearly recognisable.

Quelle/Source: Riksarkivet Stockholm, Krigsarkivet, Sveriges Krig, Nr. 16.172

zeitliches Herrenhaus zu identifizieren ist.²⁸ Auf dem Plan aus dem Siebenjährigen Krieg ist dieses Herrenhaus noch deutlich zu erkennen, allerdings ist südlich davon schon ein größerer barocker Garten angelegt worden. Der Rest des Dorfes ist in regulierter Form weitgehend neu errichtet worden – westlich der Kirche stehen Landarbeiterhäuser und ein Obstgarten, hinter dem eine Redoute den Pass nach Mecklenburg bewacht; sie ist schon auf einem Plan von 1709 aus dem Stockholmer Reichsarchiv zu erkennen. Der Gutshof wurde als vierseitige Anlage im Nordosten neu gebaut. Sowohl die Straße nach Bauersdorf, dem späteren Keffen-

28 Die Entwicklung der Gutsherrschaft im Nehringer Bereich ist eingehend untersucht worden: Schleinert 2001, S. 175f. Dort findet sich auf S. 176 auch eine Tabelle mit den Erwerbungen der Buggenhagen in der Nehringer Umgebung zwischen 1468 und 1519.



Abb. 18: Nehrigen auf einem von Henri Liedin am 18. Januar 1762 mit Kompass und Schrittmass aufgenommen Plan aus dem so genannten schwedischen Militäratlas

Fig. 18: Nehrigen on a plan from the so-called Swedish Military Atlas recorded on 18 January 1762 by Henri Liedin by pacing and with a compass

Quelle/Source: Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, IIC, Kart N 7517, Blatt 376

brink, als auch der Weg nach Camper/Rodde und ein Weg südlich aus der zentralen Parkachse heraus sind als Alleen gekennzeichnet. Der Abschluss dieser Umbaumaßnahmen erfolgte erst am Ende des 18. Jahrhunderts, durch ein spätbarockes Herrenhaus mit zwei Kavaliershäusern um einen Ehrenhof, dem ein neues Verwalterhaus gegenübergestellt wurde. In dieser Zeit konnte Nehrigen an seine herausgehobene Position, die es bis zum Aussterben der hier und auf Broock im Tollensetal begüterten Familie *Buggenhagen* innehatte, anknüpfen; war es doch der Landsitz des schwedischen Generalgouverneurs in Pommern, *Johann August Meijerfeldt d.Ä.* (1664–1749) und seines gleichnamigen Sohnes (1725–1800), der, zuletzt als Feldmarschall, über Jahrzehnte hinweg die militärischen Geschicke der schwedische Krone im Ostseeraum zu verantworten hatte.²⁹

29 Vgl. zur frühneuzeitlichen Entwicklung des Nehringer Gutskomplexes: *Porada* 2016.



Abb. 19: Mittelalterliche Landwehr an der Heerstraße bei Nehringen

Fig. 19: Medieval linear fortification on the military road near Nehringen

Foto/Photo: Bernd Bobertz



Abb. 20: Auf einem der beiden Burghügel der Doppelturmmotte an der alten Heerstraße bei Nehringen

Fig. 20: On one of the two mottes of the double towered mottes along the old military road near Nehringen

Foto/Photo: Bernd Bobertz

Besonderes Interesse der Studenten und Studentinnen fanden während des Feldkurses im Sommer 2017 einerseits die ausgedehnte mittelalterliche Landwehr mit einer Doppelturmmotte östlich des Ortes, andererseits mehrere Dämme, die entweder die Trebelniederung oder das sumpfige Areal vor der Landwehr quereten.³⁰ Landwehr und Dämme wurden auf den Altkarten des 17. und 18. Jahrhunderts identifiziert, im Gelände aufgesucht und dann mit Hilfe von GPS auf der LiDAR-Grundlage für dieses Areal eingemessen. Trotz der massiven Veränderungen in der Kulturlandschaft und im Wasserhaushalt, insbesondere seit den Meliorationen des 19. Jahrhunderts und in der LPG-Zeit, waren erstaunlich viele Infrastrukturelikte in den Niederungsbereichen nachweisbar. Die Dämme dienten sowohl der Passage der eiszeitlichen Schmelzwasserrinnen, die mit sehr mächtigen Torfablagerungen gefüllt waren, als auch dem Zugang zur Trebel, die über lange Zeiträume intensiv für Transportzwecke und zur Fischerei genutzt worden war. Dazu gab es auch in Nehringen über lange Zeit ein Bollwerk. Eine besonders interessante Frage, die sich beim Betrachten der LiDAR-Daten aufdrängt, ist die nach der Genese des Burghügels in Nehringen, auf dem der mittelalterliche Turm/Bergfried bis heute steht. Ging die Forschung bisher davon aus, dass er aufgeschüttet worden sei,³¹ lässt seine Lage auch die Vermutung zu, dass er aus der

30 Gunnar Möller, ein Kenner des hoch- und spätmittelalterlichen Burgenbaus in Vorpommern, machte im Vorfeld des Feldkurses 2017 darauf aufmerksam, dass die Verortung der im Zusammenhang mit den Auseinandersetzungen zwischen dem Fürsten Wizlaw III. von Rügen und den Städten bzw. im Rügensch Erbfolgekrieg ab 1325 genannten Burgen *Ramalesdorp* (Grammendorf?, vgl. PUB 4, Nr. 2366) und *Likutendorp* (eine Wüstung bei Tribsees) immer noch nicht gelungen ist. Siehe zu dem ereignisgeschichtlichen Umfeld demnächst auch Möller 2019. Da die Gemarkung von Grammendorf unweit der Doppelturmmotte an die von Nehringen grenzt, stellt sich die Frage, ob die Burg *Ramalestorp* u.U. hier zu suchen ist.

31 Vgl. dazu u.a. die Literaturangaben in Anm. 24.



Abb. 21:
Rekonstruktion von Pässen, Dämmen und
Bollwerk mit Hilfe von LiDAR-Daten
während des Feldkurses im Juli 2017

Fig. 21:
Reconstruction of passes, dams and defensive
works recorded by LiDAR during the July
2017 field course

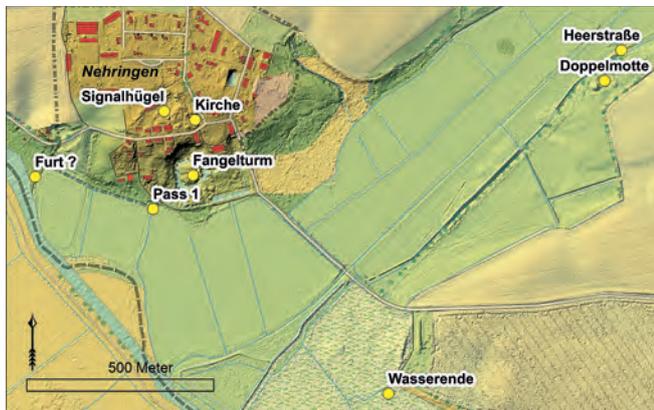


Abb. 22:
Dokumentierte Standorte
im Gelände in und um
Nehringen während des
Feldkurses im Juli 2017

Fig. 22:
Sites in Nehringen and sur-
roundings recorded during
the July 2017 field course

Kartierung/Mapping: Elli Aßmann, Jana Brittner, Charlotte Driller, Simon Ernst, Anja Dhana Hansch, Patrick Jura, Sonja Kammel, Sarah Leuders, Johannes Müller, Nadine Neffgen, Lea Prüß, Falk Thomas Stier, Hannes Thon, Lando Wetenkamp u. Carry Ann Witthohn;
Datenquelle/Data source: © GeoBasis-DE/M-V 2019, dl-de/by-2-0

Geländekante entlang der Schmelzwasserrinne herausgegraben worden sein könnte. Hier werden die laufenden Untersuchungen des Turmes, der zur touristischen Nutzung instandgesetzt werden soll, sicherlich bald neue Erkenntnisse ans Licht bringen.

Im Bereich zwischen Nehringen und Langenfelde hatten bereits der Feldkurs 1997 und die Untersuchungen im Anschluss daran den Befund erbracht, dass alle heutigen Waldareale den (Teil-)Gemarkungen wüstgefallener Siedlungen entsprechen. In der Umgebung von Rodde und Camper betrifft das die als mittelalterlich anzusprechenden Wüstungen Rokhal/Runkeschol und Nienhagen sowie die neuzeitlichen Wüstungen (Übel-)Wyk und Speckendamm. Gerade im Fall von Nienhagen fällt ins Auge, dass ähnlich wie es noch für Stubbendorf zu zeigen sein wird, ein Teil der Gemarkung des untergegangenen Dorfes guten Boden aufwies, ein anderer Teil dagegen in der feuchten Niederung der Trebel lag. Der Archäologe Gunnar Möller stellte im Zuge der Vorbereitung des Feldkurses 2017 zurecht die Frage, ob die Anlage ausgedehnter Mühlenstausysteme, wie sie z.B. die südlich gelegene Stadt Demmin im Spätmittelalter betrieb, einen Beitrag dazu geleistet haben könnte, dass die Acker- und Weideflächen einzelner Dörfer in den Nie-

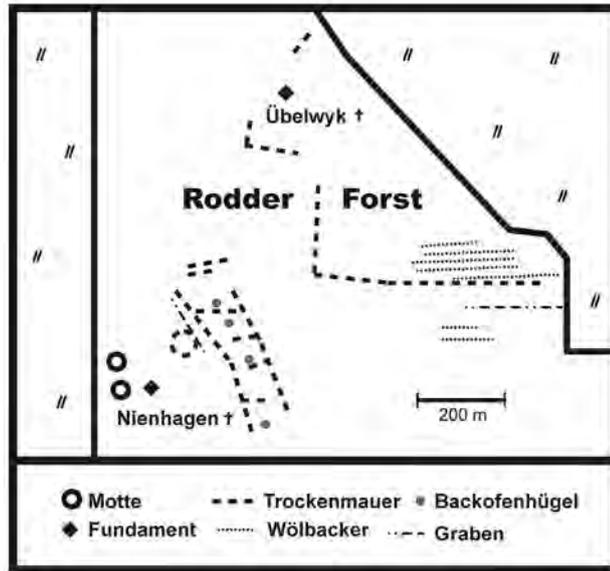


Abb. 23:
Archäologische Befundsituation 1997/1998 im Bereich der Wüstung Nienhagen bei Rodde/Camper östlich von Nehringen

Fig. 23:
Archaeological features recorded in 1997/1998 in the area of the deserted site of Nienhagen near Rodde/Camper, east of Nehringen
Zeichnung/Drawing:
Heiko Beckmann



Abb. 24:
Orthophoto aus der Mitte der 1990er Jahre von Rodde mit angrenzendem Wald, der heute zu guten Teilen auf der Orts- und Flurwüstung Nienhagen steckt

Fig. 24:
Orthophoto of Rodde taken in the mid-1990s, showing neighbouring woods that largely remain today in the deserted area of Nienhagen

Datenquelle/Data source:
© GeoBasis-DE/M-V 2019,
dl-de/by-2-0 (früher: Landesvermessungsamt MV, TOP 1995 (N-33-74-B), aufgenommen am 30.04.1995 durch GTP, Trasse/Bild 01/052, Lubi-Orig.: 1:13700)

derungen vernässten und den Bewohnern kein Auskommen mehr boten. Die Gewanne Nienhagens lagen dagegen hoch genug. Nienhagen hatte ein Problem mit staunassen Böden. Im feuchten Frühjahr steht noch heute das Wasser zwischen den Wölbackern unter Wald. Das Luftbild läßt darauf schließen, dass sich die Vegetation aufgrund der Staunässe auf den Wölbackerrücken ausrichtet.

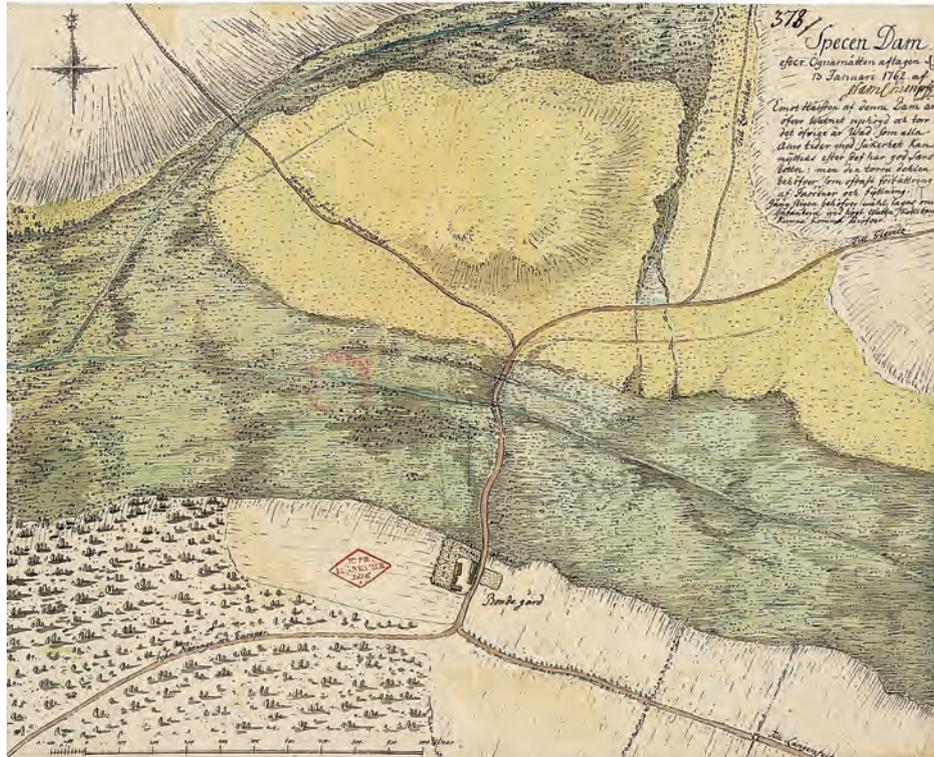


Abb. 25: Speckendamm auf einem von Samuel Conrad Kempfe am 13. Januar 1762 mit Augenmaß aufgenommenen schwedischen Plan. Die Siedlung an einem alten Übergang über eine Niederung ist wenige Jahrzehnte später wüstgefallen.

Fig. 25: Speckendamm recorded by eye by on 13 January 1762 by Samuel Conrad Kempfe on a Swedish plan. The settlement, located on an old crossing over a hollow, was abandoned a few decades later.

Quelle/Source: Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, IIC, Kart N 7517, Blatt 378

Bei Speckendamm – der Ortsname gilt als Synonym für Knüppeldamm – ist die Lage an einem wichtigen Übergang über ein sumpfiges Areal bemerkenswert. Derartige Dämme sind über die Jahrhunderte immer wieder erneuert worden. Für die Truppenbewegungen seit dem 17. Jahrhundert hatten sie zwar nur noch sehr eingeschränkten Wert, wie ein Hinweis auf der schwedischen Militärmkarte aus dem Siebenjährigen Krieg verrät. Vor allem schweres Gerät, wie z.B. Kanonen, ließ sich kaum noch auf diesen Wegen transportieren. Trotzdem finden sich in dieser Zeit überall an den Flussläufen und Wegen Schanzen: Auf einem handgezeichneten Plan aus dem Siebenjährigen Krieg, der im Stockholmer Kriegsarchiv überliefert ist, sind Redouten zwischen Camper und Wotenick, Toitz und Wolthof eingezeichnet.

Wolthof bietet ein gutes Beispiel für die seit dem Mittelalter nachweisbare strategische Bedeutung eines befestigten Dammes, der von einer ausgedehnten Burganlage der Familie von Kardorff, einer weiteren frühdeutschen Turmhügel-



Abb. 27: Während auf der Karte der schwedischen Landesaufnahme vom ausgehenden 17. Jahrhundert sowohl das östlich des Gutshofes gelegene ausgedehnte spätmittelalterliche Burgareal als auch der in der Nähe der frühneuzeitlichen Siedlung gelegene frühdeutsche Turmhügel eingezeichnet wurden, ist auf dem schwedischen Plan von Wolthof, am 15. Januar 1762 von Samuel Conrad Kempfe mit Augenmaß aufgenommen, beides nicht verzeichnet.

Fig. 27: While both the extensive late medieval castle area east of the manor and the Early German tower hill near the Early Modern settlement are illustrated on the Swedish survey map of the late 17th century, the Swedish plan of Wolthof recorded by eye by Samuel Conrad Kempfe on 15 January 1762 does not show them.

Quelle/Source: Landesarchiv Greifswald, Rep. 6a, AIVa, 30



Abb. 28: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Feldkurses im Juli 2017 in der Alten Burg südlich von Medrow beim Studium der Gemarkungskarte aus der schwedischen Landesaufnahme vom ausgehenden 17. Jahrhundert sowie der schwedischen Militärkarte aus dem Siebenjährigen Krieg

Fig. 28: Participants of the July 2017 field course in the old castle south of Medrow with a land survey map of the Swedish survey from the late 17th century and the Swedish military map from the Seven Year War

Foto/Photo: Bernd Bobertz

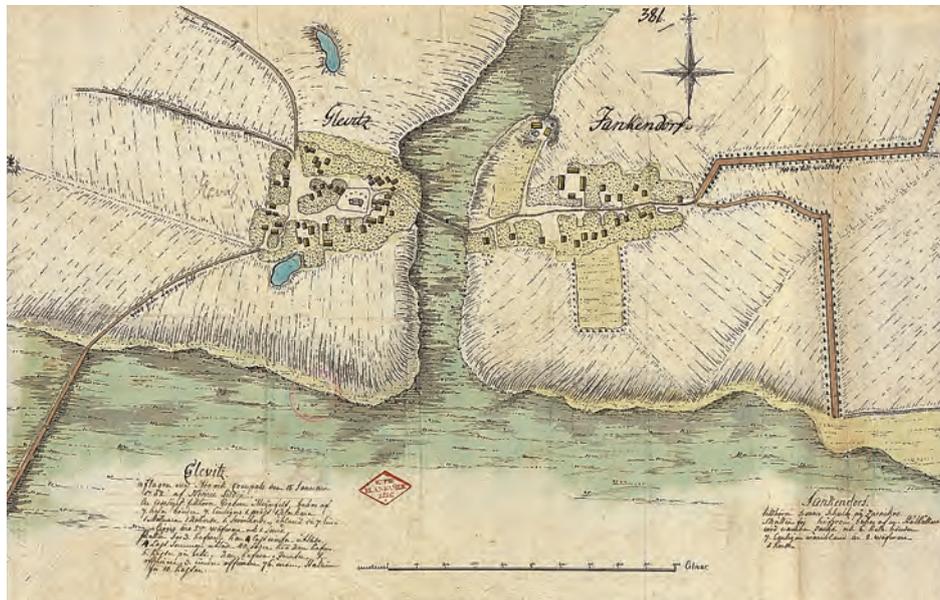


Abb. 29: Schwedischer Plan von Glewitz und Jankendorf, am 15. Januar 1762 von Henri Liedin mit Schrittmaß und Kompass aufgenommen. Während sich seit dem Mittelalter die Siedlung um die Glewitzer Kirche konzentrierte, wurde mit der Bildung eines Vorwerkes für das benachbarte Gut Langenfelde im 19. Jahrhundert westlich der alten Ortslage die Siedlungsform nachhaltig verändert. Das östlich an Glewitz angrenzende Jankendorf wurde dagegen im 19. Jahrhundert abgebrochen und als Jahnkow weiter östlich neu errichtet. An den alten Standort von Jankendorf erinnert heute lediglich der mittelalterliche Burgwall, der im Norden an der Niederung liegt und auch in dieser Karte aus dem Siebenjährigen Krieg noch mit zwei Gebäuden bestanden war.

Fig. 29: Swedish plan of Glewitz and Jankendorf recorded by pacing and compass by Henri Liedin on 15 January 1762. While the settlement of Glewitz had clustered around the church since the Middle Ages, the construction in the 19th century of small outlying estate west of Glewitz, belonging to the estate of Langenfelde, which permanently altered the layout of that settlement. The site of Jankendorf across the low-lying area from Glewitz to the east was dismantled in the 19th century and rebuilt as Jahnkow further east. Today, the medieval defences, located north of the hollow and shown with two surviving buildings on this map from the Seven Years' War period. It is the only reminder of the old site of Jankendorf.

Quelle/Source: Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, IIC, Kart N 7517, Blatt 381



Abb. 30: Dörfer, Straßen, Wege und Dämme im Raum zwischen Tribsees und Loitz im 18. Jahrhundert

Fig. 30: Villages, roads, path and dams in the area between Tribsees and Loitz in the 18th century

Quelle/Source: Kartensammlung des Instituts für Geographie und Geologie der Universität Greifswald, Friedrich Gottlieb Berger: *Theatrum Belli in Pomerania Citeriore Ditiones svecicas*: Fol. I. exhibens Auspic Acad. Reg. Scient. Berol., Berger Sculpfit. – Berolini [Berlin], 1761

Engstelle. Die zwischen diesem Burgwall und dem heutigen Guttdorf einsam gelegene, rudimentäre mittelalterliche Kirche zeugt von einer Siedlungsverlagerung im Spätmittelalter bzw. in der Frühen Neuzeit. Ähnliches ist auch für Glewitz und Jankendorf dokumentiert. Während Jankendorf abgebrochen und im 19. Jahrhundert einige Kilometer weiter östlich als Jahnkow neu errichtet wurde, hat sich das unmittelbar westlich angrenzende Glewitz zur gleichen Zeit mit einem neuen Siedlungsschwerpunkt mehrere hundert Meter westlich der mittelalterlichen Pfarrkirche weiterentwickelt. Lediglich der Burgwall nördlich der alten Ortslage von Jankendorf zeugt heute noch von der mittelalterlichen Situation.³³

Die Topographie dieses von der letzten Eiszeit geprägten Raumes war den Zeitgenossen überaus bewusst³⁴ – nämlich ackerbaulich genutzte Inseln in einem

³³ Eine erste Übersicht zu den größeren mittelalterlichen Befestigungen bietet: Kohls 1930b.

³⁴ Die Morphogenese dieses Raumes beschreiben treffend: Reinhard u. Seeler 1958. Wäre der Plan eines Schifffahrtsweges von Rostock über die Recknitz, die Trebel und die Peene zum Stettiner Haff, wie er Ende der 1950er Jahre ernsthaft erwogen wurde, umgesetzt worden, hätte nicht nur die einzigartige Naturlandschaft der davon betroffenen Flusstalmoore sondern auch die Kulturlandschaft unwiederbringlichen Schaden genommen.



Abb. 31: Ausschnitt aus der Übersichtskarte des festländischen Teils von Schwedisch-Pommern von Axel Magnus von Arbin und Samuel Conrad Kempfe vom März 1764

Fig. 31: Extract from the outline map of mainland Swedish Pomerania by Axel Magnus and Samuel Conrad Kempfe dated March 1764

Quelle/Source: Riksarkivet Stockholm, Krigsarkivet, Sveriges Krig 19.4

Niederungsland, das aus den Schmelzwasserrinnen entstanden ist. Gedruckte Karten des 18. Jahrhunderts zeigen deutlich die Lage der Dörfer auf diesen meist entwaldeten Hochflächen, die von Feuchtwiesen ausgefüllten Niederungsareale, die, soweit der Untergrund und der jahreszeitlich schwankende Wasserstand es zuließen, als Weideflächen bzw. zur Heugewinnung genutzt wurden, sowie das dichte Geflecht von Straßen und Wegen, die im Bereich der Niederungen als Dämme ausgebaut waren. Die zu diesem Zeitpunkt das Territorium dominie-



Abb. 32:
Vergrößerter Ausschnitt für den Nehringer Bereich aus der Übersichtskarte des festländischen Teils von Schwedisch-Pommern von Axel Magnus von Arbin und Samuel Conrad Kempfe vom März 1764

Fig. 32:
Enlarged extract showing the Nehringen area taken from the outline map of mainland Swedish Pomerania by Axel Magnus von Arbin and Samuel Conrad Kempfe dated March 1764

Quelle/Source:
Riksarkivet Stockholm, Krigsarkivet, Sveriges Krig 19.4

renden Güter waren beim Absatz ihrer Getreideernte auf ein funktionierendes Wegesystem angewiesen.

Das engere Untersuchungsgebiet zwischen den Städten Tribsees, Loitz und Grimmen gehörte schon seit dem 13. Jahrhundert zum Hinterland der großen Hansestädte wie Stralsund und Greifswald, deren Reichtum u.a. auf dem Getreidehandel beruhte. Die eindrucklichste Darstellung der frühneuzeitlichen Kulturlandschaft in einer außergewöhnlichen topographischen Detailschärfe bietet die Übersichtskarte des festländischen Teils von Schwedisch-Pommern, deren Erstel-



*Abb. 33:
Blick von Osten auf die
Zugbrücke, die bei
Nehringen von Pom-
mern nach Mecklen-
burg über die Trebel
führt*

*Fig. 33:
View from the east
towards the cantilever
bridge over the Trebel
near Nehringen
that leads from Pomer-
nia to Mecklenburg*

*Foto/Photo:
Bernd Bobertz*

lung aus den zahllosen Ortsplänen *Axel Magnus von Arbin* und *Samuel Conrad Kempfe* im März 1764 abschließen konnten. Sie wird heute im Kriegsarchiv in Stockholm verwahrt. Die für militärische Aktivitäten nur bedingt geeigneten Niederungsbereiche sind hier mit grünem Kolorit dargestellt worden.³⁵ Deshalb kam über Jahrhunderte hinweg den Brücken an den Pässen nach Mecklenburg, sei es in Demmin, Tribsees oder Damgarten eine große Bedeutung zu. Andererseits spielte die alte Heerstraße in diesem Raum eine herausragende Rolle.³⁶ Bei Nehringen gab es zeitweise ebenfalls eine Brücke, die allerdings nie lange Bestand hatte.³⁷ Erst seit gut 100 Jahren verbindet hier wieder eine ortsnahe hölzerne Klappbrücke nach holländischem Vorbild, Pommern mit Mecklenburg.

4 Vom Airborne-Laserscan zum Geländebefund: Stubbendorf – ein Beispiel aus dem Grenzraum zwischen Pommern und Mecklenburg

Die Gemarkung Stubbendorf ist heute zu großen Teilen bewaldet und wird vom gleichnamigen Forstrevier verwaltet. Allerdings hat es in vor- und frühgeschichtlicher Zeit sowie im Mittelalter längere Phasen landwirtschaftlicher Nutzung dieser Flächen gegeben. Der Zeitpunkt der letzten Wiederbewaldung lag vermutlich im Spätmittelalter.

³⁵ Vgl. zur Entstehungsgeschichte dieser Karte und ihrer Vorlagen sowie zum abenteuerlichen Weg, den die Karten in Schweden und in Preußen nahmen: *Ehrensvärd* 1995.

³⁶ Grundlegend für ein Verständnis der Straßenführung im Mittelalter im südlichen Ostseeraum ist weiterhin das Standardwerk von *Bruns u. Weczerka* 1962. Aus historisch-geographischer Perspektive ist die Dissertation von *Bruhn* 1936a für diesen Raum von Interesse. Siehe dort auch die Belege für den Verlauf der Heerstraße. Vgl. ebenso: *Fischer* 1968.

³⁷ *Fricke* 1954.

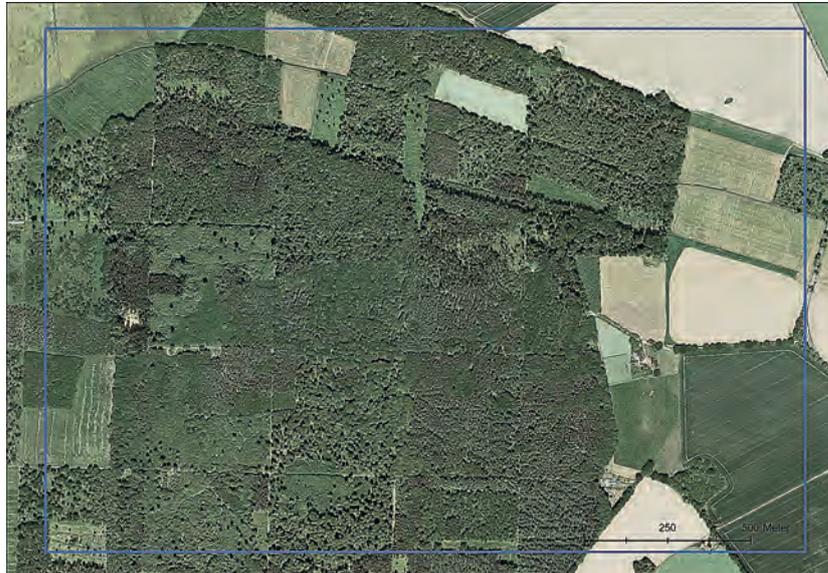


Abb. 34: Orthophoto vom Stubbendorfer Forst 2013 mit deutlich erkennbarer Jageneinteilung aus preußischer Zeit

Fig. 34: Orthophoto of the Stubbendorf Forest in 2013 with clearly visible forest corridors dating to Prussian times

Datenquelle/Data source: © GeoBasis-DE/M-V 2019, dl-de/by-2-0

Im Stubbendorfer Forst zeugt ein relativ gut bewahrtes Großsteingrab von einer Besiedlung dieses Raumes in der mittleren Jungsteinzeit, d.h. zwischen 3500 und 2800 v.Chr. Erfahrungsgemäß sind derartige Gräber nicht weit von der agrarischen Siedlung angelegt worden. Im Nachgang zum Feldkurs erfolgte 2018 ein detailliertes steingerechtes Aufmaß des randlich zu einem Wölbackersystem liegenden Langbettes durch ehrenamtliche Bodendenkmalpfleger der Landesarchäologie. Das NNW–SSO ausgerichtete Megalithgrab (nachweisbare Länge 30 m) mit trapezoidem Umriss, endet im Westen in einem mächtigen Steinhügel (Durchmesser 11,5 m, H. 1,5 m) aus Lesesteinen und zerschlagenen Steinen, die z.T. auch vom Langbett zu stammen scheinen. Eine jüngere, z.B. bronzezeitliche, Grabanlage wäre ungewöhnlich. Vielmehr liegt hier ein großer Lesesteinhaufen vor, der im Bezug zum unmittelbar angrenzenden Wölbackersystem steht oder sogar das Fundament für eine Windmühle darstellen kann.

Offenkundig gab es also auf der Fläche, die heute mit Wald bestanden ist, Ackerbau und Viehzucht. Ob, und gegebenenfalls wann, nach dieser Periode eine Wiederbewaldung erfolgte, ist derzeit unbekannt. Auf jeden Fall belegen mehrere urkundliche Nachweise aus dem Spätmittelalter die Existenz eines Dorfes Stubbendorf seit der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts.³⁸ Nachdem das nordöstlich benachbarte Dorf Techlin bereits 1245 zusammen mit dem Patronat an der Tribseeser Pfarrkirche St. Thomas an das Zisterzienserkloster Neuenkamp gelangt war, verkaufte Eufemia, die Gattin des Fürsten *Jaromar II.* von Rügen, 1256 dem



Abb. 35: Großsteingrab der jungsteinzeitlichen Trichterbecherkultur mit trapezförmigem Grundriss im Stubbendorfer Forst

Fig. 35: Megalithic grave of the Neolithic Funnel Beaker Culture with trapezoid shaped footprint in the Stubbendorfer Forest

Foto/Photo: Reinhard Zölitz

Kloster den »unmittelbar an das Dorf Techlin grenzenden Wald«. Ob damit der Wald zwischen Techlin und Stremlow oder das spätere Stubbendorfer Areal gemeint war, ist unklar.³⁹ Am 21. September 1275 verließ Fürst *Wizlaw II.* von Rügen dem Kloster Neuenkamp das Eigentum am Dorf Stubbendorf.⁴⁰ Am 16. Februar 1283 überließen Bischof *Hermann* und das Domkapitel zu Schwerin dem Kloster Neuenkamp den Zehnten von allen Klostergütern im Fürstentum Rügen – darunter Stubbendorf – gegen Zahlung von 1 500 Mark, für welche Summe sie 70 Hufen im Lande Bützow für den bischöflichen Tisch erwarben.⁴¹ Fürst *Wizlaw II.* von Rügen verließ 1285 der Stadt Tribsees das Lübische Recht,

38 Leider hat *Fritz Kohls* in seinem Grundlagenwerk von 1930 keine etymologische Herleitung dieses niederdeutschen Ortsnamens vorgenommen, vgl.: *Kohls* 1930a, S. 45–47. Zwar ist demnach 1301 ein *Gerhardus Stubpendorp* als Zeuge belegt. Allerdings wird der Personenname dieses Adligen wohl eher nach dem Ortsnamen gebildet worden sein, wobei unklar ist, auf welches Stubbendorf er sich bezieht, da der nächste Ort dieses Namens bereits wenige Kilometer weiter westlich von unserem Stubbendorf auf mecklenburgischer Seite liegt.

39 *Curschmann* 1944/1950, S. 646, jedenfalls meint, Stubbendorf sei nach 1256 in diesem Wald vom Kloster Neuenkamp begründet worden. Vgl. zur Erwerbspolitik dieses bedeutendsten Feldklosters im Fürstentum Rügen, später dann in ganz Vorpommern: *Niemeck* 2002.

40 Pommersches Urkundenbuch (PUB), Bd. 2, S. 310: Nr. 1016.

41 PUB, Bd. 2, S. 489, Nr. 1255.

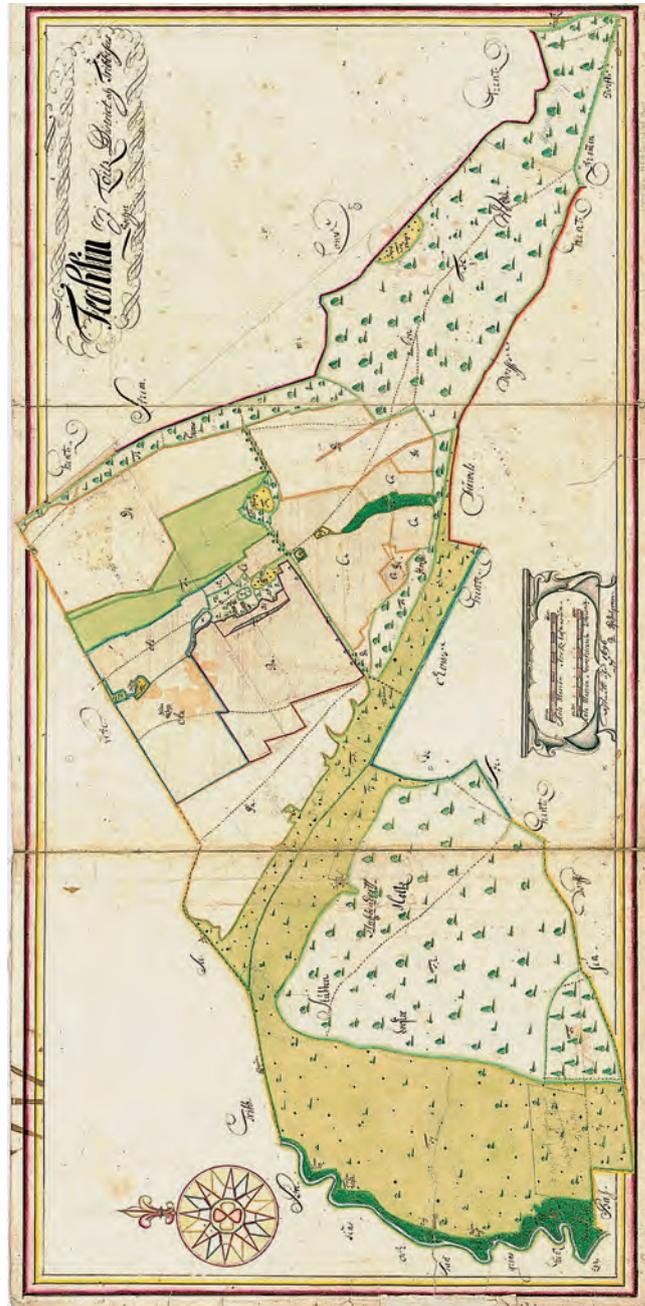


Abb. 36: Urkarte für Techlin und die südwestlich angrenzende Wüstung Stubbendorf von Brynolf Hesselgreen aus dem Jahre 1696

Fig. 36: Field mapping for Techlin and the southwest bordering deserted village Stubbendorf by Brynolf Hesselgreen from 1696

Quelle/Source: Landesarchiv Greifswald, Rep. 6a, BVIII, 145

wie es auch Rostock hatte, bestätigte und erweiterte die der Stadt beigelegte Feldmark und beschrieb u.a. deren Grenzen.⁴² Bei dieser Gelegenheit wurde an der Südgrenze der Stadtfeldmark von Tribsees als Nachbargemarkung Stubbendorf erwähnt. Es grenzte nördlich an Wokenstede, das nunmehr innerhalb der Stadtfeldmark von Tribsees lag und später ebenso wie Stubbendorf wüstgefallen ist.⁴³ Zumindest 1434 existierte Stubbendorf noch als Dorf im Eigentum des Klosters Neuenkamp, denn es wurde in dessen Urbar mit zwölf Hufen veranschlagt⁴⁴, was durchaus einer kleinen bis mittleren Siedlung in jener Zeit entsprach.

Von der ackerbaulichen Nutzung der Stubbendorfer Flur im Spätmittelalter zeugen im Airborne-Laserscan die flächendeckend unter dem heutigen Forst auf der Hochfläche auszumachenden Wölbäcker. Von den Mitarbeitern der Landesarchäologie sondierte archäologische Funde und Befunde,⁴⁵ z.B. ein Wellenrandhufeisen im Bereich eines dieser Gewanne, zwei eiserne Messer, ein gefälschter Hohlpfennig vermeintlich Stralsunder Prägung aus dem 14. Jahrhundert und Holzkohle bzw. mit gebranntem Lehm durchsetzte Schichten im Bereich des vermuteten Siedlungsareals, stützen die aus den urkundlichen Quellen hergeleiteten Aussagen. Hinzu kommen die durch Steingräber des 19. Jahrhunderts ausgeräumten Feldsteine unter den vormaligen Wänden der Fachwerkhäuser, gegebenenfalls auch die in dem Zusammenhang erfolgte Beseitigung einer bescheidenen Pflasterung in der Diele, soweit diese ursprünglich vorhanden war.⁴⁶

Mit der Säkularisierung des geistlichen Besitzes im Zuge der Einführung der Reformation im Herzogtum Pommern seit Ende 1534 fiel auch Stubbendorf in die Hände der Landesherrschaft und wurde fortan als Teil des fürstlichen Amtes Tribsees administriert. Zu diesem Zeitpunkt könnte das Dorf bereits wüstgelegen haben. Zur Zeit der schwedischen Landesaufnahme am Ende des 17. Jahrhunderts konnten weder das Amt noch die Geistlichen in Tribsees Auskunft über Stubbendorf geben. Da die Kirchenmatrikel sonst aber durchaus die seit der Einführung der Reformation eingetretenen Veränderungen überliefert,⁴⁷ dürfte der

42 PUB, Bd. 2, S. 553/54, Nr. 1330. Vgl. demnächst zu der vielschichtigen Entwicklung von Tribsees im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit im Kontext von Burg, Archidiakonatsitz, Stadt und Amt: *Porada u. Schleinert* 2019.

43 *Wokenstede*, wohl im nördlichen Anschluss an Stubbendorf, wird in der Karte für Tribsees innerhalb der schwedischen Landesaufnahme von *Brynolf Hesselgreen* als *dorpstede* ausgewiesen und steht dort mit dem umgebenden Flurnamen *Waaksted* im Zusammenhang. Vgl. im PUB die in der Zeit öfter genannte Adelsfamilie *von Wokenstede* (siehe *Kohls* 1930a, S. 45).

44 *Curschmann* 1944/1950, S. 646.

45 Vgl. dazu die archäologische Ortsakte für Techlin Fpl. 4 im Landesamt für Kultur und Denkmalpflege; die Funde sind im Magazin des Archäologischen Landesmuseums unter ALM 2017/242, 1ff inventarisiert.

46 Ob die heute sowohl in Stubbendorf als auch in Nienhagen auszumachenden Kellergruben mehrerer Gebäude mit dem zu einer späteren Zeit erfolgten gründlichen Ausräumen des nährstoffreichen Bodens unter den vormaligen Wohn-Stallhäusern in Verbindung steht, bedarf noch einer eingehenden Untersuchung und Diskussion.

47 Landesarchiv Greifswald, Rep. 6a, Band 31, S. 343, 338–342, 337.

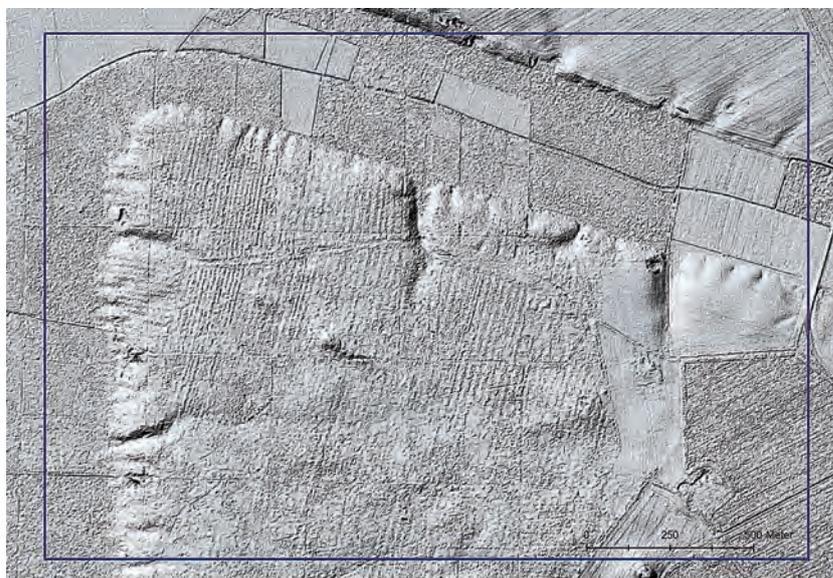


Abb. 37: Das aus den LiDAR-Daten erzeugte digitale Höhenmodell für den nordwestlichen Teil des Stubbendorfer Forstes zeigt deutlich die Wölbäcker auf der Hochfläche.

Fig. 37: The LiDAR data for the north-western part of the Stubbendorf Forest clearly show the ridge-and-furrow pattern on the plateau.

Datenquelle/Data source: © GeoBasis-DE/M-V 2019, dl-de/by-2-0



Abb. 38: Detektorfund eines Stralsunder Hohlpfennigs aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts (Fälschung) aus dem Wüstungsareal Stubbendorf

Fig. 38: Stralsund bracteate dating to the first half of the 14th century (forgery) recovered on the deserted site of Stubbendorf

Foto/Photo: Bernd Bobertz

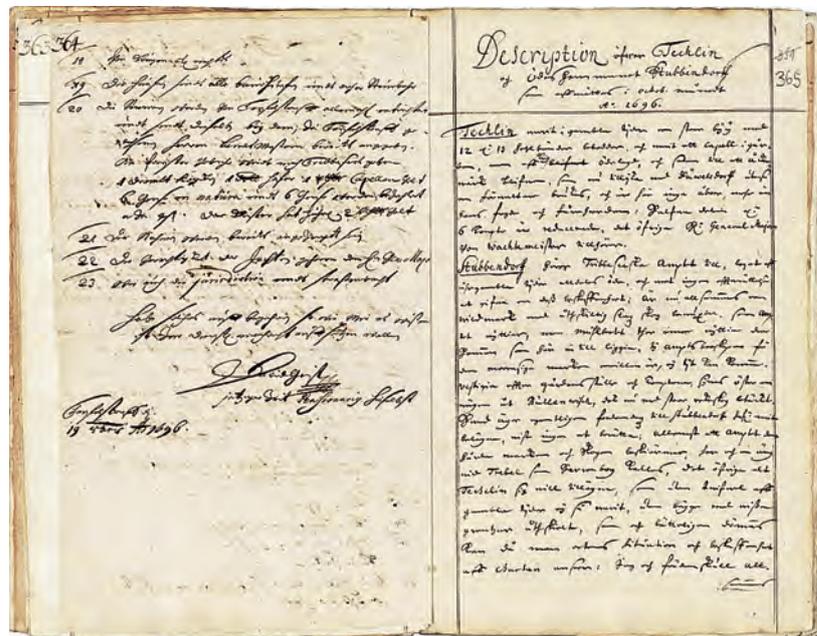


Abb. 39: Beschreibung von Techlin und der Wüstung Stubbendorf zur schwedischen Matrikelkarte von 1696

Fig. 39: Description of Techlin and the deserted site of Stubbendorf accompanying the Swedish registry map of 1696

Quelle/Source: Landesarchiv Greifswald, Rep. 6a, Band 31, pag. 364–365

Wüstungsprozess des Dorfes bereits vor der Reformation stattgefunden haben. Dies würde zeitlich zum Befund für Nienhagen passen, einer Wüstung im Forst zwischen Rodde und Medrow.⁴⁸

Neben der spätmittelalterlichen Agrarkrise, die für das Gros der Wüstungen im südlichen Ostseeraum in dieser Zeit verantwortlich gemacht wird, sind im Fall von Stubbendorf auch vom Menschen verursachte Umweltveränderungen für die Aufgabe der Siedlung vorstellbar. Der Boden der Gemarkung besteht zwar in deren äußerstem Nordosten aus schwerem Lehm mit einer hohen Bodenwertzahl, wird aber nach Westen und Süden hin, letztlich auf gut drei Viertel der Fläche, immer sandiger. Der Ackerbau könnte im Laufe der Zeit zu Bodenerosion und einem Verlust der hier relativ dünnen Humusschicht geführt haben, so dass die Erträge der Bauern in diesem Dorf bereits nach wenigen Generationen stark zurückgingen.⁴⁹ Dies wäre eine Erklärung dafür, warum das Kloster Neuenkamp

⁴⁸ Die Wüstung Nienhagen wurde im Nachgang zum Feldkurs von 1997 intensiver untersucht, vgl. Beckmann 1998 u. ders. 1999.

⁴⁹ These von Dr. Thomas Gottlob, 2017 noch als Forstamtsleiter in Poggendorf, mittlerweile an der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern in Malchin tätig.

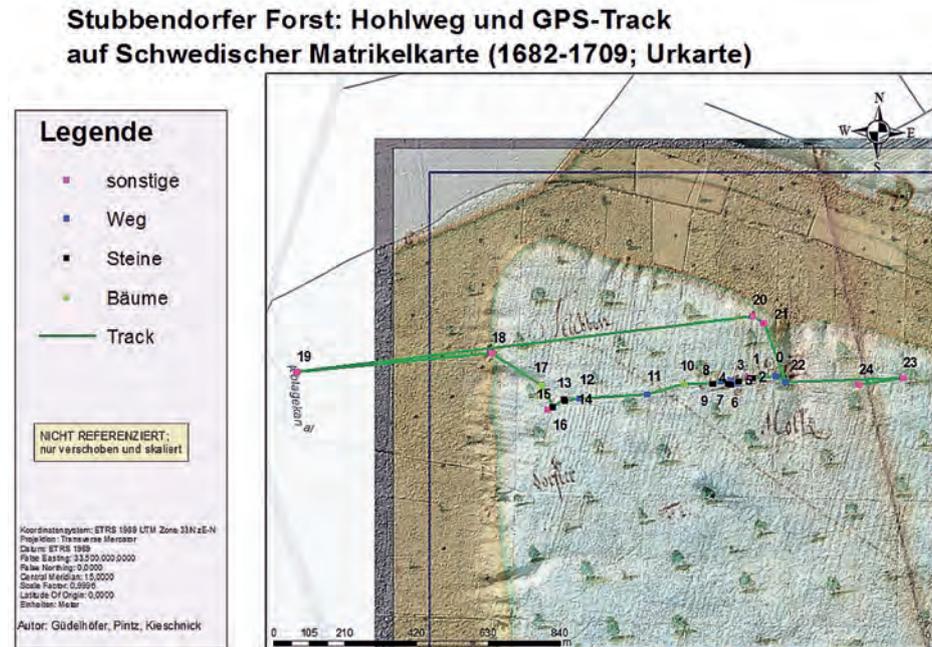


Abb. 40: Überlagerungskarte aus der schwedischen Landesaufnahme von 1696 und den LiDAR-Daten mit den Ergebnissen der studentischen Kartierung während des Feldkurses 2017

Fig. 40: Map of the Swedish survey of 1696 overlain by LiDAR data and the results of the mapping undertaken by students in the 2017 field course

Kartierung/Mapping: Martin Güdelhöfer, Isabelle Kieschnick u. Katharina Pintz;
Quelle Landesaufnahme/Source for the Swedish survey: Landesarchiv Greifswald, Rep. 6a, BVIII, 145; Datenquelle LiDAR: © GeoBasis-DE/M-V 2019, dl-de/by-2-0

und die Landesherrschaft im Verlauf des Spätmittelalters und der Frühen Neuzeit offenkundig keine Versuche unternommen haben, die Fläche weiterhin ackerbau-lich zu nutzen, wie sie z.B. mit der Abfolge der Wüstungen Rokhal/Runkeschol, Nienhagen, (Übel-)Wyk und Speck(en)damm im Wald zwischen Camper/Rodde und Langenfelde resp. Medrow gut belegbar sind.⁵⁰

⁵⁰ Auch für das engere Umfeld von Stubbendorf sind einige weitere Wüstungen namentlich greifbar, aber nicht so gut zu lokalisieren wie die Gruppe um *Nienhagen* (bei Rodde), das südlich von Tribsees gelegene *Wokenstede* oder das nördlich der Stadt gelegene *Poytherose*. Forckenbeck scheint z.B. eine weitere Wüstung in diesem Raum (zwischen Deyelsdorf, Dorow und Bassendorf vermutlich) zu sein. Bei Techlin gab es auch ein slawisches Dorf (ohne Namen). Später erscheint nur noch ein Techlin, d.h. nicht mehr getrennt in eine deutsche und eine slawische Siedlung, wie wir es bei Kirch- und Wendisch-Baggendorf noch heute sehen können.



Abb. 41: Fäsekow mit der Heidereierei Stubbendorf und dem nördlich der Niederung gelegenen Jägerhaus auf einer Karte aus dem schwedischen Militäratlas vom 23. Januar 1762, aufgenommen von C.A. Schurick

Fig. 41: Fäsekow, with the ranging station of Stubbendorf and a hunting lodge located north of the hollow, illustrated on a map from the Swedish Military Atlas of 23 January 1762, recorded by C.A. Schurick

Quelle/Source: Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, IIC, Kart N 7517, Blatt 378

Stattdessen erfolgte zwischen dem 15. und dem 17. Jahrhundert eine zielgerichtete Aufforstung.⁵¹ Anders ist z.B. nicht zu erklären, warum im Nordosten des sogenannten Stubbendorfer Holzes am Ende des 17. Jahrhunderts gerade auf den guten Böden ein geschlossener Eichenbestand existierte, während im Rest der Fläche auf den eher sandigen Böden ein Laubmischwald entstanden war. Wann für den Schutz des Waldes eine Heidereiterei, also der Vorgänger der heutigen Revierförstereien, entstanden war, ist noch zu klären. Zur Zeit der schwedischen Landesaufnahme wurde sie zwar weder in der Ur- noch in der Reinkarte für Techlin und Stubbendorf eingezeichnet, bestand laut Text aber wohl schon als Hofstelle (gegebenenfalls auf der östlich angrenzenden Gemarkung von Fäsekow). In der Karte aus dem schwedischen Militäratlas in der Kartensammlung der Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz ist südwestlich des Fäsekower Dammes nach Techlin im Bereich der heutigen Revierförsterei die Heidereiterei und am nördlichen Ende des Dammes ein sogenanntes Jägerhaus eingezeichnet. Das alte Gebäude der Heidereiterei brannte 1910 ab und wurde in den Folgejahren durch den Neubau aus rotem Backstein ersetzt, der heute noch zu sehen ist. Spätestens in dieser Zeit wurde der Abschnitt zwischen dem Fäsekower Damm und dem Eintritt des alten ost-west-orientierten Weges zur Erschließung des Stubbendorfer Forstes mit Kopfsteinpflaster befestigt.⁵² Es liegt nahe, dass die Forstverwaltung die eiszeitlichen Geschiebe, aus denen sowohl die Grundmauern und das Sockelgeschoss der Revierförsterei als auch die Forststraße bestehen, von Steinwerbern im angrenzenden Forstareal gewinnen ließ. Spuren von Steinschlägern finden sich bis weit in den Westen des Stubbendorfer Forstes. Ihre Tätigkeit könnte eine Erklärung dafür sein, dass die zum Zeitpunkt der schwedischen Landesaufnahme noch ausgemachten und beschriebenen Reste von Häusern und Einfriedungen der einzelnen Gehöfte im wüstgefallenen Dorf Stubbendorf heute nicht mehr zu finden sind. Vergleicht man die Situation mit der im Bereich der Wüstung Nienhagen, in der sowohl die Grundmauern als auch die Einfriedungen einschließlich der Brunnen und Backöfen sowie der frühdeutschen Doppelturmmotte noch nahezu vollständig erhalten geblieben sind, so wird im Fall von Stubbendorf wieder einmal klar, in welchem Ausmaß der Bedarf an Naturstein für den Chausseebau seit der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts und die zeitgleich einsetzende Ausformung der großen Gutsanlagen den Bestand an Bodendenkmalen reduziert hat. Glücklicherweise scheint in Stubbendorf der Bedarf der Steinschläger gedeckt gewesen zu sein, ehe sie das Areal des jungsteinzeitlichen Großsteingrabes erreichten. Für den Unterbau der Chaussee auf Höhe der Revierförsterei

51 Da die »Eichen« Ende des 17. Jahrhunderts als »Baumhölzer« beschrieben wurden, bedeutet dies, dass diese in der forstlichen Diktion einen Mindestdurchmesser von 30 cm aufwiesen haben. Unterstellt man einen »normalen« Wachstumsverlauf, so müssten diese Bestände Anfang des 17. Jahrhunderts begründet worden sein. Die Bestandesbegründung erfolgte in dieser Zeit durch eine Saat von Eicheln. Baumschulen im heutigen Sinne, in denen aus Baumsamen junge Pflanzen gezogen werden, gibt es erst seit Mitte des 19. Jahrhunderts.

52 Hinweis von Jörg Ludwig, Revierförster in Stubbendorf.



Abb. 42: Sandgrube des 19. Jahrhunderts am westlichen Ausgang des Weges aus dem Stubbendorfer Forst

Fig. 42: Nineteenth-century sand quarry at the western exit of the path through the Stubbendorf Forest

Foto/Photo: Reinhard Zölitz

wurde offenkundig in größerem Umfang auch Sand am nordwestlichen Rand der Stubbendorfer Hochfläche abgegraben, was noch heute entlang des Weges zur Trebel zu erkennen ist.

Neben dem im Zuge des Feldkurses erkundeten Areal der wüstgefallenen Siedlung Stubbendorf ist im Airborne-Laserscan ein Weg im Stubbendorfer Forst zu erkennen, der von der Jageneinteilung der preußischen Forstverwaltung aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts deutlich abweicht, und den eine der drei studentischen Gruppen in der dritten Juliwoche 2017 erkundet hat. Dieser Weg ist teils als Hohlweg ausgeprägt, soweit er entsprechend profilierte Areale passiert, meistens aber kaum im weitestgehend ebenen Gelände der Hochfläche auszumachen. Da er von der vermuteten Siedlung bis an den äußersten westlichen Rand der Hochfläche auf den Laserscans erkennbar ist, stand die Frage im Raum, ob es sich hier um den noch sichtbaren Teil eines mittelalterlichen Weges, der gegebenenfalls auf einen bisher unbekanntem Pass über die Trebel führte, handelt. Es zeigte sich bei der Kartierung im Gelände, dass dieser Weg an seinen Rändern von Lesesteinhaufen gesäumt wurde, auch wenn diese gerade im östlichen Teil offenkundig stark durch die Aktivitäten der Steinschläger dezimiert waren. Letztlich zeigte ein Vergleich der im Gelände gemachten Beobachtungen mit



Abb. 43: Preußische Jageneinteilung des ausgehenden 19. Jahrhunderts im Forst Stubbendorf
 Fig. 43: Prussian hunting enclosures of the late 19th century in the Stubbendorf Forest

Datenquelle Meßtischblatt/Data source for the planetable sheets 1:25,000:

© GeoBasis-DE/M-V 2019, dl-de/by-2-0



Abb. 44: Mittelalterlicher Hohlweg (a) und Lesesteinhaufen (b) im Stubbendorfer Forst
 Fig. 44: Medieval hollow way and stone cairn in the Stubbendorf Forest

Foto/Photo: Reinhard Zölitz

Stubbendorfer Forst: Hohlweg

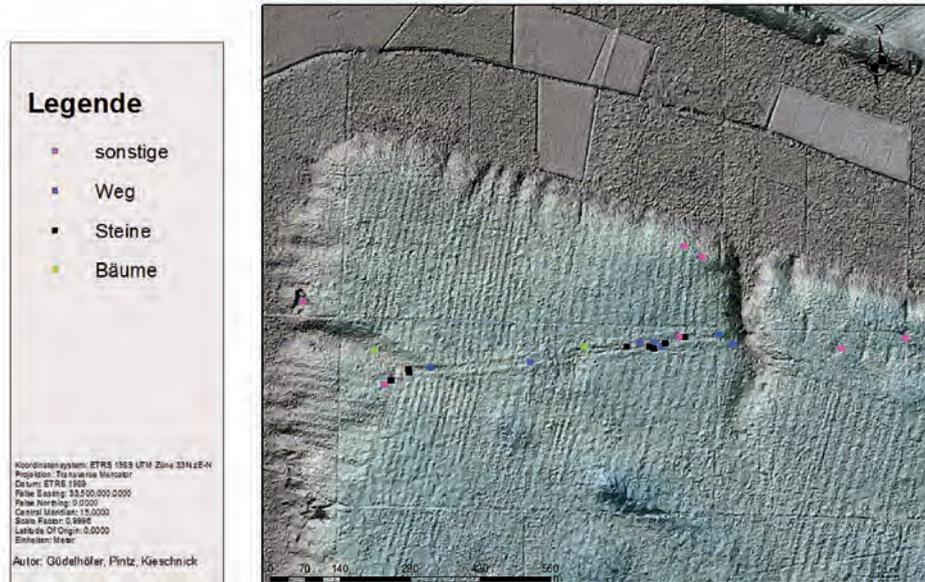


Abb. 45: Ergebnisse der studentischen Kartierung des Hohlweges im Stubbendorfer Forst auf der Basis von LiDAR-Daten während des Feldkurses 2017

Fig. 45: Results of the mapping based on LiDAR data of the hollow way in the Stubbendorf Forest undertaken by students of the 2017 field course

Kartierung/Mapping: Martin Güdelhöfer, Isabelle Kieschnick u. Katharina Pintz;
 Datenquelle/Data source: © GeoBasis-DE/M-V 2019, dl-de/by-2-0

dem Laserscan, dass wir es nicht mit einem Fernhandelsweg, sondern mit einem Weg zu tun hatten, den Stubbendorfer Bauern im Spätmittelalter zur Erschließung ihrer Äcker nutzten. Die an ihn grenzenden Wölbäcker waren sowohl nördlich und südlich als auch im äußersten Westen in westlicher Richtung am Hang in die Trebelniederung an diesem Weg ausgerichtet.

Sowohl im Bereich des Weges als auch auf dem vermuteten Siedlungsareal konnten dank der geobotanischen Expertise im Team diverse Pflanzen bestimmt werden, die als siedlungsanzeigend interpretiert werden. Zu diesen Agriophyten, also vom Menschen eingeführten Arten, gehört die spezielle Gruppe der Stinzenpflanzen, die nach ihrer Pflanzung an einem geeigneten Standort auch ohne menschlichen Einfluss überleben, sich vermehren und verwildern, aber sich nur sehr begrenzt standorttreu ausbreiten kann. Häufig geschieht dies durch vegetative Vermehrung über Ausläufer und Brutzwiebeln. Das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) und der Nickende Milchstern (*Ornithogalum nutans*) gelten als typische Vertreter. Deren botanische Bestimmung war zum Exkursionszeitpunkt jahreszeitlich im Frühsommer leider nicht mehr möglich. Ebenfalls in diese Kategorie der Kulturreliktpflanzen zählen das Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) die



Abb. 46: Gerd Albrecht während des Feldkurses im Juli 2017 bei Erläuterungen zu siedlungsanzeigenden Pflanzenarten, hier der Sommerlinde, auf der Wüstung Stubbendorf

Fig. 46: Gerd Albrecht during the July 2017 field course expounding on plants that can indicate the presence of a settlement, here a large-leaved lime on the deserted site of Stubbendorf

Foto/Photo: Bernd Bobertz

Lerchensporne, z.B. Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*) und Finger-Lerchensporn (*Corydalis solida*), die im Projektgebiet nachweisbar sind. Auf der Exkursion konnte das kleine Immergrün (*Vinca minor*) im größeren Bestand nachgewiesen werden. Die Pflanzen fanden sich in unmittelbarer Nähe zu einer Lindengruppe. Die Linden konnten eindeutig als Sommerlinden (*Tilia platyphyllos*) identifiziert werden. Die Sommerlinde ist wie die Winterlinde (*Tilia cordata*) in Mittel- und Südeuropa heimisch, kommt im Norden aber relativ selten wild vor. Standort und Wuchsform der Lindengruppe deuten auf anthropogenen Einfluss hin – sie wurden häufig als Bienenweide und Hausbäume angepflanzt. Auch weitere Bestandsbäume der Hainbuche (*Carpinus betulus*) und der Eichen (*Quercus robur*) können als Beleg für die frühere Hudewaldnutzung gesehen werden.

Seitens der Stralsunder Regierung wurde noch 1840 die Mast im Stubbendorfer Forst verpachtet. Erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts setzten sich auch hier die modernen forstwirtschaftlichen Erkenntnisse bei der Bewirtschaftung von Wäldern durch, womit die bis dahin üblichen Nebennutzungen wie Waldweide, Brennholzsammeln etc. unterbunden wurden.

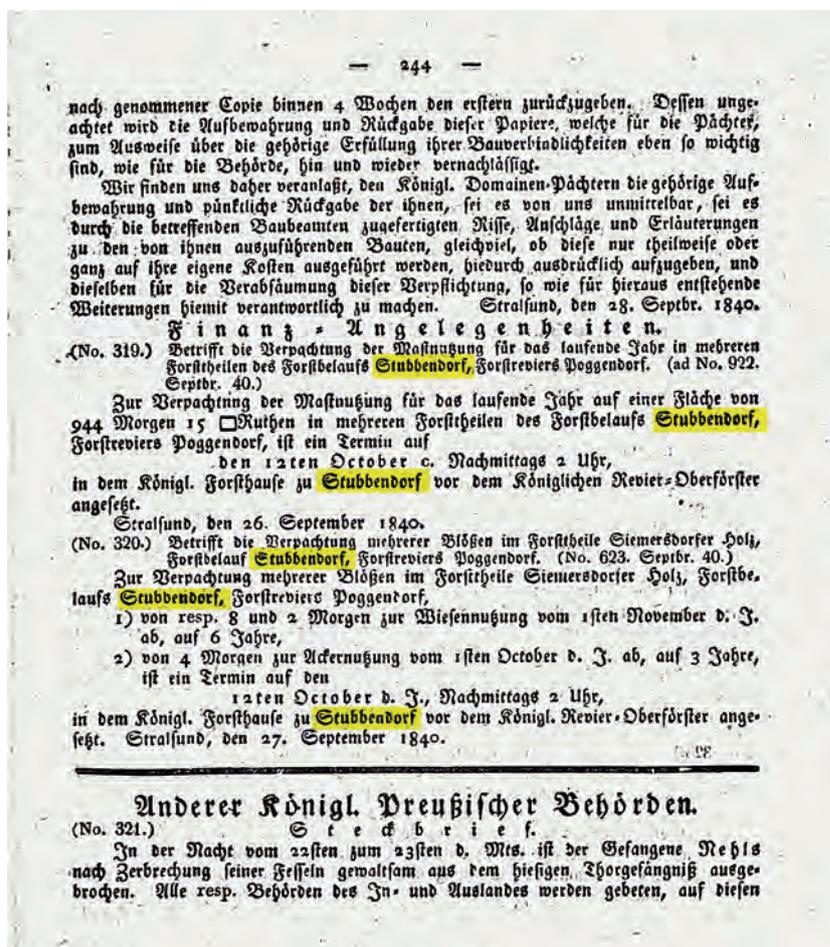


Abb. 47: Verpachtung der Waldweide (Mastnutzung) im Forstbelauf Stubbendorf durch die preußische Regierung in Stralsund 1840

Fig. 47: Lease of woodland (for pig foraging) in the Stubbendorf Forest granted by the Prussian government in Stralsund in 1840

Quelle/Source: Bayrische Staatsbibliothek digital, Amtsblatt der Königlichen Regierung zu Stralsund 1840, 23. Jg., S. 244

Resümee

In Vorpommern hatte man, ebenso wie im benachbarten Mecklenburg und in Brandenburg, mit einem erheblichen Wüstungsdruck bzw. Siedungsverlust sowohl in der Zeit der spätmittelalterlichen Agrarkrise als auch während der Kriege des 17. und frühen 18. Jahrhunderts zu kämpfen. Verglichen mit der Ausgangssituation zu Beginn des 14. Jahrhunderts ist in diesen beiden Perioden im Schnitt

mindestens jedes zweite Dorf eingegangen, in einigen Gebieten sind es vier von fünf Dörfern. Nicht von allen mittelalterlichen Wüstungen kennen wir die Namen, aber doch von vielen. Wir können also davon ausgehen, dass in der Gemarkung eines heutigen Dorfes zumindest zeitweise ein weiteres Dorf oder sogar mehrere Dörfer bestanden haben. In den Stadtfeldmarken kleinerer Städte wie Tribsees oder Grimmen sind drei und mehr Dörfer aufgegangen und wüstgefallen.⁵³ Im 14. Jahrhundert war dieses Hinterland der bedeutenden Hansestädte Stralsund und Greifswald weitestgehend waldfrei, d.h. dass dort, wo heute Wald zu sehen ist, in der Regel damals kein Wald mehr stand. Die Holzarmut jener Zeit führte z.B. bei den Stadtpfarrkirchen von Tribsees und Grimmen zu einem steinernen Dachwerk, zur Konstruktion eines sogenannten Sarkophags.⁵⁴ Die Wiederbewaldung ist ein Ergebnis des demographischen Zusammenbruchs während der Schwedenzeit, als die vielen Kriege zu dem Landschaftsbild führten, das uns die Karten der Schwedischen Landesaufnahme Ende des 17. Jahrhunderts eindrucksvoll vor Augen führen. Erst durch die Anstrengungen des preußischen Staates seit dem 18. Jahrhundert in Altvorpommern und nach 1815 in Neuvorpommern ist letztlich unser heutiges Wald-Offenland-Verhältnis entstanden. Während Wüstungen im Bereich der offenen Feldflur aufgrund der seit langer Zeit anhaltenden ackerbaulichen Tätigkeit des Menschen (seit dem 20. Jahrhundert mit schweren Maschinen) nur schlecht nachweisbar sind, haben sich deren Spuren in den Wäldern wie in einem Archiv der früheren Landnutzungsgeschichte meist hervorragend bewahrt. Dies trifft nicht zuletzt auch für alte Wege und Straßen zu, wobei die früheren Pässe und Dämme durch die Flussniederungen auch außerhalb von Wäldern in ähnlich guter Weise bis heute erkennbar sind.⁵⁵

53 Vgl. zu den Wüstungen in der Grimmer Stadtfeldmark und in den angrenzenden Gemarkungen: *Porada* 2015.

54 Eindrucksvoll sind die diesbezüglichen bauhistorischen Forschungen zum Dachwerk des 14. Jahrhunderts über dem Kirchenschiff der Grimmer Marienkirche, vgl. *Rütz* 2015. Für das parallele, allerdings bei einem Stadtbrand zu Beginn des 18. Jahrhunderts stark geschädigte Tribseeser Beispiel vgl. demnächst: *Schöpfbeck* 2019.

55 Abschließend möchten wir allen Kollegen und Weggefährten herzlich danken, die diesen Feldkurs zur altkartenbasierten interdisziplinären Kulturlandschaftsanalyse zu einem abermaligen Erfolg werden ließen. Dieser Dank erstreckt sich ausdrücklich auch auf die Studentinnen und Studenten aus Bamberg und Greifswald, die sich mit großem Engagement und einer ermutigenden Neugierde durch das Unterholz kämpften und den Mückenschwärmen des Sommers 2017 in norddeutschen Flussauen trotzten. Die studentischen Teilnehmer und Teilnehmerinnen am Nehringer Feldkurs waren aus Bamberg: *Jana Brittnner, Charlotte Driller, Simon Ernst, Anja Dhana Hansch, Patrick Jura, Sonja Kammel, Sarah Leuders, Johannes Müller, Katharina Pintz* und *Falk Thomas Stier* sowie aus Greifswald: *Elli Aßmann, Martin Güdelhöfer, Isabelle Kieschnick, Nadine Neffgen, Lea Prüß, Hannes Thon, Lando Wetenkamp* und *Carry Ann Witthohn*.

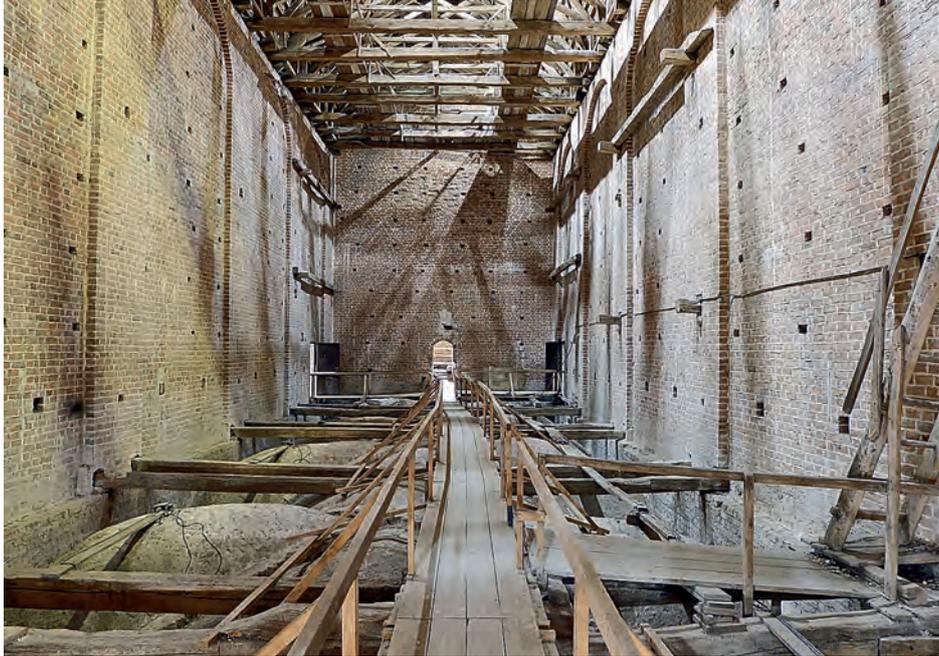


Abb. 48: Am Ende des hochmittelalterlichen Landesausbaus führte die Holzarmut an der südlichen Ostseeküste zu bemerkenswerten Dachkonstruktionen, bei denen die Dachwerke zu großen Teilen in Stein ausgeführt wurden, so auch bei St. Thomas in Tribsees oder, wie auf diesem Bild gut zu erkennen, bei St. Marien in Grimmen im 14. Jahrhundert. Die Gewölbe über dem Mittelschiff sind unterhalb des verbretterten Übergangs zu erkennen (Blick nach Westen).

Fig. 48: After the period of medieval land colonization, the dearth of timber on the south-western Baltic coast led to remarkable roof constructions in the 14th century, in which the roof supports were largely made of stone, as for example in the church of Saint Thomas in Tribsees or, as clearly visible on this illustration, in the church of Saint Mary in Grimmen. The vaults over the nave can be seen below the planked crossing (view towards the west).

Foto/Photo: Torsten Rütz

Zusammenfassung

Im Juli 2017 kamen Studierende der Historischen Geographie aus Bamberg und der Geographie aus Greifswald zu einem Geländepraktikum im Bereich der Trebelniederung an der Grenze zwischen Vorpommern und Mecklenburg südlich des Städtchens Tribsees zusammen. Die altkartenbasierten Feldkurse zur interdisziplinären Kulturlandschaftsanalyse haben eine lange Tradition, die aus Schweden kommend mit großem Erfolg in den zurückliegenden mehr als zwei Jahrzehnten auch an der südlichen Ostseeküste immer wieder mit großem Erfolg erprobt wurde. Dabei spielt die Schwedische Landesaufnahme von Vorpommern, die flächendeckend im Auftrag der Landesherrschaft zwischen 1692 und 1709 in Form von Gemarkungskarten mit zugehörigen Ausrechnungs- und Beschreibungsbänden erfolgte, eine zentrale Rolle. Diese Bonitierungskartierung orientierte sich an den Erfahrungen, die in Schweden und Finnland bereits seit der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts mit den sogenannten Geometrischen und Geographischen Karten gewonnen wurden. Sie sind heute eine einzigartige Quelle zur Rekonstruktion der frühneuzeitlichen und in gewisser Weise auch der spätmittelalterlichen Siedlungslandschaft. Gemeinsam mit Archäologen, Botanikern, Geographen, Historikern, Forstwissenschaftlern und sachkundigen Bürgern vor Ort hatten Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Kurses die Möglichkeit, Kulturlandschaftsrelikte aus früheren Zeitschichten zu dokumentieren und zu interpretieren. Dabei kamen klassische Methoden der Wüstungsforschung ebenso zum Einsatz wie moderne Möglichkeiten, die dank der Airborne-Laserscan-Befliegungen zur Verfügung stehen. Dank intensiver Gelände- und Quellenarbeit konnten am Beispiel der Wüstung Stubbendorf neue Erkenntnisse zur Siedlungsentwicklung entlang des östlichen Ufers der Trebel gewonnen werden. Das Umfeld des Guttdorfes Nehringen bot darüber hinaus weitere Anhaltspunkte für die historische Wegforschung und die Erschließung weiterer Elemente älterer Infrastruktur im Untersuchungsraum. Die Ergiebigkeit einer Zusammenschau dieser vielfältigen Ansätze sowohl für die Forschung als auch für die Lehre hat sich auch bei diesem Feldkurs wieder einmal deutlich gezeigt.

Summary

Dams, passes, bridges, entrenchments and a military road
To a reconstruction of medieval and early modern infrastructure in a
North German border landscape

In July 2017, scholars and students from Bamberg engaged in historical geography and geographers from Greifswald joined forces in fieldwork in the Trebel lowlands on the border between Western Pomerania and Mecklenburg, south of the small town of Tribsees. Field courses based on the study of old maps and including the interdisciplinary analysis of a cultural landscape follow a long-established tradition, originating in Sweden and meeting there with great success over the past

two decades or so on the southern Baltic coast. In this context, the Swedish survey of the Western Pomeranian landscape, which involved the survey of the entire region commissioned by the governing authorities between 1692 and 1709 and took the form of cadastral maps accompanied by descriptions and measurements, plays a central role. This mapping, aimed at evaluating the productive capacity of the land, made use of the experience gained in Sweden and Finland from as early as the first half of the 17th century and demonstrated what could be achieved by mapping the landscape in so-called geometric and geographical maps. Today these maps constitute a unique source for reconstructing the early modern and, to a degree, the late medieval settlement pattern. Alongside archaeologists, botanists, geographers, historians, forestry specialists and local experts, the field course participants had the opportunity to record and interpret the remains of a past cultural landscape. The classic methods used in the study of deserted sites were used in tandem with more recent techniques, such as aerial surveys by LiDAR. The intensive fieldwork and source-based study gave new insights into the development of the deserted medieval village (DMV) of Stubbendorf on the eastern bank of the Trebel. The surroundings of the Nehringen estate village provided further evidence for the study of historical routes and for assessing aspects of the ancient infrastructure within the study area. What can be gained by an integrated and multi-stranded approach, in terms of research as well as teaching, was once again amply demonstrated by this field course.

Literatur

- Asmus, Ivo; Porada, Haik Thomas u. Schleinert, Dirk [Hrsg.] (1998):* Geographische und historische Beiträge zur Landeskunde Pommerns – Eginhard Wegner zum 80. Geburtstag. – Schwerin (Sonderband der Greifswalder Geographischen Arbeiten – Wissenschaftliche Beiträge des Geographischen Institutes der Ernst-Moritz-Arndt-Universität).
- Bahr, Ernst u. Conrad, Klaus (1996):* Tribsees. – In: Handbuch der historischen Stätten Deutschlands, Band 12: Mecklenburg/Pommern, hrsg. von Helge bei der Wieden u. Roderich Schmidt. Stuttgart (Kröners Taschenausgabe, 315), S. 305–306.
- Beckmann, Heiko (1998):* Mittelalterliche Flurrelikte im Rodder Forst. – In: Geographische und historische Beiträge zur Landeskunde Pommerns – Eginhard Wegner zum 80. Geburtstag, hrsg. von Ivo Asmus, Haik Thomas Porada und Dirk Schleinert. Schwerin (Sonderband der Greifswalder Geographischen Arbeiten – Wissenschaftliche Beiträge des Geographischen Institutes der Ernst-Moritz-Arndt-Universität), S. 211–215.
- Beckmann, Heiko (1999):* Ein mittelalterlicher Backofen aus dem Rodder Forst. – In: Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern 6, S. 167–172.
- Biermann, Felix; Dombrowsky, Anne; Frey, Katrin; Kinkeldey, Gerd-Peter; Oberdörfer, Eckhard; Möller, Gunnar; Posselt, Norman; Pust, Alexander u. Warnke, Holger (2008):* Eine spätmittelalterliche Burganlage bei Wolthof in Nordvorpommern. – In: Archäologische Berichte aus Mecklenburg-Vorpommern 15, S. 57–78.
- Borna Ahlkvist, Hélène u. Tollin, Clas (1994):* Kring Stång. En kulturgeografisk utvärdering byggd på äldre lantmäteriakter och historiska kartöverlägg. – Linköping (Skrifter, hrsg. vom Riksantikvarieämbetet, Arkeologiska undersökningar, 7).
- Bruhn, Max (1936a):* Siedlungsgeographische Untersuchungen im Kreise Demmin und in der Grenzzone Pommern-Mecklenburg. – Stettin.
- Bruhn, Max (1936b):* Wüstungen im Gebiet der Grenzzone Pommern-Mecklenburg. – In: Unser Pommerland. Monatsschrift für das Kulturleben der Heimat 21, S. 93–100.
- Bruns, Friedrich u. Weczerka, Hugo [Bearb.] (1962):* Hansische Handelsstraßen. Atlas. – Köln u. Graz (Quellen und Darstellungen zur hansischen Geschichte, N. F., 13/1).
- Büttner, Bengt (2019):* Die Erhebung der St. Andreas-Kapelle in Nehringen zur Pfarrkirche im Jahre 1498. – In: Kirchliches Leben zwischen Trebel und Strelasund. Beiträge zur Geschichte des Kirchspiels und der Synode Grimmen, hrsg. von Haik Thomas Porada u. Wolfgang Schmidt. Kiel, S. 335–344.
- Busch, Michael; Kroll, Stefan; Olesen, Jens E.; Schoebel, Martin u. Zölitz, Reinhard [Hrsg.] (2015):* Die Schwedische Landesaufnahme von Vorpommern 1692–1709 – Ergebnisse eines Editionsprojekts im Kontext der Forschung, hrsg. im Auftrag der Historischen Kommission für Pommern e.V. – Kiel (Die Schwedische Landesaufnahme von Vorpommern 1692–1709, Sonderband 3).
- Curschmann, Fritz [Bearb.] (1944/50):* Matrikelkarten von Vorpommern 1692–1698. Karten und Texte. I. Teil: Dorfbeschreibungen zu Blatt 3, 4, 7 und 89. Amt Barth, Barther und Stralsunder Distrikt, Amt Franzburg (Historischer Atlas der Provinz Pommern, III). – Greifswald u. Rostock.
- Ehrensward, Ulla (1995):* Die schwedische Landesaufnahme von Pommern in den Jahren 1758–1763. – In: Karten hüten und bewahren. Festgabe für Lothar Zögner, hrsg. von Joachim Neumann. Gotha, S. 52–56.
- Ewe, Herbert (1996):* Das alte Bild der vorpommerschen Städte. – Weimar.
- Fischer, Richard (1968):* Die alte Heerstraße von Demmin bis Tribsees. – In: Heimatbuch für den Kreis Grimmen, hrsg. von Erich Plenge. Sulingen i.Han., S. 23–28.

- Fricke, Werner (1954)*: Der Paß von Nehringen. – In: Frühe Burgen und Städte. Beiträge zur Burgen- und Stadtkernforschung, Berlin (Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte, 2), S. 81–84.
- Hårdh, Birgitta (1998)*: Glemminge und Grimmen. Zwei Hacksilberfunde nördlich und südlich der Ostsee. – In: Studien zur Archäologie des Ostseeraumes. Von der Eisenzeit zum Mittelalter. Festschrift für Michael Müller-Wille, hrsg. von Anke Wesse. Neumünster, S. 331–336.
- Heyden, Hellmuth (1964)*: Die evangelischen Geistlichen des ehemaligen Regierungsbezirkes Stralsund. Die Synoden Wolgast, Stralsund, Loitz. – Greifswald.
- Jansen, Florian (2005)*: Ansätze zu einer quantitativen historischen Landschaftsökologie: Landschaftsbilanzen und Natürlichkeitsgrade mit Hilfe der schwedischen Matrikelkarten Vorpommerns. – Berlin u. Stuttgart (Dissertationes botanicae, 394).
- Jansson, Ulf [Red.] (2007)*: Kartlagt land. Kartan som källa till de areella näringarnas geografi och historia. – Stockholm (Skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden, hrsg. von Kungl. Skogs- och lantbruksakademien, 40).
- Jörn, Nils u. Schleinert, Dirk [Hrsg.] (2019)*: Vom Löwen zum Adler. Der Übergang Schwedisch-Pommerns an Preußen 1815. – Köln, Wien u. Weimar (Forschungen zur pommerschen Geschichte, 52).
- Kluge, Bernd (1977)*: Die europäischen Münzen des Schatzfundes von Dorow, Kreis Grimmen. – In: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg. Jahrbuch 1977 (1978), S. 181–206.
- Kohls, Fritz (1930a)*: Die Orts- und Flurnamen des Kreises Grimmen (Vorpommern). – Greifswald (zugl. Diss. Greifswald 1929).
- Kohls, Fritz (1930b)*: Burgwälle des Kreises Grimmen. – In: Unser Pommerland. Monatschrift für das Kulturleben der Heimat 15, Heft 8/9, August/September, S. 269–274.
- Kroll, Stefan (2019)*: Die Folgen des Großen Nordischen Krieges für Grimmen. – In: Kirchliches Leben zwischen Trebel und Strelasund. Beiträge zur Geschichte des Kirchspiels und der Synode Grimmen, hrsg. von Haik Thomas Porada u. Wolfgang Schmidt. Kiel, S. 467–480.
- Krüger, Joachim (2019)*: Fürstliche Besuche in Grimmen. – In: Kirchliches Leben zwischen Trebel und Strelasund. Beiträge zur Geschichte des Kirchspiels und der Synode Grimmen, hrsg. von Haik Thomas Porada u. Wolfgang Schmidt. Kiel, S. 455–466.
- Lampe, Willi (1977)*: Der Hacksilberfund von Dorow, Kreis Grimmen. – In: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg. Jahrbuch 1977 (1978), S. 129–179.
- Lissok, Michael u. Porada, Haik Thomas (2002)*: Die frühere Starostei Draheim und die Stadt Tempelburg – Gemeinsames Seminar von Greifswalder und Stettiner Studenten im März 2002. – In: Pommern – Kultur und Geschichte, Heft 2/40. Jg., S. 2–9.
- Mangelsdorf, Günter (2001)*: Die Drachenfibeln von Nehringen und das Problem der Vendelzeit in Vorpommern. – In: Trans Albium Fluvium. Forschungen zur vorrömischen, kaiserzeitlichen und mittelalterlichen Archäologie. Festschrift für Achim Leube, hrsg. von Michael Meyer. Berlin, S. 493–504.
- Möller, Gunnar (1992)*: Adlige Befestigungen in Vorpommern vom Ende des 12. bis Anfang des 17. Jahrhundert. – In: Mitteilungen zur Ur- und Frühgeschichte für Ostmecklenburg und Vorpommern 39, S. 48–53.
- Möller, Gunnar (1993)*: Adlige Befestigungen in Vorpommern vom Ende des 12. bis Anfang des 17. Jhs. – In: Castella Maris Baltici 1. Ekenäs, S. 149–153.
- Möller, Gunnar (1998)*: Die Anfänge »deutschen« Burgenbaus in Vorpommern. – In: Ethnographisch-archäologische Zeitschrift Heft 3, S. 217–228.
- Möller, Gunnar (2005)*: Mittelalterliche niederadlige Wohnbauten in Vorpommern. – In: Die bäuerliche Ostsiedlung des Mittelalters in Nordostdeutschland, hrsg. von Felix

- Biermann u. Günter Mangelsdorf. Frankfurt a.M. (Greifswalder Mitteilungen Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte und Mittelalterarchäologie, 7), S. 355–364.
- Möller, Gunnar (2019): Die Burg Ekberg bei Segebadenhau. – In: Kirchliches Leben zwischen Trebel und Strelasund. Beiträge zur Geschichte des Kirchspiels und der Synode Grimmen, hrsg. von Haik Thomas Porada und Wolfgang Schmidt. Kiel, S. 309–316.
- Niemeck, Andreas (2002): Die Zisterzienserklöster Neuenkamp und Hiddensee im Mittelalter. – Köln u. Weimar (Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Pommern, V; Forschungen zur pommerschen Geschichte, 37).
- Noske, Kurt (1998): Hacksilberschatz beim Planieren entdeckt. Wertvoller Fund von Dorow 1973. – In: Ostsee-Zeitung ca. 1998.
- Porada, Haik Thomas (2005): Pommern, Skandinavien und das Baltikum. Sachthematisches Archivinventar zu den frühneuzeitlichen Beständen an Nordica, Baltica und Sueco-Pomeranica im Staatsarchiv Stettin (Publikationen des Lehrstuhls für Nordische Geschichte an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald 6). – Schwerin.
- Porada, Haik Thomas (2009a): Das Zusammenwirken von Geodäsie, Steuererhebung und Militärpolitik in der schwedischen Großmachtzeit. – In: Innovationen im Schwedischen Großreich – Eine Darstellung anhand von Fallstudien, hrsg. von Christoph Schmelz u. Jan Zimdars. Hamburg (Schriften der David-Mevius-Gesellschaft, 3), S. 45–73.
- Porada, Haik Thomas (2009b): Die Nachbarn des David Mevius und ihr Güterbesitz – Gedanken zur Kulturlandschaftsentwicklung zwischen Trebel und Recknitz im 17. Jahrhundert. – In: Lebenswelt und Lebenswirklichkeit des Adels im Ostseeraum – Festgabe zum 80. Geburtstag von Bernhard Diestelkamp, hrsg. von Nils Jörn u. Haik Thomas Porada. Hamburg (Schriften der David-Mevius-Gesellschaft, 5), S. 129–155.
- Porada, Haik Thomas (2015): Die vier ältesten bekannten Karten von der Stadt Grimmen und ihrer Feldmark. Ulla Ehrensverd (1927–2015) in dankbarer Erinnerung gewidmet. – In: Die Marienkirche in Grimmen und ihre Gemeinde. Beiträge zur Kirchengeschichte einer pommerschen Stadt, hrsg. von Norbert Buske, Haik Thomas Porada u. Wolfgang Schmidt. Kiel, S. 221–240 u. 422–426.
- Porada, Haik Thomas (2016): Wie baltisch oder wie schwedisch ist Nehringen? Ein vorpommersches Dorf als Spiegel der Geschichte des Ostseeraums. – In: *ene vruntlike tohopesate*. Beiträge zur Geschichte Pommerns, des Ostseeraums und der Hanse. Festschrift für Horst Wernicke zum 65. Geburtstag, hrsg. von Sonja Birli, Nils Jörn, Christian Peplow, Haik Thomas Porada u. Dirk Schleinert. Hamburg (Schriftenreihe der David-Mevius-Gesellschaft, 12), S. 457–471.
- Porada, Haik Thomas (2017): Briefe aus Belgien. Quellen zur Geschichte der Familie von Mevius im Turower Gutsarchiv. – In: Anpassung, Unterordnung, Widerstand? Das Verhältnis zwischen Ur- und Neuadel im schwedischen Konglomeratstaat, hrsg. von Nils Jörn. Hamburg (Schriften der David-Mevius-Gesellschaft, 11), S. 103–159.
- Porada, Haik Thomas u. Schleinert, Dirk [Hrsg.] (2019): Burg, Archidiakonat, Schloß und Amt Tribsees. Die zentralörtlichen Funktionen einer pommerschen Stadt in Mittelalter und Neuzeit. – In: Kirchliches Leben zwischen Trebel und Strelasund. Beiträge zur Geschichte des Kirchspiels und der Synode Grimmen, hrsg. von Haik Thomas Porada u. Wolfgang Schmidt. Kiel, S. 379–412.
- Reinhard, H. u. Seeler, A. (1958): Unteres Recknitztal. – In: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Lübeck 48, S. 47–68.
- Roeck Hansen, Birgitta [Red.] (2005): Nationalutgåva av de äldre geometriska kartorna. Konferens i Stockholm 27–28 november 2003. – Stockholm (konferenser, 57, utg. av Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien).
- Rütz, Torsten (2015): Geschichte bis unter den Dachfirst. Beobachtungen zur Baugeschichte von St. Marien in Grimmen. – In: Die Marienkirche in Grimmen und ihre

- Gemeinde. Beiträge zur Kirchengeschichte einer pommerschen Stadt, hrsg. von Norbert Buske, Haik Thomas Porada u. Wolfgang Schmidt. Kiel, S. 57–70 u. 401–405.
- Schleinert, Dirk (2001)*: Die Gutswirtschaft im Herzogtum Pommern-Wolgast im 16. und frühen 17. Jahrhundert. – Köln, Weimar u. Wien (Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Pommern, Reihe 5: Forschungen zur Pommerschen Geschichte, 36).
- Schleinert, Dirk (2013)*: Buggenhagen (Nehringen-Broock), Familie. – In: Biographisches Lexikon für Pommern 1, hrsg. v. Dirk Alvermann u. Nils Jörn. Köln, Weimar u. Wien (Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Pommern. Reihe 5: Forschungen zur Pommerschen Geschichte, 48/1), S. 44–46.
- Schleinert, Dirk (2019)*: Tilemann Stellas Beschreibung der mecklenburgisch-pommerschen Grenze Mitte des 16. Jahrhunderts. – In: Pommern – Zeitschrift für Kultur und Geschichte, Heft 1/57. Jg., S. 4–8.
- Schöpfbeck, Tilo (2019)*: St. Thomas in Tribsees. Einblicke in die wechselvolle Baugeschichte einer pommerschen Kirche. – In: Kirchliches Leben zwischen Trebel und Strelasund. Beiträge zur Geschichte des Kirchspiels und der Synode Grimmen, hrsg. von Haik Thomas Porada u. Wolfgang Schmidt. Kiel, S. 317–326.
- Schönrock, Felix (2016)*: Greifswalder Bürgerhäuser in der Schwedenzeit. Wandel und Kontinuität. – Schwerin (Beiträge zur Architekturgeschichte und Denkmalpflege in Mecklenburg und Vorpommern, 11).
- Schoknecht, Ulrich (2008)*: Vendelzeitliche Funde aus Mecklenburg-Vorpommern. – In: »Die Dinge beobachten [...]«. Archäologische und historische Forschungen zur frühen Geschichte Mittel- und Nordeuropas. Festschrift für Günter Mangelsdorf zum 60. Geburtstag, hrsg. von Felix Biermann u. Ulrich Müller. Rahden/Westf., S. 123–130.
- Simon, Hermann (1977)*: Die orientalischen Münzen des Schatzfundes von Dorow, Kreis Grimmen. – In: Bodendenkmalpflege in Mecklenburg. Jahrbuch 1977 (1978), S. 207–223.
- Strübing, Gerhard (1973)*: Silberschatz vom Mühlenberg. Traktorist entdeckte historisch wichtigen Fund in Dorow. – In: Ostsee-Zeitung 1973.
- Tollin, Clas u. Wästfelt, Anders (1998)*: Die Landschaft in Vorpommern als historisches Archiv – einige Beobachtungen während eines Feldkurses. – In: Geographische und historische Beiträge zur Landeskunde Pommerns – Eginhard Wegner zum 80. Geburtstag, hrsg. von Ivo Asmus, Haik Thomas Porada u. Dirk Schleinert. Schwerin (Sonderband der Greifswalder Geographischen Arbeiten – Wissenschaftliche Beiträge des Geographischen Institutes der Ernst-Moritz-Arndt-Universität), S. 177–180.
- Tollin, Clas (1991)*: Ättebackar och ödegården – de äldre lantmäterikartorna i kulturmiljövärderna. – Stockholm.
- Tollin, Clas u. Widgren, Mats (1992)*: Historical map overlays. A method for the analysis and planning of the agrarian landscape. – In: Tijdschrift van de Belgische Vereniging voor Aardrijkskundige Studies, Vol. 61, p. 109–115.
- Tollin, Clas (2004)*: Historien i landskapet. Om metoder att beskriva agrarlandskapet och dess komponenter. – In: Bebyggelsehistorisk tidskrift Nr. 47, S. 19–29.
- Wegner, Eginhard [†] (2009/2010)*: Das Land Loitz zwischen 1200 und 1700. Ein Beitrag zu einer historisch-geographischen Untersuchung Vorpommerns, hrsg. und eingeleitet von Dirk Schleinert im Auftrag der Historischen Kommission für Pommern e.V. – Kiel (Die schwedische Landesaufnahme von Vorpommern 1692–1709, Sonderband), Kartenband ebenda 2010.
- Wehrmann, Martin (1933)*: Grenzbesichtigung im Westen Pommerns (1626). – In: Pommersche Jahrbücher 27, S. 135–157.

- Witt, Detlef; Kneißl, Rolf; Schöpfbeck, Tilo u. Hauff, Sandra (2012): Kirchen an Trebel und Ibitz. Ein kunst- und kulturhistorischer Führer zu den vorpommerschen Dorfkirchen Glewitz, Medrow, Nehringen, Deyelsdorf, Rakow und Bretwisch. – Petersberg.*
- Zölitz-Möller, Reinhard [Hrsg.] (2001): Historische Geographie und Kulturlandschaftsforschung – Beiträge zum Gedenkkolloquium für Dr. Eginhard Wegner am 4. Mai 2001 in Greifswald. – Greifswald (Greifswalder Geographische Arbeiten, 22).*

Zdzisław Noga

Die Wege der vorindustriellen Zeit in der Landschaft Kleinpolens in der Josephischen Landesaufnahme Galiziens (1779–1783)¹

Mit 1 Abbildung

Als Kleinpolen bezeichnet man traditionellerweise das Gebiet der drei altpolnischen Wojewodschaften Krakau, Sandomir und Lublin. Bei der ersten Teilung Polens im Jahr 1772 nahm Österreich den rechts der Weichsel gelegenen Teil der Wojewodschaften Krakau und Sandomir sowie einen kleinen Streifen der Wojewodschaft Lublin in der Nähe der Mündung des San in die Weichsel ein. Meine Bemerkungen beziehen sich auf eben diese Gebiete, die in den ersten 13 Spalten und ca. 100 von 413 Sektionen der Josephinischen Landesaufnahme Galiziens verzeichnet sind.² Der österreichische Bereich der ersten Teilung Polens, der später als Galizien bezeichnet wurde, wurde im Rahmen der ersten Josephinischen Landesaufnahme in den Jahren 1779–1783 kartografiert, die in Polen als sogenannte *Miegkarte* bezeichnet wird – nach Oberst *Friedrich von Mieg*, der die Vermessungsarbeiten bis zu seinem Tode im Jahr 1783 leitete.³ Diese monumentale topografische Landkarte im Maßstab 1:28 800 dokumentiert auch den damaligen Zustand der Kulturlandschaft, darunter besonders genau das bestehende Wegenetz, was im Hinblick auf den militärischen Zweck der Karte offensichtlich scheint. Das kartografische Bild ergänzen umfassende und detaillierte Beschreibungen der einzelnen Bestandteile der Landschaft, wobei den Wegen eine eigene Rubrik gewidmet ist. Dabei handelt es sich keineswegs um Texte von literarischer Qualität, sondern sie sind in militärischer, oft unbeholfener Sprache gehalten, basieren aber auf der Inaugenscheinnahme der Kartografen, was ihnen einen besonderen Informationswert verleiht.⁴

1 Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 44. Tagung des Arbeitskreises für historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. (Wien, 20.–23. September 2017) gehalten wurde.

2 Schema der Sektionen der Karte: <http://www.iaepan.edu.pl/galicja/>.

3 *Konias* 2012, S. LXIII.

4 Die Josephinische Landesaufnahme Galiziens wurde im Internet publiziert: Historical Maps of the Habsburg Empire, <http://mapire.eu/en/map>. jedoch ohne Beschreibungen, die sich in der kritischen, traditionellen Edition der Karte befinden. Der hier beschriebene Bereich befindet sich in den Bänden 1–5 der Edition, *Bukowski, Dybaś u. Noga* 2012–2016.

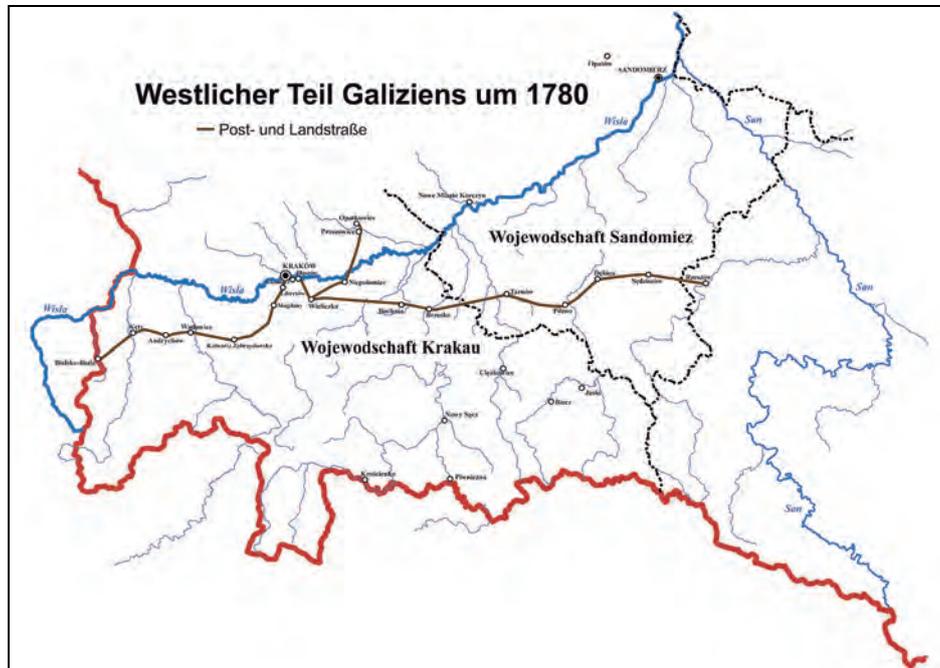


Abb. 1. Der westliche Teil Galiziens um 1780

Fig. 1: Western part of Galicia around 1780

Quelle/Source: Archäologisches Institut in Brunn (Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno, V.V.I)

Die Problematik des mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Wegenetzes in Kleinpolen im vorindustriellen Zeitalter ist seit jeher Gegenstand des Interesses der Historiker, aber die Untersuchungen stützten sich auf schriftliche und archäologische Quellen, woraus sich nur ein fragmentarisches und stellenweise geradezu schematisches Bild ergab.⁵ Selbst eine 1570 durchgeführte amtliche Bestandsaufnahme der öffentlichen Wege der Wojewodschaft Krakau, in der eine eingehende Beschreibung des Zustands der Wege enthalten ist, bietet heute nicht die Möglichkeit einer vollständigen Rekonstruktion. Sie enthält lediglich Beschreibungen ohne kartografische Darstellung. Diese sind jedoch mit keiner anderen Quelle zu vergleichen. Die Glaubwürdigkeit ist in der Regel als hoch und die Fehlerspanne als gering anzusehen.⁶ So verhält es sich auch mit der erwähnten sogenannten *Miegkarte*, die über Jahrzehnte nach ihrer Entstehung als geheimes Militärblatt im Kriegsarchiv aufbewahrt wurde, auch nach Aufhebung der Geheimhaltung nur

⁵ Wyzomska 1977; Janeczek 2013; Budzyński 2013; Budzyński 2016.

⁶ Wyzomska 1971.

handschriftlich zugänglich blieb und nach wie vor kaum wissenschaftlich erschlossen ist. Erst ihre 2012 begonnene kritische Edition und Veröffentlichung im Internet bewirkt, dass auf diese älteste kartografische Darstellung des Wegenetzes allgemein zugegriffen werden kann, was zu einer Belebung der Erforschung dieses Themas beiträgt.

Die Josephinische Landesaufnahme Galiziens hat zwar keine Legende, aber ihre Analyse ermöglichte es, eine recht konsequent durchgehaltene Kategorisierung der Wege auszumachen. Zu unterscheiden sind mehrere Kategorien, die konsequent mit bestimmten Signaturen, verschiedenartigen Linien in dunkelgelber oder brauner Farbe, versehen sind. Am niedrigsten in der Hierarchie standen Pfade, die auf der Karte als punktierte Linien dargestellt sind. Solche Wege gab es vor allem in gebirgigen, sumpfigen und dichtbewaldeten Gebieten. Ein bequemerer Pfad, der als Reitweg genutzt werden konnte, ist mit einer durchbrochenen Linie gekennzeichnet. Die dritte Kategorie bilden Dorf-, Feld- und Waldwege, die mit einer durchgehenden Linie bezeichnet sind. Wie sich aus den Beschreibungen ergibt, unterscheiden sie sich untereinander erheblich. Während Dorfwege für den Militärtransport genutzt werden konnten, dienten die generell nur in den Bergen anzutreffenden Waldwege vor allem dem Holzlücken. Eine höhere Kategorie stellten lokale Straßen dar, die mit einer durchgehenden und einer parallelen durchbrochenen Linie dargestellt sind. Von überlokaler Bedeutung waren Land-, Post- und Handelsstraßen, die mit zwei parallelen durchgehenden Linien dargestellt sind. Die höchste Kategorie bildeten gepflasterte Straßen und Chausseen, die durch einen karminroten oder ziegelroten Streifen begleitet wurden. Die im Bau befindlichen Chausseen wurden durch unterbrochene Linie bezeichnet.⁷ Diese Kategorisierung und Benennung wurde auch in den erwähnten Beschreibungen zur Karte konsequent eingehalten.

Die wichtigsten Wege waren gepflasterte Straßen und Chausseen, welche die neu gewonnene Provinz Galizien mit den übrigen Ländern des Kaiserreichs Österreich verbanden. Ihre Achse bildete die sogenannte Kaiserstraße, die von der Stadt Biała (heute ein Teil der Stadt Bielsko-Biała) an der Grenze zu Preußisch-Schlesien über Kęty, Wadowice, Kalwaria, Bochnia, Brzesko, Tarnow, Dębica in einer Länge von 55 Meilen mit Abzweigungen nach Lemberg führte. Ihre Darstellung auf der Josephinischen Landesaufnahme ist nicht original, da sie zum Zeitpunkt der Erstellung noch nicht bestand. Sie wurde später auf einem Abschnitt von der schlesischen Grenze bis zum Dorf Gorzków östlich von Bochnia nachgetragen und stellt eher einen Entwurf – und abschnittsweise sogar mehrere alternative Entwürfe – dar. In Wirklichkeit wurde sie dann, wie *Zdzisław Budzyński* nachgewiesen hat, in etwas anderer Form umgesetzt. Bei seinen eingehenden Untersuchungen wies *Budzyński* außerdem auf Unterschiede zwischen der vor Ort erstellten Karte und ihrer später in Wien nach dem Original angefertigten Kopie hin.⁸ Zu unterstreichen ist, dass die Tatsache der nachträglichen Aufnahme

7 Die Zeichen in: *Andrzej* 2012, S. CII–CIII, CXI–CXII.

8 *Budzyński* 2013, S. 25–55.

dieses wichtigsten Weges nirgends verzeichnet wurde. Dies spricht für ein erhebliches Ausmaß der Bautätigkeit in Galizien unmittelbar nach der Einnahme dieser Provinz durch Österreich hin. So wurden bis 1830 beinahe 3 000 km befestigte Wege geschaffen.

Noch bevor der Kaiserweg auf seiner ganzen Länge fertiggestellt wurde, wurde 1773 eine Pferdepost nach Wien eingerichtet und zwei Jahre später eine ständige Postkutschenverbindung. Als Verkehrsweg diente die Land- und Poststraße. Die Beschreibungen der Landkarte enthalten eine interessante Charakteristik dieses Hauptverkehrsweges und der wichtigsten tatsächlich funktionierenden Abzweigen des Weges, entlang dessen Poststationen errichtet wurden. Wir verfolgen ihn von seinem Beginn an, also von der schlesischen Grenze in der Stadt Biała (heute Bielsko-Biała): »Die Land und Post Straße von Wienn über Bieliz, Kenty nach Kracau (Krakau) und Lemperg (Lemberg) gehet durch dieses Ort und hat in Orte kisigten, außerhalb desselben aber leimigten Grund, welcher bey übler Witterung, besonders im Fruh und Spath Jahr, besonders gegen dem eine halbe Stunde gegen Alhsen entlegenen Gasthoffe fast inpracticable, und einer beständiger Reparatur unterworfen, dann ist jene Fuhrstraße, so von dannen über Komorowitz, Pestwin, und Kaniow in das Preüßisch Schlesiien nach Bless gehet, von eben der Beschaffenheit, ausgenommen durch Komoroviz ist der Weege meistens kisigt.«⁹ Im Dorf Alsen (Hausnów, heute Teil der Stadt Bielsko-Biała): »Die Land und Post Straße gehet hier durch, selbige theilet sich 1600 Schritte ausserhalb des Dorffes ohnweith der an der Straße gegen Biala stehenden Würths Haußen und gehet von dannen Grad über Kotzy nach Kenty. Erstere ist bey übler Witterung practicabler als letztere, obgleich beyte leimmigten Boden haben und an zerschiedenen Orten Reparatur erfordern. Die Hohlweege an oberwehnter Post Straße sind durchgehends leimigt, dann jenen bey den Edelhof kann nicht, denen übrigen aber auf die Felder ausgewichen werden.«¹⁰ In der Stadt Kęty war der Weg »bei nasser Witterung wegen löcheren und ausgerissenen Stellen übel.«¹¹

Als nächstes durchquerte die Straße das Dorf Bulowice und führte nach Andrychów.¹² Weiter führte sie durch die Dörfer Inwald und Hocznia nach Wadowice. Auf dieser Strecke sei die »Landstraße [...] leimigten Bodens und an viellen Orten von Regen sehr außgewaschen, so daß bey anhalteter naßer Witterung mit schwören Fuhrwerck penible vortzukomen ist.«¹³ Von Wadowice führte der Weg nach Kalwaria (heute Kalwaria Zebrzydowska) und »ist auch wegen kothigen Stellen nicht die beste.«¹⁴ Aber schon weiter bis zum Teich im Dorf Izdebnik war der Landweg ziemlich gut, »von denen aber hat sie einen Hohlweg, so sehr außgerissen ist; nach beyden Zarzycze gehet der Weg über das Gebürge, so auch außge-

9 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012, Teil A, S. 28, Teil B, Sektion 6, A1.

10 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012, Bd. 1, Teil A, S. 26, Teil B, Sektion 5, B2, C2.

11 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012, Bd. 1, Teil A, S. 21, Teil B, Sektion 5, D2; Budzyński 2013, S. 39.

12 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012, Bd. 1, Teil A, S. 70–71, Teil B, Sektion 12, A1–D1.

13 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012, Bd. 1, Teil A, S. 77.

14 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012, Bd. 1, Teil A, S. 110.

rissen; nach Jastrzemia gehet es von der Capellen links und bies auf 3 Racheln passable.«¹⁵ Von dort ging die Landstrasse über Krzywaczka und Mogilany, wo »sowohl gegen Gay, alß Wlosian und bey dem Dorf verschiedene tiefe Höhlungen, leimigen Boden und viele außgewaschene Stellen, so daß sollcher bey naßer Witterung von schlechter Beschaffenheit ist.«¹⁶ Anschließend ging sie südlich von Krakau über Libertów und Borek, aber in den Beschreibungen dieser Orte finden sich darüber keine Erwähnungen.¹⁷ Die Straße wurde erstmals bei der Beschreibung der Österreicher, auf der gegenüber von Krakau jenseits der Weichsel, der damaligen polnisch-österreichischen Grenze, gegründeten Stadt Podgórze, verortet: »Die hier durchgehende Poststraße von Lemberg nach Wienn hat bies zur Brücke über den Mühl Bach sandig und steinigen Boden; nach Passirung derselben aber, bies zum Vilga Bach, zwischen Lagiewniky und Zaborze, ist sollche starck erweichend, voll Löcher und sehr schlecht.«¹⁸

An den Vororten von der Stadt Kazimierz war die Straße bereits teilweise gepflastert, wovon ihre Beschreibung beim Dorf Wola Duchacka (beide heute Teil der Stadt Krakau) zeugt: »Die Post Strasse von Wienn nach Lemberg ist in den Dorfe wegen lettigten und morastigen Boden bey Regenwetter beschwerlich; von der gemauerten Marter Saile an, bis in die Gegend von Wola, ist solche grestentheiß mit Steinern geflastert und für allerhand Fuhrwerck practicabel; der Weeg nach W[ielki] Blazow (Płaszów, heute Teil der Stadt Krakau) hat zwar bey Regenwetter einige beschwerliche Stellen, kann aber doch gefahren werden; auf denen jenigen, so an denen Abfällen des Crocus Berg hinauf laufen und sich mit dem Weege von Wola nach Podgorze (heute Teil der Stadt Krakau) vereinigen, ist nur mit leichten Fuhrwerck fortzukomen.«¹⁹

Von dort zog sich die Straße weiter nach Wieliczka, wo »Der Weeg, so von dieser Stadt nacher Casimir gehet, ist eine alte gemachte Chaussee, welche aber sehr schlecht unterhalten.«²⁰ Bei dem östlichen Ausgang aus der Stadt Wieliczka teilte sich der Weg in zwei Abzweigungen. Eine Strecke, die nach Zabawa ging, »ist bies auf die Linien gepflastert, und von dorten fällt er in einen sehr hohlen und morastigen Weege.« Bei der Beschreibung der Straße im Dorf Zabawa kann man lesen, dass es »ist einen gelb leimigen Boden allhier, wohl so dem Waßer zum Aufenthalt dienet, dahero mit schweren Führen die Passage difficil, man kann ihn aber außweichen; der andere, so von dort durch Sulkowa nach Ochmintza führet, ist steil und außgewaschen.«²¹

In der Beschreibung des östlich von Wieliczka gelegenen Dorfes Ochmanów gibt es noch keine Spur der späteren befestigten Straße, da hier dem Heer in

15 Bukowski, Dybaś u. Noga 2012, Bd. 1, Teil A, S. 120, Teil B, Sektion 16.

16 Bukowski, Dybaś u. Noga 2012, Bd. 1, Teil A, S. 168, Teil B, Sektion 24.

17 Bukowski, Dybaś u. Noga 2012, Bd. 1, Teil A, S. 157, Teil B, Sektion 24.

18 Bukowski, Dybaś u. Noga 2012, Bd. 1, Teil A, S. 161.

19 Bukowski, Dybaś u. Noga 2013, Bd. 2, Teil A, S. 7, Teil B, Sektion 31, A1.

20 Bukowski, Dybaś u. Noga 2013, Bd. 2, S. 27.

21 Bukowski, Dybaś u. Noga 2013, Bd. 2, S. 27, 29.

schwierigen Situationen der Weg durch die Felder nahegelegt wird.²² Nach der Beschreibung führte die Straße weiter nach Bochnia über Staniątki, wo »gleich in der Waldung ohnweit Grusky hohl, steil und von Regenwetter außgewaschen; von Grusky aber, in der Anhöhe, bies sie wiederum in der Ebene, wo es im Herbst sehr morastig wird, von nehmlichen Gattung schlecht ist.«²³ Eine Abzweigung führte über Podłęże zu der Stadt Niepołomice und weiter nach Norden zu den an der Staatsgrenze an der Weichsel gelegenen Salzlagern.

Der Weg von Bochnia weiter nach Osten war auf dem Abschnitt von Brzesko nach Jadowniki zumeist sandig.²⁴ Weiter östlich in Richtung der Dörfer Jastew und Dębno und weiter nach Sufczyn wurde er schwer befahrbar, besonders bei Regenwetter.²⁵ Die Abschnitte östlich von Tarnów hatten vorwiegend sandigen Untergrund (Łęki Górne, Podgrodzie, Parkosz). In der Stadt Dębica: »Die Poststraßen, sowohl alß die übrigen Weege, sind sehr sandig und auß dieser Ursach für schwöre Fuhren etwas beschwerlich. Im Wald gegen Latosin ist ersterer zu Zeiten morastig.«²⁶ Östlich von der Stadt, in Zawada: »Die Poststraße ist nur im Dorf etwas schlecht, außer selben aber nie sehr morastig«, ähnlich in Sędziszów Małopolski.²⁷ Weiter, im Dorf Czekaj (heute Teil der Stadt Ropczyce): »Die Poststrasse ist zwar etwaß sandigt, doch aber sowohl alß alle übrige Weege, zu allen Zeiten practicable.«²⁸ In einem ähnlichen Zustand befand sich die Poststrasse fast bis zur Stadt Rzeszów, die damals auf dem Gebiet der Ruthenischen Wojewodschaft lag.

Die Eigenschaften der Wege der untereren Kategorien waren natürlich schlechter, aber an zahlreichen Stellen unterschieden sie sich nicht wesentlich von der Poststraße. So wie diese waren sie in der Regel Pisten mit wechselhaften, von äußeren Faktoren abhängigen Bedingungen. Die Beschreibungen enthalten Informationen über die Art des Untergrunds auf den einzelnen Wegabschnitten (steinig, sandig, lehmig, sandigen Boden mit Leim vermengt) und den Zustand (ziemlich gut, stark erweichenden Boden, ausgefahren, mit morastigen Stellen).²⁹ Seine Befahrbarkeit entschied allzu sehr Geländere relief und Witterungsbedingungen. Wege, die auf Anhöhen verliefen, waren besser als solche, die die Fluss- und Bachläufe folgten und in Hochwasserzeiten überschwemmt waren (z.B. von Gruszów »der Weg [...] nach Szczyrzyc ist bei Überschwemmung des Strodomka Bach unterbrochen.«³⁰ Die Benutzbarkeit hing von der Jahreszeit ab. Beispiels-

22 »Der Weeg, so von Wieliczka durch Sabowa nach Lemberg ohnweit diesen Ort vorbey gehet, ist hin und her hohl, und daher bey Regenwetter sehr schlecht; zu einer militairischen Operation aber könnte man sich der neben geackerten Felder bedienen«, Bukowski, Dybaś u. Noga 2013, Bd. 2, Teil A, S. 45.

23 Bukowski, Dybaś u. Noga 2013, Bd. 2, Teil A, S. 46.

24 Bukowski, Dybaś u. Noga 2013, Bd. 2, Teil A, S. 183, Teil B, Sektion 47 B1, C1.

25 Bukowski, Dybaś u. Noga 2013, Bd. 2, Teil A, S. 185, 186, Teil B, Sektion 47, D1.

26 Bukowski, Dybaś u. Noga 2015, Bd. 3, Teil A, S. 185, Teil B, Sektion 74.

27 Bukowski, Dybaś u. Noga 2012, Bd. 4, Teil A, S. 37, Teil B, Sektion 85.

28 Bukowski, Dybaś u. Noga 2012, Bd. 4, Teil A, S. 39, Teil B, Sektion 85.

29 Bukowski, Dybaś u. Noga 2012, Bd. 1, Teil A, S. 156, 157, 159, 161.

30 Bukowski, Dybaś u. Noga 2012, Bd. 1, Teil A, S. 34, Teil B, Sektion 34, B1.

weise in Koszarawa: »Der Weeg von Laschowice über Kraly ist in der Waldung, so sich von Wistrzose Berg hinab ziehet, schlecht, und bey naßen Jahreszeiten gänzlich impracticable; ausserhalb solchen aber, nahe bey dem Dorf, vom Waßer so ausgewaschen, daß solcher ohne vorherige Reparatur nicht zu befahren ist; durch oder längst dem Dorfe aber, da solcher den Kosarabe Bach sehr oft traversiret, schlecht und sehr steinig. Der Fußsteig durch Pistra nach Skawica ist nur bis über Pistra als ein mit leichten Fuhren zu befahrender, schlechter Weeg; sodann aber, bis unweit der Magura, als reitbahrer, schlechter Fußsteig anzusehen.«³¹

Die besten Fahreigenschaften herrschten normalerweise im Sommer, aber es kam auch vor, dass sie nur im Winter befahrbar waren, wie in Rudy – Rysie (NW von Tarnow), wo »Der Weeg [...], so durch den Morast auf die zu Bucze gehorige Caloupen bey den Kreütz zulauft, kann nur, wann es stark gefroren ist, gefahren werden.«³²

Die Wege führten häufig durch Hohlwege, die den Transport erschwerten. In Feuchtgebieten verliefen sie auf Dämmen, was nicht immer ein Durchkommen garantierte, wie zwischen Baryczka und Połomia, wo »mit vielen Leitungen und Gräben geholtzen, er ist aber bez Regen Wetter sehr morastig.«³³ Andernorts wurden sie zuweilen mit Bohlen befestigt, aber zahlreiche Beispiele aus den Beschreibungen signalisieren ihre Reparaturbedürftigkeit, wie im Dorf Krasne (heute Krasne-Lasocice): »Die Weege von hier in die benachbarte Örter führen gelb sumpfigen Boden; der hier befindliche morastige Hohlweeg ist sogar im stärksten Sommer für schwere Fuhren sehr übel und müßte in Erfordernüß Fall mit Prügel Brücken hauptsächlich repariret werden.«³⁴

Interessant stellt sich die Straßeninfrastruktur dar, zu der Brücken gehörten, von denen es an größeren Flüssen nur wenige gab.³⁵ Die Überfahrt über die Weichsel erfolgte per Fähre. Die Ausnahme stellten die Brücke zwischen Podgórze und Kazimierz und eine zweite am schmaleren Seitenarm des Flusses von Kazimierz nach Stradom und Krakau, die schon in früheren Zeiten vorhanden war, dar.³⁶ Am Oberlauf der Weichsel war ihre Überquerung leichter. Auf der Landkarte sind sieben solcher Orte verzeichnet, von denen aus fast alle Wege nach Pszczyna führten. Mit zunehmender Breite des Flusses blieb ein Übersetzen mit einer Fähre oder mit einem Boot die einzige Möglichkeit. Auf dem ganzen Abschnitt von der preußischen Grenze bis Sandomir waren 50 Fährstellen verzeichnet.³⁷

Auch bei Sandomir war die Überfahrt mit der Fähre die einzige Möglichkeit, den Fluss zu bezwingen. In der Nähe von Ostrówek hatte die Weichsel eine Breite

31 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012, Bd. 1, Teil A, S. 86, Teil B, Sektion 14.

32 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2013, Bd. 2, Teil A, S. 173, Teil B, Sektion 46, C1.

33 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012, Bd. 4, Teil A, S. 111, Teil B, Sektion 101.

34 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2013, Bd. 2, Teil A, S. 63, Teil B, Sektion 33.

35 Budzyński 2013, S. 36.

36 Krasnowolski 2007, S. 73.

37 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012–2015, Bd. 1, Teil B, Sektion 4, 10, 15, 23; Bd. 2, Teil B, Sektion 31, 38, 45; Bd. 3, Teil B, Sektion 53, 62, 71; Bd. 4., Teil B, Sektion 81, 94.

von etwa 900 Schritten und war ein Klafter (1,89 m) tief.³⁸ Auf der sogenannten *Mieg*-Karte ist eine Fährüberfahrt unmittelbar von einem Ufer zum anderen angegeben, während nach der Karte von Heldensfeld (Josephinische Landesaufnahme Westgaliziens 1801–1804) eine Flussinsel einbezogen war.³⁹ Eine Fähre kursierte auch auf dem alten Flussarm der Weichsel zwischen Zawisze und Strohczice. Damals waren zwei Fähren, eine für Wagen und eine für Fußgänger, in Betrieb.

Im Unterschied zur Weichsel kamen auf den kleineren Flüssen Brücken häufig vor. Eine der größeren war die 1780–1782 errichtete Brücke über den Fluss Biała bei Tarnów. Brücken erleichterten den Verkehr, wie etwa in Droginia über die Raba und in Bielcza über den Dunajec.⁴⁰ Meistens mangelte es jedoch an Brücken, was die Flüsse zu verschiedenen Jahreszeiten und bei Hochwasser unpassierbar machte. In den Beschreibungen sind Dutzende solcher Hinweise zu finden. In Nowy Sącz: »*Der Dunaiec Fluß hat steinigten Grund, ist gegen 100 Schritt breit und wegen seines schnellen Laufs, viellen sandigen Inseln, von verschiedener Tiefe, bey kleinem Waßer zu Pferd und zu Fuß zu passiren; bey anhaltenden Regen nur mit der Pletten practicable.*«⁴¹ Auf dem Weg von der an der Grenze liegenden Stadt Piwniczna bis zum Wirtshaus in der Nähe vom Dorf Mnišek in Oberungarn (heute Slowakei) »*muß man die Poprad viermal passiren, welches bey starcken Regen nicht thunlich ist.*«⁴² Man weiß auch, dass der Fluss Raba im Dorf Majkowice bei Tarnów »*so alhier flüst, ist ein reißendes Wasser, hat zwischen 80 und 100 Schritt in der Breite, ist sandigten Grundes und flüst meistens zwischen steillen Ufern, so daß sie nur bey denen angezeigten Durch und Überfuhren passiret werden kann.*«⁴³

Die kleineren Flüsse und Gräben waren mit zahlreicheren zumeist hölzernen Übergängen versehen. Man nutzte auch Furten, was bei ungünstigen Verhältnissen insbesondere für schwerere Wagen eine Erschwernis darstellte und manchmal gar den Verkehr zum Erliegen brachte. In Rabka »*Die Straße, so von Krakau hierdurch über Neumarkt (Nowy Targ) nach Ungarn geht, ist, da solche oft den Raba Fluß und den Bach von Ponjinice passieren muß, bei angehaltenden Regenwetter impracticable.*«⁴⁴

Ein wichtiges Element der Verkehrsstruktur waren die zahlreichen Kapellen und Wegkreuze, die fast an jeder Kreuzung standen. Seltener waren Wegweiser mit Informationstafeln, die auf der Josephinischen Landesaufnahme Galiziens mit einer eigenen Signatur bezeichnet sind. Verzeichnet ist auch eine regelmäßige

38 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012, Bd. 4 Teil A, S. 64, Teil B, Sektion 94.

39 Österreichisches Staatsarchiv in Wien, Sign. BXIa, Sektion 119; Sawicki, *Ludomir*, 1928, S. 42; <http://mapire.eu/en/map/firstsurvey>.

40 Budzyński 2013 S. 36, 37; Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2013, Bd. 2, Teil A, S. 170, Teil B, Sektion 46.

41 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2013, Bd. 2, S. 224, Teil B, Sektion 50.

42 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2013, Bd. 2, Teil A, S. 230, Teil B, Sektion 51.

43 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2013, Bd. 2, Teil A, S. 169, Teil B, Sektion 46.

44 Bukowski, *Dybaś u. Noga* 2012, Bd. 1, S. 198, Teil B, Sektion 27.

Baumbepflanzung auf einigen wenigen Streckenabschnitten. In der Regel handelte es sich um Alleen, die zu Palästen und Gutshäusern des Adels führten. Dem Reisekomfort diene ein enges Netz von Gast- und Wirtshäusern, die vor allem abseits der Ortschaften an Kreuzungen situiert waren und häufig eigene Namen besaßen. Seltener begegnen wir Poststationen und anderen Anlagen. Eine Besonderheit ist die schon erwähnte Salzniederlage an der Mündung der Raba in die Weichsel, die zur Aufbewahrung des auf dem Wasserweg expeditierten Salzes aus dem Bergwerk in Bochnia diene.

Das in der Josephinischen Landesaufnahme dargestellte Galizien mit den Beschreibungen des Wegenetzes liefert das genaueste Bild über dessen Zustand vor Beginn des Industriezeitalters. Die Landkarte erfasst noch den altpolnischen Zustand des Wegenetzes vor den großen Umgestaltungen der österreichischen Herrschaft, zu denen auch die Anlage befestigter Straßen zu strategischen Zwecken gehörte.⁴⁵ Natürlich hatte die Landesaufnahme einen statischen Charakter. Straßen und Wege aber waren, entgegen der verbreiteten Überzeugung von ihrer Beständigkeit wechselhafte Elemente der Landschaft. Ihre Hierarchien und Funktionen waren Änderungen unterworfen, sei es aus administrativen Gründen oder aufgrund der zunehmenden Urbanisierung, der Entwicklung neuer Städte oder der Verdichtung des Siedlungsnetzes, wie der Weg zwischen dem Dorf Knapy und Wola Baranowska: *»ware ehemals eine nach Kolbuschow gehende Comercialstrasse, welche aber dermahlen gantz verlassen ist, weillen wegen außgetretenen Waßern der Weeg vor schwere Führen impracticable.«*⁴⁶ Schließlich hing der genaue Verlauf eines Weges von seiner Passierbarkeit ab. Schwierige Abschnitte wurden in der Regel umfahren, insbesondere bei Regenwetter. Davon, dass dies allgemein üblich war, zeugen in den Beschreibungen Warnungen vor Orten, an denen sich Hindernisse nicht umgehen ließen: *»Nach Grosenko (Krościenko) und Ober-Schawnik (Szczawnica) sind die Weege gut, wo aber die steillen Wände an der Dunavez und Hohlweege am Ende des Dorfs nicht ausgewichen werden können.«*⁴⁷ Es besteht demnach kein Zweifel, dass Wege und Straßen der Mobilität ihrer Nutzer dienten, aber auch selbst ein mobiles Element der Landschaft darstellten.

Zusammenfassung

Die Wege in Kleinpolen der vorindustriellen Zeit auf der Josephinischen Landesaufnahme Galiziens (1779–1783)

Gegenstand dieses Artikels ist das am rechten Ufer der Weichsel gelegene Gebiet der altpolnischen Woiwodschaften Krakau und Sandomir, das von Österreich infolge der ersten polnischen Teilung 1772 eingenommen und im Rahmen der Ersten Josephinischen Landesaufnahme in den Jahren 1779–1783 kartografiert

⁴⁵ Janeczek 2013, S. 18.

⁴⁶ Bukowski, Dybaś u. Noga 2012, Bd. 4, Teil A, S. 15, Teil B, Sektion 82.

⁴⁷ Bukowski, Dybaś u. Noga 2013, Bd. 2, Teil A, S. 152, Teil B, Sektion 44.

wurde. Diese Landkarte und die sie begleitenden Beschreibungen liefern das beste Bild des Wegenetzes der vorindustriellen Ära. Es wurden sechs Kategorien von Wegen unterschieden: Pfade, Pfade für Reiter, Dorf-, Feld- und Waldwege, lokale Straßen, Land-, Post- und Handelsstraßen sowie gepflasterte Straßen und Chausseen. Die Wege der höchsten Kategorie, also gepflasterte Straßen und Chausseen, wurden später in die Karte eingebracht, da sie zur Zeit der Erfassung noch nicht existierten. Allerdings wurde bereits 1773 die erste Pferdepост nach Wien und 1775 eine feste Postkutschenverbindung, die Land- und Poststraße, eingerichtet. Die damaligen Wege waren mit wenigen Ausnahmen ungepflastert und der Reliefformung, Witterungsbedingungen, dem Wechsel der Jahreszeiten und dem Einfluss des Untergrunds ausgesetzt. Die Wegeinfrastruktur umfasste etwa hölzerne und steinerne Brücken, Gasthäuser und Poststationen sowie zahlreiche Kapellen, Wegkreuze, Wegweiser und Pfosten. Auf der Landkarte wurde noch der altpolnische Wegebestand vor den großen Umgestaltungen der österreichischen Herrschaft, zu denen auch befestigte Wege mit strategischer Bedeutung gehörten, erfasst.

Summary

The roads of Lesser Poland in the pre-industrial era recorded by the first Military Survey of Galicia (1779–1783)

The subject of the present article is the area encompassing the historical Krakow and Sandomierz voivodeships on the right bank of the Vistula occupied by Austria in the First Partition of Poland in 1772 and mapped in the first Josephinian Land Survey of 1779–1783. This map and its accompanying descriptions provide the best possible picture of the road network of the pre-industrial period. Six categories of road feature on this map: *Pfade* (footpaths), *Pfade für Reiter* (bridleways), *Dorf-, Feld- und Waldwege* (village, field and forest tracks), *lokale Straßen* (local roads), *Land-, Post- und Handelsstraßen* (country roads, postal and commercial routes) and *Gepflasterte Straßen und Chausseen* (paved roads and metalled roads). The highest category roads, i.e. the paved roads and metalled country roads, were added later because they did not exist at the time the map was drawn up. Nevertheless, a mounted postal service to Vienna was already running by 1773 and a regular stagecoach connection was established in 1775 (land and postal routes). The roads of that time were, with a few exceptions, unpaved and at the mercy of local conditions, such as the relief, the weather, the seasons and the roadbed. The infrastructure included timber and stone bridges, taverns and inns, postal stations and numerous roadside chapels, crosses and signposts. The map shows the state of the old roads in Poland before Partition, i.e. before major changes were made during the period of Austrian rule, including the construction of a network of roads of strategic significance.

Literatur

- Bukowski, Waldemar u. Janeczek, Andrzej (2013)*: Mapa józefińska Galicji (1779–1783) w przededniu edycji. Przedmiot i założenia programu wydawniczego [Die Josephinische Landesaufnahme Galiziens (1779–1783) am Vortag der Edition. Gegenstand und Grundsätze des Editionsprogramms]. – In: *Studia Geohistorica*, Nr. 1, S. 91–111.
- Bukowski, Waldemar Dybaś, Bogusław, u. Noga, Zdzisław [Hrsg.] (2012–2016)*: Galicja na józefińskiej mapie topograficznej 1779–1783 [Die Josephinische Landesaufnahme von Galizien 1779–1783], Bd. 1–6. – Kraków.
- Budzyński, Zdzisław*: Cesarskie gościńce w Galicji. Pierwszy etap budowy sieci dróg bitych (wg mapy józefińskiej Fryderyka Miega) [Kaiserliche Chauseen in Galizien. Die erste Etappe der Bau des gepflasterten Straßennetzes]. – In: Kamińska-Kwak, Jolanta [Hrsg.]: *Galicyskie drogi i bezdroża. Studium infrastruktury, organizacji i kultury podróżowania [Wege und Irrwege Galiziens. Studium der Infrastruktur, Organisation und der Kultur der Reise]*, Bd. I, S. 25–58.
- Budzyński, Zdzisław (2016)*: Szosy galicyjskie na kopii mapy józefińskiej Fryderyka Mieg'a. Próba rekonstrukcji podstawowego układu komunikacyjnego prowincji [Chauseen in Galizien auf der Kopie der Josephinischen Landesaufnahme von Friedrich Mieg. Ein Versuch der Rekonstruktion des wichtigeren Kommunikationsnetzes der Provinz]. – In: Budzyński, Zdzisław u. Kamińska-Kwak, Jolanta [Hrsg.]: *Galicyskie drogi i bezdroża. Studium infrastruktury, organizacji i kultury podróżowania [Wege und Irrwege Galiziens. Studium der Infrastruktur, Organisation und der Kultur der Reise]*, Bd. II, Przemysł-Rzeszów, S. 9–58.
- Janeczek, Andrzej (2013)*: Staropolski układ komunikacyjny na mapie józefińskiej Galicji z lat 1779–1783. Szansa czy iluzja rekonstrukcji? [Das altpolnische Kommunikationsnetz auf der Josephinischen Karte Galiziens. Die Chance oder Illusion der Rekonstruktion?]. – In: Kamińska-Kwak, Jolanta [Hrsg.]: *Galicyskie drogi i bezdroża. Studium infrastruktury, organizacji i kultury podróżowania [Wege und Irrwege Galiziens. Studium der Infrastruktur, Organisation und der Kultur der Reise]*, Bd. I, Rzeszów, S. 9–24.
- Janeczek, Andrzej (2012)*: Zeichen und erklärende Aufschriften der Josephinischen Landesaufnahme von Galizien. – In: Bukowski, Waldemar, Dybaś, Bogusław u. Noga, Zdzisław [Hrsg.]: *Galicja na józefińskiej mapie topograficznej 1779–1783 [Die Josephinische Landesaufnahme von Galizien 1779–1783]*, Bd. 1, Teil A, Kraków, S. CIX–CXIV.
- Konias, Andrzej (2012)*: Die erste militärisch-topographische Landesaufnahme von Galizien aus der Josephinischen Zeit. – In: Bukowski, Waldemar, Dybaś, Bogusław u. Noga, Zdzisław [Hrsg.]: *Galicja na józefińskiej mapie topograficznej 1779–1783 [Die Josephinische Landesaufnahme von Galizien 1779–1783]*, Bd. 1, Teil A, Kraków, S. LXI–LXIX.
- Krasnowolski, Bogusław (2007)*: Kazimierz. – In: Noga, Zdzisław [Hrsg.]: *Historical atlas of Polish towns*, ed. Czaja, Roman, Vol.: V: Lesser Poland, Fasc. 1: Kraków, ed. Noga, Zdzisław. Kraków.
- Sawicki, Ludomir (1928)*: Pułkownika Antona Mayera Barona von Heldensfeld zdjęcie topograficzne w Polsce w latach 1801–1804 [Obristens Anton Freiherr von Heldensfeld topographische Aufnahme Westgaliziens in J. 1801–1804]. – In: *Prace Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Jagiellońskiego*, H. X. Kraków.
- Wyrozumska, Bożena (1977)*: Drogi w ziemi krakowskiej do końca XVI wieku [Die Wege in der Wojewodschaft Krakau bis Ende des 16. Jahrhunderts.]. – Wrocław.

Wyrozumska, Bożena [Hrsg.] (1971): Lustracja dróg województwa krakowskiego z roku 1570 [Die Inspektion der Wege der Wojewodschaft Kraków von 1570]. – Wrocław.

Máté Tamáska

Orte der Mobilität

Eine architektursoziologische Skizze zum Wandel von
»Eisenbahnlandschaften« im 19./20. Jahrhundert¹

13 Abbildungen und 1 Tabelle

Dieser Beitrag untersucht die Revolution der Mobilität des sich beschleunigenden 19. und 20. Jahrhunderts und schaut auf die dabei entstehenden Orte in Stadt und Land. Ausgangsthese ist hierbei, dass die vergangenen 150 Jahre durch einen sich beschleunigenden Prozess der Mobilität gekennzeichnet sind (*Held* 2010, S. 23). Diese Mobilität erschuf ihre eigenen Orte, allen voran Bahnhöfe und Haltestellen, aber auch im weiteren Sinne ganze Stadtgebiete und Teile von Dörfern. Die Geschichte der Eisenbahn bildet die Grundlage dieser Studie, denn mit ihr begann im 19. Jahrhundert die industrielle Moderne (*Schivelbusch* 2008). Die Eisenbahn begleitete in Mitteleuropa das gesamte 20. Jahrhundert und scheint auch Teil des 21. Jahrhunderts zu werden (*Frisnyák* 2013, *Köllő* 2000). Für ein fundiertes Verständnis von Mobilität müssen zudem auch die tiefgreifenden Veränderungen eingeschlossen werden, die durch die individuelle Motorisierung und später den Luftverkehr ausgelöst wurden (*Hudson* 1972, *Sachs* 1987). Hier stehen jedoch eingangs die frühen Formen und Ausgestaltungen der Orte der Mobilität im Mittelpunkt, da sie als gravierende Erneuerungen in Architektur und Landschaftsgestaltung zu verstehen sind. Sie bilden gleichsam die Folie für spätere Entwicklungen. Sie werden mit soziologischen und sozialgeschichtlichen Mitteln interpretiert, denn diese Orte der Mobilität waren nicht nur im äußeren Erscheinungsbild neu, vielmehr entstanden in diesem Prozess auch neue Formen der Begegnung, der klassenbasierten Segregation, der Raumordnung und Raumplanung sowie gesellschaftlicher Organisationsprinzipien (*Geisthövel u. Knoch* 2016, S. 15).

Vor weiteren Ausführungen ist zu beantworten, was die Wendung »Orte der Mobilität« überhaupt bedeutet. Deren Inhalt lässt sich am besten beschreiben, wenn wir den Begriff der »Verkehrsräume« gegenüberstellen. Der Unterschied

1 Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 44. Tagung des Arbeitskreises für historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. (Wien, 20.–23. September 2017) gehalten wurde und im Rahmen des Forschungsstipendiums des Bolai-Programms der ungarischen Akademie der Wissenschaften 2018–2021. »*Térformák-Társadalomformák*« (Raumformen – Gesellschaftsformen) verfasst.

zwischen beiden ist auf den ausgeprägten sozialwissenschaftlichen Charakter des ersteren zurückzuführen. Während »Verkehrsräume« hauptsächlich auf technische Aspekte rekurriert, wie z.B. Architekturpläne, Sicherheitseinrichtungen, Gebäudentypen, meinen »Orte der Mobilität« die soziale Einbettung all dieser Faktoren. Denken wir nur als Beispiel an die technische Zeichnung eines beliebigen mitteleuropäischen Bahnhofs, seine sorgfältige Raumaufteilung, das System der Empfangsgleise und die Trennung der Ankunfts- und Abfahrtsseite. Neben diesem technokratischen System gibt es jedoch auch emotionale und gesellschaftliche Konnotationen zum Bahnhof. Er ist ein symbolischer, mit Sinn aufgeladener Raum, der u.a. Fernweh, Vergänglichkeit und Übergang im Leben von Stadt und Dorf verkörpert (Kovács 2010). Wir können daher den mit gesellschaftlichem Sinn aufgeladenen Raum als Ort bezeichnen. Mit Béla Hamvas's Gedanken sprechend, besitzt »der Raum eine Anzahl, der Ort ein Gesicht« (Hamvas 1988, S. 54). Die Orte der Mobilität beschreiben daher nachdrücklich weiche soziale Fakten mit unscharfen Grenzen. Während sich hingegen die Verkehrsflächen eines Bahnhofs auf der Karte genau bestimmen lassen, kann derselbe Bahnhof als Ort mit einer Vielzahl von gesellschaftlichen Phänomenen verbunden sein.

Zudem muss vorab eine methodologische Frage geklärt werden. Die Studie konzentriert sich hauptsächlich auf architektonische bzw. gebaute Objekte, jedoch nicht mit einem architekturhistorischen Anspruch. Der Ansatz ist in erster Linie ein architektursoziologischer und geht von der Grundtheorie aus, dass die gebaute Umwelt nicht nur Hintergrund sozialgeschichtlicher Phänomene ist, sondern selbst aktiver Gestalter der Ereignisse (Delitz 2009; Fischer u. Delitz 2009). In soziologischer Hinsicht ist es von entscheidender Bedeutung, ob eine Stadt über einen Durchgangs- oder Kopfbahnhof, oder gar über mehrere kleinere Bahnhöfe verfügt. Denn all dies hängt eng mit der räumlichen Verteilung, sozialen und ethnischen Gliederung der städtischen Bevölkerung zusammen. Um nur ein Beispiel zu nennen: Der Nordbahnhof in Wien, der u.a. die Züge aus Galizien empfing, trug wesentlich dazu bei, dass zu Beginn des 20. Jahrhunderts in der angrenzenden Umgebung ein jüdisches Viertel entstand (Kos 2006, S. 272). Innerhalb des architektursoziologischen Ansatzes folgt die Studie der sozialen Morphologie. Nach der auf Emile Durkheim zurückzuführenden morphologischen Schule ist die gebaute Umgebung Abdruck sozialer Beziehungen, Werte und Orientierungen (Schroer 2009, S. 21). Betrachten wir historische Prozesse, so beeinflussen langfristig solche Formen (soziale Fakten) den weiteren Verlauf der Geschichte, die ihre Zeit und die gesellschaftliche Situation, die sie erschaffen haben, überleben (Hajnal 1939); in der Geographie sprechen wir von Persistenzen, die nach Thieme nicht nur menschliche Artefakte, sondern auch die Nachwirkungen von Verhaltensweisen, Werthierarchien und Einstellungen einschließen (Thieme 1984, S. 260).

Nach diesen kurzen begrifflichen Klärungen befasst sich der Beitrag zunächst mit den Mobilitätsorten der Eisenbahn, mit dem Problem von Bahnhöfen, Haltestellen und im Folgenden mit der Transformation der weiträumigen Umgebung, mit der Eisenbahnlandschaft. Die hervorgehobene Rolle der Eisenbahn begründet sich damit, dass sie an der Revolution der Mobilität von den Anfängen der

Industriegesellschaft bis heute einen wesentlichen Anteil einnimmt. Das letzte Kapitel skizziert ein theoretisches Modell, bei dem die Eisenbahn nur einer der Akteure des Mobilitätsuniversums ist. Ausgehend von der Grundthese der Beschleunigungsgesellschaft diskutiert dieses Modell die Wechselwirkungen, die zwischen verschiedenen industrialisierten Mobilitätstechniken wie Postkutschen, Schiffen, Eisenbahnen, Kraftfahrzeugen und Flugzeugen aufgezeigt werden können. Im Fokus stehen hierbei hauptsächlich Schauplätze in Ungarn und im Karpatenbecken, da die Phänomene dieser Region im »internationalen Mobilitätsdiskurs« weniger bekannt sind. Gelegentlich wird aber auch darüber hinausgegriffen.

Von den Tempeln der Moderne bis zum Einkaufszentrum

Die Vorläufer der Eisenbahn finden wir im Postwesen, in der von Winden betriebenen Bergbaubahn, bzw. dem militärischen Eisenbahnwesen. Als direkter Vorgänger kann jedoch die von Pferden gezogene Bahn gesehen werden, deren Grundkonstruktion abgesehen von der Dampfenergie im Wesentlichen dieselbe ist wie die der frühen Eisenbahn. Für den Verkehr wurde ein von den regulären Verkehrswegen getrennter Schienenstrang gebaut, den ein Empfangsgebäude mit der Stadt verband. Da im Vergleich zu den Dampfmaschinen die Pferdebahn außerordentlich günstig war, sahen viele darin eine langfristige und wettbewerbsfähige Alternative für den Verkehr (*Reisinger 2007, S. 16*).

Im Königreich Ungarn wurde zwischen 1838–1846 (*Holló 2004*) die erste Pferdebahn gebaut. Sie verband die Städte Bratislava und Trnava. Das denkmalgeschützte Bahnhofsgebäude in Bratislava mit seinem repräsentativen Uhrenturm steht bis heute und erinnert in seiner Form an ein ländliches Gehöft, bzw. an die im selben Stil erbauten Empire-Rathäuser (Komárom, Pest, Szeged, *Ritook 2003*). Die Messung der Zeit war eine entscheidende Frage der Macht zwischen den lokalen und nationalen Eliten, welche die Bahn erstmals landesweit miteinander verband (Abb. 1). Davor verfügten die Städte über ihre eigene Zeit, versinnbildlicht und konkret angezeigt von dem Uhrenturm (*Kuczsi 2011*). Die Verbreitung der »universellen Eisenbahnzeit«, die die gegenseitige Beziehung, die Gleichzeitigkeit zwischen den Orten verkörpert, wird eine der tiefgreifenden Folgen der sozialen Auswirkungen, Regionen zu Staaten formenden Bahn (*Schivelbusch 2008, S. 41*). Diese Veränderung zeigte bereits der Uhrenturm des Bratislavaer Bahnhofs auf. Der Uhrenturm ist aber nicht der einzige Ausdruck von Macht. Die Übernahme des Grundrisses des ländlichen Gehöfts verwies auf die damals noch eindeutig vorherrschende traditionelle Ständeordnung, an der Spitze mit der Nobilität (*Hansági 2008*). Der Grundriss folgt der Tradition des auch in Ungarn beliebten »*Cour d'honneur*«. Doch die ungarischen Schlösser waren – im Gegensatz zu ihren französischen Vorbildern – im Allgemeinen in die entgegengesetzte Richtung ausgerichtet, so dass der »*Ehrenhof*« nicht zur Siedlung, sondern in den Garten blickte (*Rados 1931, S. 14*). Funktional entsprach dieser umgekehrt ausgerichtete Ehrenhof vollkommen dem Bahnhof, nur war der Säulengang des Innenhofs nicht auf einen Garten, sondern auf die Schienen gerichtet.

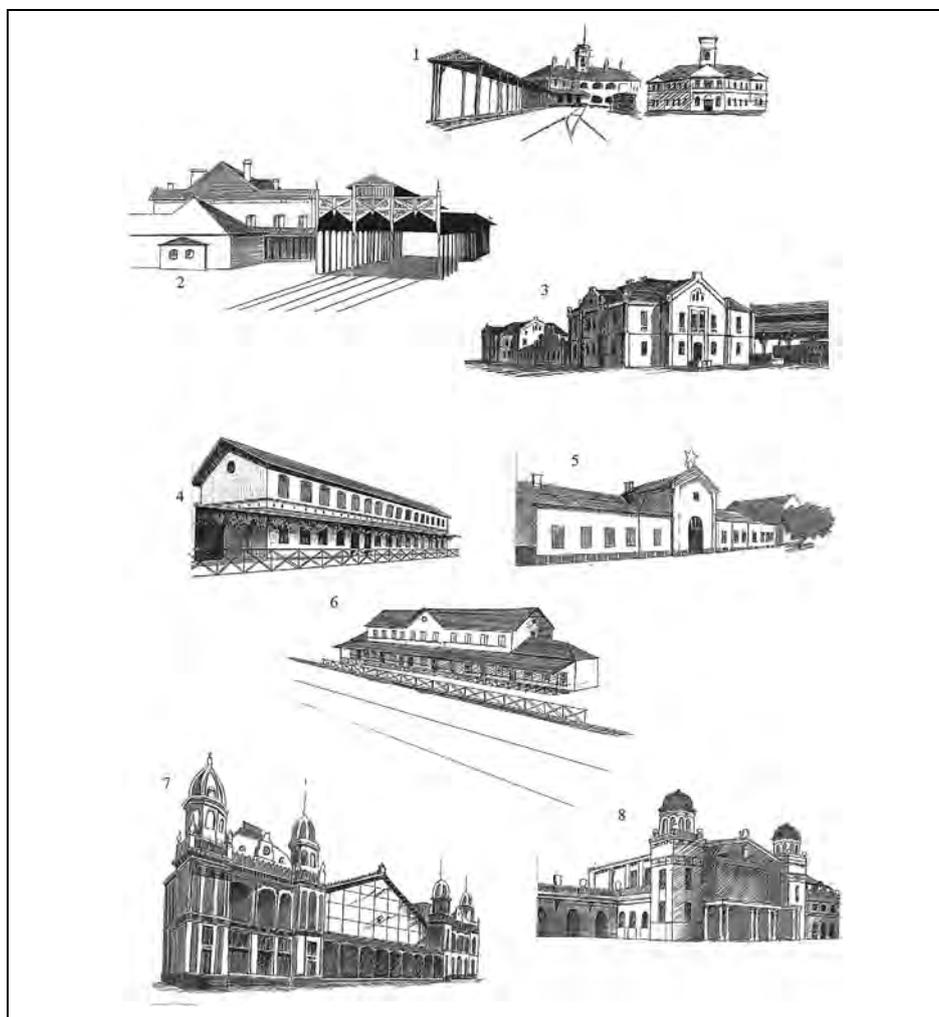


Abb. 1: *Bahnhöfe im Zeitalter der Eisenbahnreise. (1) Das Pferdebahngebäude von Bratislava (1838) – (2) Bahnhofshalle in Püspökladány (1858) – (3) Alter Bahnhof in Debrecen (1857) – (4) Standardisiertes Bahnhofsgebäude in Aszód (1867) – (5) Vom Güter- zum Personalbahnhof umgestaltetes Gebäude, Budapest Bahnhof Józsefváros (1867) – (6) Standardisiertes Bahnhofsgebäude in Tata (1884) – (7) Westbahnhof Budapest im internationalen Stil von Alexandre Gustave Eiffel (1874) – (8) Neuer Bahnhof in Békéscsaba im regionalen Stil von Béla Goszleth (1933)*

Fig. 1: *Stations in the railway age. (1) The horse-drawn railway station building in Bratislava (1838) – (2) Station hall in Püspökladány (1858) – (3) Debrecen's old railway station (1857) – (4) Standard station building in Aszód (1867) – (5) Station building converted from a goods station to a passenger station, Budapest Józsefváros station (1867) – (6) Standard station building in Tata (1884) – (7) Western Station Budapest, built by Gustave Eiffel in international style (1874) – (8) New station in Békéscsaba built by Béla Goszleth in regional style (1933).*

Zeichnungen/Drawings: Evelin Hajdú und Livia Katalin Papp (2019)

Die hölzerne Pagode, welche die Plattformen schützen sollte, erinnerte in ihrem Stil an die Promenaden zeitgenössischer Bäder und Parks. Wie gezeigt, imitierte diese frühe Form des Bahnhofs in beinahe jedem Element traditionelle architektonische Formen und brachte neue Lösungen nur in dem vom Eisenbahnbetrieb geforderten Maße hervor. Diese Dualität der Bahnhöfe, zwischen Tradition und Erfüllung technischer Anforderungen, blieb während des gesamten 19. Jahrhunderts bestimmend und für die meisten großen Bahnhöfe charakteristisch (*Meyer* 1907, S. 146).

Verglichen mit den der Tradition verhafteten Stationen der Bratislavaer Pferdebahn, erschienen die Bahnhöfe des ersten Dampfzuges in Ungarn (Vác, Pest, Szolnok) formal in einer typisierten Bauweise (wiederum Abb. 1). Es war der Architekt *Paul Wilhelm Eduard Sprenger*, der diese für die frühe Phase der Eisenbahn charakteristisch vereinfachte, kostengünstige und funktionalistische Bauweise entwickelte und sein Wissen, seine Erfahrung aus Wien nach Ungarn brachte. *Sprenger* wurde aufgrund seines bürokratischen Habitus und konservativen, klassischen Geschmacks von seinen Zeitgenossen der *Metternich* der Architektur genannt (*Kubinszky* 1983, S. 21). Seine Entwürfe folgten im Westen (England) bereits etablierten Bauweisen und erschufen dabei jedoch neue Formen, welche die ungarische Eisenbahn später langfristig beeinflusste. *Sprengers* Gebäude wirken in erster Linie durch ihre Masse. Zeichen des Klassizismus sind zwar zu entdecken, aber äußerst zurückhaltend. Diese ausgesprochen provinzielle architektonische Auffassung entsprach der damaligen Entwicklungsphase der Bahn. Ihre wirtschaftliche Bedeutung in jener Zeit lag noch hauptsächlich im Güterverkehr. Dementsprechend spiegelten die Bahnhofsgebäude das rationale Verständnis der großen ländlichen Gutshöfe, in deren Mittelpunkt die wirtschaftlichen Gebäude standen, wider. Beinahe ausnahmslos standen die Bahnhofsgebäude relativ weit entfernt von der Stadt, in un bebauten Gebieten, und waren den Möglichkeiten entsprechend oft an die mit erheblich logistischen Kapazitäten versehenen Flussufer angeschlossen. In den ersten Jahrzehnten ergänzte somit die Eisenbahn den Flussverkehr und versuchte seine Defizite im Festland auszugleichen (*Geistbeck*, S. 1986). So waren die Bahnhöfe in der Regel gleichzeitig Umschlagbahnhöfe mit großen Logistikflächen.

Doch der sich rasch entwickelnde und für die Bahn alsbald maßgebende Personenverkehr evozierte eine klare Trennung zwischen Personen- und Güterverkehr und so entstanden zwei Bahnhofstypen. Die Güterbahnhöfe an den Rändern der Stadt stellten wichtigen Knotenpunkt der Industrialisierung dar, während die Personenbahnhöfe zu prestigeträchtigen, architektonischen Bauten avancierten, die den sozialen Status der Eisenbahn verkörperten. Beide Typen folgten der allgemeinen Praxis der bürgerlichen Raumordnung, bei der die betrieblichen Produktionsstätten strikt von den wichtigen sozialen Orten, die die Bühne des bürgerlichen Lebens darstellten, getrennt wurden (*Moravanszky* 1988).

Diese Trennung von Bühne und Betrieb wiederholte sich in der internen Aufteilung der Personalbahnhöfe. Nach Außen in Richtung Stadt blickte in der Regel ein massives Gebäude im Stil des Historismus, nach Innen Richtung Gleise stand eine große Eisenglashalle, der eigentliche Betriebsbereich. Doch diese Dualität

verkörperte nicht nur ein bürgerliches Bedürfnis, sondern stellte auch eine architektonische Notwendigkeit dar. Denn der entstehende Raum der Eisenglashallen erzeugte im Vergleich zum städtischen Raum ein grundlegend anderes Erlebnis. Die Hallen benötigten eine Art von »Schleuse«, damit sie in das Stadtbild eingefügt werden können (Schivelbusch 208, S. 190). Die klassischen Bahnhöfe des 19. Jahrhunderts mussten neben all dem aber auch der strikten Trennung der damaligen Klassengesellschaft entsprechen. Im herkömmlichen Gefüge der Städte regelten mehr oder weniger klare Normen die Bewegung, zeitliche Verteilung und Trennung sozialer Gruppen. So führte in ihren Gebäuden der Mobilität die Eisenbahn die Normen der »Außengesellschaft« fort, in der Trennung von klassenspezifischen Warteräumen, Warteschlangen, Cafés und Restaurants (Kubinsky 1969).

In den 1860er und 1870er Jahren wurde der Bau von Bahnhöfen und Bahnstationen zur wichtigsten architektonischen Aufgabe der Ära. Nicht so sehr wegen des Empfangsgebäudes – obwohl hier zumeist eine auffällige Fassade dominierte –, sondern vielmehr aufgrund der die Gleise bedeckenden Eisenglashalle (wiederum Abb. 1). Diese Metall-Glas-Hallen der großen Bahnhöfe finden zwar im Technologiepalast des Crystal Palace in London ihren Ursprung (Meyer 1907, S. 53), doch in ihrer räumlichen Erfahrung zitieren sie wesentlich frühere Zeiten: die gotische Hallenkirche. Zwar war die Raumordnung in beiden Gebäudetypen ähnlich, ihre Konnotationen unterschieden sich jedoch wesentlich. Während die Monumentalität des architektonischen Raums der gotischen Hallenkirchen den Unterschied zwischen dem hilflosen Menschen und dem allmächtigen Gott symbolisierte, waren die Hallen der Bahnhöfe das Wunder des Maschinenzeitalters (Thomsen 2010, S. 17). Den Bahnhofhallen waren charakteristisch der ungeteilte Innenraum, die schlanken Überbrückungen und die durchscheinende Glasigkeit (Sedlmayer 1961, S. 42). All diese preisen die moderne, technische Zivilisation. Eine spezielle Raumerfahrung boten solche Bahnhöfe, in welchen auch die Außenwände aus Eis und Glas gebaut wurden, wie z.B. der Westbahnhof in Budapest oder der Masarykovo nádraží in Prag. Die hier einfahrenden Züge scheinen optisch beinahe mit dem Straßenverkehr zu verschmelzen. Das ist ein Gedanke, der später wichtiges Zeichen der Moderne wird und in den Jahrzehnten des Wiederaufbaus nach 1945 eine aktualisierte, moderne Form der Bahnhöfe darstellt.

Die Handhabung des natürlichen Lichts ist allerdings das wichtigste Merkmal der Glashallen (Abb. 2). Und gerade diese Tatsache, also das Spiel mit dem Licht macht wesentliche Parallelen mit der Gotik deutlich, in der der künstlerische Umgang mit dem Licht einen Höhepunkt der Architekturgeschichte erreichte. Die Bahnhöfe waren eine Neuinterpretierung dieser Tradition. In den Glashallen der Bahnhöfe durchbrach das Sonnenlicht das Halbdunkel von Rauch und Dampf und wurde doch gleichzeitig von diesen verschluckt. Am Ende des 19. Jahrhunderts übten diese Hallen mit ihren Lichtspielen einen bedeutenden Einfluss auf die Kunst des Impressionismus aus und bot den Künstlern nicht nur ein Thema, sondern auch einen neuen Modus der Darstellung (Moos 2003, S. 52).

Wenn man bedenkt, welche wichtige Rolle die Eisenbahnarchitektur in späten 19. Jahrhundert und in den ersten Jahrzehnten spielte, ist es kaum zu verstehen,



Abb. 2: *Lichtspiel in der Bahnhofshalle im Westbahnhof von Budapest*

Fig. 2: *Play of light in the station hall at the Western Station of Budapest*

Quelle/Source: Fortepan 29695, Orig. Kőlcsey Ferenc Dunakeszi Városi Könyvtár – Petanovits fényképek (1937)

wie plötzlich die Blütezeit der Bahnhofsarchitektur nach dem Ersten Weltkrieg endete. Dies ist umso mehr erstaunlich, da die Blütezeit der Eisenbahn noch andauerte. Das 20. Jahrhundert griff aber meist die bereits bestehenden Strukturen aus dem 19. Jahrhundert auf. Im Zweiten Weltkrieg war die Eisenbahn mit ihren Bahnhöfen besonderer Zielpunkt der Bombardierungen und dies verdeutlicht nur ihre wirtschaftliche Bedeutung. In den Städten Deutschlands (und Österreichs) waren die Schäden an der Infrastruktur der Bahn selbst im Rahmen der allgemeinen Zerstörungen bemerkenswert hoch. So überlebte z.B. in Wien nahezu keiner der größeren Kopfbahnhöfe den Krieg und stehengebliebene Reste sind abgerissen worden (Kos 2006, S. 144).

Die bis in die 1950er Jahre andauernden Neubauten knüpften bezeichnenderweise an dem modern-funktionalistischen Stil der 1930er Jahre an. Die neuen Bahnhöfe sind nun keine Tempel mehr (wie in 19. Jahrhundert), sondern zweckvolle Gerüste der Mobilität. Die Halle, welche zuvor die Gleise überdeckte, ist nicht mehr erforderlich. Nun befinden sich über den Bahnsteigen schlanke Betonüberdachungen. Diese Form geht auf das Modell der »Industriestadt« von T. Garnier zu Beginn des 20. Jahrhunderts zurück und wurde zuallererst in der

Entwicklung von Tankstellen benutzt (*Garnier 1918*). Doch auch wenn die neu erbauten Bahnhöfe modernen, funktionalistischen Formen folgten, bewahrten sie in ihrer Planung mehr oder weniger das Erbe des 19. Jahrhunderts. Die neuen Bahnhöfe wurden in der Regel an der gleichen Stelle – an der ihre Vorgänger standen – neu erbaut. Sie folgten oftmals dem vorherigen Grundriss und dem Volumen, dabei die zentrale Empfangshalle hervorhebend und von den betrieblichen Flügeln mit seinen Wartesälen und Restaurants abgrenzend. Die Empfangshalle mit ihrem immer noch über mehrere Stockwerke reichenden hohen Innenraum, mit den mit Fresken und Mosaiken verzierten Wänden und allen voran mit den sich zur Stadt hin öffnenden Glaswänden, bewahrte und verkündete das Pathos der alten Eisenbahn. Die Nutzung der Empfangshalle veränderte sich jedoch wesentlich. Sie übernahm nun teilweise die Rolle der Warteräume und sie wurde zu einem Ort, an dem eine »klassenlose« Menschenmenge sich bewegte. Auch das Licht erhielt eine neue Bedeutung im Vergleich zum 19. Jahrhundert. Ab den 1930er Jahren sorgten die Dieselmotoren und dann ab den 1950er Jahren immer mehr die Elektrolokomotiven dafür, dass man auch die Gleishalle sauber halten konnte. Die Qualitätsunterschiede zwischen der Empfangshalle des Gebäudes und der die Gleise überdeckenden Halle verblassten allmählich und das ganze Bahnhofareal strahlte von Licht und Sauberkeit (Abb. 3). Dieses Licht und Sauberkeit symbolisierten auch einen Neubeginn, denn so versuchte die Eisenbahn die belastenden negativen Untertöne von Krieg und totalitären Systemen loszuwerden, in denen die Bahn Millionen von Menschen zu den Todeshöhlen, wie Lagern und an die Fronten transportierte (*Gerkan 1997, S. 37*). So wurde der zeitgemäße Bahnhofsneubau wie ein modernes Labor »hygienisch« und »zielstrebig« und verkündete in all seinen Elementen die Bequemlichkeit, Sicherheit und Rationalität der Mobilität. Beispiele dafür sind der Wiederaufbau des Grazer Bahnhofs (*Bouvier 2007, S. 126*), bei dem die Straße und der Platz beinahe nun verschmelzen. Der Reisende ist gleichzeitig sowohl Teil des Mobilitätsuniversums als auch des Stadtraums und nachts erhält die Wechselwirkung zwischen Straße und Bahnhof eine weitere neue Dimension: Das Licht der ausgeleuchteten Empfangshalle strahlt auf den angrenzenden Platz (siehe weitere Beispiele wie Wiener Westbahnhof, Innsbrucker Hbf., Debrecen, Abb. 4).

Die Zerstörung des Eisenbahnnetzes war auch außerhalb des deutschen Sprachraumes bedeutend, doch der Wiederaufbau folgte in den östlichen Staaten allerdings etwas anderen Mustern. In Ungarn so z.B. in Győr, Hatvan, Debrecen, Székesfehérvár, aber auch in Budapest im Falle des Südbahnhofs entschied man sich für den Abriss der Ruinen und den Neubau der Bahnhöfe, der im Geiste der modernen Architektur erfolgte. Ein großer Unterschied jedoch zum deutschen Sprachraum bestand darin, dass die moderne Architektur in Ungarn nach 1945 nicht zurückkehren musste, da sie in den 1940er Jahren kontinuierlich präsent war. Allerdings folgte die ungarische Moderne weniger den Formen der deutschen Schule von »*Bauhaus*« als vielmehr dem italienischen Rationalismus. Diesem Stil, der ebenso Schmelztiegel seiner historischen Vorbilder ist, war es mit zu verdanken, dass der sozialistische Realismus in Ungarn überwiegend nicht die sozjetischen Muster nachahmte. Der italienische Rationalismus war nämlich durch-



Abb. 3: *Wiederaufbau im Osten: In Hatvan im Stil der italienischen Zwischenkriegszeit: Licht, Sauberkeit und Disziplin*

Fig. 3: *Renewal in the East in Hatvan in the modern historicising style of the Italian interwar period: light, cleanliness and discipline*

Quelle/Source: Fortepan 91662, Orig. UVATERV (1956)



Abb. 4: *Rückkehr zur Moderne am Beispiel des Bahnhofs von Debrecen mit Beleuchtung der Strassenfront*

Fig. 4: *The return of modernity: Debrecen station. Artificial light illuminates the street outside*

Quelle/Source: Fortepan 27016, Orig. UVATERV (1961)



Abb. 5: Wiederaufbau im Westen: der Bahnhof von Innsbruck

Fig. 5: Renewal in the West, Innsbruck station

Quelle/Source: Sammlung Risch-Lau, Vorarlberger Landesbibliothek circa 1960.
Creative Commons <https://pid.volare.vorarlberg.at/o:32728>

aus monumental, er war sogar historisch verankert und hatte mithin alle Eigenschaften, die man seitens der Machthaber von einem Gebäude in den 1950er Jahren erwartete (Ordasi 2015).

Wenn wir die Bahnhöfe von Graz, Innsbruck mit von Győr oder Székesfehérvár vergleichen, lassen sich zwei Dinge feststellen (Fátay 2011, S. 41; Vörös 2014, S. 14). Zum einen die Übereinstimmung in der Grundidee, d.h. die Betonung der Empfangshalle, die große Glasfläche. Dem Gegenüber erscheint auf dem Gebäude von Székesfehérvár und Győr die Wirkung des sozialistischen Realismus sichtbar im Tympanon und der entlang der Nebenflügel verlaufenden Kolonnade (Abb. 5–6). Diese Elemente – insbesondere die Kolonnade – wirken eher willkürlich, wie eine im Nachhinein angebrachte Fassadenapplikation, die offensichtlich die Wünsche der Machthaber erfüllen wollte.

Aber nicht nur durch die Ära des sozialistischen Realismus der 1950er Jahre unterschied sich die östliche von der westlichen Seite des Eisernen Vorhangs. In Westeuropa begann der rasante Anstieg des Kraftwagens bereits Ende der 1950er Jahre. Dieser Prozess drängte sukzessive die Eisenbahn in den Hintergrund, und dies ging mit einer Degradierung des architektonischen Erbes des Bahnhofs einher (Gerkan 1996, S. 39). Nur hundert Jahre nach ihrer Geburt wurde in den 1960er und 1970er Jahren die Existenz von Bahnhöfen in Frage gestellt. Die zeitgenössische Stadt- und Regionalplanung löst nicht nur die Güterbahnhöfe auf, die allmählich ihre Funktion verloren, sondern kämpfte auch gegen die großen Personalbahnhöfe, da sie als überdimensioniertes, aufdringliches, anachronistisches und den modernen Zielsetzungen widersprüchliches Erbe angesehen wurden. Insofern fiel das Schicksal der Bahnhöfe mit den von ihnen geprägten umliegenden Wohngebieten und Fabrikgebäuden zusammen. Der Bahnhofsbaubau der 1960er und



Abb. 6: Wiederaufbau im Osten: der Bahnhof von Székesfehérvár

Fig. 6: Renewal in the East, Székesfehérvár station

Quelle/Source: Fortepan 79738, Orig. UVATERV (1956)

1970er Jahre bemühte sich im Wesentlichen nicht mehr um eine sehenswerte Wirkung im Stadtbild. Es entstanden Lösungen, die kaum noch auf die eigentliche Verkehrsfunktion verwiesen und stattdessen mit Bürogebäuden und Kaufhäusern kombiniert waren, bei denen sich der Mobilitätsstandort im engsten Sinne auf den Zugang zu den Zügen beschränkte (Moos 2003, S. 60).

Es lohnt sich, um die Veränderungen aufzuzeigen, den Braunschweiger Hauptbahnhof (Lages u. Trapp 1960) mit dem Wiener Franz Joseph Bahnhof (Kos 2006, S. 145) zu vergleichen. Beide sind nach dem Abriss der Kriegsruine neu erbaut worden, dem Muster des alten Gebäudes folgend, jedoch jeweils in der Gestaltung sehr unterschiedlich. Das Braunschweiger Gebäude wurde zwar im Geiste des Wiederaufbaus – in der Sprache seiner Zeit – errichtet, allerdings mit einer Empfangshalle, die das historische Erbe der Eisenbahn betont. Das Volumen des Bürogebäudes über der Empfangshalle, bzw. die Transformation des Bahnhofvorplatzes in einen Parkplatz lässt jedoch bereits die Veränderungen erkennen, die einige Jahre später am Wiener Franz Joseph Bahnhof deutlich werden. Wenn man diese Bahnhöfe mit dem Erbe des 19. Jahrhunderts vergleicht, sind sie wie die ehemaligen Kirchen oder sogar Basiliken der Mobilität zu unterirdischen mit Neonlichtern ausgeleuchteten Katakomben geworden. Diese Art der Abwertung der Mobilitätsorte zeigt präzise den fundamentalen Prestigeverlust der Bahn, ihren Rückgang als Fortbewegungsmittel der Massen sowie die Veränderung des Charakters ihrer architektonischen Funktion. Der ideale neue Bahnhof erinnert nun eher an die Atmosphäre der als modern geltenden städtischen U-Bahnhöfe. Die Architektur des Bahnhofs transformiert sich von einem ehemals bestimmenden und formgebenden zu anderen zeitgenössischen Modellen folgenden Bauwerken.

In den östlichen Staaten verlief dieser Übergang wesentlich langsamer. Die Planwirtschaft drosselte das Tempo der Motorisierung und so blieb die Eisenbahn bis in die 1980er Jahre – zwar in abnehmendem Maße – doch ein wichtiger Akteur im Mobilitätsuniversum.² Die Eisenbahn definierte sich in den sozialistischen Gesellschaften zusammen mit der Wohnung als eine grundlegende soziale Dienstleistung und stellte somit ein Element des relativen Wohlstands dar (*Frisches* 2017). Die Nebenstrecken sind (zumindest bis zu den 1980er Jahren) nicht stillgelegt worden und die neuen Bahnhöfe galten als wichtige architektonische Schöpfungen. Nach dem Trend des sozialistischen Realismus der 1950er Jahre kehrte der Geist der modernen Architektur an der Wende zu den 1960er Jahren hin zurück. Der Bau des Debrecener Bahnhofs z.B. begann 1956 und 1961 wurde er übergeben (*Keller u. Kovács* 2018). Im Sinne des Wiederaufbaus der Nachkriegszeit betont seine Empfangshalle mit ihrer Stahlbetonkonstruktion die bedeutende Rolle des Eisenbahnverkehrs. Diese aktualisierte zeitgemäße Formsprache der architektonischen Lösungen (so die Schalenstruktur selbst) und der künstlerische Anspruch (z.B. die Fresken und die edle Materialnutzung) kreieren das stolze Erbe der städtischen Hauptbahnhöfe des 19. Jahrhunderts neu. Das gleiche Bestreben ist in den Plänen der 1960er Jahre der Plattenseeumgebung festzustellen, in denen der See – die Ferienregion »des ungarischen Meers« – gleich einer Kette umspannt werden sollte (*Wettstein* 2016). Somit war die entstehende Massenkultur der Freizeit gänzlich an die Eisenbahninfrastruktur angeschlossen. Die neuen Wartesäle der Bahnhofsgebäude versuchten mit Sockel aus heimischem Material und mit großen Glasflächen die legendären Bahnhofsgebäude der ehemaligen Déli Vasút (Südbahn) in moderner Form zu zitieren. Der im Krieg zerstörte Budapester Südbahnhof, der Kopfbahnhof der Strecken der Ferienverbindungen zum Plattensee, ist Mitte der 1970er Jahre an gleicher Stelle neu erbaut worden (*Preisich* 1998, S. 207).

Der eindrucksvolle Wartesaal mit Blick auf die Budaer Burg und dem Vérmező erstreckt sich über der tiefergelegenen Fußgängerzone und verwirklicht so eine großzügige Raumhandhabung, die den klassischen Modernisierungsgeist, in dem die Eisenbahn noch die zentrale Position der Mobilität einnahm, zum Ausdruck bringt. Es ist wichtig zu betonen, dass es sich bei diesen »östlichen« Bahnhöfen nicht um hybride Räume handelt, d.h., es bestand noch kein Zusammenhang zwischen Konsum und Reisen, entgegen dem Zeitgeist von Westeuropa (und Amerika). Auch wenn gleichzeitig diese späten Bahnhöfe innerhalb der Architektursprache ihres Zeitalters beeindruckten, waren sie tatsächlich nur eine Phasenverschiebung zwischen West und Ost. In den 1980er Jahren erreichte denn auch in den sozialistischen Ländern die Eisenbahn den Punkt ihrer allgemeinen Verschlechterung und den Rückgang ihres sozialen Prestiges (Abb. 7).

2 Es ist hier nicht genügend Platz um auch diesen Aspekt zu behandeln, aber der Massenverkehr im Sozialismus entwickelte eine allgemeine architektonische Sprache, die nicht nur bei Eisenbahnhöfen eine gezielte Modernität suggerierte, aber auch bei in großer Zahl gebauten Busbahnhöfen.

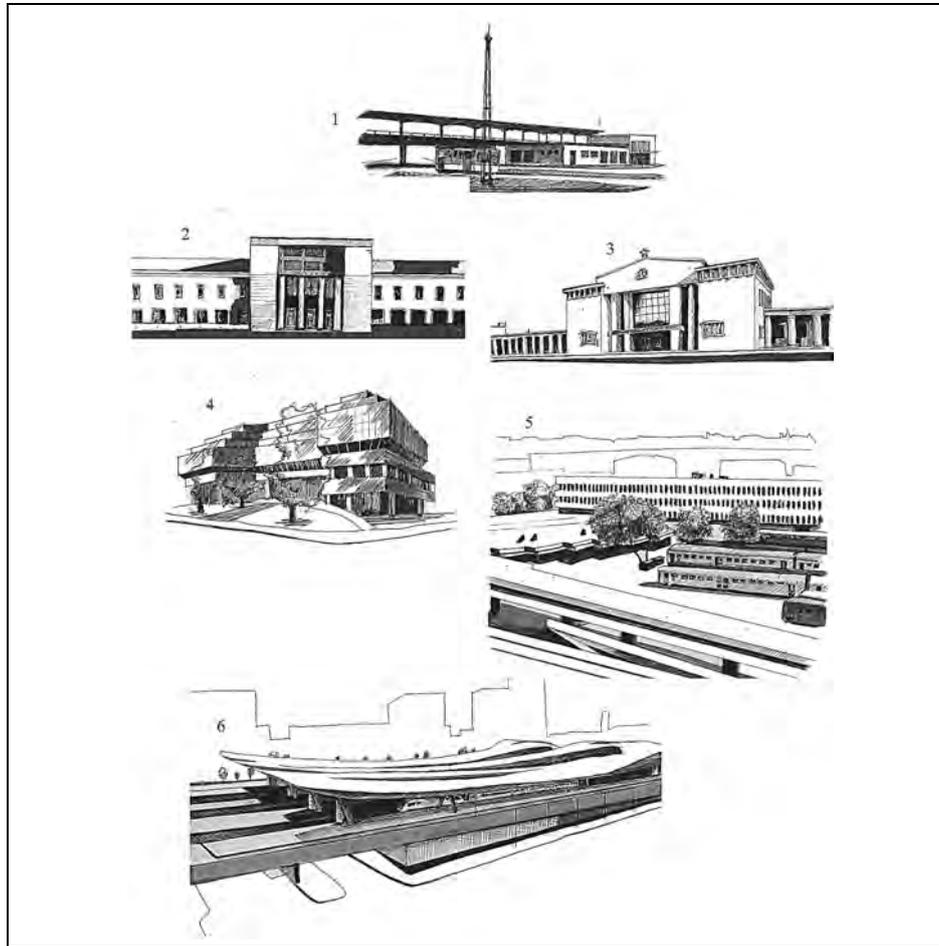


Abb. 7: *Entwicklungen nach der Blütezeit des Eisenbahnzeitalters: (1) Sachlichkeit und Funktionalität, Kőbánya-Alsó Budapest, nach den Plänen von Jenő Kamarássy (1944) – (2) Der Wiederaufbau des Bahnhofs von Győr nach italienischen Vorbildern der Zwischenkriegszeit, nach den Plänen von János Dianóczky und József Éhn (1953) – (3) Sozialistischer Realismus in historischem Neu-Stil des Klassizismus in Székesfehérvár, von László Kelemen (1951) – (4) Bahnhof als Bürohaus in Wien, Franz Joseph Bahnhof (1978) und (5) in Budapest, Südbahnhof (1970) – (6) Wien Hauptbahnhof als Teil eines mobilen Universums und neuer Stadtentwicklung (2014)*

Fig. 7: *Evolution after the heyday of the railway age: (1) Pragmatism and convenience at Kőbánya-Alsó, Budapest, designed by Jenő Kamarássy (1944) – (2) The rebuilding of Győr station, designed by János Dianóczky and József Éhn (1953) recalls the Italian model of the interwar years – (3) Socialist realism in a new historical Classical style at Székesfehérvár, designed by László Kelemen (1951) – (4) Station used as an office building in Vienna, Franz Joseph Station (1978) and (5) in Budapest, South station (1970) – (6) Main station at Vienna as part of the Mobility Universe and re-development of the city (2014)*

Visualisierung/Visualisation: Evelin Hajdú und Livia Katalin Papp (2019)

In diesem Jahrzehnt begann jedoch bereits im Westen die nächste Revolution der Mobilität, die der Hochgeschwindigkeitszüge und der neuen Zeit des vorstädtischen Nahverkehrs. Die Ära dieser nun bereits vierzigjährigen Phase, die auch »Renaissance der Eisenbahn« genannt wird, führte paradoxerweise zum Wesensverlust gerade jener mit der Bahn verknüpften Mobilitätsorte (Gerkan 1997). Die klassischen Bahnhöfe erweckten Erinnerungen und Nostalgie an eine vergangene Zeit der Modernisierung (Moos 2003, S. 62). Der Bahnbetrieb wollte aber eine andere, dynamische Identität suggerieren. Folglich suchten die Bahnhöfe des ausgehenden 20. und des beginnenden 21. Jahrhunderts viel eher nach Mustern, die dem Zeitgeist entsprachen: Flughäfen und Einkaufszentren. Das neue Design der Bahn fokussiert im Allgemeinen auf die Geschwindigkeit, deshalb sind stromlinienförmige Formen und große Gesten in den Vordergrund gerückt. Sie betonen jedoch nicht die Bahn selbst, sondern generell den Verkehr, oft als bescheidene Nachahmung der großen Flughäfen. Die Eisenbahnarchitektur der letzten Jahrzehnte versuchte erneut zu zeigen, dass sie bemerkenswerte architektonische Bauwerke erschaffen kann. Im übertragenen Sinn ist dies auch als eine Botschaft zu lesen, dass im Bahnbetrieb noch genügend finanzielles Potenzial vorhanden sei. Das Paradoxe an der Situation ist jedoch, dass die Renaissance der Bahn und ihrer Architektur durch den Verkauf von städtischen Eisenbahnobjekten finanziert worden ist, bzw. bis heute finanziert wird (siehe z.B. Wien Nord-West, Vlay u. Steeruwitz 2015). Doch das heißt auch, dass hinter dieser Renaissance die gleichzeitige Abwertung der Eisenbahn(stadt)landschaft steht. Die Identität der Bahnhöfe selbst ist auch bedroht und nicht nur wegen der Nachahmung den Flughäfen. Die neuen Bauten sind durch den Vormarsch der Einkaufszentren-Stile beeinflusst. Dieser Prozess begann bereits in den 1970er Jahren und wurde zu einem Paradigma der 1990er Jahre: Der Bahnhof als Mobilitätsort an sich wird »lebensunfähig« gesehen und muss daher mit lukrativen kommerziellen Einrichtungen angefüllt, bzw. zunehmend ersetzt werden (Reisinger 2013, S. 320). Manchmal sind diese beiden Funktionen räumlich etwas getrennt voneinander, meistens dann, wenn sich das Einkaufszentrum neben, unter, über dem alten Bahnhof befindet (wie z.B. Prag Hlavní Nádraží, Hauptbahnhof Leipzig, Westbahnhof Budapest). Die effektivsten Lösungen sind jedoch jene, wenn das Einkaufszentrum und die Mobilität vollständig ineinander aufgehen. Denn hier wird die Tatsache des Reisens in der gesamten Raumplanung eher als zusätzliche Konsummöglichkeit addiert (wie z.B. Berliner oder Wiener Hauptbahnhof). So werden mit der Übernahme dieser Formen der Flughäfen und Einkaufszentren in Wirklichkeit völlig universelle, in der Regel als automatisierte und uniformierte »Nicht-Orte« geschaffen (Augé 1994). Die Situation auf dem Land ist insofern anders, als dass die kleineren Bahnhöfe der heutigen Konsumindustrie nicht genügend Raum und Konsumintensität bieten können, während sie durch Rationalisierung (z.B. Fahrscheinautomaten) ihre wesentliche Funktion verlieren.

Parallel zu diesem Funktionsverlust, der nicht nur die ländlichen Bahnhöfe betrifft, begann sich auch ein Musealisierungsprozess zu entwickeln. Die Gebäude der alten Bahnhöfe werden zu einem festen Bestandteil der lokalen Identität und als Zeugen ihrer Epoche der klassischen Industrialisierung mit Erinnerungen auf-

geladen. Damit erhalten sie ebenso wie ehemalige Fabrikgebäude, Häfen, Lagerhallen neue, typisch kulturelle und museale Funktionen (*Fleiß* 2014). In Zentraleuropa hat dieser Musealisierungsprozess der Bahnhöfe gerade erst begonnen. So wurde z.B. zu Beginn der 2000er Jahre die vollständige Schließung des Westbahnhofs in Budapest diskutiert. Die neue Funktion der Empfangshalle blieb jedoch unklar. Doch ein kleinerer Budapester Bahnhof erlebte bereits seinen Umbau: der Bahnhof von Józsefváros ist ein Museum zum Gedenken an die im Holocaust ermordeten Kinder geworden (*Mizsei* 2015).

Die Eisenbahnlandschaft

Die Mobilitätsorte der Bahn beschränken sich aber bei weitem nicht auf das Bahnhofsgebäude, sondern können als eine spezifisch neue, der Bahn entsprechende städtische, vorstädtische und rurale Landschaft interpretiert werden. Im zweiten Teil des vorliegenden Beitrags werden diese landschaftsbildenden Einflüsse der Eisenbahn untersucht. Die Landschaft erscheint hier wohlgermerkt als eine künstliche, zweite Landschaft, die sich auf die unmittelbare Umgebung der städtischen und ländlichen Bahnhöfe beschränkt, die wiederum in einer dynamischen Beziehung zu dem sie umgebenden Gebiet steht. Die ehemals außerhalb der Siedlungen entfernt im freien Gelände stehenden Bahnhofsgebäude wurden mit der Zeit von neu entstehenden Stadtvierteln, Boulevards und Fabrikgebäuden umwachsen, bzw. auf dem Land von kleineren Gehöften und Betriebseinheiten.

So lagen in den Anfängen der Eisenbahn ihre Stationen zumeist in unbebauten Gebieten. Denn als eine neuartige, radikal von den damals üblichen Produktionsmethoden abweichende und daneben auch noch als feuergefährdet geltende Betriebsstätte, genehmigten städtische und ländliche Behörden den Ausbau des Schienenverkehrs nicht in der Nähe der Wohngebiete (*Oetzel* 2017, S. 5). Als weiterer wichtiger Aspekt galt die Vernetzung von Transportmöglichkeiten, d.h., dass in jener Zeit die Bahnhöfe oftmals nahe der Flussufer lagen, meisten sogar direkt an die Häfen angrenzend. Der »Donau«-Bahnhof in Komárom ist hierfür bis heute ein typisches Beispiel. Die Eisenbahnlinie wurde von Wien aus gebaut, damit das Getreide so schnell wie möglich in die Hauptstadt des damaligen Reiches gelangen konnte. Da der Donauabschnitt bei Komárom jedoch unreguliert war, somit für große Dampfschiffe nur schwer zugänglich, ist in Komárom ein Umschlagbahnhof errichtet worden. Später wurden eben jener Bahnhof und der Hafen zu einem der stärksten Wachstumshemmer der Stadt, denn sie lagen wie ein schwer durchdringbares Industriegebiet eingekeilt zwischen der Altstadt auf der einen Flussseite und den sich auf der anderen Seite liegenden dynamisch entwickelnden südlichen Stadtteilen (*Tamáská* 2016, S. 113). Auch andernorts entstanden ähnliche Fabrikareale, die sich aus einem gemeinsamen Eisenbahn- und Hafenstandort entwickelten, wie z.B. südliche Teile von Budapest (Dél-Pest), Győr oder Szolnok. Allen gemein ist, dass sie zu Beginn des 20. Jahrhunderts einst am Stadtrand liegend von den sich stetig wachsenden Wohnvierteln einverleibt wur-

den. Daher erschien es später so, als ob der Bahnhof und seine angrenzenden Fabrikviertel sich in das Stadtgefüge hineingeschnitten hätten, doch tatsächlich verlief der Prozess umgekehrt: Die Eisenbahn erschuf eine Industrielandschaft, die von städtischen Wohngebieten umwachsen wurde.

Ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts aufgrund des ansteigenden Personenverkehrs evozierte die Eisenbahn jedoch nicht nur die Entstehung von Industriezonen, sondern auch von Wohngebieten. Zunächst wurde die neue Hauptstraße gebaut, die den Bahnhof mit der Eisenbahnlinie verband, die sich damit in den Stadtraum hinein verlängerte (Schivelbusch 2008, S. 201). Diese signifikanten kilometerlangen Straßen wurden im 19. Jahrhundert die neuen Hauptstraßen, auf denen bezeichnenderweise auch eine Bahnschiene (Straßenbahn) verlief (Abb. 8).

Die entlang dieser Boulevards neu entstehenden eklektischen Wohngebäude, mit ihren typischen dem architektonischen Zeitgeist entsprechenden Fassaden, bildeten einen wesentlichen Bestandteil der Mobilitätsorte der Bahn. Am Ende dieser neuen Boulevards, direkt vor dem Bahnhofgebäude entstand ein großer Platz mit beeindruckenden Bauten – typischerweise Hotels und Cafés. (Held 2010, S. 45). Die so um den Bahnhof herum entstehenden üblichen Dienstleistungen, Hotels, Cafés und Restaurants waren nichts anderes als eine Auslagerung der im Bahnhofgebäude befindlichen Mobilität in den Stadtraum hinein. Somit übernahm der neue Platz zum Teil die Funktionen des städtischen Hauptplatzes als Treffpunkt und zentraler Ort der gesellschaftlichen Öffentlichkeit. Andererseits verfügte er aber auch als allgemeingültiges Schema der Mobilität über einen universellen Charakter und erschuf hiermit für die Reisenden in praktisch allen modernen Städten eine vertraute Umgebung. Daneben wurde vor dem Haupteingang des Bahnhofgebäudes ein gepflegter Park angelegt, der »grüne Salon« des Bürgertums, der Garten der Wartesäle.

Die Verbindung der Seiteneingänge zur Stadt hin gestaltete sich allerdings jedoch anders. Hier entstanden zumeist »problematische« Viertel, die von Unterweltbanden kontrolliert wurden, die auf Betrug und Raub der aus der Provinz ankommenden Reisenden spezialisiert waren. Auf der »Schlepperseite«, wo die



Abb. 8: Budapest Ostbahnhof Baross tér: Beispiel für die Verlängerung der Bahntrasse mit einer Straßenbahnlinie in die Stadtlandschaft

Fig. 8: Budapest East Station Baross Square: example of extending a railway line with a tramway line in the urban landscape

Quelle/Source: Fortepan 94396 (1940)

Wagone vorbereitet, repariert und gereinigt wurden, entstanden typische Arbeiterviertel. Licht und Schatten, sowie eine starke Segregation bildeten die wichtigsten architektursoziologischen Merkmale der städtischen Gebiete um den Bahnhof herum.

Das Verhältnis und die Beziehung zwischen diesen neu wachsenden Vierteln und der traditionellen Stadt avancierten zu einem der Hauptmerkmale des Stadtbilds des 19. und 20. Jahrhunderts (Abb. 9). In den großen Industriestädten kolonisierten die Plätze und Boulevards vor den Bahnhöfen langsam das Stadtland und veränderten damit auch Maßstab und Atmosphäre der alten Stadtteile. In Budapest z.B. »durchbrach« nach der Jahrhundertwende der am Ostbahnhof beginnende Boulevard (heute Rákóczi Straße), die ehemalige Grenze des mittelalterlichen Pests und veränderte damit die Bebauungsstruktur der Stadt (Tomsics 2015). Der Bahnhofplatz, der Boulevard und die »Stadt« formten nun architektonisch und auch in ihrem Milieu eine organische Einheit und ersterer konnte somit wahrlich ein Tor zur Stadt werden, dessen architektonische Gestaltung diese Funktion betonte. Derart stellt die Hauptfassade des Budapester Ostbahnhofs ein monumentales Bogentor dar, an dessen Schwelle sich die Mobilität innerhalb der Stadt mit der Mobilität zwischen den Orten begegnet (Kubinszky 1983, S. 59).

Jedoch in kleineren Städten – insbesondere in Dörfern – sonderte sich im Raum die Umgebung des der Mobilität dienenden Bahnhofs und die Wohnsiedlungen deutlich voneinander ab. Ein Beispiel hierfür ist das ehemalige Teschen (heute in Český Těšín/Tschechien und Cieszyn/Polen, in Städte geteilt), was ein Standort des Bahnvorstandes Kassa (heute Košice) – Odenberg war (Jánoš *et al.* 1971) und dementsprechend die Entwicklung eines großstädtischen Raums bewirkte. Die Altstadt befand sich hingegen auf der anderen Seite des Flusses. So konnte ihr noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts ursprüngliches Stadtbild weitgehend erhalten bleiben. Als Ergebnis dieses Prozesses entstand eine duale Stadtstruktur. Die Stadt der Mobilität, das moderne Teschen mit seinem Bahnhofplatz und dem Boulevard, diese »großstädtische« Erscheinung ging jedoch beim Eintreten durch das einstige alte Stadttor in dem Geflecht der mittelalterlichen Straßen verloren.³

So erschuf die Eisenbahn in erster Linie den Bahnhof und den Weg dorthin, doch das Erscheinungsbild der kleineren Städte konnte sie nicht vollständig überschreiben. Da in den provinziellen Kleinstädten die Bahn die Beziehung zur »Hauptstadt« (oder einem anderen regionalen Zentrum) verkörperte, bemühte sich die bürgerliche Gesellschaftsschicht dies in jeder Hinsicht zu betonen. Ein solch privilegierter und großstädtischer Ort konnte das Bahnhofsrestaurant sein, doch noch markanter die Villenallee, die die Bahnhofstraße säumend die bürgerlichen Werte im Stadtbild versinnbildlichte. Auch Dörfer, in denen keine ausrei-

3 Die sich auf die Stadtstruktur von Teschen beziehenden Daten entstammen aus der Forschung »Die Geschichte der ungarischen Eisenbahnkolonie und die kulturhistorische Bedeutung Teschens 1866–1918«, die der Autor im Rahmen des Kuno Klebelsberg Stipendiums (2018) durchgeführt hat.

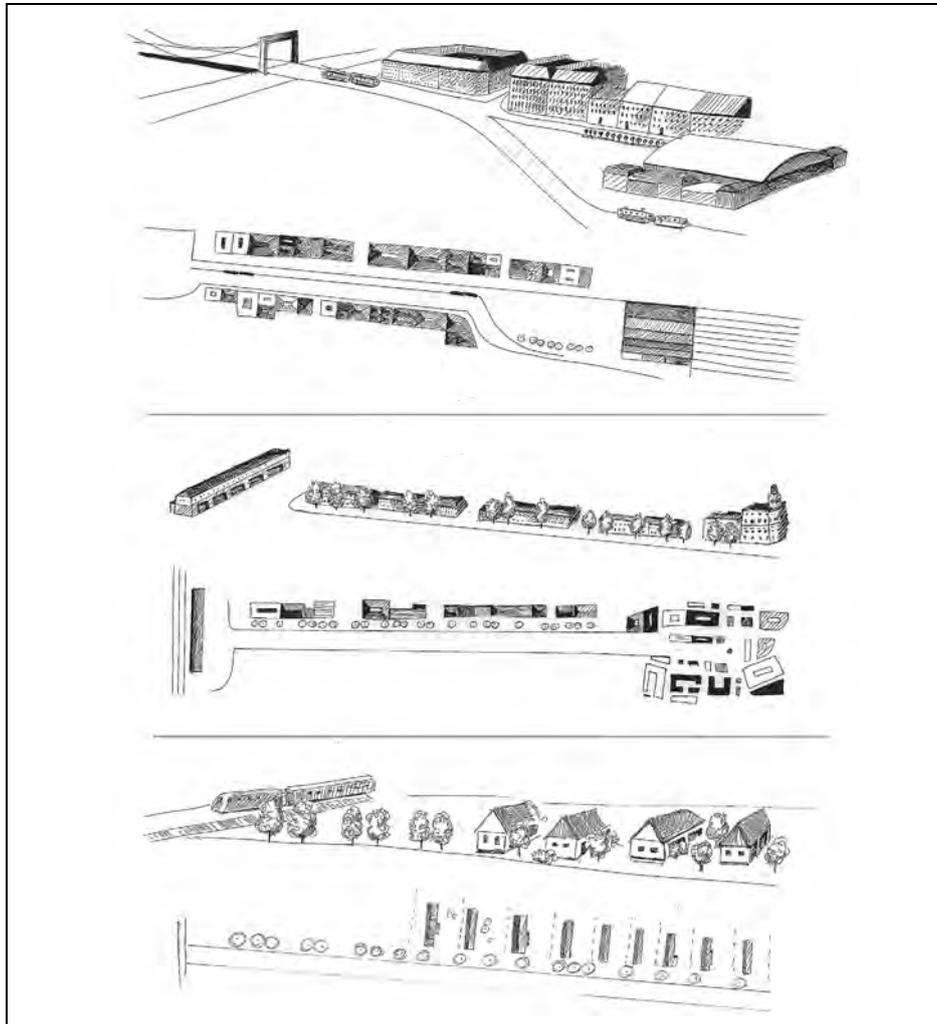


Abb. 9: Idealtypische Verbindungsschemata zwischen Siedlung und Bahn im 19. Jahrhundert. Oben die komplett industrialisierte Großstadt (Beispiel Budapest); in der Mitte industrialisierte Vorstadt und historischer Kern (Beispiel Teschen, nach 1920 Český Těšín in Tschechien); unten: Dorf mit Haltestelle

Fig. 9: Idealised communication scheme linking settlement and railway in the 19th century. Top: fully industrialised major town (Budapest). Centre: industrialised suburb with historical town centre (example Teschen, after 1920 Český Těšín in Czech Republic). Bottom: village with station

Visualisierung/Visualisation: Evelin Hajdú und Livia Katalin Papp (2019)

chend breite bürgerliche Schicht lebte, die eine Villenallee hätte errichten können, kultivierten ebenfalls die Zufahrtsstraße entsprechend, zumeist mit an Promenaden erinnernden Baumalleen (Kubinszky 1983, S. 19).



Abb. 10: Eisenbahn schafft Siedlung. Der Bahnhof »Dombóvár« wurde auf unbebautem Land gegründet und entwickelte sich zu einer Kleinstadt

Fig. 10: Settlement created by the railway. Dombóvár station was built on reclaimed land and the site developed to a small town

Quelle/Source: Fortepan 15560, Orig. Erky-Nagy Tibor (1936)

Das bereits erwähnte Teschen ist auch Beispiel dafür, welche bedeutende Unterschiede zwischen der Rolle einer Ortschaft innerhalb des Eisenbahnnetzes und ihrer tatsächlichen Urbanisierung bestanden. Die Größe der Bahnhöfe bestimmten nicht die Ortschaften selbst, sondern sie definierte sich vielmehr durch die Bedeutung und Stellung des Bahnhofs für den Bahnverkehr (Molnár 2015, S. 126). In manchen Fällen fehlte die Siedlung fast vollständig, so dass der Bahnhof mehr oder weniger selbst eine mit mangelhafter Funktion, nur auf Logistik spezialisierte Siedlung wurde. Doch die wachsende Dominanz der Mobilität zeigte sich gleichzeitig darin, dass diese Bahnhöfe mit der Zeit sich zu Zentren der Mikroregion entwickelten, dabei weitere Funktionen anzogen und in vielen Fällen die historischen Gegebenheiten überschrieben, wie z.B. in Ungarn Pusztaszabolcs oder Dombóvár (Abb. 10).

In diesem Zusammenhang sind lokale Eisen- und Feldbahnen der ruralen Welt und ihr die Landschaft umgestaltender Einfluss erwähnenswert. Bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts hatte der Schienenverkehr praktisch die Rolle der Straßen übernommen und die für den Markt produzierenden landwirtschaftlichen Betriebe begannen sich neben der Eisenbahnschiene anzusiedeln. Die Höfe, die sich entlang der Strecke wie Perlen aneinanderreihen, verdichteten sich rund um das Bahnhofsgebäude. Dies ist besonders in der Großen Tiefebene Ungarns anzutreffen, denn hier bildeten hunderttausende von verstreuten Höfen die Masse der Siedlungsstruktur. So begann wie selbstverständlich der Ausbau landwirtschaftlicher Zentren, Kerne der zukünftigen Dörfer. In der ungarischen Tiefebene (Alföld) war besonders die Schmalspurbahn von Bedeutung und so kann die Bildung einer Reihe von »Gehöften«, die sich um die Stationen herum verdichteten, auch als Schaffung einer linearen Siedlungsstruktur verstanden werden (Molnár 2015,

S. 158). Für die neben der Eisenbahnlinie lebenden Bauern kreierte die Feldbahn Orte der regelmäßigen Begegnung und trug so zur Entwicklung einer Identität entlang der Linie bei. Auf der anderen Seite der Donau befanden sich anstelle von zerstreuten Gehöften tausende von großen Grundbesitzungen (das sogenannte Mezőföld). Ihre Siedlungsform waren die sogenannten Gutshöfe, eine lockere Ansammlung räumlich getrennter, großer Meiereien in der Landschaft. Beim Bau der Eisenbahnlinie passte sich die Trasse an die Interessen der Gutshöfe an, die ihre Ernten mit der Eisenbahn in die Städte transportieren. So entstanden jene Bahnhöfe, die Kilometer von bewohnten Dörfern entfernt inmitten landwirtschaftlicher Parzellen liegen (Tamáska 2013, S. 26). An dieser Stelle ist es wichtig die Beziehung zwischen der Bahn und den verschiedenen Formen der zerstreuten Siedlungen eigens hervorzuheben, da dies die verbreitete These differenziert, dass die Bahn den lokalen Raum auflöste, mechanisierte und uniformierte (Schivelbusch 2008, S. 41). Es muss hier viel eher von einer wechselseitig sich bedingenden Interaktion gesprochen werden. Der Charakter der Landschaft beeinflusste die Form der Eisenbahn, die nach ihrer Errichtung wiederum auf die Struktur der sie aufnehmenden Landschaft einwirkte, dabei in den meisten Fällen die vorhandenen Eigenarten verstärkend konturierend.

Interessant ist auch die Verbindung, die sich zwischen der architektonischen Form der Bahnhöfe und der regionalen Volksarchitektur entwickelte (Abb. 11). Hier sei nur die Frage aufgeworfen, inwieweit die Entwurfspläne der Bahnhofsbauten die Entwicklung der ruralen Haustypen beeinflussten, bzw. wie die lokale Tradition das Bild der Bahnhöfe mitgestalteten. Die Südbahn z.B. bevorzugte rohe Ziegeloberflächen. Dieser »industrielle« Charakter als Trend der Modernisierung findet sich jedoch auch in der Architektur der umliegenden Dörfer in ihren rohen Ziegelwandflächen wieder. Und es war dieselbe Südbahn, die am Ufer des Plattensees besondere Bauentwürfe entwickelte damit die Bedeutung des lokalen Tourismus stärkte (Wettstein 2017, S. 141). Manche Gebäude waren mit einem für die Region (Transdanubien) typisch volkstümlichen Bogengang versehen (z.B. in Balatonmáriafürdő), der später das Hauptmotiv der in den 1940er Jahren für diese Region entworfenen Volkwohnhauses bilden sollte (Tamáska 2013, S. 49). Die Eisenbahn schien somit sich zunächst vom Charakter des Raums inspirieren zu lassen, um diesen dann zu »typisieren« und dann durch Architekten erneut ins rurale Bild einzugliedern. Ein ähnliches Zusammenspiel ist bei der Eisenbahngesellschaft »Tiszavidéki Vasúttársaság« zu beobachten. Diese Gesellschaft wirkte auf der Tiefebene (Alföld), dessen Landschaft durch den Fluss »Tisza« geprägt wurde. Seit Jahrhunderten wurde auf der Theiß hochwertiges Holz in die Tiefebene verschifft. Eine Tradition, die die Eisenbahnarchitektur weiterführte, indem sie über ihren Stationen reich verzierte Holzhallen errichten ließ, einer der schönsten stand in Püspökladány (Kubinszky 1983, S. 31).⁴

4 Der Vollständigkeit halber sei hier angemerkt, dass es anfänglich auch solche Holzhallen an der Südbahn gab, doch anders als in der Landschaft des Theißgebiets, wo die reichlich verzierten Holzhallen in harmonischem Einklang mit dem romantischen Stil der Empfangshalle waren, hatte die Südbahn weniger Verzierungen (Kubinszky 1983, S. 24).

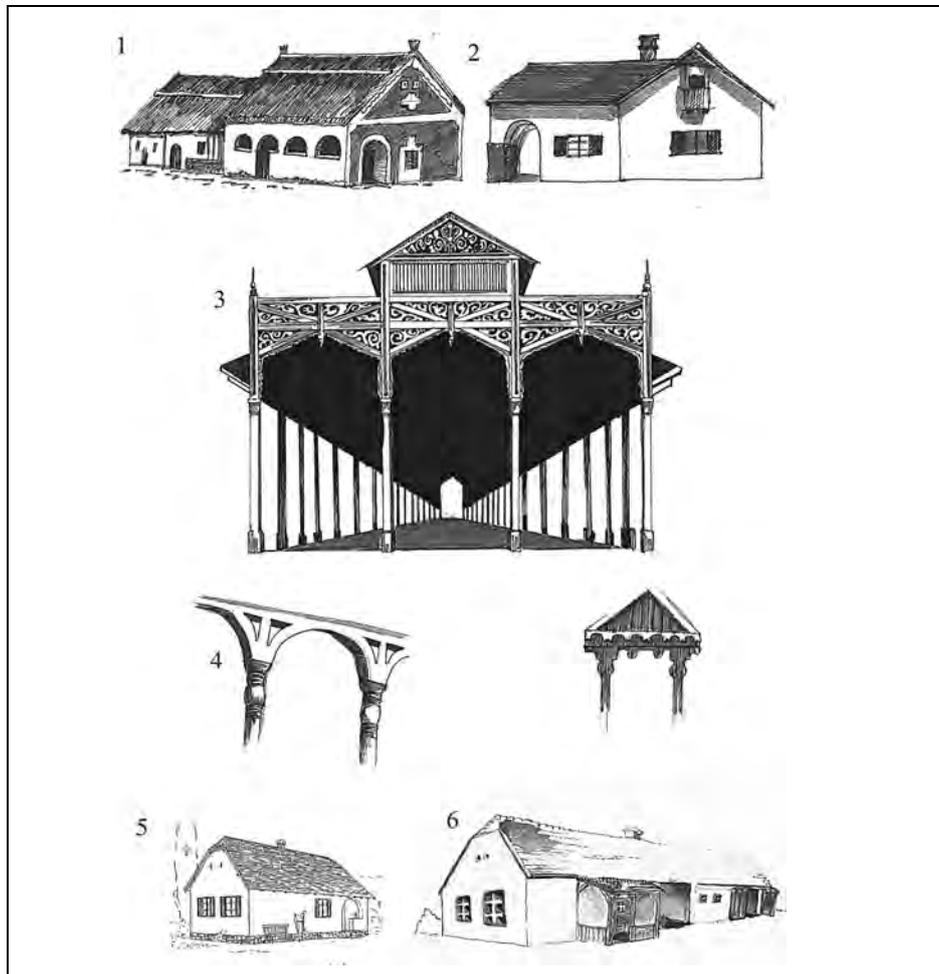


Abb. 11: Eisenbahn schafft regionale Architektur. (1) Volksarchitektur in der Region »Transdanubien« in der Nähe des Plattensees (2) Ortspezifische Bahnhaltestelle mit Rundbogen am Plattensee (3) Ehemalige Bahnhofshalle Püspökladány aus Holz mit reicher Schnitzwerkdekoration (4) Schnitzwerke an Bauernhäusern in der Region »Tisza« (5) Soziale Wohnhäuser aus den vierziger Jahren des 20. Jahrhunderts nach regionalen Typen mit Rundbogen (für die Region »Transdanubien«) und (6) mit Holzzubauten (für die Region »Alföld«)

Fig. 11: Regional architecture promoted by the railway. (1) Vernacular architecture in the Transdanubian region at Lake Balaton (2) Local station with bend around Lake Balaton (3) Former timber hall at Püspökladány station with high-quality carved decoration (4) Woodcarving on farmhouses in the Tisza region (5) Social housing of the 1940s based on regional types, with crescent (in the Transdanubian region) and (6) with timber buildings (in the Alföld region)

Visualisierung/Visualisation: Evelin Hajdú und Livia Katalin Papp (2019), Nr. 5. Soziales Wohnhaus für die Region Dunántúl von Antal Dezső (1941), Nr. 6. Soziales Wohnhaus für das Dorf »Nagyút«, Abbildungen aus dem Buch: *Tamáská* 2013, S. 45, 50

Die Verwendung von Holz zeigt sich auch in der Volksarchitektur, in der Veranda (die Arkaden), die seit den 1900er Jahren mit Holzschnitzereien verziert wurde. Die Beziehung zwischen der Eisenbahnarchitektur und architektonisches Genius loci der gegebenen Region setzte sich auch im 20. Jahrhundert durch. So bestimmten etwa den Grundcharakter der lokalen Bautradition des bereits erwähnten Mezőfölds die klassizistischen Herrenhäuser des frühen 19. Jahrhunderts. Als in den 1950er Jahren neben der alten Stadt Pentele der Bau der größten sozialistischen neuen Stadt Ungarns von Dunaujváros (damals Sztálinváros) begann, entstand der Bahnhof im historisierenden Stil des sozialistischen Realismus, dabei jedoch die klassizistische Art der Herrenhäuser imitierend (wie auch kleinere neue Stationen, wie z.B. Rácalmás). Doch im Hinblick auf die gesamte Stadtstruktur ist Dunaujváros aber auch ein Beispiel dafür, dass die Eisenbahn in der Urbanisierung bereits in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts nicht mehr führend war. Die neue Stadt ist weit vom Bahnhof entfernt gebaut worden und von einer Einbeziehung der Schienen in der Stadtlandschaft kam nicht zur Rede (Kuslits 2013).

Wenn wir nun die Beziehung zwischen Eisenbahn und Landschaft in ihrer historischen Dynamik betrachten, können grundsätzlich drei Perioden unterschieden werden. In der ersten ist die Bahn Hauptakteur der Landschaftsgestaltung, indem sie die vorhandene Gegebenheit der Landschaft absorbierte und industrialisierte. In dieser Zeit bewirkte die Eisenbahn revolutionäre Veränderungen. Diese Phase endete mit dem Ersten Weltkrieg und die Revolution der Mobilität setzte sich von nun an in der Luftfahrt und in der Verbreitung der Personenkraftwagen und Lastwagen fort. Die Eisenbahn blieb allerdings für ein weiteres halbes Jahrhundert unbestreitbarer Bestandteil der Industriegesellschaften. Doch ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts begann die städtebauliche und regionale Planungspraxis die Eisenbahn fast mit der gleichen Vehemenz aus der Landschaft zu annullieren, wie sie damals selbst diese eroberte. Indes waren die regionalen Unterschiede erheblich. In Amerika verlief das Verschwinden der Eisenbahn dramatisch und tiefgreifend, in Westeuropa ist der Prozess eher moderat, während in Mitteleuropa eher von einem langsamen Niedergang zu sprechen ist. Die Eisenbahnlandschaft zog sich in erster Linie dort zurück, wo sie einst am stärksten war, im Güterverkehr. So wurde ehemals z.B. die Pester Seite Budapests entlang der Donau sowohl im Norden als auch im Süden von großflächigen Güterbahnhöfen begrenzt. In den 1960er Jahren wuchs die Stadt aber bereits weit über diese Bahnhöfe hinaus. Nach der Schließung des nördlichen Güterbahnhofs in den frühen 1980er Jahren wurde an seiner Stelle die Vizafogó lakótelep (eine Plattenbausiedlung) errichtet (Abb. 12; Kerekes et al. 2017, S. 151).

Doch das Territorium des ehemaligen Güterbahnhofs ist bis heute gut in der Stadtstruktur erkennbar, da die einheitliche Gebäudestruktur der neuen Plattenbausiedlung in dem überwiegend älteren Stadtteil die ehemalige Form des Bahnhofs nachbildet. Wie auch dieses Beispiel zeigt, behandelte die Urbanistik in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts die städtischen Betriebsareale der Bahn zunehmend als »interne Reservegebiete«. Die Lagerung, Montage und Reparatur der Eisenbahnzüge wurden so weit wie möglich ausgelagert, damit in den so ihrer



Abb. 12: Stillgelegter Güterbahnhof Vizafogó in der Stadtlandschaft von Budapest vor dem Abriss. Im Hintergrund eine Plattenbausiedlung

Fig. 12: Abandoned goods station at Vizafogó in the urban landscape of Budapest before demolition. A prefabricated housing in the background

Quelle/Source: Fortepan 41188, Orig. Angyalföldi Helytörténeti Gyűjtemény (1975)

Funktion enthobenen Gebieten interne Immobilienentwicklungsprojekte beginnen konnten. Der Begriff der Eisenbahnlandschaft wird in diesem Rahmen bedeutungslos und beschränkt sich auf einen engen, oft unterirdisch liegenden Verkehrskorridor. In Mitteleuropa ist dieser Prozess in Wien sowohl an der Rekonstruktion des Nordbahnhofs als auch an dem neu erbauten Südbahnhof am deutlichsten aufzuzeigen. Statt einer vollständigen Rekonstruktion des im Krieg beschädigten Nordbahnhofs wurde hier bereits in den 1950er Jahren ein Bahnhof mit Durchgangsverkehr errichtet (Metz-Vavrovsky 2010, S. 128). Die Nutzung der entleerten Gebiete begann jedoch erst nach einem halben Jahrhundert in den Anfängen der 2000er Jahre. Anstelle der ehemaligen Eisenbahnlandschaft befindet sich jetzt nur noch ein Schienenpaar, das zwischen den neu gebauten Häusern entlangläuft. Eine noch größere Immobilienentwicklung findet in der Umgebung des seit einem guten Jahrzehnt erbauten Hauptbahnhofs (ehemals Südbahnhof) statt.

Doch ob die Transformation das gesamte Spektrum des Erbes der Eisenbahnlandschaft erfassen wird, oder anders gesagt, ob die Immobilienspekulation außer Metropolen auch Kleinstädte sogar die Dörfer erreichen wird, ist heute noch fraglich. Die Agglomeration ist allerdings bereits erreicht worden. Der Bahnhof von Vác z.B., der zum Ballungsraum Budapest gehört, zeigte in den 2000er Jahren noch ein historisches Bild, das mit mehr als hundert Nebengebäuden (darunter auch eine Fachwerkverkaufshalle von 1895) ein gesamtes Industriegebiet be-

diente, zwar seit 1990 mit einer relativ geringen Auslastung. Während seines Umbaus wurden die Nebengebäude abgerissen und an deren Stelle ausgedehnte P+R Parkplätze geschaffen (Rainer 2013). Der Fall von Vác ist typisch auch für die anderen Bahnrekonstruktionen der Agglomeration. Neben P+R Einrichtungen allerdings können die kleinen Städte und Dörfer bisher mit den durch das Schrumpfen der Eisenbahnbetriebsflächen neu entstehenden Gebieten noch nichts anfangen.

Die gegenwärtige Politik der ungarischen Verkehrszulassungsbehörde definiert die Eisenbahn als Teil der Verkehrswelt, die »Leerstellen« zwischen dem Kraftfahrzeug- und Luftverkehr abdeckt, bzw. teilweise den Nahverkehr entsprechend entlastet. So löst sich die Bahn zunehmend in diesem Umfeld, das gegenwärtig die Urbanistik als »fließenden Raum« bezeichnet, auf und die Eisenbahnlandschaft verliert damit ihr noch aus dem 19. Jahrhundert geerbtes eigentümliches Erscheinungsbild (Castells 2004). In diesen fließenden Räumen ordnen sich alle weiteren Funktionen städtischer Standort diesem Informationsfluss und seiner Bewegung unter. Als Folge entsteht eine neue architektonische Sprache der Mobilität, deren supermoderne Gebäude auf jenen den Geschwindigkeitswettbewerb gewonnen Gebieten erbaut werden, den Flughäfen und entlang den Autobahnen. Die Eisenbahn mit ihrem Erbe aus dem 19. Jahrhundert erweckt in dieser neuen Welt eher Nostalgie. Doch gleichzeitig ist in den letzten zwanzig bis dreißig Jahren eine neue Eisenbahninfrastruktur entstanden, die sich als konkurrenzfähiges Mitglied der neuen Mobilitätpalette und nicht als ein klassisches zurückgebliebenes Relikt definiert. Diese neue Struktur mit ihren geradlinigen, autobahnähnlichen Trassen, Tunneln und Brücken, die Berge und Meere überqueren, mit Stationen, die an Flughäfen erinnern, sind mindestens so weit von ihrem Erbe des 19. Jahrhunderts entfernt wie einst die ersten Dampflokomotiven die Pferdebahnen hinter sich ließen.

Auf dem Weg zu einem theoretischen Modell

Im letzten Kapitel wird der Bahnhof und sein Umfeld nicht als isolierter Ort der Mobilität, sondern als Station einer historischen Entwicklung vorgestellt. Der Fokus wird somit auf die Prozesse vor, parallel und nach der Eisenbahn gelenkt. Aus entsprechender Distanz sehen wir eine sich ständig beschleunigende Tendenz der Mobilität von der Postkutsche bis hin zu den Flughäfen. Diese Beschleunigung überschrieb stets auf ein Neues den Inhalt und die Konnotationen der Mobilitätsorte.

Vor allem muss gesehen werden, dass die Eisenbahn in Mitteleuropa als Alternative und nicht als Pionier erschien. Die Bahn »eroberte« hier also nicht, wie sie dies beispielsweise im fast unbewohnten Amerika oder im Fernen Osten Russlands tat, sondern ihr Auftauchen gestaltete die bestehenden Verbindungen um, kanonisierte oder beschleunigte diese (Schivelbusch 2008, S. 101). Das direkte Vorbild der Eisenbahn war das Dampfschiff, und noch mehr der Postwagen, der auf bestimmten Routen, auf ausgebauten Straßenlinien fuhr. So ersetzte die

Eisenbahn den Postwagen. Die Landschaft zeigt gerade diesen Prozess: Die Bahnlinien z.B. in der ungarischen Tiefebene wurden oft anstelle der alten auf den Dämmen liegenden Landstraßen geführt; in bergigen Gegenden war dies schwieriger, weil die Eisenbahn die steilen Anstiege nicht schaffte. Die Eisenbahn ist das Erbe des Postwagens, wie die Schuhfabriken der ehemaligen Schuhmacherzunft. Der alte Postwagen erzeugte nur wenige Eingriffe in der Landschaft und urbanem Raum. In Buda erinnert z.B. nur der Straßename (Gyorskocsi utca) daran, wo sich der wichtigste Mobilitätsstandort der Stadt bis ins 19. Jahrhundert befand. Die Stationen des Postwagens in den Städten hatten keine besondere architektonische Erscheinung und sie gliederten sich vornehmlich an ein Gasthaus oder einen geräumigeren Hof an, um die Pferde und Wagen entsprechend bewegen zu können. Verglichen mit der Marktfunktion von Städten, die beeindruckende Räume in der historischen Stadt erschaffen haben, wirken die Orte der Mobilität vor der Eisenbahn bescheiden. Die ländlichen Stationen der Postwagen waren nicht größer und prestigevoller als die zu jener Zeit typische Gutshofsarchitektur.

Demgegenüber trat die Eisenbahn selbst in den größten Städten als unabhängige siedlungsbildende Kraft auf, die eigenständige Landschaften erschuf. Ihre klassische Infrastruktur war jedoch nicht nur eine eigenständige sich in Netze strukturierende siedlungsbildende Kraft, sondern sie zersplitterte gleichzeitig die Landschaft in kleine Teile. Dämme und Boulevards markierten die Grenzen der Stadt und ihrer Viertel, in einige Richtungen waren sie sogar Wegweiser des weiteren Wachstums. Auf dem Land hatte die Eisenbahn eine ähnliche Auswirkung, jedoch aufgrund des geringeren Verkehrsaufkommens weniger intensiv. Auch die Häufigkeit der ländlichen Bummelzüge behinderte nicht wesentlich die landwirtschaftliche Produktion der von ihnen durchgetrennten Weideflächen. Neben ihrer Verkehrsfunktion erhielten die Bahndämme eine wichtige Rolle im Schutz gegen das Hochwasser, infolgedessen die Bahn in den ländlichen Regionen auch eine Grenzfunktion innehatte.

Bei den noch von Pferden gezogenen Postwagen (und Bahnwaggons) lohnt es sich, auf einen wichtigen – und später wiederkehrenden – Widerspruch hinzuweisen. Die Bahn löste im Wesentlichen die Funktion der Pferde ab, während gleichzeitig die Anzahl der Nutztiere stark anstieg (Raulff 2015). Hinter diesem scheinbaren Paradox stand die zunehmende Transportkapazität der Eisenbahn, die jedoch nicht alle Räume abdecken konnte. Deshalb war auf dem Land, aber auch in größeren Städten (doch hier eroberte den Raum mit der Zeit die Straßenbahn) ein Zubringerverkehr notwendig, dessen Funktion bis zur Ausbreitung der Explosionsmotoren mit Pferden ausgeführt wurde. Das Transportieren mit Pferden der für den Markt produzierenden bäuerlichen Betriebe dauerte nach dem Zweiten Weltkrieg noch Jahrzehnte an, da die Produktion von Pferdefutter gegenüber dem Benzin, das eine externe Energiequelle war, preislich wettbewerbsfähig sein konnte. Diese Vielfalt der Transportmöglichkeiten ist also nicht nur ein aktuelles Phänomen, sondern war auch in der klassischen Epoche der industriellen Revolution präsent. Dies allerdings differenziert das Bild zum Teil, demnach die Eisenbahn nicht von einem Tag auf den anderen die Mobilitätsorte vollständig technisierte. Stattdessen ist es eher so, dass sie einen klaren Gegensatz zu den noch

massenhaft erfahrbaren Erlebnissen der alten Welt erschuf und damit zur Verschärfung der Gegensatzpaare urban – provinziell, neu – alt, bürgerlich – volkstümlich beitrug. Denn wenn der Reisende nämlich auf einem Provinzbahnhof in eine Droschke stieg, war dies, als würde er in die Zeit zurückreisen, vergangene Jahrhunderte besuchen und deren Mobilität erleben. In agrarorientierten ungarischen Städten wie z.B. Nyíregyháza oder Baja fuhren noch bis Ende der 1950er Jahre Droschken (bis zur gewaltsamen Organisation der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften, Nagy 2001, S. 17).

Im 20. Jahrhundert tauchen dann neben dem Bahnverkehr zwei weitere Transportmittel, eigentliche Konkurrenten, auf: das Kraftfahrzeug und das Flugzeug. Das Auto war eine Rückkehr in Richtung individuelle Mobilität, jedoch bereits mit der Erfahrung der Organisation der Eisenbahn und die wachsende Geschwindigkeit des Autos konnte mit den gleichen Mechanismen wie die der Bahnschiene gesichert werden: mit automatisierten Signalsystemen und durch Schließen der Fahrbahn. Die Überwachung der Straßen wurde durch eine Reihe von Wärterhäusern sichergestellt, genau wie früher bei der Eisenbahn. Der Wärter überprüfte Straßenmängel, reparierte kleinere und stellte sicher, dass die Landwirte ihre Tiere nicht auf die Straße trieben (Canzler et al 2018). In den Städten wurde der Verkehr an großen Kreuzungen ständig polizeilich gesteuert. Die Automatisierung dieser Aufgabe findet erst nach dem Zweiten Weltkrieg durch die massenhafte Ausbreitung von Straßenampeln statt (Dávid 2012). Das Auto war daher in vielerlei Hinsicht Erbe der Eisenbahn, aber unterschied sich auch von diesem, vor allem darin, dass es keine Bahnhöfe brauchte, so dass dieser als architektonische Element, welches die Rolle einer Art Schleuse zwischen der Siedlung und ihrer Mobilität darstellte, verschwand. Der Verkehr wurde andauernd, fortlaufend und fließend. Wohingegen der Bahnhof den Verkehr bündelte, was auch gleichzeitig bedeutete, dass zwischen den Knotenpunkten große brachliegende Areale und Einsprengsel entstanden. Das Kraftfahrzeug eroberte all diese Gebiete und von nun an begann die Expansion der Städte sich nicht mehr linear zu entwickeln, sondern gleichmäßig in alle Richtungen verteilt. Das Auto und seine Straßen, vor allem die Schnellstraßen, durchtrennten wesentlich dichter die Stadt, bzw. die Landschaft als die traditionelle Bahn.

Seit dem letzten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts versucht die Eisenbahn ihre noch verbliebene Bedeutung zu stärken, indem sie das Modell der Schnellstraße übernahm. Die neuen Hochgeschwindigkeitsstrecken sind durch Zäune abgetrennt von der Landschaft, Kurven und Steigungen werden entsprechend minimiert (Eicher 2007, S. 475). Im Vergleich zu diesen Hochgeschwindigkeitstrassen erscheinen die herkömmlichen Bahnstrecken ein harmonisches Landschaftselement zu sein, das den Gebirgszügen und den natürlichen Routen der Wasserläufe folgt und selbst dort, wo es abweicht, z.B. in einer Schneise, einem Viadukt kommt die Wirkung des Kontrasts zwischen Landschaft und Technik zur Geltung, zumindest solange sich die Landschaft nicht in einen völlig technischen Raum transformiert. Die landwirtschaftliche Automatisierung des 20. Jahrhunderts, die Suburbanisierung, alsbald die fließenden Räume, die sich entlang der Mobilitätskanäle formierende Landschaft zwischen den Städten gleichen nicht mehr die

künstliche Umgebung der Verkehrstechnologien aus. Dieser vollständig technisch ausgerichtete Raum verliert seine Verbindung nicht nur zur Landschaft, sondern auch zur Persönlichkeit des Menschen. Die auf automatisierte Beschilderungen reagierenden Autofahrer, die durch Lautsprecheransagen und Monitorhinweise gelenkte Masse, das mechanisierte Fast Food Essen und seine Ketten werden jene Orte, die von *Marc Augé*, (1994) als »Nicht-Orte« bezeichnet werden. Die in diesen Mobilitätsraum eintretende Person verliert ihre Individualität und dient einem größeren, von ihm unabhängig funktionierenden System, das ihn sogar möglicherweise sanktioniert. Im Vergleich hierzu sind die Mechanismen der Eisenbahnreisen aus dem 19. Jahrhundert in technischer Hinsicht rudimentär und erscheinen daher eher als romantisch. Die Tatsache, dass in den frühen Phasen der Eisenbahn keine Maschinen, sondern nach strengen Vorschriften handelnde Menschen den Betrieb leiteten, anthropologisieren die Erinnerung an die Eisenbahnlandschaft. Gleichwie zum Ende des 19. Jahrhunderts die romantische Nachfrage nach Pferden in Sport und Freizeit anstieg, so spielen heute die Nebenstrecken der Eisenbahnlinien, allen voran die kleinen Waldbahnen eine ähnliche Rolle (Abb. 13).



Abb. 13: *Wandlung der Landschaft von der traditionellen Reise in einer Eisenbahnlandschaft bis zum »Space of Flow«, zu einer Landschaft mit Hochgeschwindigkeitszügen*

Fig. 13: *Transformation in the landscape from a traditional journey in a classic railway landscape to the 'space of flow' in a landscape integrating high-speed trains*

Visualisierung/Visualisation: *Evelin Hajdú und Livia Katalin Papp (2019)*

Im Wettstreit zwischen der Bahn und dem Kraftfahrzeug trat in den 1920er Jahren das Flugzeug hinzu, dabei ähnelte es in einem wesentlichen Aspekt dem Eisenbahnbetrieb: Der Passagier wurde auf die Start- und Zielstation reduziert (Hudson 1972; Göller Holtmann 2008). Die Raumbildung der Eisenbahn schrumpfte zu extremen Punkten zusammen, die jedoch in den ersten Jahrzehnten noch relativ nahe beieinanderlagen. Bis in die 1960er Jahre des 20. Jahrhunderts wurden noch Flüge in 200 bis 300 Kilometer entfernte Städte gestartet, so z.B. gab es einen regelmäßigen Flugverkehr zwischen Budapest und Debrecen (Csanádi et al 1974). Die ersten Flughäfen bildeten sich nach ähnlichen Prinzipien wie ehemals die Bahnhöfe, zerstreute Anlagen, basierend auf den finanziellen Möglichkeiten eines privaten Unternehmens, entstanden charakteristisch am Stadtrand mit einfachen, barackenartigen Hangars und Empfangsgebäuden. Die Konzentrierung der Luftfahrtbetriebe und ihre teilweise oder vollständige Verstaatlichung ging jedoch schnell voran. Die Erfahrung der Eisenbahn hatte bereits bewiesen, dass die Kontrolle der Logistik für jede Staatsmacht eine Schlüsselfrage war. In Budapest eröffnete der erste zentrale Flughafen in Budaörs und sein Gebäude bemühte sich, architektonisch ebenso die Modernität des neuen Transportmittels zu unterstreichen. Die stromlinienförmigen, abgerundeten Formen, die ins Freie hin geöffneten Terrassen, Glas und Stahl verkündeten die neue Dimension der Mobilität (Szegő u. Haba 2003, S. 100). Was in den 1940er Jahren noch neu war, wurde in nur einem Jahrzehnt zum Standard.

Nach dem Zweiten Weltkrieg versinnbildlichte die Architektur von Flughäfen, Bahnhöfen, bzw. Busbahnhöfen die gleichen Standards der Moderne. Das Universum der Mobilität erfand zu dieser Zeit die architektonische Formsprache, die statt der »überholten«, ortsgebundenen, massiven Architektur, ein der Beweglichkeit dienendes, leichtes, rationales Lebensgefühl vermittelte. Ab den 1970er Jahren wird die Mobilität bereits Teil der industriellen Produktion der Konsumgesellschaft. Die ehemalige zielorientierte Bewegung wurde durch die industrielle Produktion von Mobilität, den Massentourismus abgelöst. Es waren nicht mehr die sozialen Bedürfnisse an sich selbst, sondern dass in die Infrastruktur investierte Kapital, das die Bewegung generierte. Im ursprünglichen Sinne der Infrastruktur wollte diese eine verbindende Rolle zwischen den sozialen Orten, also im Wesentlichen den Ortschaften, spielen. Heute ist jedoch klar, dass die Infrastruktur sich von den sie hervorgebrachten Zentren losgelöst hatte. Die thematischen Parks (Wohnparks, Industrieparks, Freizeitparks, Einkaufsparks usw.), die entlang der Städte verbindenden Autobahnen entstehenden, sind immer mehr miteinander und nicht mehr mit den Stadtzentren verbunden (Sieverts 1977). Dieser Prozess verstärkt sich dadurch, dass die einstigen starken Orte, also die historischen Innenstädte, selbst sich von der Gesamtheit des städtischen Lebens separieren und zu einem die Tourismusindustrie produzierenden Betrieb werden (Mayer 2016). Am deutlichsten ist dieser Prozess bei Großstädten mit Flughäfen anzutreffen, aber auch als »Muster« ohne wirklichen Inhalt bei Kleinstädten, bei denen der Kern ihrer historischen Siedlung entsprechend den touristischen Bedürfnissen umgestaltet wird.

Tab. 1: »Orte der Mobilität« im Wandel vom 19. Jahrhundert bis in die Gegenwart

Table 1: 'Places of mobility': transformation from the 19th century to the present day

Idee und Umsetzung/idea and realisation: Máté Tamáska 2019

Geschwindigkeit	Epoche	Reise	Verkehrsmittel	Landschaft	Stadtilandschaft	Architektur	Orientierung	Energie	Umwelt
10 Km/h	bis zum 19. Jh.	Gefahr / Abenteuer	Kutsche Pferd Schiff	Eingebettet	keine spezifische Barriere	Gaststätte	Natürlich	Kohle	Bakteriologie (Zugtiere)
40-50 km/h	1840-1880	Privileg	Dampfmaschine	in der Landschaft	Schienen – Barriere	Station	Zeitplan	Kohle	Luftverschmutzung
70-80 km/h	1880-1960	Masse	Automobil, D-Zug	Technisch modifizierte Landschaft	Straßenverkehr Verkehrsorte	Bahnhof / Hafen	Zeitplan-Karte	Kohle und Diesel	Luftverschmutzung – Landbebauung
200 km/h und mehr	von 1960 bis heute	Pendeln/ Konsum	Schnellzug Flug	Linear (über die Landschaft)	Nicht-Orte: Reisen-Industrie	Airport, Busbahnhof, Bahnhof-City	Individuell Symbolisch – info-technisch	Elektrizität	Globale Risiken

Letzterer Gedanke macht auf die allgemeinen an die Mobilität anknüpfenden gesellschaftlichen Entwicklungen (Stadtplanung, usw.) aufmerksam. Sie können hier in diesem Rahmen nicht weiter vertieft werden, aber ihre Erwähnung ist unvermeidlich. Wesentlich in diesen Prozessen ist das Energiemanagement, denn Mobilität ist energieintensiv. Art und Geschwindigkeit der Mobilität wie auch damit das Landschaftsbild hängen daher eng mit der Energieerzeugung zusammen (Kleefeld u. Schenk 2017). Die wichtigste Energiequelle vor der Eisenbahn war das Pferd, bzw. andere Zug- und Nutztiere. Da die Futtermittelproduktion an die Agrarlandschaft gekoppelt war, lebten die Städte in enger Symbiose mit der Provinz (Pries u. Schenk 2013). Das Wachstum der Stadt wurde durch die Tatsache eingeschränkt, dass nur die Landwirtschaft die Energie bereitstellen konnte, die für Mobilität und damit indirekt für die Bewohnung des Raums benötigt wurde. Die Revolution der Eisenbahn ist nicht nur durch die Transportmittel selbst beeinflusst worden, sondern auch durch die Eigenart der Kohle als Energieträger. Denn die Kohle als transportable Energiequelle trennte die Stadt von der landwirtschaftlichen Produktion. Verglichen hiermit bewirkte das Erdöl eine weitere Veränderung, denn während die Eisenbahn in Symbiose mit dem Kohlebergbau lebte, ja sie zum Teil von den großen Bergbaugesellschaften mit erschaffen wor-

den ist, ist Erdöl eine allgemeine Energiequelle, die von überall aus der Welt (über Tanker, doch hauptsächlich über Pipelines) bezogen werden kann. Während die durchschnittliche Entfernung zwischen Energieerzeugung und Nutzung im Fall der Eisenbahn einige hundert Kilometer betrug, so stieg dies im Fall des Erdöls auf tausende Kilometer an.

In vielen Fällen führte die räumliche Distanzierung von Energieerzeugung und -nutzung an Mobilitätsorten zu einer größeren Sauberkeit, wie z.B. Diesel- und vor allem Elektroschienenfahrzeuge zweifellos vorteilhafter für das Stadtklima waren als Dampfzugmaschinen. Dies macht auch auf einen weiteren Aspekt der Mobilitätsdynamik aufmerksam, die Umweltgeschichte (*Knoll u. Winiwarter 2007*). Die sich abwechselnden Mobilitätsrevolutionen handelten nicht nur um die Beschleunigung, sondern auch um die mögliche Verringerung der negativen Auswirkungen der Mobilität. Bei der Zurückdrängung der Zugtiere als Fortbewegungsmittel spielten auch medizinische und gesundheitliche Überlegungen eine Rolle, denn der Restkot der Tiere erhöhte die Gefahr bakterieller Infektionen. Später sollte das Kraftfahrzeug die vom Kohlenstaub belastete Stadtluft reinigen und heute wird der gleiche Effekt von Elektro- und Hybridautos erneut erwartet. Alle diese Änderungen tragen wesentlich zur Sauberkeit der tatsächlichen Orte der Mobilität bei und dies wird durch die heutigen glitzernden Innenräume nur noch weiter unterstrichen. Doch sie verschleiern auch zunehmend das Beziehungssystem, das zwischen der wachsenden Mobilität und der Ausbeutung der globalen Landschaft besteht.

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit den »Orten der Mobilität« in der Zeit der Industrialisierung. Der Ort wird als ein Raum mit gesellschaftlichen Konnotationen verstanden und aus der Sicht der Architektursoziologie interpretiert. Im Mittelpunkt stehen die Geschichte der Bahn und ihre Infrastruktur, die seit Mitte des 19. Jahrhunderts die Raumstrukturen prägte. Die dafür ausgewählten Beispiele konzentrieren sich auf Ungarn, aber auch Beispiele aus Deutschland und Österreich werden angeführt. Im ersten Abschnitt geht es um die Bahnhofsarchitektur. Sie griff zu Beginn auf die Machtsymbole des späten Klassizismus und der Romantik zurück. Ab den 1860er Jahren entstand eine eigene, die Macht der Mobilität vermittelnde, architektonische Sprache der Bahnhofsarchitektur. Eine besondere Aufmerksamkeit wird der Etappe des Wiederaufbaus nach dem Zweiten Weltkrieg in den Ost- und Westblock-Ländern gewidmet. Im sozialistischen Ungarn bspw. erlebte die Bahnhofsarchitektur in den 1960er Jahren eine Renaissance. Im westlichen Teil Europas hingegen befand sie sich im Rückgang.

Des Weiteren wird die Entwicklung der Eisenbahnlandschaften thematisiert. Hier geht es nicht allein um das gut bekannte Phänomen der Industrialisierung der Zeit und des Raumes, sondern um Fragen, wie die Eisenbahn in einzelnen Regionen Identitäten neu erschuf, wie z.B. die legendäre Süd-Bahn (*Déli vasút*) am Plattensee.

Im abschließenden Teil werden die Orte der Eisenbahnmobilität in der Gegenwart betrachtet. Es findet ein beschleunigter Prozess statt, in dem ständig neue Transportmittel und Energieformen erarbeitet werden, die neue Problemfelder in der Urbanistik und in der Landschaftsplanung generieren. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts haben die »Orte der Mobilität« die Städte, Vororte und Landschaften überlagert. Der ständig fließende Verkehr überschreibt die traditionellen Orte der Städte und Dörfer und schafft eine neue Realität der Landschaft, in der Mobilität eine größere Rolle spielt als je zuvor.

Summary

Sites of mobility

An architectural social design about the change of “*Railway landscapes*” in the 19th and 20th century

This article deals with “*places of mobility*” in the age of industrialization. Here, the word “*place*” is taken to mean a space with social connotations and is interpreted in terms of the sociology of architecture. The study focuses on the history of the railways and their infrastructure, which have shaped the landscape from the mid-19th century onwards. The examples chosen are mainly from Hungary but instances from Germany and Austria are also cited. A first section concerns the architecture of station buildings. At first, this architecture harked back to the symbols of power of the Classical Revival and Romantic periods. But from the 1860^s onwards, the architecture of station buildings developed its own language, which was designed to convey the power of mobility. Particular attention is paid to the phase of reconstruction after the Second World War, as conducted in the countries of Eastern and Western Europe. For example, socialist Hungary saw a renaissance in railway station architecture in the 1960^s, whereas Western Europe saw a decline.

In addition, the question of the evolution of the railway landscapes is addressed. Here it is not only the well-known phenomenon of the industrialization of space and time that is being considered, but also questions relating to the way the railways created new regional identities, such as the legendary Southern Railway (*Déli vasút*) on Lake Balaton.

A final part is dedicated to present-day places of railway mobility. A process of acceleration took place, which exploited a succession of new means of transport and forms of energy and created new problems in urban and landscape planning. From the mid-twentieth century onwards, such ‘places of mobility’ have submerged towns, suburbs and landscapes. The constantly moving traffic is taking over the traditional landscape of towns and villages and creates a new reality, in which the role played by mobility is greater than ever.

Literatur

- Augé, Marc (1994):* Orte und Nicht-Orte. Vorüberlegungen zu einer Ethnologie der Einsamkeit. – Frankfurt a.M.
- Bouvier, Friedrich (2007):* Baudenkmäler der Südbahn im Großraum Graz. – In: Bouvier, Friedrich u. Reisinger, Nikolaus [Hrsg.]: Stadt und Eisenbahn – Graz und die Südbahn. – Graz, S. 117–133.
- Canzler, Weert; Knie, Andreas; Ruhrort, Lisa u. Scherf, Christian (2018):* Erloschene Liebe? Das Auto in der Verkehrswende. Soziologische Deutungen. – Bielefeld.
- Castells, Manuel (2004):* An introduction to the information age. – In: Webster, Frank et al.: The information society reader. London and New York, S. 138–49.
- Csanádi, Norbert; Nagyvárad, Sándor u. Winkler, László (1974):* A magyar repülés története. – Budapest.
- Dávid, Ilona (2012):* Budapest személyautó közlekedése a két világháború között [Der Personenkraftwagenverkehr zwischen dem ersten und zweiten Weltkrieg in Budapest]. – In: Tanulmányok Budapest múltjából 36, S. 253–292.
- Delitz, Heike (2009):* Architektursoziologie. Einsichten. Themen der Soziologie. – Bielefeld.
- Eicher, Harald (2007):* Die europäische Dimension der neuen Südbahn. – In: Bouvier, Friedrich u. Reisinger Nikolaus: Stadt und Eisenbahn. Graz und die Südbahn. Graz, S. 461–495.
- Fátay, Tamás (2011):* Städtebau und Stadtplanung von Győr zwischen 1945 bis 1986 [Győr városépítés és városrendezés 1945 és 1986 között]. – Győr.
- Frisnyák Zsuzsa (2017):* Közlekedéspolitika a szocializmusban: Tények és tévedések [Verkehrspolitik im Sozialismus: Fakten und Irrtümer]. – In: Hamarné Szabó Mária [szerk.]: Közlekedésfejlesztés Magyarországon). Budapest, S. 22–25.
- Fischer, Joachim u. Delitz, Heike [Hrsg.] (2009):* Die Architektur der Gesellschaft. Theorien für die Architektursoziologie. – Bielefeld.
- Frisnyák, Zsuzsa (2013):* A vasút hatása a magyarországi városokra [Der Einfluss der Eisenbahn auf ungarische Städte]. – In: Korall 14, S. 52, 5–20.
- Fleiß, Daniela (2014):* Alte Industrieanlagen, neue Nutzungen. Vom sinnvollen Umgang mit den Überresten industrieller Vergangenheit. – In: Diagonal: Volume 35, Issue 1, S. 175–200.
- Garnier, Tony (1918):* Une cité industrielle. Étude pour la construction des villes. Massin. – Paris.
- Gerkan, Meinhard (1997):* Renaissance der Bahnhöfe als Nukleus des Städtebaus. – Braunschweig u. Wiesbaden.
- Geistbeck, Michael (1986):* Weltverkehr. Die Entwicklung von Schifffahrt, Eisenbahn, Post und Telegraphie bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. – Leipzig.
- Geisthövel, Alexa u. Knoch, Habbo, [Hrsg.] (2016):* Orte der Moderne – Erfahrungswelten des 19. und 20. Jahrhunderts. – Frankfurt u. New York.
- Göller, Andreas u. Holtmann, Annegret [Hrsg.] (2008):* Ein Jahrhundert Luftfahrtgeschichte zwischen Tradition, Forschung und Landschaftspflege. – Darmstadt.
- Hajnal, István (1939):* Geschichte und Soziologie (Történelem és szociológia). – In: Jahrhunderte (Századok) 1939, S. 1, 3, 1–32, 137–166.
- Hansági, Ágnes (2018):* Kultúra, táj, kultúrtáj. A falu és a »földész« a 19. századi elbeszélésekben Kisfaludy Károlytól Jókai Mórig [Kultur, Landschaft, Kulturlandschaft. Das Dorf und der »földész« in den Erzählungen des 19. Jahrhunderts von Károly Kisfaludy bis Mór Jokai]. – In: Korpa, Tamás et al [szerk.]: A magyar falu poetikái. – Budapest, S. 9–76.

- Hamvas, Béla (1988):* Az öt génius [Die fünf Genies]. – Szombathely.
- Held, Hubert (2010):* Zur Theoriebildung der Verkehrsrevolution. – In: Artl, Gerhard H. u. Gürtlich, Hubert Zenz [Hrsg.]: Allerhöchste Eisenbahn: 170 Jahre Nordbahn Wien-Brünn. – Wien, S. 23–36.
- Holló, Csaba et al (2004):* A Visegrádi országok technikai műemlékei II [Die technischen Denkmäler der Visegrader Länder, II]. – Budapest.
- Hudson, Kenneth (1972):* Air travel – a social history. – Bath, Somerset.
- Jánoš, František; Frühwirt, Josef u. Grof, Leopold (1971):* 100 let Košicko-bohumínské dráhy (1871–1971) [100 Jahre Eisenbahn Kaschau-Oderberg]. – Ostrava.
- Kerekes, György et al. (2017):* Budapest főváros XIII. kerület településképi arculati kézikönyv. – Budapest [Handbuch des Stadtbildes des XII. Bezirks der Budapester Hauptstadt] https://www.budapest13.hu/wp-content/uploads/2017/10/telepulesi-arculati-kezikonyv_2017.10.31.pdf (04.01.2019).
- Keller, Ferenc u. Kovács, Péter (2018):* Debrecen modern építésze 1945–75 [Moderne Architektur in Debrecen 1945–75]. – Debrecen.
- Kleefeld, Klaus-Dieter u. Schenk, Winfried (2017):* »Energiewenden« und ihr Niederschlag in der Kulturlandschaft. – In: LVR-Industriemuseum [Hrsg.]: Energiewenden – Wendezeiten. Münster (Katalog zur Ausstellung Energiewenden – Wendezeiten im LVR-Industriemuseum Zinkfabrik Altenberg), S. 132–138.
- Knoll, Martin u. Winiwarter, Verena (2007):* Umweltgeschichte. Eine Einführung. – Wien, Köln u. Weimar.
- Kovács, Krisztina (2010):* Vasút és irodalom – A vonat rituális tere a modern magyar irodalomban [Bahn und Literatur – Der rituelle Raum der Bahn in der modernen ungarischen Literatur]. – In: Műhely 33, S. 1–2, 155–161.
- Kos, Wolfgang [Hrsg.] (2006):* Großer Bahnhof. – Wien.
- Köllő, Gábor (2000):* Nagysebességű vasutak. – In: Műszaki Szemle 3, S. 11–12, 21–34 [Hochgeschwindigkeitsbahnen].
- Kubinszky, Mihály (1969):* Bahnhöfe Europas: ihre Geschichte, Kunst und Technik. – Stuttgart.
- Kubinszky, Mihály (1986):* Régi magyar vasútállomások [Alte ungarische Bahnhöfe]. – Budapest.
- Kuczsi, Tibor (2011):* Munkásprés – a munka kikényszerítésének története az ipari forradalomtól napjainkig [Arbeiterpresse – Die Geschichte der Zwangsarbeit von der industriellen Revolution bis heute]. – Budapest.
- Kuslits, Tibor (2013):* Szocreál építészet Magyarországon. Dunaujváros építéstörténetének különös tanulságai [Architektur des sozialistischen Realismus in Ungarn. Besondere Lehren der Architekturgeschichte von Dunaujváros]. – Győr.
- Lages, Günter u. Trapp, Albert (1960):* Die Braunschweiger Wirtschaft und der neue Bahnhof. – Braunschweig.
- Meier, Hans-Rudolf [Hrsg.] (2016):* Denkmalpflege als Zukunftsprinzip! – Monothematisches Heft *Forum Stadt* 43 (2).
- Meyer, Alfred Gotthold (1907):* Eisenbauten, ihre Geschichte und Ästhetik. – Esslingen.
- Metz, Ernst u. Vavrovsky, Georg-Michael (2010):* Die wechselvolle Geschichte der Nordbahn in Österreich seit dem Jahr 1945. – In: Artl, Gerhard H. u. Gürtlich, Hubert Zenz [Hrsg.]: Allerhöchste Eisenbahn: 170 Jahre Nordbahn Wien-Brünn. Wien, S. 119–142.
- Mizsei, Anett (2014):* Sorsok háza [Schicksalshäuser]. – <http://epiteszforum.hu/sorsok-haza> (04.01.2019).
- Moravanszky, Akos (1988):* Die Architektur der Donaumonarchie. – Berlin.
- Molnár, Gergely (2015):* A vasút hatása a közlekedésre, árumozgásra. Útvonal, életmód és társadalom. Kecskemét (1850–1980) [Der Einfluss der Eisenbahn auf den Verkehr,

- den Warentransport. Routen, Lebensweisen und Gesellschaft]. – Disszertáció Budapest.
- Moos, Stanislaus (2003)*: Bahn, Zeit, Architektur: Notizen zu einer Typologie des Hybriden. – In: Burri, Monika; Elsasser, Kilian T. u. Gugerli, David [Hrsg.]: Die Internationalität der Eisenbahn 1850–1970. Zürich, S. 47–69.
- Nagy, András (2001)*: Körséta a városban. – In: Ifj. Nagy András [szerk.]: Nagy András emlékezete. Egy kisváros, Baja főépítészének munkássága. Baja, S. 17–48.
- Pries, Martin u. Schenk, Winfried (2013)*: Rohstoffgewinnung und Stadtentwicklung. – Bonn (Siedlungsforschung, Bd. 30).
- Rados, Jenő (1931)*: Magyar kastélyok [Ungarische Schlösser]. – Budapest.
- Rainer, Péter (2013)*: Bontásra ítélték a váci vasútállomás több épületét [Die zum Abriss verurteilten weiteren Gebäude des Vácer Bahnhofs].
<http://epiteszforum.hu/bontasra-iteltek-a-vaci-vasutallomas-tobb-epuletet> (15.01.2019).
- Raulff, Ulrich (2015)*: Das letzte Jahrhundert der Pferde. Geschichte einer Trennung. – München.
- Reisinger, Nikolaus (2007)*: Die Eisenbahn – als Faszinosum – im Spannungsfeld prototypischer und archetypischer Erfahrungswelten. – In: Bouvier, Friedrich u. Reisinger, Nikolaus [Hrsg.]: Stadt und Eisenbahn; Graz und die Südbahn. Graz (Historisches Jahrbuch der Stadt Graz, 37).
- Reisinger, Nikolaus (2013)*: Vom Stationsplatz zur Shopping Mall. – In: Lukas Morscher, Lukas; Scheutz, Martin u. Schuster, Walter [Hrsg.]: Orte der Stadt im Wandel vom Mittelalter zur Gegenwart. Treffpunkte, Verkehr und Fürsorge. Innsbruck.
- Morscher, Lukas; Scheutz, Martin u. Schuster, Walter [Hrsg.] (2013)*: Orte der Stadt im Wandel vom Mittelalter zur Gegenwart. Treffpunkte, Verkehr und Fürsorge. – Innsbruck, S. 313–329.
- Ritók, Pál (2003)*: Klasszicizmus, historizmus [Klassizismus, Historismus]. – Budapest.
- Ordasi, Zsuzsanna (2015)*: L'eredità classica nella cultura italiana e ungherese del Novecento dalle. – In: Sárközy Péter [ed.]: Avanguardie al Postmoderno Colonne antiche nell'architettura moderna ungherese del »realismo socialista. Roma, S. 24–212.
- Oetzel, Günther (2017)*: 2. Stadt und Bahnhof im 19. Jahrhundert. – In: Oetzel, G.: Das pulsierende Herz der Stadt: Stadtraum und industrielle Mobilität. Die Karlsruher Bahnhofsfrage. Karlsruhe. <https://books.openedition.org/ksp/3868> (04.01.2019).
- Preisich, Gábor (1998)*: Budapest városépítésének története. – Budapest [Die Geschichte der städtebaulichen Architektur von Budapest].
- Sachs, Wolfgang (1987)*: Die auto-mobile Gesellschaft. Vom Aufstieg und Niedergang einer Utopie. – In: Gewerkschaftlichen Monatshefte 10, S. 577–589.
- Sedlmayr, Hans (1961)*: Verlust der Mitte. – Salzburg.
- Sieverts, Thomas (1997)*: Zwischenstadt. Zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land. – Braunschweig.
- Schivelbusch, Wolfgang (2008)*: A vasúti utazás története – A tér és az idő iparosodása a 19. Században [Orig. Geschichte der Eisenbahnreise: Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert, 1977]. – Budapest.
- Schroer, Markus (2009)*: Die »Architektur der Gesellschaft« aus Sicht der sozialen Morphologie. – In: Fischer, Joachim u. Delitz, Heike [Hrsg.]: Die Architektur der Gesellschaft. Theorien für die Architektursoziologie. Bielefeld, S. 19–48.
- Szegő, György u. Haba Péter (2003)*: 111 év-111 híres ház – 150 magyar építész – 150 magyar építész. – Budapest.
- Tamáska, Máté (2016)*: Falvak az uradalmak helyén [Dörfer an der Stelle der Gutshöfe]. – Budapest.

- Tamáskai, Máté (2016):* Komárom Duna-partjának várostörténete a kezdetektől 1945-ig [Die Stadtgeschichte des Donau-Ufers von Komárom von den Anfängen bis 1945]. – In: *Bauen–Architekturwissenschaft (Építés–Építészettudomány)* 44 (1), S. 107–128.
- Thieme, Günther (1984):* Disparitäten der Lebensbedingungen – Persistenz oder raumzeitlicher Wandel? Untersuchungen am Beispiel Süddeutschlands 1895 und 1980. – In: *Erdkunde* 38, S. 258–276.
- Thomsen, Christian W. (2010):* Kathedralen der Moderne? Bahnhofsarchitektur – gestern, heute und morgen. – In: Herzog, Markwart u. Leis, Mario [Hrsg.]: *Der Bahnhof: Basilika der Mobilität – Erlebniswelt der Moderne*. Stuttgart, S. 17–60.
- Tomsics, Emőke (2015):* Budapest Atlantisza – A pesti Belváros átalakulása a 19. század végén [Das Atlantis von Budapest – Die Transformation der Pester Innenstadt am Ende des 19. Jahrhunderts]. – Budapest.
- Vlay, Bernd u. Streeruwitz, Lina (2015):* Frei Mitte Vielseitiger Rand. Handbuch zum städtebaulichen Leitbild Nordbahnhof. – Wien.
- Vörös, Tibor (2014):* Vasúti építészet (15. rész): Építészeti stílusok és irányzatok a vasúti építészetben [Architektur der Bahn, Teil 15: Architektonische Stile und Richtungen in der Architektur der Eisenbahn]. – In: *Sínek világa* 2014/4. szám, online: <http://www.sinekvilaga.hu>.
- Wettstein, Domonkos (2016):* Deformations of the vacationscape: The mechanism of changing effects on the Balaton landscape after 1968. – In: *Architektúra and Urbanismus* 50, S. 38–55.
- Wettstein, Domonkos (2017):* Regionális törekvések a Balaton-parti üdülőterületek építéstörténetében a két világháború között [Regionale Bestrebungen in der Architekturgeschichte der Feriengebiete des Plattenseeuferes in der Zwischenkriegszeit]. – In: *Építés–Építészettudomány* 45, S. 1–2, 139–171.

Zsuzsa Frisnyák

Räumliche Mobilisierung

Merkmale der Eisenbahnnutzung im Ungarn des 19. Jahrhunderts¹

7 Abbildungen und 2 Tabellen

Das monozentrische Eisenbahnnetz Ungarns des 19. Jahrhunderts war eine wirtschaftliche, politische und kulturelle Schöpfung, die durch die naturgeographischen Gegebenheiten des Landes, die jeweilige geopolitische Lage und die aus Interessenkonflikten entstandenen Netzwerkkonzepten geschaffen wurde. Die Eisenbahn nahm in der Entwicklung des Landes durch Modernisierung einen zentralen Platz ein.

In der österreichisch-ungarischen Monarchie wurden Eisenbahnangelegenheiten als bedeutsame innere Angelegenheiten gesehen, denn Ungarn strebte eine unabhängige Verkehrspolitik und ein unabhängiges Verkehrsmanagement an. Das bis 1914 fertiggestellte etwa 22 000 Kilometer lange Schienennetz wurde mit Handarbeit und einfachen Werkzeugen gebaut. Jahrzehntlang wurden Hunderte von Eisenbahnkilometern in Ungarn angelegt. Slowakische Bauarbeiter aus Oberungarn mauerten die Wände der Eisenbahngebäude, Szeklerinnen arbeiteten für 80–100 Kreuzer pro Tag den Erdarbeitern zu, Wanderarbeiterkolonnen aus der Großen Ungarischen Tiefebene brachen, schaufelten und karrten die Erde. Der Bedarf an Arbeitern im Eisenbahnbau war manchmal so groß, dass die Bauarbeiten wegen Arbeitskräftemangel verzögert wurden (Abb. 1).

Heutzutage ist es fast schon ein Klischee, dass die im 19. Jahrhundert geschaffenen Eisenbahnen die Bedingungen für den Marktzugang der Waren verändert, die Angebots- und Verkaufsgewohnheiten der Bevölkerung erweitert, den Arbeitsmarkt mobilisiert und die Welt der stationären Menschen beseitigt haben. Die Auswirkungen der Eisenbahn in Ungarn zeigten sich erst nach sehr langer Zeit und verzeichneten räumliche Unterschiede. Der Güter- und Personenverkehr auf Schienen hat im Allgemeinen zu langsamen Transformationsprozessen geführt.

1 Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 44. Tagung des Arbeitskreises für historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. (Wien, 20.–23. September 2017) gehalten wurde.

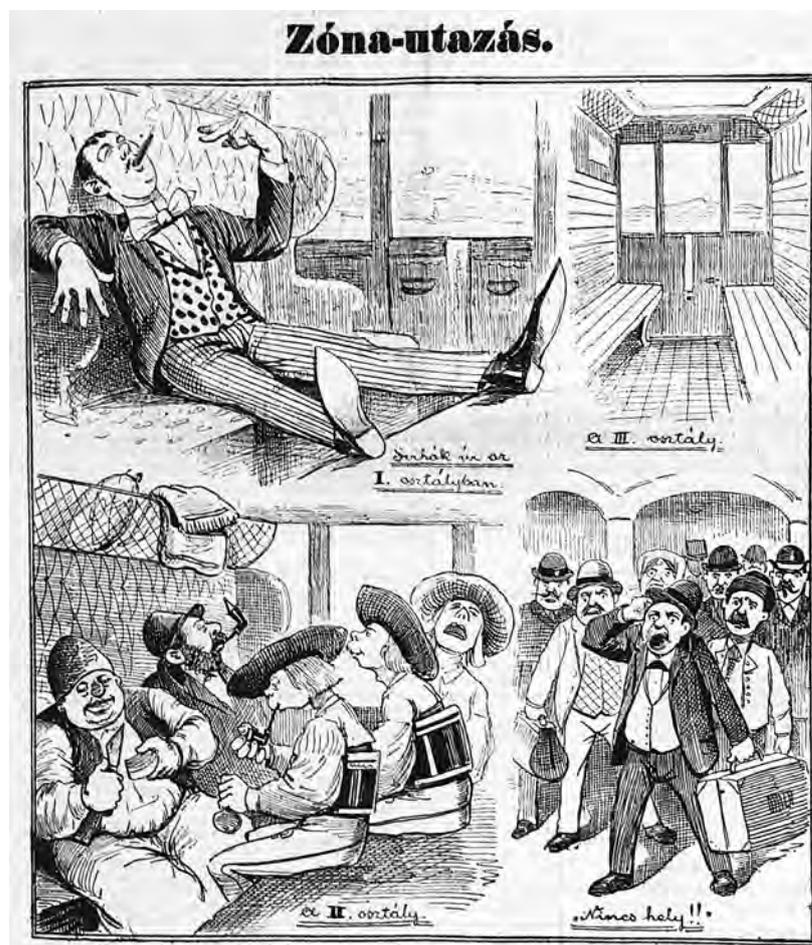


Abb. 1: Ängste in Bezug auf die Einführung des Zonentarifs. Bürger, die in der zweiten Klasse reisen, werden ihren Komfort verlieren und die billigste Drittklasse wird sich leeren

Fig. 1: Concerns about the introduction of tariff zones. Passengers travelling second class will lose their comfort and the cheapest third class will become redundant

Veröffentlicht/Published: Budapest. Képes politikai napilap. 9. August 1889, Titelblatt

Die Entwicklung war bei weitem nicht so explosiv wie die von der Eisenbahn begeisterten Bürger des 19. Jahrhunderts es sich vorgestellt hatten. Tatsächlich gab es Orte, die nicht von den Vorteilen der Eisenbahn, die sie durchquerte, profitierten. Es gab einen Unterschied zwischen der räumlichen Verbreitung und der tatsächlichen Nutzung der Eisenbahn als Innovation. Ziel dieses Beitrags ist es, die sozialen Auswirkungen und die räumlichen Eigenschaften der Eisenbahnen zusammenfassend darzustellen.

Tab. 1: Ausrichtung und Verbreitungsgeschwindigkeit des Eisenbahnnetzes in Ungarn zwischen 1846 und 1914

Table 1: Destinations and speed of expansion of the railway network in Hungary between 1846 and 1914

Eigener Entwurf/Own design

Periode	Länge der Eisenbahnlinien in km	Davon regionale Eisenbahnlinien in km	Hauptziele des Eisenbahnbaus
1846–1866	2 153	0	Verbindung zwischen Ungarn und Österreich, Erschließung der ungarischen Getreideanbauflächen, Kohlenbergwerke und regionalen Zentren
1867–1889	8 772	2 504	Internationale Verbindungen, kroatisches Netzwerk, das Erreichen von Budapest und der Zentren der Komitate
1890–1914	11 303	10 085	Stärkung der Verbindungen zwischen Kleingebieten

Intensität und Formen der Eisenbahnnutzung

Es wird zwischen zwei Perioden (vor und nach 1889) der Eisenbahnbenutzung in Ungarn des 19. Jahrhunderts unterschieden. Zwischen 1846 und 1889 schienen die kumulativen Werte des Personenverkehrs imposant zu sein, aber in Wirklichkeit war die Nutzung der Eisenbahnen gering: Im Jahr 1850 reisten 210 000, 1855 1 000 000 und im Jahre 1860 1 900 000 Menschen in Ungarn mit dem Zug. Die Zahl der Passagiere hatte sich bis 1870 mit 4 900 000 Reisenden, bis 1874 auf 6 000 000 und bis 1880 auf 10 000 000 gesteigert. Im Jahr 1885 verkehrten 13 500 000 Personen mit dem Zug in Ungarn. Mit diesen Zahlen können allerdings keine Aussagen über die tatsächliche Nutzung und deren Formen getroffen werden. In den Jahrzehnten vor 1889 war das Wachstum des Personenverkehrs nämlich das Ergebnis einer intensiven Expansion des Schienennetzes und nicht auf die neuen, immer massiver werdenden Bedürfnisse der bürgerlichen Gesellschaft zurückzuführen. Dies wird offensichtlich, wenn wir die Anzahl des Personenverkehrs pro Schienenkilometer betrachten.² Die Zahl der beförderten Passagiere pro Schienenkilometer war in den Jahrzehnten zwischen 1860 und 1880 inklusive der zeitweiligen Schwankungen – als Reaktionen auf Wirtschaftskrisen

² Unter Schienenkilometer wird hier die tatsächlich genutzte Länge an Eisenbahnlinien verstanden; diese können kürzer als die Länge an gebauten Schienen sein.

– nahezu konstant.³ Auf dem gesamten inländischen Schienennetz wurden im Jahr 1860 1 247 Personen befördert, zwei Jahrzehnte danach, 1880, waren es durchschnittlich 1 371 Reisende pro Schienenkilometer. Der Personenverkehr wuchs damit Jahr für Jahr langsamer als das Schienennetz ausgebaut worden war. Die Welt öffnete sich, aber die Ungarn blieben zu Hause.

Ähnliche Ergebnisse werden beim Vergleich der Zunahme der Länge des Schienennetzes und dem Tempo des Passagierwachstums ermittelt. Von 1867 bis 1880 wurde das Wachstum des Eisenbahnnetzes von einem verlangsamenden Passagierwachstum begleitet. Das heißt, die Vorteile der Zeitersparnis und der Bequemlichkeit der Bahnreisen wurden von den wenigsten in den Vergleich zur beschwerlichen Reise mit Planwagen gesetzt. Die ungarische Presse reagierte auf diesem Anachronismus meistens mit Humor. Es war kein Zufall, dass ein alter humorvoller Topos – die edle Figur des Dorfes, die die technische Modernisierung ablehnt – wiederauftauchte und sogar noch verstärkt wurde. Dies spiegelte sich auch in den österreichischen Witzblättern wider.⁴ Aus den statistischen Daten geht auch hervor, dass die Entfernung der Bahnfahrt von der Länge der Tagesreise (30 km hin und zurück) mit dem Planwagen beeinflusst wurde. Der Personenverkehr zwischen dem Wohnort und den umliegenden Siedlungen wechselte dementsprechend nicht auf die Eisenbahn über. Die durchschnittlichen Reisedistanzen zwischen 1870 und 1889 blieben nahezu unverändert: Passagiere fuhren 49–68 km mit den günstigsten Fahrscheinen in der dritten Klasse, 70–80 km in der zweiten Klasse und 92–108 km in der ersten Klasse. Aufgrund dieser Zahlen kann der Zusammenhang von starren Gewohnheiten, der Reichweite der räumlichen Interessen der Menschen und ihrer finanziellen Lage nachvollzogen werden.

In den Jahrzehnten vor 1889 gehörten regelmäßige Badbesuche, Ausflüge und Freizeitreisen noch nicht zum Lebensstil. Dies galt sogar für wohlhabende bürgerliche Familien.⁵ Es kauften beispielsweise im Jahr 1884 von den 4 900 000 Passagieren der MÁV knapp 2 800 Personen die reduzierten, für Badbesuche vorgesehenen Fahrscheine, 1 200 Menschen machten eine Rundfahrt und das außergewöhnliche Sonderangebot für Fahrkarten zu den Eishöhlen in Dobschau (Dobšiná) zog auch nur 119 Personen an. Es gab ein größeres Interesse an günstigen, in der Sommersaison benutzbaren Retourfahrkarten, von denen 42 000

3 Der Tiefpunkt im Passagierverkehr, verursacht durch die Wirtschaftskrise der ersten Hälfte der 1870er Jahre, kam 1878. In diesem Jahr betrug die MAV-Auslastung nur noch 35 % (715 Passagiere / Schienenkilometer) das Volumen von 1872 (2 013 Personen / Schienenkilometer).

4 In österreichischen Witzblättern der Periode wurde Ungarn – fast unabhängig vom Kontext – von einem sturen, dickköpfigen, immer noch fettleibigen Mann mit traditioneller Adelsbekleidung symbolisiert.

5 Die erste Gesellschaftsreise mit der Eisenbahn fand im Sommer 1862 statt und 1 200 Menschen reisten mit zwei Sonderzügen von Buda nach Triest (Trieste). Die viertägige Reise wurde zum öffentlichen und spontanen Ausdruck patriotischer Emotionen. Angefeuert von dem Erfolg des Ausflugs startete die Südbahn-Gesellschaft einen regelmäßigen Sonderzug zum Plattensee (Balaton). Die Österreichische Staats-Eisenbahn-Gesellschaft brachte Reisende von Wien nach Pest.

ausgestellt wurde. 39 000 Reisende kauften vergünstigte, zehn Tage lang gültige Rückfahrkarten. Diese 39 000 Fahrscheine verteilten sich auf rund 315 Destinationen. Die Besonderheit der Reiseziele war, dass – abgesehen von dem Zusammenhang zwischen der Hauptstadt und den ländlich geprägten Städten – es keinen Freizeitverkehr zwischen weiter entfernten Siedlungen gab, die manchmal mehrere hunderte Kilometer voneinander entfernt waren. In den 1880er Jahren wurden jedoch eintägige Ausflugszüge immer beliebter. Die um 50 % ermäßigten Ausflugszüge verkehrten an Sommersonntagen jeweils nur zwischen einer Stadt und einem nahegelegenen Ausflugsort (z.B. Budapest-Gödöllő, Arad-Maria Radna).

Im Jahr 1889 setzte bei der Benutzung der ungarischen Eisenbahnen ein radikaler Wandel ein. In den letzten Jahren der 1880er Jahre wurde die ungarische Regierung bereits ernsthaft mit dem Widerspruch zwischen der Eisenbahn als einer räumlichen Verbreitung der Innovation und ihrer tatsächlichen Nutzung konfrontiert. Die Ausarbeitung einer Regierungspolitik für die Nutzung der Eisenbahn ist mit der Tisza-Regierung, vor allem aber mit dem Namen des Verkehrsministers *Gábor Baross*, verbunden. Er war derjenige, der 1889 nicht nur den Preis der Fahrkarten senkte, sondern auch eine neue Tarifstruktur einführte, um die Bahnnutzung zu erhöhen. Der neue Tarif unterteilte die Reisedistanzen in festgelegte Gebührenzonen (Zonen). Die höchsten Preissenkungen wurden für Reisedistanzen von weniger als 25 km und mehr als 225 km eingeführt. Im Falle einer Reise von mehr als 225 km war die zurückgelegte Strecke nicht mehr maßgebend: die gleichen Fahrscheinpreise wurden verwendet. Dies war die sogenannte »*unendliche Zone*«. Dies führte dazu, dass die Reisen von Klausenburg (Cluj-Napoca – 400 km) nach Budapest, sowie von Kronstadt (Brasov – 731 km) oder Arad (255 km) dasselbe kosteten. Der Staat wollte damit bezwecken, den Personenverkehr in die Hauptstadt zu lenken und dort zu halten: jedes Mal, wenn Budapest gequert worden war, wurde die Entfernungsberechnung unterbrochen und von vorne begonnen. Die Vorteile der unendlichen Zone mit Entfernungen über 225 km konnten von Fahrgästen zwischen zwei ländlichen Stationen nur dann genutzt werden, wenn der Zug nicht über die Hauptstadt fuhr.⁶ Mit der Zeit verfeinerte der Staat die Einzelheiten des Zonentarifs von 1889, aber die Grundsätze blieben unverändert. Die regionalen Eisenbahngesellschaften schlossen sich dem Zonentarifsystem unter Berücksichtigung ihrer individuellen Gegebenheiten an, in den 1910er Jahren gab es mehr als 30 verschiedenen Tarife auf den regionalen Linien. Nach der Einführung des Zonentarifs von 1889 nahm die Anzahl der beförderten Personen dynamisch zu (Abb. 2).

6 Obwohl die große Steigerung der Nachfrage im Schienenpersonenverkehr durch die gezielte Stimulierung des Inlandstourismus vor allem in Richtung der Hauptstadt erreicht worden war (1890 betrug die Zahl der in der Hauptstadt ankommenden Passagiere 2,5 Millionen; 1895 waren es 4,7 Millionen), spiegelte sich das in der Anzahl der Passagiere, die Hotels oder Pensionen der Stadt belegten, nicht wider.



Abb. 2: Ein Bild von MÁVs Bahnhof in Agram (Zagreb), Aquarell nach 1895

Fig. 2: The MÁV station in Agram (Zagreb), Aquarelle after 1895

Eigentum/Property: Transportmuseum

Tab. 2: Einige Indikatoren für die Mobilisierungskraft der Eisenbahn an die Bevölkerung in Ungarn zwischen 1888 und 1910

Table 2: Some indicators of the railways' mobilising force on the population of Hungary between 1888 and 1910

Quelle/Source: Ungarische Statistische Jahrbücher

Jahr	Länge der Eisenbahngleise	Anzahl der beförderten Passagiere in Millionen	Anzahl der beförderten Passagiere pro Schienenkilometer	Durchschnittliche Länge der zurückgelegten Strecken in km
1888	10 452	14	1 361	52,43
1890	11 301	29	2 633	42,41
1895	14 015	53	3 966	39,32
1900	17 245	64	3 727	36,02
1905	18 331	86	4 755	34,11
1910	20 824	140	6 783	31,46

Selbst dieser starke Anstieg des Personenverkehrs reichte nicht aus, um Ungarn in Bezug auf die Anzahl der Passagiere, die auf einem Schienenkilometer befördert wurden, näher an Österreich und Deutschland zu bringen. Im Jahr 1895 betrug die Zahl der Passagiere pro Schienenkilometer 3 966 in Ungarn, 6 093 in Österreich, 12 034 in Deutschland und 26 268 in Großbritannien. Die Intensität des ungarischen Personenverkehrs war zu dieser Zeit etwa gleich hoch wie in Italien.⁷

Die europäischen Eisenbahnunternehmen verfolgten die ungarische Reform mit großem Interesse. Die anfänglichen, zweifelnden und kritisierende Kommentare verschwanden nach dem Erfolg. Europäische Eisenbahnzeitschriften hallten von *Baross'* Namen wider. Die österreichische Industrie- und Handelskammer drängte auf die Einführung eines ähnlichen Tarifs. Als Folge des Zonentarifs wurde der Preis der Fahrscheine für die dritte Klasse in Österreich auf Linien rund um Wien reduziert. 1890 waren 20 Zonen bei den österreichischen Eisenbahnen festgelegt worden. Die französische Staatsbahn und die russische Regierung entsandten Eisenbahningenieure nach Ungarn, um die Reform zu studieren. Später wurden in Finnland und Dänemark der Zonentarif mit ähnlichen Preissystemen eingeführt. Im italienischen Senat wurde in einer Interpellation die Forderung nach einer sofortigen Einführung des Zonentarifs laut. In Schweden stellte eine der Eisenbahngesellschaften auf den Zonentarif um. In ähnlicher Weise handelte auch 1890 die rumänische Eisenbahn. Es wurde zudem ein Buch über den Zonentarif in Neuseeland veröffentlicht.

Der regelmäßig reisende Fahrgast hatte zur Zeit der Einführung des Zonentarifs bereits ein praktisches Wissen über die spezielle Struktur der Arbeitsorganisation und die technische Kultur der Eisenbahn gewonnen, welche durch eine unvergleichliche Komplexität gekennzeichnet waren. Als Folge des verkehrsfördernden Effekts des neuen Personentarifs nutzten auch diejenigen Menschen vermehrt die Eisenbahn, die das vorher nicht getan hatten (Abb. 3). Situationen, die sich aus den neuen Lebenssituationen ergaben, waren zum Thema der zeitgenössischen Witzblätter geworden. Es ist kein Zufall, dass die ungarischen Satirezeitschriften im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts voller Geschichten waren, die die Tollpatschigkeiten der Bauern behandelten, die die Funktionsmerkmale der Eisenbahn nicht kannten. Sie verhandelten um die Preise der Fahrscheine an der Kasse wie auf einer Messe, waren verwirrt von den »mondänen« Milieus der Bahnhofswartesäle, winkten den Zug auf offener Strecke ab wie einen Kutschenfahrer, kamen mehrere Stunden vor der Abfahrt des Zuges zum Bahnhof, konnten den Stundenplan nicht lesen usw. Darüber hinaus gab es immer noch Geschichten über die Bauern, die sich mit rebellischen, den Kuruzen (eine antihabsburgische Aufstandsbewegung zwischen 1671 und 1711) ähnlichen Impulsen den Regeln der Eisenbahn widersetzen: »Wenn es verboten ist, die Notbremse zu ziehen, ziehe ich sie trotzdem.« Diese Karikaturen und Anekdoten haben zweifellos Geschichten erzählt, die auf realen Situationen und

7 *Jekelfalussy* 1896, S. 399.



Abb. 3: *Trotz des langsamen Wachstums des Tourismus blüht die Souvenirproduktion auf. Souvenirladen am Bahnhof von Temeswar (Timisoara), Ende des 19. Jahrhunderts*

Fig. 3: *Despite the slow growth of tourism, the production of souvenirs prospered. Souvenir shop in the Timisoara station, end of the 19th century*

Eigentum/Property: Transportmuseum

Geschehnissen basierten, aber sie taten das in einer Form, die das kaum zu verheimlichende Überlegenheitsgefühl der bürgerlichen Leserschaft der Witzblätter gegenüber der unkundigen und unerfahrenen bäuerlichen Bevölkerung, letztlich bekräftigte.

Die immer massiver werdende Nutzung der Eisenbahn ließ die Freizeitreisen der Bürgerschaft nicht unberührt. Neben den Sonderzügen, die zur Prozession der Heiligen Rechten nach Budapest eintrafen, waren die Züge bei Pilgern und Kirchweihfestbesuchern sehr beliebt. In den letzten Jahren des 19. Jahrhunderts kamen nicht selten 40 000 Menschen anlässlich des St. Stephanstages nach Budapest. Zur gleichen Zeit gab es bereits eine Konkurrenz für die Organisation der traditionellen Wallfahrten nach Mariazell.⁸

⁸ Von Ungarn nach Mariazell wurde 1867 die erste organisierte Pilgerfahrt arrangiert, bei der die Pilger einen Teil der Strecke mit dem Zug zurücklegten. Die Auswirkungen des Eisenbahntransports auf die Wandlung von Wallfahrten wurden bald von den Witzblättern in Pest und Wien beobachtet. Im Jahr 1873 widmete die Zeitschrift »*Borsszem Jankó*« den Wallfahrten eine komplette Seite, in der der Dampfzug mit dem Bösen verglichen wurde (14. September 1873, S. 443). 1879 illustrierte das Wiener Blatt »*Kikeri*« in zwei Zeichnungen, dass aufgrund der Eisenbahn die Wallfahrt keine körperliche Belastung mehr war (7. Dezember 1879, S. 2).

Die massive Nutzung der Eisenbahnen verstärkte die Beispielwirkung der Umgebungs- und Architekturkultur der Eisenbahn (Abb. 4–7). Der Anblick geordneter Bahnhöfe, serienmäßiger Ausrüstung, des Speisen- und Getränkeangebots und der mit Tischdecken bedeckten Tische der Bahnhofsrestaurants, der fachgerecht gezimmerten Plankenkonstruktionen der Stationstoiletten, der Blumengärten rund um die Bahnhöfe und der mit Geranien geschmückten Fester ließen die Umgebungskultur der Bauernschaft nicht unberührt. Zudem lässt sich die langsame Entwicklung der Konsumgewohnheiten beobachten: Züge brachten Bier, raffinierten Zucker, tropische Früchte usw. zu den Dörfern. Es ist richtig anzunehmen, dass die nach Fahrplänen arbeitenden Eisenbahnen das Verhältnis ihrer Nutzer zur Zeit verändert hatten, aber aus den verstreuten, relevanten Daten lassen sich keine Rückschlüsse darauf ziehen, dass die Bauernschaft der Bourgeoisie – gesellschaftsmäßig im Allgemeinen – näher gekommen wäre.⁹

Interessanterweise hatte die intensive Nutzung der Eisenbahnen nach 1889 den Lebensstil der Bauern stärker und den der Bürgerschaft weniger beeinflusst. Die Lebensqualität der Bürgerschaft wurde durch den Zonentarif nicht beeinflusst, da die Eisenbahnnutzung für sie schon vorher keine Geldfrage gewesen war. Viel wichtiger ist der ermöglichte Zugang zu Zügen. Die räumliche Verbreitung der Eisenbahnen hat den Vertrieb moderner Dienstleistungen seit den 1870er Jahren beschleunigt. Es gab quantifizierbare Beziehungen zwischen beispielsweise neuen Apotheken und der Ausbreitung von Bahnstrecken.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Wachstum des Eisenbahnverkehrs in den 1890er Jahren von den wachsenden Bedürfnissen einer bürgerlichen Gesellschaft verursacht wurde. Diese neuen Lebens- und Wirtschaftsbedürfnisse bei der Nutzung von Eisenbahnen konnten jedoch ihre maßgebende räumliche Wirkung nur dadurch entfalten, weil der Staat in die Tarifstruktur der Bahn eingriff. Diese auf politischen Überlegungen fußende und raumgestaltende Tarifpolitik wirkte auf die Menschen mit traditioneller bäuerlicher Raumnutzung mobilisierend und die Anzahl der Bahnnutzer vergrößerte sich. Der Zonentarif erhöhte jedoch die Länge der zurückgelegten Strecken nicht, sondern verkürzte sie vielmehr. Die massenhafte Eisenbahnnutzung bedeutete, dass der Straßenverkehr innerhalb eines Tagesausflugs (30 km) auf den Zug umgeleitet wurde. Fortan reiste die Bauernschaft mit dem Zug in die nächste Stadt, um ihre Ange-

9 Vor der Eisenbahn spielte weder die genaue Zeit noch die von geographischer Breite abhängende Ortszeit der Siedlungen eine Rolle. Die Ausfahrt und die Ankunft der Züge, und die Fahrpläne konnten nicht auf den unterschiedlichen Ortszeiten der Siedlungen beruhen. Die Zeit, die unabhängig von der Ortszeit jeder Station auf den Eisenbahnen benutzt wurde, war die sogenannte Eisenbahnzeit. In Ungarn wurde zwischen 1871 und 1891 die Ortszeit von Budapest von Bahnunternehmen genutzt. Im täglichen Leben der Bevölkerung wurde die Verwendung der Budapester Zeit nicht angenommen, in ländlichen Städten und Dörfern zeigte die Kirchenuhr weiterhin die Ortszeit. Als die mitteleuropäische Zeitzone 1891 in Ungarn auf den Eisenbahnen eingeführt wurde, stellte man alle die Budapester Zeit zeigende Uhren um 16 Minuten zurück. Die Vereinheitlichung der Eisenbahn- und Zivilzeit dauerte Jahrzehnte, erst 1904 wurden in Nyíregyháza die Kirchturmuhren umgestellt.

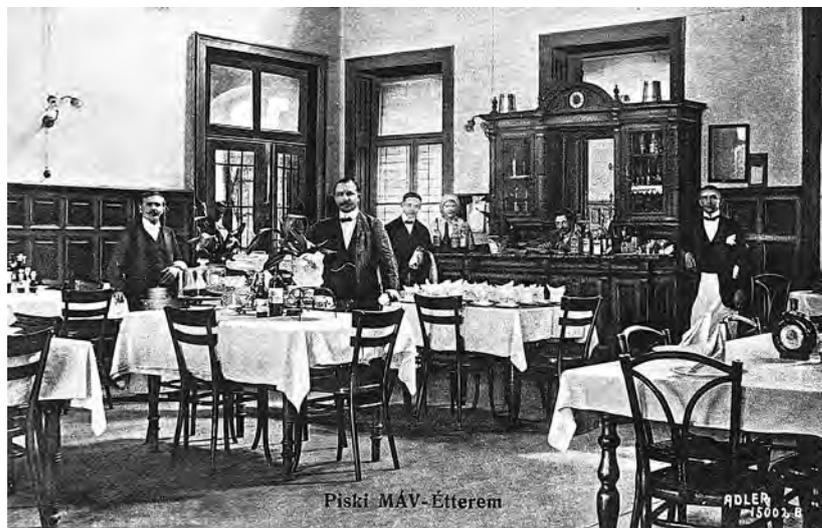


Abb. 4: Bahnrestaurants mit weißen Tischdecken in Pischk (Simeria) um 1905

Fig. 4: Station buffet with white tablecloths in Simeria (Pischk) around 1905

Eigentum/Property: Zsusa Frisnyák

legenheiten zu erledigen. Es waren nicht die räumlichen Belange des Menschen (die Räumlichkeit ihrer Tätigkeiten), sondern die Art der Kommunikation, die durch den Zonentarif verändert worden war. Eine modernere Raumnutzung, die diese engen Rahmen der räumlichen Mobilisierung durchbrach, kann erst ab dem ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts, jedoch nur im Falle von Städten, erkannt werden.

Die auf soziale und wirtschaftspolitische Ziele zugeschnittene staatliche Tarifpolitik hat die Mobilität nachhaltig gefördert. Die Wende von 1889 bei der Nutzung der Eisenbahn konnte letztlich eben darum zum Erfolg führen, weil die räumliche Verbindung zwischen dem Schienennetz und dem ungarischen Siedlungsnetz bereits zur Zeit des Zonentarifs stark war.

Die Einführung der Zwölf-Kilometer-Regel beim Eisenbahnbau

Die Grundvoraussetzung für jedes Schienennetz ist, die Gleise dort zu führen, wo die Bevölkerung lebt. So ist die Qualität der räumlichen Verbindung zwischen dem Schienennetz und den Siedlungen der wichtigste Indikator für den Zugang zur Eisenbahn. Die Nutzung der Eisenbahn wird hauptsächlich durch die Verfügbarkeit des Bahnhofs in der Nähe der Siedlung beeinflusst. Dementsprechend hängen die Mobilisierungskraft und der wirtschaftliche Einfluss der Eisenbahn auf die Bevölkerung von den räumlichen Beziehungen zwischen Siedlungen und Eisenbahnlinien ab.



Abb. 5: Vom Schiff auf den Zug wechselnde Passagiere in Bogojewo (Gombos, Serbien) zwischen 1885 und 1890

Fig. 5: Passengers transferring from a boat to a train in Bogojewo (Gombos, Serbia), between 1885 and 1890

Eigentum/Property: Zsusa Frisnyák

Die ungarischen Eisenbahnexperten hatten festgestellt, dass es keine Fahrgäste gab und keine Ernteerträge zum Transport aufgegeben wurden, wenn die Entfernung zwischen einer Siedlung und dem Bahnhof mehr als zwölf Kilometer betrug. Daraus schloss man, dass die Eisenbahnlinien möglichst viele Gemeinden in dieser unerschlossenen Zone von 12 Kilometern rund um die Eisenbahnstrecken erreichen sollten.¹⁰ Es ist ein glücklicher Zufall, dass sich diese Beobachtung durch die Verknüpfung zweier Datenquellen vom Beginn des 20. Jahrhunderts und die geoinformatischen Analyse, verifizieren lässt.¹¹

Die räumliche Verbindung zwischen den Siedlungen und dem Bahnhof wurde durch die Größe der Siedlungen und ihre topographische Lage beeinflusst.¹² Je kleiner die Einwohnerzahl eines Dorfs, desto weiter ist die Siedlung vom nächsten

¹⁰ Hieronymi, S. 22.

¹¹ Eine der Quellen ist das Lányi-Szatmári-Handbuch, das die Entfernung zwischen dem Siedlungszentrum und dem Bahnhof angibt. Die andere Quelle ist die Volkszählung von 1900. Die Analyse basiert auf Daten von 12 490 Siedlungen und 2 246 Bahnhöfen. Mehr zum Thema: Frisnyák 2016.

¹² Die Staatsgrenze zwischen Österreich und Ungarn ist für die Entfernung und die Nutzung der Eisenbahn irrelevant. Zum Beispiel, acht Dörfer vom Komitat »Vas« benutzten den Bahnhof von Radkersburg.

Bahnhof entfernt. Die Zunahme der Bevölkerung führte zu einer Verringerung der Entfernung zwischen Siedlung und Bahnhof. In den Dörfern mit weniger als 200 Einwohnern (792 Dörfer, mit einer Gesamtbevölkerung von 115 000) betrug die durchschnittliche Straßenentfernung 12,8 km. Diese Entfernung nahm in kleinen Schritten und kleineren Schwankungen ab: in den Dörfern mit 1 001–1 200 Einwohnern waren es 9,4 km und in den Dörfern mit einer Bevölkerung von 2 001–3 000 waren es 8,8 km. In den Siedlungen mit einer Bevölkerung von 8 000 Einwohnern und mehr (170, darunter 89 Komitats- und Kreiszentren) lag der Bahnhof nur knapp mehr als drei Kilometer vom Ortszentrum entfernt. Im Hinblick auf den Zugang zur Eisenbahn waren die Getreide-, Tabak- und Obstanbaugebiete der Ungarischen Großen Tiefebene in der günstigsten Lage. Die dort lebende Bevölkerung verfügte über einen Bahnhof in einer Reichweite zwischen weniger als 1,4 und 6,2 km Entfernung.

Zusammengefasst lebten 80 % der Bevölkerung von 13,3 Millionen Menschen in Ungarn zu Beginn des 20. Jahrhunderts in einem 12 x 12 km großen Einzugsgebiet beidseits der Eisenbahnlinie. Innerhalb dieses Einzugsgebietes mussten 7,07 Millionen Menschen drei Kilometer und 2,7 Millionen Einwohner zwischen drei und sechs Kilometer bis zum nächsten Bahnhof laufen oder mit der Kutsche fahren. 197 der 220 Eisenbahnlinien hatten ein Einzugsgebiet von weniger als 12 km. Es hat sich gezeigt, dass es keinen Unterschied in der Rationalität der Linien zwischen den wichtigsten nationalen Eisenbahnlinien Ungarns und den regionalen minderwertigen Eisenbahnstrecken gab.¹³ Die Umwelt- und Modernisierungseffekte der staatseigenen Haupt- und Nebenstrecken und die der regionalen Interessen waren jedoch sehr unterschiedlich. Der Einfluss der Eisenbahnen auf der Siedlungsentwicklung kann auf der Grundlage der Daten von 1908 quantifiziert werden.¹⁴ Korrelationsberechnungen zeigen, wie sich der Zugang zur Eisenbahn auf die dörflichen Investitionen ausgewirkt hatte. Diese Auswirkungen staatlicher Bahnstrecken können gemessen werden: Sie hatten nicht nur auf das Volumen einen Anreiz, sondern sie wirkten sich auch auf die Ziele lokaler Investitionen. Die Orte, die Zugang zu den MÁV-Linien (Magyar Államvasutak – Ungarische Staatsbahnen) hatten, hatten in den Straßenbau mit befestigten Straßen und in den Bau von Dorfhäusern, Schulen und Kneipen investiert. Gleichzeitig hatten regionale Interessen noch keinen Einfluss auf die lokale Entwicklung. Die Anwesenheit der bedeutungsloseren Eisenbahnlinien konnte Investitionen in den Orten ihrer Einzugsgebiete nicht fördern

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts gab es jedoch einige kleinere Gebiete, die weit entfernt vom Einzugsgebiet der Eisenbahnlinien waren (Abb. 7). Der Zugang zur Eisenbahn wurde auch durch die Merkmale der Oberflächenformen beeinflusst. Die Struktur des Schienennetzes hatte sich nicht nur an die Siedlungsstruktur, sondern auch an die topographische Umgebung angepasst. Zu Beginn des 20. Jahr-

13 Ende der 1940er Jahre behauptete die kommunistische Propaganda, dass die Gleisführung der Regionalbahnen den Interessen der Bauern zuwider wäre.

14 *Frisnyák* 2013, S. 275.



Abb. 6: Personenzug auf der Zahnradstrecke der Linie zwischen Podbrezová und Theissholz (Tisovec) um 1900

Fig. 6: Passenger train on the rack-and-pinion stretch of line between Podbrezová and Tisovec (Slovakia) around 1900

Quelle/Source: Transportmuseum

hunderts wurde das Leben in den 3 500 Dörfern mit sehr geringer Bevölkerung von der Eisenbahn nicht berührt. Die Einwohner der sogenannten eisenbahnlosen Gebiete mit einer Bevölkerung von 2,3 Millionen Einwohnern mussten zum nächsten Bahnhof mehr als einen Tag laufen oder mit dem Planwagen fahren. Die ländlich geprägten, strukturschwachen Gebiete der von Norden nach Süden verlaufenden Zone der östlichen Karpaten waren am schwierigsten zu erreichen. Das Leben dieser Menschen mit ihren traditionellen Liefer- und Vertriebsgewohnheiten waren somit noch nicht von der Bahn betroffen.

Man könnte nun davon ausgehen, dass in der Zeit nach 1901 der Eisenbahneubau in diesen Gebieten (s. Abb. 7) einsetzen würde. Dies war jedoch nicht der Fall. Nur die größeren Gebiete der nahegelegenen Ortschaften ohne Bahnverbindung (mit Ausnahme von drei Kreisen) wurden erschlossen, die Situation der Kleinstregionen mit ein oder zwei Gemeinden blieb jedoch unverändert. Der Großteil der neuen insgesamt 4 800 km langen Eisenbahnstrecken, die zwischen 1902 und 1914 angelegt wurden, wurde jedoch in jenen Gegenden angelegt, die keine neuen Anschlüsse erforderten. Der Bau neuer Bahnlinien mit geringer Kapazität zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde von den Experten aus strukturpolitischen Gründen befürwortet und nicht mit der Deckung des Transportbedarfs begründet. Aber was bedeutete das tatsächlich für diese Regionen? Es liegt die Vermutung nahe, dass die regionalen Gesetzgeber und die finanziell beteiligten

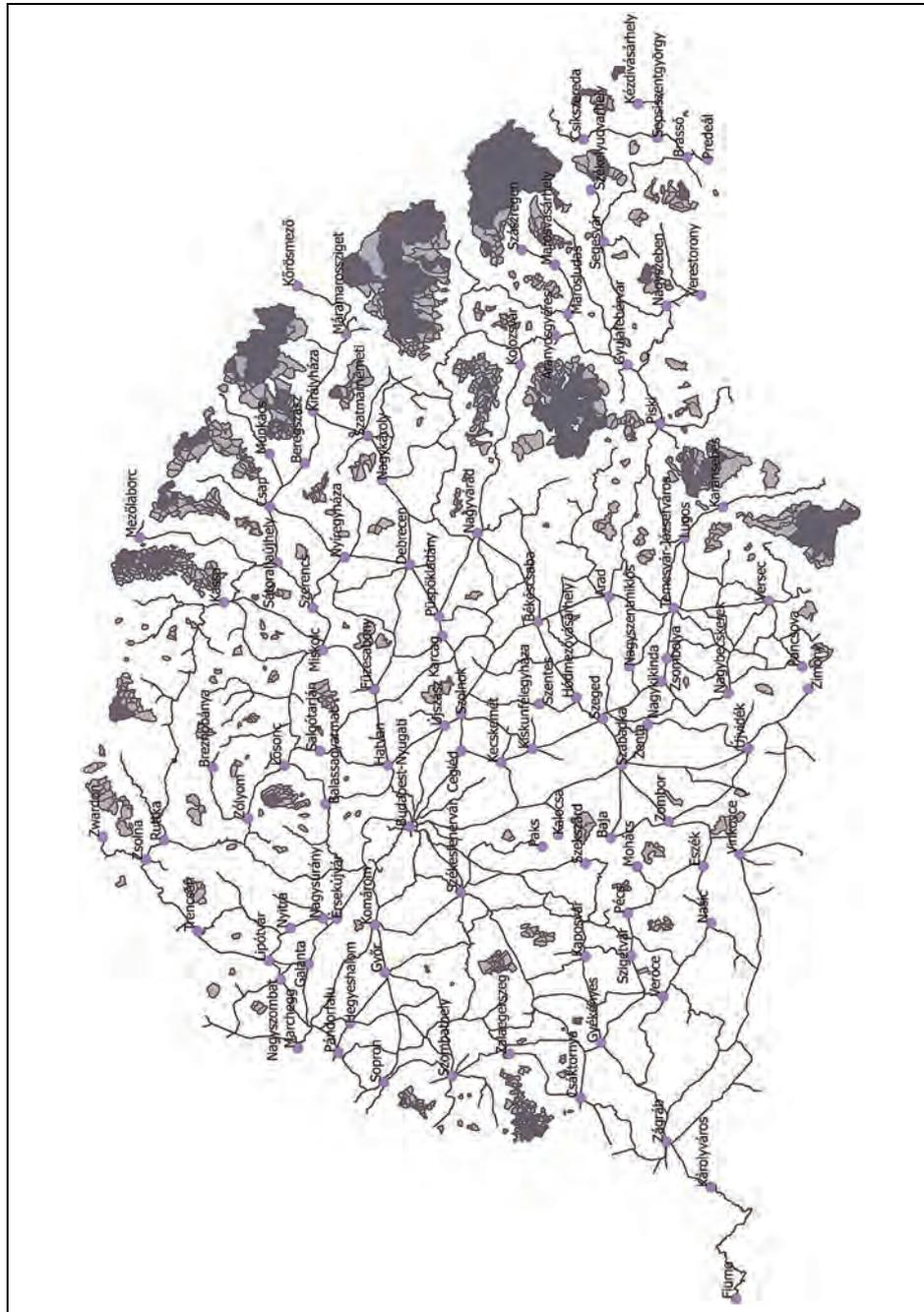


Abb. 7: Gebiete ohne Zugang zur Eisenbahn in Ungarn, 1901

Fig. 7: Regions not connected to the railway network in Hungary, 1901

Bearbeitung Verfasser/Editing author

Dörfer sich von den neu errichteten Bahnlinien erhofften, die endlose Bürde und Kosten der Straßenwartung von sich abschütteln zu können, so dass die bisher kostenlose Straßenbenutzung durch eine kostenpflichtige Bahnreise ersetzt werde.

Die mit politischen Krisen ringenden ungarischen Regierungen waren nicht in der Lage, dieses Problem zu lösen. In den zehn Jahren vor dem Ausbruch des Ersten Weltkrieges sind in Ungarn unnötig viele Eisenbahnstrecken gebaut worden.

Zusammenfassung

Im Ungarn des 19. Jahrhunderts war die Nutzung der Eisenbahnen 1889 an einen Wendepunkt angelangt. In den Jahrzehnten zwischen 1846 und 1889 stieg der Personenverkehr langsamer an als sich das Eisenbahnnetz ausbreitete. Die Welt wurde mobiler, aber die Ungarn blieben zu Hause. Die 1889 eingeführten neuen Bahntarife senkten die Fahrkartenpreise erheblich und gewährten für Reiseentfernungen, die kürzer als 25 km bzw. länger als 225 km waren, weitere Vergünstigungen. Infolgedessen begannen auch die Bewohner der ländlichen Räume die Bahn vermehrt zu nutzen. Die massenhafte Zunahme der Eisenbahnnutzung verstärkte die räumlichen Auswirkungen der Umwelt- und Baukultur der Eisenbahn. Die staatliche Eisenbahntarifpolitik, die den sozial- und wirtschaftspolitischen Zielen angepasst wurde, gab der Mobilität in Ungarn einen anhaltenden Schwung.

Bei den Eisenbahnen von lokaler Bedeutung kann man keine siedlungsfördernde Auswirkung vor 1914 nachweisen. Die Entwicklung der Gemeinden, die innerhalb eines Einzugsbereichs von 12 km entlang staatlicher Eisenbahnstrecken von landesweiter, bzw. regionaler Bedeutung lagen, beschleunigte sich jedoch.

Die gesellschaftliche Mobilisierungskraft und der wirtschaftliche Einfluss der Eisenbahnen waren auch von den räumlichen Verbindungen zwischen den Siedlungen und den Eisenbahnstrecken abhängig. Die Eisenbahnlinien Ungarns verfügten über eine rationelle Linienführung: am Anfang des 20. Jahrhunderts lebten 80 % der Bevölkerung (13,3 Millionen Menschen) in einem Einzugsbereich von je 12 km auf beidseits der Eisenbahnlinien. Die überwiegende Mehrheit der zwischen 1902 und 1914 dem Betrieb übergebenen Eisenbahnlinien wurden in wenig entwickelten Regionen gebaut, deren Anbindung an die Eisenbahn sich wirtschaftliche nicht rentierten, aber aus strukturpolitischen Gründen dennoch gebaut wurden. In der Summe hat Ungarn in dem Jahrzehnt vor dem Ausbruch des Ersten Weltkrieges seine Eisenbahnlinien im ungewöhnlichen Maße ausgebaut.

Summary

Spatial mobilization

The characteristics of railway use in 19th-century Hungary

The great turning point in 19th-century Hungarian railway use occurred in 1889. During the decades between 1846 and 1889, the rate of passenger traffic increase, was exceeded by the rate at which the railway network was growing. The world had expanded but Hungarians never left home. The new railway pricing implemented in 1889 brought about a fall in ticket prices and introduced discounts for journeys shorter than 25 km and longer than 225 km. As a result, the peasantry started using the railways in great numbers. The gradual transformation of the railway into a means of mass transportation reinforced the pattern, mimicking the effects of the railway's environmental and architectural culture. The state pricing policy, aligned with the objectives of social and economic policy, gave a lasting boost to mobility.

Before 1914, the impact of locally significant railway lines on the development of municipalities was negligible. On the other hand, the development of municipalities within the 12 km catchment area of nationally and regionally significant railway lines had been expedited.

The railway's mobilizing force exerted on the population and its economic influence were also dependent on the spatial relationship between the municipalities and the railway lines. Hungarian railway tracks were aligned on a rational basis: at the beginning of the 20th century, 80 per cent of the population (13.3 million people) lived within a 12-km catchment area on either side of the railway tracks. The overwhelming majority of railway lines opened between 1902 and 1914 were constructed in subregions that were no longer in need of new railroad connections. During the decades preceding the outbreak of World War II, railway construction in Hungary was taken to excess.

Datenquellen

- Edvi-Illés, Sándor (1896):* A Magyar Királyi Államvasutak és üzemükben lévő helyi érdekű vasutak áruforgalmi viszonyai. Budapest, I–II. kötet, 413, 601 S.
(https://adtplus.arcanum.hu/hu/view/Books_18_Gazdasagtortenet_1081_Magyar_kiralyi_allamvasutak_aruforgalmi viszonyai_1_1063/?query=edvi%20ill%C3%A9s%20s%C3%A1ndor&pg=0&layout=s und https://adtplus.arcanum.hu/hu/view/Books_18_Gazdasagtortenet_1081_Magyar_kiralyi_allamvasutak_aruforgalmi viszonyai_1_1063/?query=edvi%20ill%C3%A9s%20s%C3%A1ndor&pg=0&layout=s).
- Himmel, Rezső (1899):* A magyar királyi államvasutak 1870–1898. évi üzleti eredményei. H.n.
- Jekelfalusy, József u. Varga, Gyula (szerk.) (1896):* Közgazdasági és statisztikai évkönyv 1894–1895. – Budapest. Athenaeum 469 S. (https://adtplus.arcanum.hu/hu/view/Kozg-StatEvkonyv_1894-1895/?query=k%C3%B6zgaszdas%C3%A1gi%20%C3%A9s%20statisztikai%20%C3%A9vk%C3%B6nyv&pg=0&layout=s).
- Lányi, Róbert u. Szatmári J. (1902):* Jenő: Forgalmi és távolsági mutató. – Budapest, Postner nyomda, 764 S.
- A magyar korona országainak 1900. évi népszámlálása. Első rész. A népesség általános leírása községenként. Edit. Vargha, Gyula. – Budapest 1902, Athenaeum, 609 S. (http://konyvtar.ksh.hu/inc/kb_statisztika/Manda/MSK/MSK_001.pdf).
- Magyar statisztikai évkönyv. /Ungarische Statistische Jahrbücher/ Új folyam. – Budapest 1895, 1900–1910* (http://konyvtar.ksh.hu/index.php?s=kb_statisztika#kb_statisztika_evkonyvek).

Literatur

- Frisnyák, Zsuzsa (2010):* A vasút és a paraszti polgárosodás a 19. század végén. – In: Életmód, szemléletmód és a módi változása a parasztság körében a 19–20. század fordulóján. Szerk. Flórián Mária. Budapest, MTA Néprajzi Kutatóintézete, S. 81–108.
- Frisnyák, Zsuzsa (2013):* A vasút hatása a községek fejlődésére az első világháború előtt. – In: Kárpát-medence: természet, társadalom, gazdaság. Edit. Frisnyák S, Gál. A. Nyíregyháza, Szerencs, S. 267–276. <http://real.mtak.hu/19419/>.
- Frisnyák, Zsuzsa (2016):* Magyarország települései és a vasúthálózat közötti térkapcsolatok. – In: Vidéki élet és vidéki társadalom Magyarországon. Edit. Pap József, Tóth Árpád, Valuch Tibor. Budapest: Hajnal István Kör Társadalomtörténeti Egyesület, S. 254–265. <http://real.mtak.hu/44033/>.
- Halász, Tibor (1971):* A közforgalmú személyszállítás fejlődése Magyarországon a 19. és 20. században. – In: Közlekedési Múzeum Évkönyve I. Budapest, S. 197–238. https://library.hungaricana.hu/hu/view/ORSZ_KOZL_Evkonyv_1896_1971/?query=hal%C3%A1sz%20tibor&pg=198&layout=s.
- Hieronymi, Károly (1902):* Közlekedési eszközeink fejlesztésének irányelvei. – Budapest, Pátria irodalmi vállalat, 56 S.

Jakub Taczanowski

Das österreichisch-ungarische Eisenbahnnetz in den Nachfolgestaaten der Monarchie zwischen 1918 und 1939

Die Fälle von Polen und der Tschechoslowakei¹

Mit 2 Abbildungen

1 Einleitung

Der Zerfall der österreichisch-ungarischen Monarchie im Jahre 1918 bedeutete auch das Ende des seit achtzig Jahren gebauten und modernisierten Eisenbahnnetzes. Der Staat, der dieses, erheblich von regionalen Unterschieden geprägte Verkehrssystem, ständig erweiterte und modernisierte, existierte nicht mehr. Von diesem Zeitpunkt an sollten die neuen Nachfolgestaaten das Eisenbahnnetz nutzen.

2 Literaturvorschau

Das hier behandelte Thema kann sowohl im Sinne der Historischen, als auch der Verkehrsgeographie betrachtet werden. Nach *Schenk* (2011) befasst sich die erstgenannte mit »raumrelevanten Prozessen menschlicher Aktivitäten und den sich daraus ergebenden räumlichen Strukturen.« Die Entwicklung des österreichisch-ungarischen Eisenbahnnetzes kann als »raumrelevanter Prozess« angesehen werden, der sich folglich in räumlichen Strukturen niederschlug. Seit 1918 unterlag dieses Verkehrssystem, anders als zuvor, einem desintegrativen Prozess. Aus verkehrsgeographischer Sicht ist dieser Beitrag eine Analyse des Einflusses verschiedener Faktoren. Dies betrifft vor allem (geo)politische und wirtschaftliche Faktoren, die sich auf die Entwicklung des Verkehrssystems ausgewirkt haben. Eine solche Betrachtungsweise kann nach *Schliephake* (1973) als funktionale Verkehrsgeographie gesehen werden: »Die funktionale Verkehrsgeographie soll die gegenseitige Abhängigkeit zwischen dem Verkehrsgeschehen als konkreter Erscheinung und als räumlichen System und dem Raum in seiner natürlichen, bevölkerungsmäßigen und sonstigen vom Menschen geprägten Ausstattung, unter dem Einfluss wirtschaftlicher, sozialer und politischer Mechanismen; unter Berücksichtigung historischer Abläufe, soweit sie für heutiges Geschehen mit verantwortlich

1 Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 44. Tagung des Arbeitskreises für historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. (Wien, 20.–23. September 2017) gehalten wurde.

sind [...], ihrer Entstehung und möglichen zukünftigen Entwicklung darstellen und wenn möglich auch quantifizieren.«

Bei jener Analyse sind deshalb Publikationen, die sich mit der Entstehungsgeschichte des habsburgischen Eisenbahnnetzes und dessen weiterer Entwicklung in den heutigen Nachfolgestaaten befassen, wie jene von *Koziarski* (1993a; 1993b), *Kubáček* (2007) oder *Schreier* (2009; 2010), von großer Bedeutung. In einer historisch-geographischen Forschung der Eisenbahnen der Donaumonarchie darf selbstverständlich das monumentale Werk von *Strach* (1898) nicht fehlen. Auch Monographien der wichtigsten Eisenbahnen der Monarchie, wie jene von *Horn* (1970) und *Dietrich* (1994), oder der noch teilweise im Ersten Weltkrieg entstandenen Schmalspurnetze (z.B. *Pokropińsk* 2012) sollten hier erwähnt werden. *Kreft-Kettermann* (1989) hat dagegen die Probleme und Herausforderungen der Lokalbahnen im österreichischen Alpenraum analysiert; trotz der Begrenzung auf diese Region und nach fast 30 Jahren, die seit der Publikation vergangen sind, ist ihre Arbeit immer noch sehr relevant und aktuell. Einige Werke sind unmittelbar der Problematik der Eisenbahn in der Zwischenkriegszeit gewidmet worden, wie das populäre Werk von *Keller* (2016) oder das aus dieser Epoche stammende eisenbahngeographische Buch von *Bissaga* (1938). Ein wichtiges Werk, das das Verhältnis zwischen den Staatsgrenzen und dem Eisenbahnnetz aus anderer Sicht, ja in umgekehrter Weise darstellt, ist das von *Howkins* (1996), der den Einfluss der Verkehrsinfrastruktur auf die Grenzziehung diskutiert.

3 Die Entstehung des österreichisch-ungarischen Eisenbahnnetzes

Die österreichische Monarchie gehört zu den Eisenbahnpionieren in Europa. Die erste Eisenbahn auf dem Kontinent, auch wenn dieser noch von Pferden und nicht von Lokomotiven bedient wurde, wurde schon in den Jahren 1832–1835 eröffnet. Sie verband Budweis in Böhmen mit Linz und weiter mit Gmunden. Dementsprechend ist dadurch die Moldau mit der Donau und dem Salzkammergut verbunden worden (*Strach* 1898).

Auch die Ära der Dampfeisenbahn setzte in Österreich früh ein. 1837 wurde die erste Strecke von Floridsdorf nach Deutsch Wagram dem Verkehr übergeben – der erste Teil der k.k. privilegierten Kaiser Ferdinands-Nordbahn als Verbindung zwischen Wien und Galizien über das Ostrauer Kohlerevier wurde schon 1829 geplant (*Horn* 1970). Bis 1850 entstanden, vor allem mit Kapital von Privatunternehmen, teilweise aber auch auf Staatskosten, die Bahnstrecken, die Wien mit Brünn, Prag, Krakau, Pressburg und Budapest verbanden und die bis heute das Kernstück des Mitteleuropäischen Eisenbahnnetzes bilden (*Strach* 1898).

Die zweite wichtige Verbindung neben jener mit Galizien war die Bahnlinie von Wien über Graz und Laibach zum Triester Hafen. Diese Strecke, die als erste Gebirgsbahn auf dem Kontinent mit einer Reihe von Viadukten und Tunneln auf dem Semmering eine Meisterleistung der Ingenieurkunst darstellte, wurde 1857 fertiggestellt (*Dietrich* 1994).

Die sechziger und siebziger Jahre des 19. Jahrhunderts waren die Zeit, in der die meisten Hauptbahnlinien der Monarchie gebaut wurden: die Salzburg-

Tiroler- und Brennerbahn im Westen des Landes, die Kaiser-Franz-Josefs-Bahn Wien-Budweis-Pilsen-Eger, die Galizische Carl-Ludwig-Bahn Krakau-Lemberg bzw. die Oderberg-Kaschaubahn (*Strach* 1898). Bis etwa 1885 entstand also das Rückgrat des Eisenbahnnetzes der Donaumonarchie und alle Kronländer (außer dem weit entfernten und wirtschaftlich unterentwickelten Dalmatien) wurden in dieses System miteingeschlossen. Diese positive Entwicklung war nicht zuletzt auf den österreichisch-ungarischen Ausgleich vom Jahre 1867 zurückzuführen, nach welchem das Kaisertum zur Doppelmonarchie Österreich-Ungarn wurde. In der ungarischen Reichshälfte, die tatsächlich zu einem fast komplett von Wien unabhängigen Staatsgebilde wurde, wurden noch 1867 die Ungarischen Königlichen Staatsbahnen MÁV ins Leben gerufen, die in erster Linie die Richtlinien der ungarischen Verkehrspolitik realisierten (*Kubáček* 2007). In der österreichischen Reichshälfte dagegen sind die kaiserlich-königlichen Staatsbahnen (kkStB) erst 1884 entstanden. Dieses Jahr kann als Ende des Haupteisenbahnbaus betrachtet werden, weil in diesem Jahr die zwei letzten wichtigen Bahnverbindungen von nationaler Bedeutung dem Verkehr übergeben wurden: Die Arlbergbahn von Innsbruck nach Bludenz als erste innerstaatliche Verbindung mit dem westlichsten Kronland Vorarlberg und die Galizische Transversalbahn am Rand der Karpaten im nordöstlichen Teil des Reiches (*Heinersdorff* 1975).

Die drei Jahrzehnte bis 1914 können dagegen als Lokalbahnperiode bezeichnet werden, da sich die Entscheidungsträger – vor allem auf Landes- und Bezirksebene, aber teilweise auch der Staat – darauf konzentriert haben, das Eisenbahnnetz wesentlich zu verdichten, um auch lokale Zentren ans Eisenbahnnetz anzuschließen. Diese Investitionen wirkten sich positiv auf die wirtschaftliche Lage kleinerer Städte aus, die nun per Schiene erreichbar waren, was vor allem für den Güterverkehr sehr wichtig war. Sie waren auch für Hauptbahnlinien vorteilhaft, da deren Rentabilität erhöht werden konnte. Der Bau der Lokalbahnen wurde durch das Gesetz vom 25. Mai 1880 »betreffend die Zugeständnisse und Begünstigungen für Lokalbahnen« erleichtert (*Kreft-Kettermann* 1989). Schon im nächsten Jahr wurden vom Staat Konzessionen für den Bau von 500 km Lokalbahnen erteilt (*Schreier* 2009). Bis zum Ersten Weltkrieg wurden in allen Kronländern der Monarchie und in Ungarn Tausende Kilometer von Bahnen unterer Ordnung eröffnet. Über das dichteste Netz verfügten Länder wie Böhmen, Mähren, Österreichisch-Schlesien, Nieder- und Oberösterreich. Aber Lokalbahnen entstanden auch in vielen Alpentälern (dort teilweise als Schmalspurstrecken), den Karpaten, den galizischen Tiefebene und an der Adria.

Am Anfang des 20. Jahrhunderts begann eine kurze, aber sehr wichtige Phase des Eisenbahnbaus in der Doppelmonarchie, jene der neuen Alpenbahnlinien. Dank technologischen Fortschritts im Tunnelbau war es nun möglich, Tunnel mit einer Länge von mehr als 10 km zu bohren, was ganz neue Perspektiven für die Nord-Süd Verbindungen eröffneten. Tatsächlich strebte man in dieser Zeit nach der Fertigstellung einer neuen Bahnlinie zwischen dem meist industrialisierten Kronland Böhmen und dem wichtigsten Hafen Österreichs, Triest. Hierdurch wurde es auch möglich, das Monopol der privaten k.k. privilegierten Südbahngesellschaft zu brechen (*Dultinger* 1987). Diese Strecken, die diese neue Verbindung bilden, entstanden in den Jahren 1905–1909 und umfassten die Pyhrnbahn

von Linz nach Selzthal, die Tauernbahn von Schwarzach St. Veit nach Spittal-Millstättersee, die Karawankenbahn von Villach und Klagenfurt nach Aßling und die Wocheneinerbahn Aßling-Görz-Triest. Die neuen Alpenbahnen waren die letzte große Bahninvestition der Donaumonarchie. Im Jahre 1914 betrug die Gesamtlänge des Eisenbahnnetzes in Österreich fast 23 000 km, in Ungarn über 21 000 km (*Oberegger* 2010).

4 Die Integration dreier verschiedener Eisenbahnsysteme – die Situation in Polen

Polen, das nach mehr als 120 Jahren der Teilungen auf die Landkarte Europas zurückkehrte, umfasste die Gebiete, die bis 1918 Österreich-Ungarn, Preußen/Deutschland und Russland gehörten. Die Eisenbahnen von Galizien und des östlichen Teils des österreichischen Schlesiens, also der Territorien der ehemaligen Donaumonarchie, die nun polnisch geworden waren, umfassten eine Länge von 4 357 km. Im Vergleich waren die Bahnstrecken in den ehemaligen preußischen Gebieten 4 228 km und in den ehemaligen russischen Gebieten 7 362 km lang (*Bissaga* 1938). Eine der vordringlichsten Aufgaben des wiedergeborenen Polen, war die technische und organisatorische Vereinheitlichung des Eisenbahnnetzes der ehemaligen preußischen, russischen und österreichischen Gebiete und später die Realisierung von Verbindungen zwischen den Regionen des Landes, die bisher durch Staatsgrenzen getrennt waren.

Das Eisenbahnnetz von Galizien war in Bezug sowohl auf die ehemalige österreichisch-ungarische Monarchie als auch auf das wiedergeborene Polen durch einen eher durchschnittlichen Entwicklungsgrad gekennzeichnet. Die wichtigste Verbindung war bis zum Ende des Ersten Weltkriegs die Linie von Wien über Dzierżyc, Oświęcim, Trzebinia nach Krakau und weiter über Tarnów, Rzeszów und Przemyśl nach Lemberg mit zwei Verlängerungen und zwar zur russischen (seit der Oktoberrevolution sowjetischen) Grenze in Podwołoczyska und nach Czernowitz (bis 1918 Hauptstadt des Kronlandes Bukowina, bis 1945 in Rumänien und danach in der Ukraine). Im Westen von Galizien (in der Gegend von Wadowice und Sucha) sowie im Osten im Dreieck Lemberg-Tarnopol-Kolomea ist relativ gesehen das dichteste Netz von generell eher wenig entwickelten Lokalbahnen entstanden.

Die Wiedergewinnung der Unabhängigkeit Polens führte auf natürliche Weise dazu, dass die Bedeutung der Verbindung vom ehemaligen Galizien mit Wien zugunsten der mit Warschau abgenommen hat. Eine direkte Eisenbahnlinie von Krakau zur polnischen Hauptstadt fehlte jedoch, denn die einzige bestehende Strecke führte über einen langen Umweg über Szczakowa, Ząbkowice und Tschenstochau. Obwohl diese Strecke im Jahre 1928 komplett zweigleisig ausgebaut wurde, war es nur eine provisorische Lösung (*Koziarski* 1993b).

Interessanterweise wurden einige Lückenschlüsse im Eisenbahnnetz im ehemaligen galizisch-russischen Grenzgebiet noch während des Ersten Weltkriegs ergänzt. In den Jahren 1915–1917 baute die österreichische Armee, die den südlichen Teil des russischen Königreich Polen besetzt hatte, insgesamt fünf

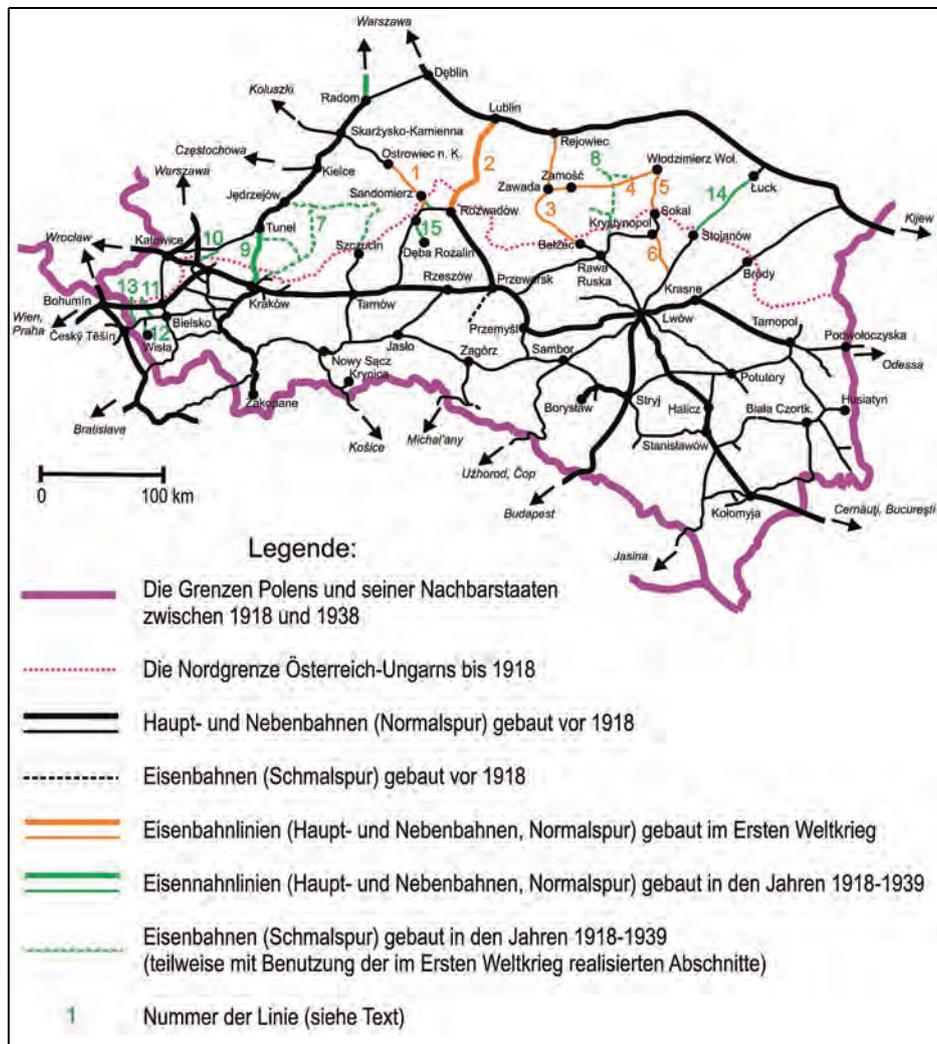


Abb. 1: Die im Ersten Weltkrieg und in der Zwischenkriegszeit gebauten Strecken im Eisenbahnnetz Polens

Fig. 1: Sections of the railway network built in Poland in the First World War and in the interwar period

Quelle/Source: Eigene Darstellung

normalspurige Eisenbahnstrecken, die Galizien mit Zentral- und Ostpolen verbanden und zwar: Ostrowiec Świętokrzyski-Nadbrzezie (Nummer 1 in Abb. 1), Lublin-Rozwadów (2), Rejowiec-Zawada-Belżec (3), Zawada-Zamość-Hrubieszów-Wolodymyr-Wolynskij (poln. Włodzimierz Wołyński) (4) und Sokal-Wolodymyr-Wolynskij (5). Ein spezieller Fall war die Linie Sapischanka (poln. Sapieszanka)-Krystynopil (poln. Krystynopol, heute Tschernowohrad) (6), die als

einzig vollständig in Galizien liegt und von der russischen Armee, die dieses Territorium für eine kurze Zeit besetzt hatte, gebaut wurde (*Koziarski 1993a*).

Eine andere Gruppe der wiederum von den Österreichern gebauten Strecken umfasste die Schmalspurbahnen im südlichsten Teil des ehemaligen Königreich Polen: Die Abschnitte von Kocmyrzów (nord-östlich von Krakau) nach Pośadza (1917) und von Jędrzejów nach Bogoria (aus dem Jahr 1915), die nach der Unabhängigkeit Polens die Grundlage für den Ausbau des Netzes der späteren Jędrzejower Schmalspurbahnen (7) bildeten (*Pokropiński 2012*). Ähnlich waren die Anfänge der Hrubieszower Schmalspurbahnen im äußersten Südosten vom Königreich Polen (8), deren erster Abschnitt von Uhniv (poln. Uhnów) nach Hrubieszów und Wolodymyr-Wolynskij im Jahr 1916 von der österreichischen Armee gebaut wurde (*Chwedyk u. Pokropiński 2008*). Obwohl die meisten dieser Strecken sich nur zu einem kleinen Teil auf dem Territorium der Donaumonarchie befanden, erfüllten sie nach der Wiedergewinnung der Unabhängigkeit die sehr wichtige Aufgabe des Bindeglieds zwischen dem ehemaligen österreichischen und russischen Teil von Polen. In erster Linie galt das für die Strecken Ostrowiec-Nadbrzezie und Lublin-Rozwadów, die zwei alternative Routen der Fernverbindung zwischen Warschau und Lemberg bildeten. Auch die Bahnlinie Rejowiec-Bełzec diente demselben Zweck und auf regionaler Ebene war sie die erste Eisenbahn in der Region Zamość. Die Rolle der anderen erwähnten Verbindungen war im Prinzip eher regional, obwohl sie zweifellos zur Wiederherstellung der von der früheren Grenze zerbrochenen Beziehungen beigetragen haben, wie zum Beispiel zwischen Krakau und dessen landwirtschaftlichen Hinterland in der Gegend von Proszowice.

Die größte Rolle aus der Sicht der Anpassung des ehemaligen österreichischen Schienennetzes an die Anforderungen des neuen polnischen Staates hatten aber die von den Polnischen Staatsbahnen PKP geplanten und realisierten Strecken.

Die wichtigsten dieser Investitionen waren zweifellos die im Jahr 1934 eröffneten Strecken von Krakau nach Tunnel (Nummer 9 in Abb. 1) und von Warschau nach Radom (außerhalb des in Abb. 1 gezeigten Territoriums), die zusammen eine neue direkte Verbindung zwischen der neuen und der alten polnischen Hauptstadt bildeten und den Weg von Warschau nach Krakau von 365 km auf 317 verkürzten (*Koziarski 1993b*). Sehr wichtig war aus regionaler Sicht auch die Rolle dieser Bahn als Verbindung zwischen Krakau und seinem landwirtschaftlichen Hinterland in der Gegend von Miechów. Eine zweite im westlichen Klempolen gebaute Eisenbahn war die im Jahr 1939 dem Verkehr übergebene kurze Linie Szczakowa-Bukowno (10). *Koziarski (1993b)* weist darauf hin, dass sie, trotz ihrer lokalen Natur, die kürzeste Verbindung zwischen dem Oberschlesischen und dem Krakauer Kohlerevier mit Kielce und Lublin darstellte.

Die Entstehung zweier »Integrationsbahnen« in Oberschlesien wurde durch den Verlauf der Grenzen mit Deutschland und der Tschechoslowakei erzwungen. In den Jahren 1925–1927 wurde die Bahnlinie von Pawłowice Śląskie über Chybie nach Skoczów (11) gebaut, die eine direkte Verbindung des Rybniker Kohlereviers mit der Tschechoslowakei mit der Umfahrung des in Deutschland verblei-

benden Eisenbahnknoten Annaberg (Polnisch: Chałupki) realisierte (*Jerczyński u. Koziarski 1992*). Diese Strecke verkürzte auch den Weg vom Oberschlesischen Industriegebiet zur wichtigen Urlaubsregion in den Beskiden. Um das letztgenannte Ziel zu realisieren, wurde die Flügelstrecke nach Ustroń in den Jahren 1928 bis 1933 zum bekannten Erholungsort Wisła verlängert (*Keller 2016*) (Nummer 12 in Abb. 1). Eine andere Investition im polnisch-tschechoslowakischen Grenzgebiet war die Bahnlinie Cieszyn-Zebrzydowice-Moszczenica (13) von 1930, die die Verbindung von Cieszyn nach Kattowitz wesentlich verkürzte und eine weitere Verbindung der Kohlengruben im Rybniker Revier mit der Tschechoslowakei darstellte (*Koziarski 1993b*).

Auch die Regionen auf beiden Seiten der ehemaligen österreichisch-russischen Grenze im Osten Polens wurden dank der neuen Eisenbahninfrastruktur verbunden. Diesem Zweck diente die Bahnlinie Stojaniw (poln. Stojanów)-Lutsk (poln. Łuck) (14), die zwischen 1924–1928 gebaut wurde (*Koziarski 1993b*). Eine nur lokale Rolle hatte dagegen die im Jahr 1938 eröffnete Strecke Ocice-Dęba Rozalin (15) im ehemaligen Galizien, die erst 1970 mit ihrer Verlängerung nach Rzeszów an Bedeutung gewann.

Hervorzuheben ist, dass in der Zwischenkriegszeit im ehemaligen Galizien die geringste Zahl neuer Eisenbahnstrecken realisiert wurde, da die staatlichen Behörden Investitionen in anderen polnischen Regionen für wichtiger befanden (*Keller 2012*). So wurden die meisten »integrierenden« Eisenbahnstrecken, die nach 1918 die polnischen Regionen beiderseits der ehemaligen Teilungsgrenzen verbanden, zwischen dem russischen und preußischen Teilen gebaut, wie die Strecken Warschau-Posen oder die Kohlenmagistrale Oberschlesien–Ostsee über Zentralpolen (*Keller 2016*). Da sie aber keine Beziehung mit dem ehemaligen österreichisch-ungarischen Eisenbahnnetz hatten, werden sie hier nicht präsentiert.

5 Die Unabhängigkeit eines Teils des k.k. Eisenbahnnetzes – der Fall der Tschechoslowakei

Neben Österreich waren auch die Tschechoslowakei und Ungarn Staaten, die vollständig auf dem Territorium der ehemaligen Monarchie gegründet worden waren. Trotz dieser offensichtlichen Ähnlichkeit der Umstände, unter denen sie auf der Landkarte Europas erschienen, war der politische, wirtschaftliche und soziale Hintergrund ihrer Unabhängigkeit völlig anders. Während die Tschechoslowakei dank der intensiven Bemühungen tschechischer und slowakischer Politiker – im In- und Ausland – ihre Unabhängigkeit erlangte, erinnerte die Situation Ungarns – seit 1867 de facto ein unabhängiger Staat – eher an Österreich. Im Gegensatz zur Tschechoslowakei – sowie Polen oder Jugoslawien – war Ungarn 1918 der Verlierer, der die Folgen des Ersten Weltkriegs tragen musste.

Diese Umstände hatten auch erhebliche Auswirkungen auf die Situation des Schienenverkehrs. Die Tschechoslowakei – ähnlich wie Polen oder Jugoslawien – sah sich mit der Notwendigkeit konfrontiert, eine neue Eisenbahnverwaltung für die von der ehemaligen Monarchie »geerbten« Eisenbahnstrecken zu schaffen.

Ungarn hingegen musste – wie Österreich – das eigene Staatsbahnnetz aufgrund des Grenzwechsels und der Verkleinerung des Staatsgebiets stark reduzieren.

Es muss hervorgehoben werden, dass im Falle der Tschechoslowakei, aber auch anderer ostmitteleuropäischer Länder nicht nur die Eisenbahnen an das neue Staatsterritorium angepasst werden mussten, sondern auch ein umgekehrtes Verhältnis beobachtet werden konnte – also die Anpassung der Grenzen an das schon existierende Verkehrsnetz. Eines der besten Beispiele dafür ist der Fall der Kaschau-Oderbergerbahn von Bohumín (Oderberg) im ehemaligen Österreichisch-Schlesien und Košice (Kaschau) in der Ostslowakei. Diese Bahn hatte nicht nur die Industriezentren des Ostrauer Kohlenreviers mit dem übrigen tschechischen Territorium verbunden, sie war auch die wichtigste Verbindung von Prag mit der Ostslowakei. Das Gebiet entlang dieser Bahnlinie zwischen Bohumín und Jablunkov wurde jedoch in großem Maße von Polen bewohnt, was zu einem polnisch-tschechoslowakischen Grenzkonflikt führte. Schließlich wurde der westliche Teil von Österreichisch-Schlesien östlich des Flusses Olsa tschechoslowakisch, was den Verkehr betreffend für dieses Land sehr wichtig war (*Howkins* 1996).

Das Eisenbahnnetz der Vorkriegszeit der Tschechoslowakei mit den »integrierenden« Eisenbahninvestitionen in den Jahren 1918–1938 wie auch 1939–1945 ist in Abb. 2 zu sehen.

Zwei Tage nach der Entstehung der Tschechoslowakei, also am 30. Oktober 1918, wurden die Eisenbahnlinien auf ihrem Territorium von der an diesem Tag gegründeten Tschechoslowakischen Staatsbahn (Československé státní dráhy, ČSD) übernommen (*Schreier* 2010). Der neue Vorstand sah sich mit einer Reihe von Problemen konfrontiert, von denen das wichtigste die mangelnde Anpassung des bestehenden Eisenbahnnetzes an die Erfordernisse des neuen Staates war, das aus den ehemaligen österreichischen Linien in Böhmen, Mähren und Schlesien sowie aus den slowakischen Eisenbahnen des ehemaligen Königreichs Ungarn bestand.

Das Land, in dem diese Herausforderung am klarsten erschien, war höchstwahrscheinlich die Slowakei. Ihre Bevölkerung erlangte nach zehn Jahrhunderten ungarischer Herrschaft die Unabhängigkeit und bildete als Ergebnis einer gemeinsamen Entscheidung der tschechischen und slowakischen Politiker mit den Tschechen einen gemeinsamen Staat. Trotz der sprachlichen und kulturellen Nähe beider Nationen hatten sie in der Vergangenheit jedoch niemals einen gemeinsamen Staat gebildet. Außerdem war die Slowakei wirtschaftlich betrachtet eher mit Ungarn verbunden, zu dem der südliche Teil des Landes geographisch geöffnet ist. Die Situation war in Wirklichkeit noch komplizierter, da die Slowakei innerhalb des Königreichs Ungarn nicht nur keine Autonomie hatte, sondern nicht einmal eine administrative Einheit bildete. Die administrative Situation dieses Landes war grundsätzlich anders als von Böhmen, Mähren und Schlesien sowie auch von Galizien, die separate (und im Falle von Galizien, auch autonome) Kronländer der Monarchie waren. Sie hatten dadurch die Möglichkeit, das Wirtschaftsleben einschließlich der Verkehrsentwicklung zu beeinflussen. Ähnlich war die Situation im Bereich der Eisenbahnverwaltung. Für die Eisenbahnen

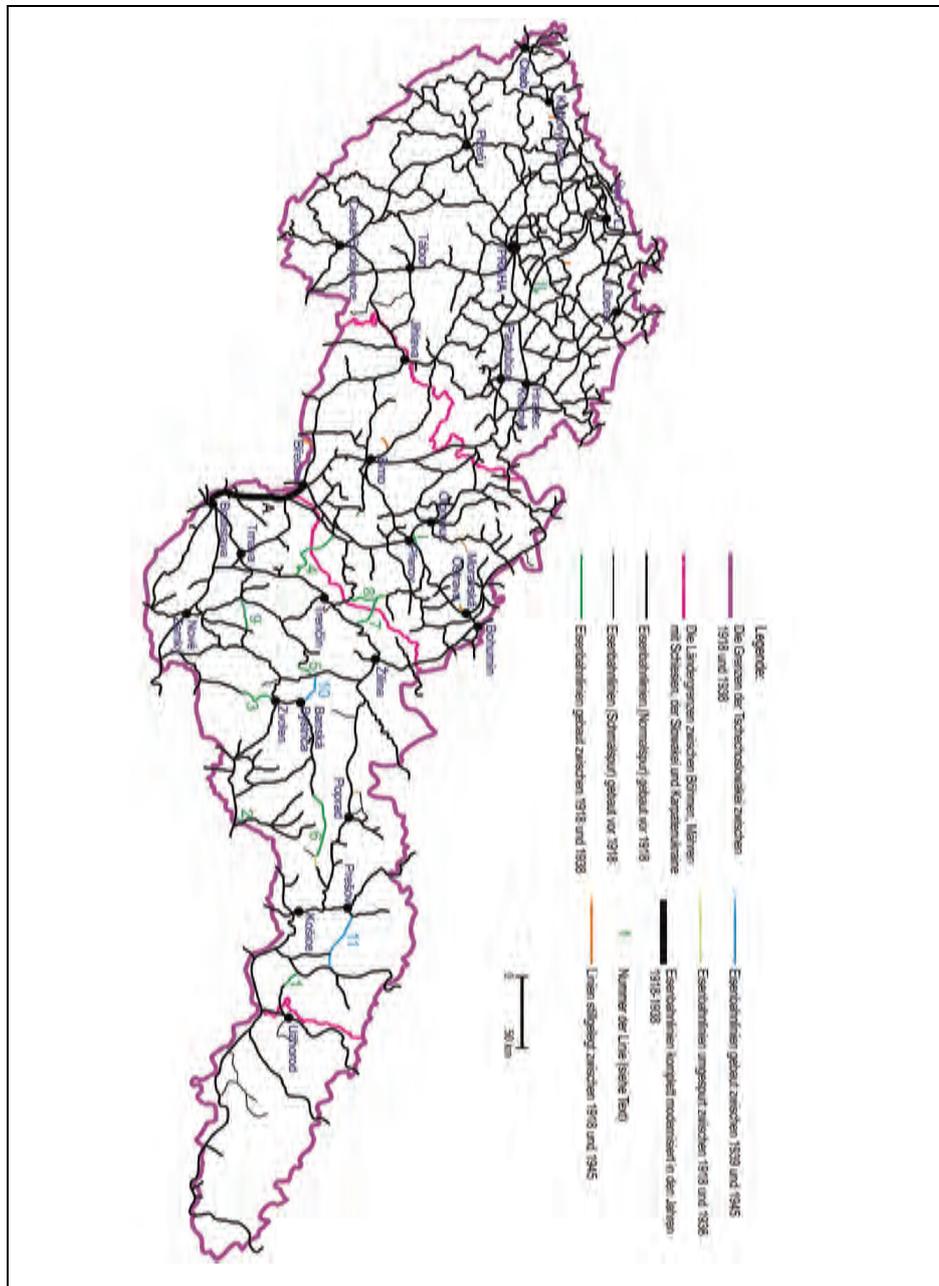


Abb. 2: Die in der Zwischenkriegszeit und im Zweiten Weltkrieg gebauten Strecken im Eisenbahnnetz der Tschechoslowakei

Fig. 2: Sections of the railway network built in Czechoslovakia between the two World Wars and in the Second World War

Quelle/Source: Eigene Darstellung

der slowakischen Länder, die den Verkehrsdirektionen der Ungarischen Staatsbahn MÁV in Budapest, Miskolc und Szombathely zugeordnet waren, gilt dies nicht. Auch die örtlichen Bahnverwaltungen hatten ihren Sitz in Budapest (*Kubáček* 2007). Aus diesen Gründen gab es für den Eisenbahnverkehr in der Slowakei seit 1918 zwei große Herausforderungen: Die Verbindungen mit Mähren und weiter mit Böhmen und Prag auszubauen, um den Osten der Republik an ihr Zentrum anzuschließen und die verschiedenen Regionen der Slowakei besser miteinander zu integrieren.

Die Umsetzung dieser wichtigsten Verkehrspostulate war in den ersten Monaten nach der Entstehung der Tschechoslowakei am 28. Oktober 1918 erheblich erschwert. Während es in den tschechischen Ländern relativ schnell möglich war, die Kontrolle über das ehemalige österreichische Schienennetz zu übernehmen (abgesehen von einigen Problemen in den mehrheitlich von Deutschen bewohnten Grenzgebieten), war die Lage in der Slowakei viel angespannter, was auf die oft abneigende oder gar feindselige Haltung der Eisenbahner ungarischer Nationalität gegenüber dem neuen Staat zurückzuführen war. Ein anderes Problem war der Angriff der Truppen der Ungarischen Sowjetrepublik auf das Gebiet der Südslowakei (*Kubáček* 2007).

Zuerst wurde das Problem der mangelnden Verbindung der slowakischen Hauptstadt Pressburg mit Südmähren gelöst. Im westslowakisch-südmährischen Grenzgebiet gab es zwar zwei Strecken: Kúty-Břeclav und Holíč-Hodonín. Sie waren aber reine Lokalbahnen und als solche entsprachen sie nicht den Anforderungen des Fernverkehrs Prag-Pressburg. Deshalb hatte man bereits 1919 begonnen, diese Bahnlinie samt der Linie Pressburg-Kúty zweigleisig auszubauen (die mit A gekennzeichnete Linie in Abb. 2). Im Rahmen der Modernisierung wurde auch die Mündung dieser Strecke im Bahnhof Břeclav von der Nord- auf die Südseite verlegt, so dass hier für den direkten Zugverkehr Prag-Pressburg kein Fahrtrichtungswechsel mehr erforderlich war. Diese Arbeiten wurden 1929 abgeschlossen (*Schreier* 2010; *Kubáček* 2007).

Die erste neue Linie, die nicht nur in den slowakischen Ländern, sondern auch in der gesamten Tschechoslowakei gebaut wurde, war der Abschnitt Vojany (Vajany)-Bánovce nad Ondavou, der 1921 in Betrieb genommen wurde (Nummer 1 in Abb. 2). Diese Linie, die eine Verlängerung der Lokalbahn Uschhorod (Užhorod)-Vojany darstellt, sorgte für die Verbindung der Karpatenukraine, die der Tschechoslowakei zugewiesen wurde, mit dem restlichen Staatsgebiet. Ein Jahr zuvor wurde ein kurzes, 1 km langes Verbindungsgleis gebaut, um den in Ungarn verbliebenen Bahnhof Bánréve zu umfahren (2), und damit eine direkte Bahnverbindung auf der wichtigen südslowakischen Transversalverbindung zwischen Zvolen und Rožňava realisieren zu können (*Kubáček* 2007). Die Verlängerung dieser Bahn nach Košice wurde jedoch erst nach dem Zweiten Weltkrieg realisiert (*Kuruc* 2001).

Eine wichtige Etappe für die Entwicklung des slowakischen Eisenbahnnetzes in der Zwischenkriegszeit war das Gesetz Nr. 235 vom 30. März 1920, das ein großangelegtes Programm für den Bau neuer Strecken enthielt. Die erste Eisenbahnlinie, die nach den Richtlinien dieses Gesetzes entstand, war die Strecke von

Zvolen nach Krupina (Nr. 3), deren Zweck es war, das Gebiet südlich von Zvolen mit dem neuen Verwaltungszentrum zu verbinden. In den Grenzgebieten der Südslowakei, die bisher nach Ungarn orientiert waren, spielte eine solche Linie eine wichtige integrierende Rolle. Diese Bahnlinie wurde 1925 in Betrieb genommen (*Kubáček 2007*).

Der Bau von Verbindungslinien zwischen der Slowakei und Mähren wurde fortgesetzt. Im Jahre 1923 wurde mit dem Bau der Eisenbahnstrecke Nové Mesto nad Váhom-Veselí nad Moravou (Nr. 4) begonnen, die eine Verbindung zwischen der wichtigen slowakischen Hauptbahnlinie Pressburg-Žilina-Košice und Südmähren schuf. Diese Gebirgslinie mit einem schwierigen Profil, die den Hauptkamm der Weißen Karpaten mit einem 2,4 km langen Tunnel durchquert, wurde 1929 dem Verkehr übergeben (*Tomančák u. Matuška 2010*).

Die Fertigstellung dieser Bahnlinie ermöglichte die Arbeit an einer anderen wichtigen Verbindung – diesmal aus innerslowakischer Sicht. Die Linie Handlová-Horná Štubňa (Nr. 5) sollte eine neue Ost-West Verbindung schaffen und nicht zuletzt auch den Transport der in den Gruben von Handlová gewonnenen Kohle in die Ostslowakei erleichtern (*Schreier 2010*). Auf dieser nur 20 km langen Bergstrecke sind insgesamt 67 Brücken und fünf Tunnel entstanden. Der Verkehr auf der neuen Linie wurde 1931 begonnen (*Kubáček 2007*). Diese Linie war die erste Etappe der Zentralslowakischen Transversalbahn, deren zweiter Abschnitt – Červená Skala-Margecany (6) – in den Jahren 1933–1936 dem Verkehr übergeben wurde. Zwischen Červená Skala und Mníšek nad Hnilcom hatte diese Strecke ein sehr schwieriges gebirgiges Gelände zu überwinden. Dadurch sind viele, oft beeindruckende Objekte einschließlich des einzigen Kehrtunnels in der Tschechoslowakei errichtet worden. Insgesamt gibt es auf dieser Strecke neun Tunnel und 280 Brücken (*Schreier 2010*).

Trotz zahlreicher Investitionen seit der Gründung der unabhängigen Tschechoslowakei, erkannte man fortwährend die Notwendigkeit einer Verbesserung der Verbindung zwischen der Slowakei und Mähren. Diese Aufgabe sollte von einer neuen zweigleisigen Strecke Púchov-Horní Lideč (7) – die im Gesetz von 1920 nicht enthalten war – erfüllt werden. Als direkte Verbindung sollten zwei Hauptbahnstrecken, Prag-Ostau und Pressburg-Žilina-Košice, eine wichtige Rolle spielen. Auf der mährischen Seite wurde für die neue Verbindung die lokale Bahnstrecke Hranice na Moravě-Vsetín und die im Jahre 1928 gebaute Linie Vsetín-Horní Lideč-Bylnice (Nr. 8) benutzt. Die neue Linie Púchov-Horní Lideč, die zum wichtigen Element der zweiten Verbindung Prag-Košice wurde, nahm 1937 ihren Betrieb auf.

Die Strecke Zlaté Moravce-Zbehy (9) erfüllte eine andere Aufgabe. Seit 1948 heißt der letzte Bahnhof Lužianky. Das Ziel war die Verkürzung der Bahnlinie von Leopoldov (auf der Hauptbahnlinie Bus von Pressburg-Žilina-Košice) mit dem Gebiet von Zvolen und somit die Schaffung einer Verbindung der West- mit der Zentralslowakei, an der es vor 1918 mangelte, da sich alle Strecken nach Budapest orientierten. Die neue Linie wurde 1938 eröffnet (*Kubáček 2007*).

Die letzte Eisenbahnlinie, die in der Zwischenkriegszeit in der Slowakei gebaut wurde, war die Linie von Banská Bystrica zum Bahnhof Diviaky (10) auf

der Strecke Vrútky-Zvolen. Ihr Bau (ähnlich wie im Fall der Linie Zlaté Moravce-Zbehy) wurde im Gesetz von 1920 nicht berücksichtigt, aber die wachsende Belastung der Linie Vrútky-Zvolen erforderte Investitionsmaßnahmen. Da diese Bergstrecke nicht zweigleisig ausgebaut werden konnte, wurde der Beschluss gefasst, eine neue Linie zu bauen. Die Bahnlinie Banská Bystrica-Diviaky, die in einem sehr schwierigen gebirgigen Gebiet an der Grenze der Großen Fatra und der Kremnitzer Berge verläuft, war aus technischer Sicht die komplizierteste Eisenbahn in der Slowakei, die in der Zwischenkriegszeit gebaut wurde. Auf der 41 km langen Strecke wurden 22 Tunnel gebaut, darunter der längste in der Tschechoslowakei (Čremošňanský mit einer Länge von 4,6 km) und 112 Brücken. Die Linie wurde erst 1940, also in der Zeit des slowakischen Staates in Betrieb genommen (*Kubáček 2007*).

Wie man in Abb. 2 sieht, waren die Eisenbahninvestitionen während der Zwischenkriegszeit in der Tschechoslowakei eindeutig auf den slowakischen Teil konzentriert. Ihre Hauptaufgabe bestand darin, beide Teile des neuen Staates zu integrieren. Bemerkenswert ist auch die Konzentration der Investitionstätigkeit im Gebiet der Zentralslowakei. In dieser Region befanden sich nicht weniger als vier von neun Eisenbahnlinien, die 1918–1945 in der Slowakei gebaut wurden. Diese Tatsache ist auf die bisherige Isolation dieser Region und auf die Orientierung seiner Bahnen nach Süden, also in Richtung Budapest zurückzuführen.

Das Ausmaß des Eisenbahnbaus in Böhmen und Mähren war – abgesehen von den tschechischen Streckenabschnitten der oben erwähnten in die Slowakei führenden Eisenbahnen – sehr gering. Im Prinzip begrenzte man sich nur auf einzelne Strecken und zwar: Libeň-Vršovice in Prag (1919), Zvoleneves-Podleší in Mittelböhmen (1922) (heute Teil der Strecke Kralupy nad Vltavou-Louny) und (eine viel wichtigere, wenn auch sehr kurze Linie, eigentlich ein Verbindungsgleis) Prosenice-Dluhonice (1924) (Nummer I in der Abb. 2), was die Fahrt von Prag nach Ostrava ohne Fahrtrichtungswechsel in Přerov ermöglichte (*Schreier 2010*). Diese Investition war mit dem zweigleisigen Ausbau vieler Fernstrecken verbunden: Břeclav-Devínská Nová Ves, Přerov-Česká Třebová, Kralupy nad Vltavou-Lovosice und nur die wichtigsten zu nennen (*Schreier 2010*).

Außerdem wurden in Tschechien in der Zwischenkriegszeit keine neuen Bahnstrecken mehr gebaut, abgesehen von der Einführung des öffentlichen Personenverkehrs auf der 1908 gebauten Strecke Nemočice-Koryčany und auf der Militärbahn Lysá nad Labem-Milovice und von zwei Streckenverlängerungen: Die elektrifizierte Bahnlinie Tábor-Bečyně zum neuen Bahnhof Bečyně im Stadtzentrum (1929) und die Linie Olmütz-Kostelec na Hané vom bisherigen Endbahnhof in der Smetanová Straße zum Olmützer Hauptbahnhof (1931) (*Schreier 2009; Jelen 2009*). Aufgrund der Kartengröße sind diese Abschnitte, mit Ausnahme der Linie Lysá nad Labem-Milovice (Nummer II) in Abbildung 2 nicht dargestellt worden.

Wie in Abbildung 2 zu sehen ist, wurden während der Zwischenkriegszeit nur wenige Eisenbahnlinien für den Personenverkehr gesperrt. Dieser Prozess hatte einen völlig marginalen Charakter und beschränkte sich auf einzelne lokale Routen von untergeordneter Bedeutung, wie Lhotka u Mělníka-Střednice oder

Vojkovice-Kyselka. Eine Linie, die die tschechoslowakisch-österreichische Grenze überquerte, wurde ebenfalls geschlossen – Novosedly-Laa an der Thaya (*Jelen* 2009).

6 Die Folgen der Aufteilung des tschechoslowakischen Eisenbahnnetzes im Jahre 1938

Die Aufteilung der Tschechoslowakei durch das Münchener Abkommen vom 30. September 1938 und dem Wiener Schiedsspruch vom 2. November desselben Jahres hatte einen sehr großen Einfluss auf das Funktionieren des Eisenbahnnetzes des Landes. Die neuen Grenzen zwischen der »Rest-Tschechei« und dem Dritten Reich zugesprochenen Sudetenland, dem von Polen annektierten Olsa-Gebiet wie auch die neue Grenze mit Ungarn, das die Südslowakei besetzte, wirkten sich auf das tschechoslowakische Bahnnetz aus. Schon im März 1939 wurde aber Tschechien vom Dritten Reich besetzt und das Protektorat Böhmen und Mähren ins Leben gerufen. Die Slowakei wurde formal zu einem unabhängigen Staat, was sich auch im Betrieb der Eisenbahnen widerspiegelt hat: Im Protektorat entstanden die Böhmisches-Mährische Bahnen BMB (Českomoravské dráhy, ČMD) und in der Slowakei Slowakische Eisenbahnen Slovenské Železnice (SŽ).

Die neuen Grenzen brachten das Territorium der Tschechoslowakei in eine sehr schwierige Lage. Eine Desintegration des Eisenbahnnetzes fand statt. Aufgrund der relativ kurzen Dauer der neuen tragischen geopolitischen Lage waren die Auswirkungen dieser Grenzen auf das Bahnnetz nicht tiefgreifend. Dennoch wurden vor allem in der Slowakei, die sich einer gewissen Unabhängigkeit erfreute, einige Investitionsmaßnahmen mit dem Ziel getroffen, dort neue Strecken zu bauen, wo der bisherige Verlauf aufgrund der neuen Grenzen nicht zu erhalten war. Die neue Grenze zu Ungarn zerschnitt im Herbst 1938 das komplette slowakische Schienennetz und ihr Verlauf war aus der Sicht des Verkehrs völlig zufällig. So wurden mehrere Eisenbahnknoten Ungarn zugesprochen, obwohl die dort beginnenden Strecken nach wenigen Kilometern wieder in das slowakische Territorium eintraten. Die Komplexität der neuen politischen Situation wird durch die Tatsache bestätigt, dass es nun nicht weniger als 19 slowakisch-ungarische Eisenbahngrenzübergänge gab (*Kubáček* 2007). Einige Gebiete, wie die Ostslowakei, waren nur über Korridorstrecken erreichbar, die durch Ungarn führten. In diesem Zusammenhang unternahmen die slowakischen Behörden den Bau einiger Bahnen, die das ungarische Staatsgebiet umfahren sollten. Zuerst, noch in den Jahren 1939 und 1940, wurden die Verbindungsgleise bei Lučenec und Michal'any dem Verkehr übergeben. 1943 wurde die Strecke von Kapušany pri Prešove nach Stražské (Nr. 11 in Abb. 2) eröffnet, die eine direkte Verbindung zwischen der West- und Ostslowakei darstellte (*Kubáček* 2007). Andere Strecken wurden bis 1945 nicht mehr gebaut, obwohl die Arbeiten bereits an einigen Strecken während des Krieges begonnen wurden.

7 Schlussfolgerungen

Im Jahre 1918 gewannen die Polen, Tschechen und Slowaken ihre Unabhängigkeit wieder. Anders als im Fall der meisten europäischen Länder, wurden hier die modernen Nationalstaaten auf den Territorien gebildet, die schon über eine Eisenbahninfrastruktur verfügten. Diese war jedoch von einem anderen Staat geplant und realisiert worden, um dessen eigene politische und wirtschaftliche Ziele, die sich oft mit denen der Polen, Tschechen und Slowaken nicht deckten, umzusetzen. Deshalb musste das schon existierende Netz den neuen Bedürfnissen angepasst werden. Im Kontext der technischen Infrastruktur ist dies immer schwierig und nur bis zu einem gewissen Grad umsetzbar.

Die lokalen Bedingungen in Polen und in der Tschechoslowakei waren ebenfalls anders. Während Tschechien bereits über ein sehr dichtes, gut ausgebautes Eisenbahnnetz mit Zentrum in Prag verfügte, hatte die Slowakei nicht nur wenige Verbindungen mit dem westlichen Teil der neuen Republik, sondern auch zwischen den eigenen Regionen. In Polen hingegen mussten die drei vorher zu Österreich, Preußen und Russland gehörenden Teile miteinander verbunden werden.

Dem polnischen und dem tschechoslowakischen Staat ist es generell gelungen, ihre Territorien mit der Eisenbahn zu integrieren, obgleich nicht im selben Maße. In der Tschechoslowakei, die wirtschaftlich und technologisch viel fortgeschrittener war, hatte man trotz wesentlich schwieriger geographischer Bedingungen eine Reihe »integrierender« Eisenbahnen gebaut, die Tschechien mit der Slowakei und auch die West- mit der Ostslowakei dank neuer Transversalstrecken verbanden. Einige mangelnde Abschnitte in der Ostslowakei wurden jedoch erst nach dem Zweiten Weltkrieg gebaut. In Polen wurden interessanterweise einige wichtige Strecken zwischen Galizien und dem ehemaligen russischen Königreich Polen von der österreichischen Armee für ihre Militärzwecke gebaut und nach 1918 von den Polnischen Staatsbahnen modernisiert und dem öffentlichen Verkehr übergeben. Es ist charakteristisch, dass nicht wenige aus Kostengründen als Schmalspurbahnen gebaut wurden. Die schon im unabhängigen Polen eröffneten »integrierenden« Eisenbahnlinien im Süden des Landes waren meist relativ kurze Strecken, mit der wichtigen Ausnahme der neuen Direktverbindung Krakau-Warschau. Die meisten Investitionsmaßnahmen konzentrierten sich aber auf andere Regionen Polens. Was Galizien und seine Umgebung betrifft, wurden nicht alle erforderlichen Verbindungen gebaut. Vor allem im Dreieck Krakau-Tarnów-Kielce mangelte es an normalspurigen Eisenbahnen, die bis heute nicht realisiert worden sind.

Jedenfalls sind Polen und die Tschechoslowakei gute Beispiele für die Rolle der Eisenbahn als Integrationsinstrument der (Wirtschafts-)Politik im Kontext der Verkehrsinfrastruktur, die von einem anderen Staat geerbt wurde.

Zusammenfassung

Im Jahre 1918 entstanden auf den Trümmern Österreich-Ungarns die Nachfolgestaaten Polen und die Tschechoslowakei. Sie erbten die Eisenbahnen der Monarchie, die von einem »anderen« Staat geplant und realisiert worden sind, um andere politische und wirtschaftliche Ziele umzusetzen. Aus diesem Grund musste das schon existierende Netz an die neuen Bedürfnisse der Nachfolgestaaten angepasst werden, was sich im Fall der technischen Infrastruktur immer schwierig gestaltet und nur bis zu einem gewissen Grad umgesetzt werden kann. Die wichtigste Aufgabe der polnischen und tschechoslowakischen Staatsbehörden war deshalb der Bau neuer Linien, die aus der Sicht dieser Länder notwendig waren. In Polen, das vor 1918 von drei Staaten – Österreich-Ungarn, Preußen/Deutschland und Russland geteilt worden war, waren das die Verbindungen der Regionen, die früher von den Grenzen geteilt worden waren. In der Tschechoslowakei musste man einerseits die zuvor zu Österreich gehörenden Landesteile Böhmen, Mähren und Schlesien mit der bis 1918 ungarischen Slowakei verbinden, andererseits die bisher auf Budapest orientierten slowakischen Regionen miteinander verknüpfen. Trotz schwieriger geographischer Verhältnisse in den Karpaten ist es bis 1938 gelungen, diese Ziele umzusetzen. In Polen war das Ausmaß der Investitionen geringer, obwohl auch hier verschiedene neue Strecken gebaut wurden, in erster Linie die von Krakau nach Warschau. Interessanterweise wurden einige Lückenschlüsse im Eisenbahnnetz im ehemaligen galizisch-russischen Grenzgebiet noch während des Ersten Weltkriegs von der österreichischen Armee ergänzt. Die meisten Investitionen der Polnischen Staatsbahnen nach 1918 konzentrierten sich jedoch außerhalb des vormals österreichischen Territoriums. Andererseits wurde, wenn auch nur an einigen Orten, ein anderer Prozess beobachtet – die Anpassung der Grenzziehung an die Eisenbahninfrastruktur, dessen Beispiel die Grenze zwischen Polen und der Tschechoslowakei sein kann.

Summary

The Austro-Hungarian railway network in the successor states of the monarchy between 1918 and 1939

The cases of Poland and Czechoslovakia

In the aftermath of the dissolution of Austria-Hungary in 1918 the successor states of Poland and Czechoslovakia emerged. They inherited the railways from the Monarchy, a network that had been planned and built by another government to implement its own political and economic goals. For this reason, the existing network had to be adapted to the new requirements of the successor states – a task which is always difficult in terms of technical infrastructure and can only be achieved to a certain extent. The most important challenge for the Polish and Czechoslovak state authorities was therefore the construction of new lines, which were necessary from the perspective of these countries. In Poland, which had been shared by three states before 1918 – Austria-Hungary, Prussia/Germany and Rus-

sia – there was a need to create links between the regions that had formerly been separated by the borders. In Czechoslovakia, on the one hand, the former Austrian territories of Bohemia, Moravia and Silesia had to be linked with Slovakia, which had belonged to Hungary until 1918; on the other hand, the Slovak regions, which had previously been oriented towards Budapest, had to be connected with each other. Despite difficult geographical conditions in the Carpathians, the Czechoslovak State managed to achieve its goal by 1938. In Poland, the scale of investment was smaller, although several new railway lines were built here too, primarily from Krakow to Warsaw. Interestingly, some gaps in the railway network in the former Galician-Russian border area had already been plugged by the Austrian army during the First World War. However, most of the investment of the Polish State Railways after 1918 targeted areas outside the former Austrian territory. Another process was observed, although only in some places: it consists of adapting the border demarcation to the railway infrastructure, the frontier between Poland and Czechoslovakia being an example of such a practice.

Literatur

- Bissaga, Teofil (1938):* Geografia kolejowa Polski. – Warszawa.
- Chwedyk, Hubert u. Pokropiński, Bogdan (2008):* Hrubieszowkie Koleje Wąskotorowe. – Zamość.
- Dietrich, Herbert (1994):* Die Südbahn und ihre Vorläufer. – Wien.
- Dultinger, Josef (1987):* 150 Jahre Lokomotiv-Eisenbahnen in Österreich. Beiträge zur österreichischen Eisenbahngeschichte. – Rum.
- Heinersdorff, Richard (1975):* Die K. u. K. privilegierten Eisenbahnen der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. – Wien u. München.
- Horn, Alfred (1970):* Die Kaiser-Ferdinands-Nordbahn. – Wien.
- Howkins, Trevor J. (1996):* Railway geography and the demarcation of Poland's borders 1918–1930. – In: *Journal of Transport Geography*, Vol. 4, No. 4, 287–299.
- Jelen, Miroslav (2009):* Zrušené železniční tratě v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. – Praha.
- Jerczyński, Michał u. Koziarski, Stanisław (1992):* 150 lat kolei na Śląsku. – Opole.
- Keller, Dawid (2012):* Dzieje kolei w Polsce. – Rybnik.
- Keller, Dawid (2016):* Kolej między wojnami 1918–1939. – Łódź.
- Koziarski, Stanisław (1993a):* Sieć kolejowa Polski w latach 1842–1918. – Opole.
- Koziarski, Stanisław (1993b):* Sieć kolejowa Polski w latach 1918–1992. – Opole.
- Kreft-Kettermann, Helga (1989):* Die Nebenbahnen im österreichischen Alpenraum. – Trier (Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 232).
- Kubáček, Jiří (2007):* Dejiny železníc na území Slovenska. – Bratislava.
- Kuruc, Ladislav (2001):* Slovenské železnice. – Bratislava.
- Oberegger, Elmar (2010):* Allgemeine analytische Betrachtung der Eisenbahnnetze der österreichischen Länder um 1914. – Sattledt.
- Pokropiński, Bogdan (2012):* Jędrzejowskie koleje wąskotorowe. – Zamość.
- Schenk, Winfried (2011):* Historische Geographie. – Darmstadt.
- Schliephake, Konrad (1973):* Geographische Fassung des Verkehrs – ein Überblick über die Betrachtungsweisen des Verkehrs in der Geographie mit praktischen Beispielen aus dem mittleren Hessen. – In: *Gießener Geographische Schriften*, Heft 28, S. 1–85.
- Schreier, Pavel (2009):* Příběhy z dějin našich drah. Kapitoly z historie českých železnic do roku 1918. – Praha.
- Schreier, Pavel (2010):* Naše dráhy ve 20. století. Pohledy do železniční historie. – Praha.
- Strach, Hermann [ed.] (1898):* Geschichte der Eisenbahn der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie. I Band Theil I, II. – Wien, Teschen u. Leipzig.
- Tomančák, Leoš u. Matuška, Viliam (2010):* Železnice přes hřeben Bílých Karpat. – Veselí nad Moravou, Myjava.

Stephan Krause

Die Poetik der Eisenbahnreise in Ostmitteleuropa

Literaturwissenschaftliche Ansätze zur textuellen Durchmessung von Raum und Landschaft¹

Mit 6 Abbildungen

I Einleitende Überlegungen

Eisenbahnbetrieb – d.i. Zugbetrieb zur Beförderung von Reisenden oder Gütern² auf der Schiene – benötigt zum fahrplangerecht pünktlichen Ablauf eindeutige Zeichen. Diese sind in eminenter Weise (betriebs)sicherheits- und (fahr)zeitrelevant. Nur die Tatsache, dass die Bedeutung dieser Zeichen letztlich durch *keinen*

1 Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 44. Tagung des Arbeitskreises für historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. (Wien, 20.–23. September 2017) gehalten wurde.

2 Nicht gemeint ist das an Rendite und Quartalszahlen orientierte ›Management‹ von ›Kunden‹, seien dies ›Frachtkunden‹ oder ›Kunden‹ im Nah- und Fernverkehr und nicht der Verkauf einer Dienstleistung namens ›Bahnfahrt‹. Diese nur scheinbar tautologische Anmerkung zeigt in sprachkritischer Perspektivierung an, was sich durch die eher einer Verschleuderung gleichkommende, sogenannte Privatisierung der deutschen Eisenbahnen grundlegend geändert hat: Durch die Umwandlung der deutschen Staatseisenbahnen in einen nach *allein* betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten funktionierenden Konzern, in dem etwa Fahrweg und Zugbetrieb ›Geschäftsbereiche‹ bilden, wurde aus dem Verkehrsmittel Eisenbahn ein ›Profit-‹ und ›Spekulationsmittel‹, für das der Bund zwar nach § 87e Abs. 4 GG »gewährleistet«, dass »dem Wohl der Allgemeinheit [...] Rechnung getragen wird«, in dessen alltäglicher Praxis jedoch sehr deutlich ist, dass es nicht um die flächendeckende Versorgung der Bevölkerung mit Eisenbahnanschlüssen geht, sondern um ein renditeorientiertes ›Angebot‹. Beispielhaft wären aus der Masse an Verschlechterungen die seit 1994 erfolgte Reduzierung der Länge des Streckennetzes um rund 7 000 km (Quelle: Allianz pro Schiene; <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/infrastruktur/schienennetz/>, Abruf: 30.05.2018) zu nennen, die restlose Abschaffung der Packwagen (im Fern- wie im Nahverkehr) oder die deutschland- und europaweite massive Einstellung von direkten Zugverbindungen (etwa Interregio), insbesondere auch in die Länder Ostmittel- und Osteuropas.

Für eine argumentativ reichhaltige, kritische Bewertung der sogenannten Bahnreform von 1993/1994 im Kontext des neoliberalen Zeitgeistes s. *Engartner* 2008. Engartner kontextualisiert seine These weiter in dem Band *Engartner* 2016, zum ›Fall‹ deutsche Eisenbahnen s. S. 62–87. Die Zerstörung des Interregio stellt dar: *Bodack* 2005.

Interpretationsspielraum geprägt ist, und ihre zwar zeichentheoretisch hinterfragbare, jedoch in der konkreten Praxis unhintergehbare Gültigkeit gewährleisten die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Eisenbahnbetriebs. Eine wie immer gear-tete Möglichkeit, ein Zeichen infragezustellen oder es anders zu deuten als in den Dienstvorschriften (DV)³ vorgegeben, führte nicht nur zur Dysfunktionalität des Zeichensystems oder zumindest zu gravierenden Funktionsstörungen, sondern zum Anwachsen des Unfallrisikos. Der funktionale Ansatz in der Signalgebung bei der Eisenbahn⁴ ist daher die Ausschaltung der frequenten semantischen Ambiguität der sprachlichen Zeichen, weniger ihre Überwindung. Ein Signal im Eisenbahnbetrieb darf *qua definitionem* nicht ambig oder vage⁵ sein. Es muss noch unter den Einflüssen der Witterung und von Tag und Nacht zweifelsfrei und effektiv-eindeutig decodierbar sein. Der situative, durch Konnotationen beein-

3 Ein Signalbuch (SB) (Eisenbahn-Signalordnung) findet sich mit erstem Gültigkeitsdatum 1. August 1907. Es erfuhr bis in die frühen 1930er Jahre hinein mehrere Ergänzungen und Neuausgaben. Das *Signalbuch für die Deutsche Reichsbahn* kam 1935 (Hannover) zuerst unter diesem Titel heraus, nachdem zuvor zwei Entwurfsfassungen zu diesem ersten Signalbuch für das gesamte Gebiet der Deutschen Reichsbahn vorlagen (Hannover 1931 [gültig ab 01.10.1931] und Hannover 1934): »Für die Eisenbahnen des allgemeinen Verkehrs (Haupt- und Nebenbahnen), deren Betriebsformen grundlegend durch die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung geregelt sind, galt bisher in Deutschland ein ›Signalbuch‹, das sich zusammensetzte aus einer von der Reichsregierung erlassenen ›Signalordnung‹ vom Jahre 1907 nebst Nachträgen, und den zugehörigen ›Ausführungsbestimmungen‹. Hierzu hatten die Länderregierungen noch je einen ›Anhang zum Signalbuch‹ herausgegeben, der nur für den Bereich des betreffenden Landes Gültigkeit hatte. In diese Anhänge waren mit der Zeit immer mehr besondere Signale und Ausführungsbestimmungen aufgenommen worden, so daß sich bei den verschiedenen Bahnen ziemlich erhebliche Unterschiede in der Signalgebung herausgebildet hatten. Bei der Übernahme der Staatsbahnen durch das Reich konnten diese Unterschiede mit Rücksicht auf die vorhandenen zahlreichen Anlagen nicht ohne weiteres beseitigt werden. Es wurde aber angestrebt, die vorhandenen Anlagen und Vorschriften auf einer einheitlichen Grundlage zusammenzufassen. Dieses Streben hat nunmehr zur Herausgabe eines neuen Signalbuches geführt, das am 1. April 1935 in Kraft tritt.« (Besser 1935, S. 257).

Bei der Deutschen Bundesbahn (DB) und der Deutschen Reichsbahn (DR) waren jeweils angepasste bzw. um die jeweiligen Neuerungen (bei der DR etwa HI-Signalsystem) ergänzte Fassungen mit den Bezeichnungen DS 301 (DB) bzw. DV 301 (DR) gültig. Mit Gültigkeit ab dem 14.12.2008 wurden beide von der DB AG durch die Richtlinie 301 (Ril 301, 2018) ersetzt.

4 Vgl. die ›Begriffsbestimmungen‹ im Signalbuch: »Die Signale dürfen nur in den vorgeschriebenen Formen, Farben und Klangarten und für den vorgesehenen Zweck verwendet werden. / (1) Signal: Ein Signal ist ein sichtbares oder hörbares Zeichen mit einer festgelegten Information zur Gewährleistung des sicheren Bewegens von Eisenbahnfahrzeugen. / (2) Signalbegriff: Der Signalbegriff ist die Kurzbezeichnung eines Signals (z.B. ›Ra 13‹), die bei einigen Signalen durch eine Langbezeichnung ergänzt ist (z.B. ›Isolierzeichen‹). / (3) Signalbedeutung: Die Signalbedeutung ist die verbale Darstellung der Information, die ein Signal gibt. / (4) Signalbeschreibung: Die Signalbeschreibung ist die verbale Darstellung des Signalbildes oder des Signaltones. / (5) Signalbild: Das Signalbild umfasst die für ein sichtbares Signal festgelegten Formen, Farben und Merkmale (z.B. Symbole, Buchstaben, Zahlen etc.). / (6) Signalton: Der Signalton umfasst das hörbare Signal, das aus einem oder mehreren Tönen besteht, für die die Dauer und, wenn erforderlich, auch die Tonhöhe festgelegt sind.« (SB DV 301).

flusste Spielraum an zuordenbaren Bedeutungen von sprachlichen Zeichen, von Bildzeichen oder indexikalischen Zeichen muss für Signalsysteme bei der Eisenbahn verschwinden bzw. durch Eineindeutigkeit ersetzt werden.

Diese Vorüberlegung leitet ein in das Problem der Zeichenhaftigkeit literarischer Texte, in denen – in diesem Fall – die Eisenbahnreise als ästhetische Erfahrung⁶ erscheint. Die Spezifik des Signalsystems bei der (deutschen) Eisenbahn wird hier beispielhaft so mit einbezogen, dass die Eigengesetzlichkeit der Kunst, von Literatur und als *tertium comparationis* auch von filmischen Artefakten nachvollziehbar gemacht werden. Ein Signalbeispiel wird dazu explizit als Parallele herangezogen.

Die im Folgenden beschriebene M-Tafel ist in der Dienstvorschrift 301, dem Signalbuch, als Signal Zs 12 (Zusatzsignal 12)⁷ verzeichnet. Es handelt sich um eine seit 1931⁸ verwendete quadratische weiße Tafel, auf der der Buchstabe ›M‹ in geschriebener Schrift gezeigt wird. Die Tafel weist eine rote Umrandung auf. Sie wird an Hauptsignalen (am Mast direkt »in Augenhöhe des Lokomotivführers«⁹) angebracht und erlaubt die Vorbeifahrt am ›Halt‹ zeigenden oder ge-

5 Vage sprachliche Ausdrücke besitzen »koexistierende gegensätzliche Präzisierungen«, für die »zumeist ›verschwommene Ränder‹ von Lexembedeutungen [...] verantwortlich sind.« Solche »Unschärfe hinsichtlich der Abgrenzungskriterien [...] ist typisch für alltagssprachliche Lexeme.« (Rehbock 1993, S. 670.) Ambiguität meint das gleichzeitige Vorhandensein mehrerer möglicher Interpretationen für dasselbe Zeichen, Mehrdeutigkeit (weiterführend s. *Schöne* 2011; *Fries* 1980).

In der Literaturwissenschaft ist der Begriff der Unbestimmtheit in der Theoriebildung von größerem Gewicht. Denn es sind, insbesondere aus rezeptionsästhetischer Perspektive, sogenannte ›Unbestimmtheitsstellen‹ in einem Text, an denen sich differente Deutungen festmachen lassen. Gerade die Offenheit dieser Stellen, die Tatsache, dass sie nicht vollends und letztgültig ausdeutbar sind, ist eines der Merkmale von Literarizität. Zu diesem Problem s. *Wolfgang Iser* ›Der Akt des Lesens‹ (1976), wo es zunächst generell heißt: »*Mißt man Fiktion und Wirklichkeit am Charakter ihrer Gegenstandsqualität, so kann man nur den Ausfall gegenständlicher Merkmale in der Fiktion konstatieren. Sie erweist sich dabei als defizienter Modus, ja gilt als Lüge, weil sie die Kriterien der Wirklichkeit nicht besitzt, obgleich sie diese zu simulieren scheint. Wäre Fiktion nur über Gegenstandsmerkmale zu klassifizieren, die für eine Bestimmung von Wirklichkeit gelten, dann wäre es unmöglich, durch Fiktion Wirklichkeit mittelbar zu machen. Nicht durch den für sie ruinösen Vergleich mit Wirklichkeit, sondern erst in der Vermittlung einer durch sie organisierten Wirklichkeit gewinnt sie ihre Funktion.*« (*Iser* 1976, S. 282), und weiter: »*Entsteht Unbestimmtheit aus der Bestimmung fiktionaler Texte, Kommunikation zu sein, dann wird diese Unbestimmtheit – soweit sie im Text ›lokalisierbar‹ ist – nicht ohne Struktur sein können, zumal sie ihre Funktion durch die dialektische Zuordnung auf die im Text formulierten Bestimmtheiten erhält. Sie gilt es als Kommunikationsbedingungen zu begreifen, da sie die Interaktion zwischen Text und Leser in Gang bringen und bis zu einem gewissen Grade regulieren.*« (*Iser* 1976, S. 282) S. zudem: *Iser* 1970.

6 Zu diesem Begriff s. u. a. *Maag* 2010; *Mattenklott* 2004; *Schödlbauer* 1989.

7 Für alle genannten Signalbezeichnungen bildet das Signalbuch DV 301 die Grundlage, für die unterschiedlichen Fassungen s. SB DV 301 (1971); SB DV/DS 301; SB DV 301.

8 Vgl.: Sig Hp 0 AB 22 u. 23, SB (1931).

9 AB 23, SB (1935).

störten Hauptsignal nach Erteilung eines mündlichen oder fernmündlichen Fahrbefehls.¹⁰

Die M-Tafel zeigt als Element des Signalsystems die Möglichkeit eines Übergangs in den Bereich der Oralität an und fungiert in diesem Zeichensystem mithin als Anzeige eines Medienwechsels. Durch die M-Tafel wird das Signalbild selbst nicht ersetzt, sondern auf die Ersetzbarkeit durch einen in der Sprache gegebenen Fahrbefehl verwiesen. Der mündlich oder fernmündlich erteilte Fahrauftrag tritt dann an die Stelle der durch ein Form- oder Lichtsignal gegebenen Signalzeichen. Die Erscheinungsform der Tafel zeigt diesen Wechsel der semiotischen Materialität zudem qua Gestaltung an. Denn im Unterschied zu allen anderen im Eisenbahnsignalsystem verwendeten Buchstaben- oder Zahlzeichen tritt das große M auf der Tafel als geschwungen ausgeführtes Graphem auf, dessen Gestalt(ung) an die fließende Bewegung handschriftlicher Notation erinnert. Die Andeutung einer dieser semiotischen Anthropomorphisierung zugrundeliegenden Bewegung setzt die Tafel von der



Abb. 1: M-Tafel an einem Lichthauptsignal (Ks-Signal) bei der Berliner S-Bahn, S-Bahnhof Schönhauser Allee, Westkopf, 2018

Fig. 1: M-panel on a main light signal (Ks-signal) on the Berlin S-Bahn network, Schönhauser Allee station, western end, 2018

Foto/Photo: © Stephan Krause

¹⁰ Vgl. zu Zs 12: »Am Halt zeigenden oder gestörten Hauptsignal auf mündlichen oder fernmündlichen Auftrag vorbeifahren.« (SB DV 301 (1971)) Der eigentliche Zweck der Tafel besteht in der gegenüber dem Verfahren ohne Vorhandensein einer M-Tafel beschleunigten Erteilung des Fahrbefehls. Denn es muss kein schriftlicher Befehl durch den Fahrdienstleiter ausgefüllt und an das Lokpersonal übergeben werden. Aus diesem Grund findet sich die Tafel relativ häufig z. B. im Bereich der Berliner S-Bahn, wo sich ihr betriebspraktischer Sinn aus der kurzen Zugfolge und den vergleichsweise kurzen Stationsabständen ergibt. Der Eisenbahninspektor *H. Schwedler* argumentiert bereits zehn Jahre zuvor auf wirtschaftlich-finanzieller Basis für eine Regelung, wie sie dann mit der M-Tafel verankert wird: »Soll [...] die Möglichkeit geschaffen werden, unter gewissen Umständen an einem Signalmast mit wagerechtem Arm ohne Halt vorüberzufahren, so muß am Bilde des Signals eine so erhebliche Änderung vorgenommen werden, daß sein Schattenriß dem Lokomotivführer ohne weiteres über die Sachlage die richtige, jeden Zweifel ausschließende Bewußtseinsvorstellung schafft [...].« *Schwedler* 1921, S. 984.



Abb. 2: Ausfahrender S-Bahnzug (Richtung Flughafen Schönefeld) BR 485 mit Lichthauptsignal und M-Tafel, Berlin, S-Bahnhof Bornholmer Str., Januar 2014

Fig. 2: Train BR 485 leaving the Bornholmer Straße station (towards Schönefeld airport), with main light signal and M-panel, Berlin S-Bahn network, January 2014

Foto/Photo: © Stephan Krause

rectenhaften Künstlichkeit der ›gedruckt‹ ausgeführten Buchstaben ab, die als Zeichen nicht auf einen Medienwechsel verweisen, sondern denen eine Bedeutung zugeordnet ist, die nicht, wie bei der M-Tafel, in erster Linie zum Verweis auf eine mögliche mediale Substitution dient. Dies gilt beispielsweise für die L-Scheibe (Signal Zs 5, Bedeutung: ›Fahrzeit verlängern!‹) oder die P-Tafel (Signal Bü 4, Bedeutung: ›Pfeifen!‹) oder für die Bezeichnung von Signalen mit Ziffern oder Buchstaben. Die M-Tafel verweist auf die Möglichkeit, das Signalsystem zu verlassen und stellt damit eine semiotische Brücke zwischen den Zeichen des Signalsystems und sprachlichen Zeichen dar. Sie verweist aus dem Signalsystem heraus auf das Zeichensystem der Sprache. Die Form dieser Signaltafel ›transkribiert‹ und visualisiert mithin als selbst materielles Signal den Wechsel des Mediums vom materiellen Zeichen zum mündlich-sprachlichen Zeichen und weist sich zudem selbst als Schnittstelle aus.

Für die folgenden exemplarischen Ansätze zur Beschreibung einer literarischen Poetik der Eisenbahnreise ist ein ähnlicher Übergang von einer als möglich denkbaren empirischen Rückbindbarkeit einer konkret erfahrenen Eisenbahnreise an eine im literarischen Text als ästhetische Erfahrung präsentierte Eisenbahnfahrt zu denken. Das heißt, die Eisenbahnreise wird im Text in einer ästhetischen Gestaltung gezeigt, die auf eine empirisch konkrete Erfahrung eines Individuums zurückverweisen kann – ausdrücklich nicht: muss. Dieser Umstand besäße als Untersuchungskriterium ohnehin nur insofern Relevanz, als jene

ästhetische Erfahrung historische Kontexte der Eisenbahnreise enthalten kann und sie als *mögliche*, unbedingt nicht: *nötige*, Bezugspunkte aufruft.

Die historischen Parameter der Eisenbahnreise und ihre soziale und kultursemiotische wie -geographische Bedeutung hat, wenngleich mit einer Konzentration auf Beispiele und Vorgänge in Westeuropa bzw. den USA, *Wolfgang Schivelbusch* (*1941) in seiner ›Geschichte der Eisenbahnreise‹ (1977) ausführlich dargelegt und beschrieben, worin die unerhörte Umwälzung bestand, die das 19. Jahrhundert durch den Ausbau der Eisenbahn kennzeichnete. Schivelbusch zieht in der jüngsten, sechsten Neuauflage seines Buches einen Vergleich zwischen dem Siegeszug der Eisenbahn und der sogenannten digitalen Revolution, der in der Feststellung kulminiert, »*die Eisenbahn des 19. Jahrhunderts und der Computer der Gegenwart*« seien beide »*Versuche, die Welt über die von ihnen erzeugten Erscheinungen nachzubilden und zu reproduzieren.*« (Schivelbusch 2015, S. V–VI.) Die Eisenbahn selbst wäre ein Weltmodell, deren räumliche Prägungen über ihre allgemein wahrgenommene Funktion als Verkehrs- und Transportmittel hinausgehen.

Eine solche Fähigkeit, nicht nur qua Funktionalität beschreibbar zu sein, wird für die analysierten Artefakte hier in vergleichbarer Weise nicht nur als Grundkonstituente angenommen, sondern nachgerade postuliert. Denn diese Fähigkeit, als Text über die bloß berichtshafte Nacherzählung einer Eisenbahnfahrt hinauszugehen und eine ästhetische Erfahrung aufzuweisen, ist der medialen Überschreitung vergleichbar, die anhand des Beispiels der M-Tafel angesprochen wurde. Denn ist ein Signal definiert als Zeichen »*mit einer festgelegten Information zur Gewährleistung des sicheren Bewegens von Eisenbahnfahrzeugen*« (SB DV/DS 301), so erscheint auch eine Eisenbahnfahrt als ›festlegbar‹ auf bestimmte semantische Basiselemente (beispielsweise: räumliche Veränderung, panoramatische Sicht auf den durchfahrenen Raum, Zusammentreffen mit Mitreisenden, spezifische Geräusche, Ikonizität von Abfahrt und Ankunft), die freilich variabel gewichtet werden. Gegenüber allen anderen Signalen ›bricht‹ die M-Tafel zwar nicht aus dem System ›aus‹ oder stellt dessen Funktionsweise infrage. Dennoch scheint deren graphische Gestaltung die Mündlichkeit, an die sie das Lokpersonal verweist, wie durch ikonische Ähnlichkeit anzuzeigen.

Die Parallele zwischen dem mit der M-Tafel ausgedrückten Verweisungsvorgang vom materiellen Signalzeichen auf die Oralität des mündlich erteilten Fahrbefehls und dem vermeintlich empirisch (be)greifbaren Gegenstand des literarischen Textes und der mit diesem Gegenstand verknüpften ästhetischen Erfahrung, als einer Erfahrung des Textes, nicht der Empirie, ist struktureller Natur. Sie besitzt Relevanz als Zusammenhang, in dem gerade das Primat des Sprachlichen und der Sprachlichkeit sich ausdrückt, die grundlegend sind für die Beschreibung von Merkmalen einer Poetik. Die hier vorgeschlagenen deskriptiven Ansätze nehmen Bezug auf Einzelbeispiele, anhand derer spezifische Phänomene aufgezeigt und an das (literarische) *sujet* der Eisenbahnreise rückgebunden werden, wobei nicht das Destillieren einer vermeintlichen Poetik als solcher Ziel ist, sondern der Nachvollzug und das Aufzeigen von Funktionsweisen poetischer Inszenierungsstrategien.

II Das *sujet* Eisenbahnreise und die Begriffe Poetik und Poesie

II.1 Raum, Poetik und ›Aufmerksamkeit‹

Diese poetologisch-literaturanalytischen Überlegungen können sich – metaphorisch gesprochen – auf keinen Gleisplan so beziehen, dass sie sich parallel oder, schlimmer, affirmativ neben den massiven Streckenreduzierungen und umfangreichen Rückbauten im Streckennetz¹¹ im Zuge der Privatisierung der deutschen Eisenbahnen bewegen. Dieser Hinweis gehorcht keiner nostalgischen Spielerei oder einem Ignorieren der für das Verkehrsmittel Eisenbahn düsteren und nachteiligen politisch-ideologischen Rahmenbedingungen – nicht nur in Deutschland, sondern europaweit.

Die Eisenbahnreise ist Ereignis, Prozess und Prozedur, Abenteuer und Wunschvorstellung, auch Unwägbares und noch Unheimliches und sogar Alltägliches und beinahe Gewöhnliches und prägt die Perzeption des Raumes, sie ›tötet‹ den Raum wohl weniger, sondern schafft ihn, gestaltet ihn alternativ und drängt ihn wiederum auf ihre Weise in Richtung einer Temporalisierung. Es geht mithin um einen Zusammenhang, aus dem die beiden deutschen Eisenbahnen seinerzeit noch ihre Aufgabe und gar ihren Bildungsauftrag ableiteten: Eine Reise mit der Eisenbahn sollte sicher kein schnöde glitzerndes *event*, sehr wohl aber ein Perspektive und Wahrnehmung prägendes Erlebnis sein und so ›literarische‹ Aufmerksamkeit¹² für die Welt schulen, ganz wie ein Reklamespruch der Deutschen Bundes- und der Deutschen Reichsbahn aus den frühen 1990er Jahren nahelegt, mit dem die höchst erfolgreiche und 2002 unverständlicherweise abgeschaffte Zuggattung Interregio beworben wurde: »Wie Ihre Kinder die Welt sehen, hängt auch vom Verkehrsmittel ab.«¹³

Von der Poetik der Eisenbahnreise zu sprechen heißt mithin, zu bedenken, wie das (ästhetische) Erleben dieser Reise durch diese selbst *gemacht* wird. Es heißt mehr noch – da sich dies eher durch die Empirie des Soziologen trefflich erschließen ließe¹⁴ – zu bedenken, wie das Erlebnis der Eisenbahnreise in Sprachkunstwerken zur Erscheinung gebracht wird.

11 Im Netz der deutschen Eisenbahnen wurden seit 1994 etwa 51% aller Weichen zurück- oder ausgebaut (vgl. *Knierim u. Wolf* 2014, S. 94–96; *Ritzau et al.* 2003, S. 367–372). Es soll ein Prämienprogramm gegeben haben, durch das Eisenbahner für die Identifizierung und ›Denunziation‹ »nicht mehr genutzter« Gleise und Weichen geldlich belohnt wurden: 1 DM pro Meter Gleis, 100 DM pro Weiche; vgl. *Schreiben der Niederlassung Nord des GB Netz der DB AG 1998*, in EK 33/12, S. 12. Was als marginales Detail erscheinen mag, hat weitreichende Einschränkungen bei Fahrmöglichkeiten zur Folge. So gibt es z.B. weit weniger Überholmöglichkeiten für schnellere Züge, was sich in der Verspätungsstatistik deutlich auswirkt.

12 S. zu diesem Begriff gleichsam als Lernziel: *Leskovec* 2011, S. 33–37.

13 Reklamespruch der Deutschen Bundesbahn und der Deutschen Reichsbahn 1991.

14 Nichts Konstruktives oder Hilfreiches beizutragen hat die dilettantische und von umfassender Unkenntnis erfüllte Prosa der sogenannten ›Bahnhasserliteratur‹, im Ton des Lästerns und gequält lustig sein Wollenden geschriebene, insgesamt aber weder sachliche noch lösungsorientierte und am Verkehrsmittel Eisenbahn nicht im geringsten interessierte Titel wie: *Spörrle u. Schumacher* 2013; *Schumacher u. Spörrle* 2011; *Spörrle u. Schumacher* 2009; *Lachmann* [Hrsg.] 2009; *Hutter; Markert u. Ribbe* 2003.

Dies kann sich auf die grundlegende Bedeutung des Begriffs der ›Poetik‹ stützen, wie etwa *Paul Valéry* (1871–1945) sie 1937 in seiner ›Première leçon du cours de poétique‹ zur Inauguration des Poetiklehrstuhls am Collège de France aufgerufen und definitiv beschrieben hat:

[L]’ère d’autorité dans les arts est depuis assez longtemps révolue, et le mot « Poétique » n’éveille guère plus que l’idée de prescriptions gênantes et surannées. J’ai donc cru pouvoir le reprendre dans un sens qui regarde à l’étymologie [...]. [...] C]’est enfin la notion toute simple de faire que je voulais exprimer. Le faire, le poïen, dont je veux m’occuper, est celui qui s’achève en quelque œuvre et que je viendrai à restreindre bientôt à ce genre d’œuvres qu’on est convenu d’appeler œuvres de l’esprit. [...] Cependant, il peut arriver au contraire que l’on prenne à cette curiosité un intérêt si vif et qu’on attache une importance si éminente à la suivre, que l’on soit entraîné à considérer avec plus de complaisance, et même avec plus de passion, l’action qui fait, que la chose faite (Valéry 1965, S. 1342–1343).¹⁵

Der wie eine Vereinfachung erscheinende *Valéry*’sche Ansatz beschreibt sehr genau, worum es geht, nämlich um die »*Perspektiven einer literarischen Produktionsästhetik, einer Ausrichtung auf Prinzipien des Verfassens dichterischer Texte*« (*Fricke* 2007, S. 100).

Übertragen auf das zu diskutierende Material mit dem Thema Eisenbahnreise wird mithin aufgewiesen, nach welchen Prinzipien eine solche Reise im literarischen Text gestaltet ist, wie sie gemacht ist und wie sie fikionalisiert wird.

Zunächst ist die Differenz von ›Poetik‹ zum Begriff der ›Poesie‹ zu skizzieren, um die es im Weiteren allerdings nur insofern geht, als auch Texte angesprochen werden, die den Eigenschaften von Poesie genügen. Nicht diskutiert wird die Frage, in welcher Hinsicht diese Bezeichnung zutreffend ist und wie sie sich erklären und nachweisen lässt. Der Unterschied zwischen Poetik und Poesie wird exemplarisch anhand der drei folgenden Aspekte verdeutlicht.

II.1.1 Die ›Wagner-Lok‹

Zum 200. Jahrestag der Geburt von *Richard Wagner* (1813–1883) am 22. Mai 1813 stattete die ungarische Eisenbahngesellschaft Győr-Sopron-Ebenfurti-Vasút Zrt. (GySEV) eine ihrer Elektrolokomotiven (Baureihe 470) mit einer besonde-

15 Hervorhebungen im Original. – Deutsch: »[Die] Ära der Autorität in den Künsten ist seit geraumer Zeit verflossen, und das Wort ›Poetik‹ erweckt fast nur noch die Vorstellung ärgerlicher und altmodischer Vorschriften. Ich glaubte es also in einem Sinn wiedereinführen zu dürfen, der sich an die Etymologie hält [...]. [Es] ist [...] aber der ganz einfache Begriff des Machens, den ich ausdrücken wollte. Das Machen, das poiein, mit dem ich mich beschäftigen will, ist das, was sich in einem beliebigen Werk vollenden kann, doch ich werde bald dahin kommen, es auf eine Gruppe von Werken zu beschränken, die man herkömmlicherweise Werke des Geistes nennt. [...] Jedoch kann auch das Gegenteil vorkommen; wenn man nämlich dieser seltsamen Neugier ein so lebhaftes Interesse abgewinnt und einen so außerordentlichen Wert darauf legt, ihr nachzugehen, daß man sich dazu hinreißen läßt, die schaffende Tätigkeit mit mehr Wohlwollen, ja sogar mit mehr Leidenschaft zu betrachten als das geschaffene Ding.« (Valéry 1991, S. 120–121).

ren Lackierung aus. Die Lok weist an den Längsseiten große *Wagner*-Konterfeis auf sowie zum einen eine leicht stilisierte Burg (Neuschwanstein, für die sich *Ludwig II. von Bayern* (1845–1886) u.a. durch *Wagners* Oper ›Lohengrin‹, Ua. 1850, inspirierten ließ) und zum anderen ein Segelschiff im Sturm (vermutlich der Segler des ›Fliegenden Holländers‹ aus der gleichnamigen Oper, Ua. 1843). Die Lok ist in den Farben Rot, Schwarz und Gold gehalten, an den Stirnseiten findet sich jeweils der Schriftzug ›Wagner 200‹. In die Lokomotive wurden Lautsprecher eingebaut, aus denen während der Fahrt der ›Walkürenritt‹ aus *Richard Wagners* Oper ›Die Walküre‹ (Ua. 1870), der zweiten Oper aus der Tetralogie ›Der Ring des Nibelungen‹, gespielt wurde.¹⁶

Da die Quelle dieser Tonsequenz in der Lokomotive installiert wurde, sind Fahrbewegung und Musik in eine untrennbare Beziehung zueinander gesetzt, die durch die äußere Gestaltung der Lok ergänzt wird.¹⁷ Die vermeintliche Inszenierung der Fahrt der Lok und der leicht kitschig-vereinfachende Versuch der Ästhetisierung ist eine Ausdeutung dieser Fahrbewegung per Berufung auf eine künstlerische Autorität, mit der eine akustisch-musikalische Illustration von kraftvoller und weiblich konnotierter Bewegung erfolgen soll. *Wagners* Walküren (Töchter des Göttervaters Wotan) reiten auf Luftrössern. Die Fahrbewegung des Schienenfahrzeugs soll dieser als elegant-überlegen zu denkenden Bewegung gleichen, zumal die durch die Eisenbahngesellschaft angebotene ›Transportdienstleistung‹. Nun könnte diese im Rahmen des *Wagner*-Jahres 2013 als Eigenwerbung der GySEV gedachte Ausstaffierung der Elektrolok als Kuriosum für Freaks hingehen. Allerdings besitzt die Kombination aus Bewegung und ›Walkürenritt‹ einen prominenten Vorgänger: die Szene eines schweren US-amerikanischen Helikopterangriffs auf ein vietnamesisches Dorf in *Francis Ford Coppolas* (*1939) Film ›Apocalypse Now‹ von 1979. In jener Szene ertönt diese Musiksequenz aus Lautsprechern, die an den Hubschraubern angebracht sind. Darin wird der *Wagner*-Musik freilich eine weitaus martialischere Deutung zugeschrieben als bei der

16 Im Magazin der GySEV heißt es: »Ungarns einzige musizierende Lokomotive spielt nun [Wagners] weltbekannte Melodie des Walkürenritts.« [»Magyarország egyetlen zenélő mozdonya mostantól a komponista világszerte ismert dallamát, a Walkürök lovaglását játssza.«] (GYSEV Magazin 2013, S. 4).

17 Zwischen den an den Seiten der Lok gezeigten Motiven und der Geschichte der Rezeption von *Wagners* Musik in Ungarn lassen sich keine Zusammenhänge ausmachen. Keine der beiden Opern genießt dort einen besonderen Status. Im Fall des ›Lohengrin‹ könnte darauf hingewiesen werden, dass diese die einzige Oper ist, in der ›die Ungarn‹ im Libretto genannt werden, allerdings in distanzierter, wenn nicht gar negativer Weise: »In fernster Mark heißt Weib und Kind ihr beten: / ›Herr Gott, bewahr uns vor der Ungarn Wut!‹« (Lohengrin I/1; *Wagner* 1992, S. 12). Bezogen ist die Erwähnung, die der Figur *Heinrich der Vogler* (historisches Vorbild: *Heinrich I.* [876–936]) in den Mund gelegt ist, auf die Raubzüge der Ungarn im 10. Jahrhundert, der (fiktionalen) Zeit der Handlung des ›Lohengrin‹. Außerdem wurde das Budapester Opernhaus (1881–1884 errichtet nach Plänen von *Miklós Ybl* [1814–1891]) mit dem ersten Akt des ›Lohengrin‹ eröffnet. In beiden Fällen bleibt fraglich, ob mit der Lokdekoration darauf angespielt werden soll, zumal sich ähnliche für ›Der fliegende Holländer‹ nicht finden lassen. Zur *Wagner*-Rezeption in Ungarn s. *Krause* 2016.



Abb. 3: Elektrolokomotive 470 503 der GySEV in Budapest Keleti pu., Oktober 2013

Fig. 3: Electric locomotive 470 503 of the GySEV company in Budapest Keleti station, October 2013

Foto/Photo: © Stephan Krause



Abb. 4: Modell der Elektrolokomotive 470 503 der GySEV, ausgestellt im Miniversum [ständige Modellbahnausstellung] in Budapest, September 2017

Fig. 4: Model of a 470 503-electric locomotive of the GySEV company, Miniversum permanent model railway exhibition, Budapest, September 2017

Foto/Photo: © Stephan Krause

Elektrolok der GySEV, unterlegt *Coppola* damit doch den massiven Beschuss des Dorfes und die Tötung zahlreicher Bewohner durch die US-Marines. In der Szene drückt gerade die Hinzugabe der Musik zu den Schussgeräuschen, dem Hubschrauberlärm und den Bildern der Zerstörung Kriegslüsterheit aus und wirkt als bewusst gesetzter Exzess. Sollte also die Assoziation von *Wagner*-Musik und Fahrbewegung der Lokomotive eine ›Poesie des Fahrens‹ herstellen sollen, so enthält dies mithin auch die furchterregende Poesie und den Schrecken des bei *Coppola* filmisch vorgeführten Hubschrauberangriffs. Im Fall der ›Musik spielen-

den Lokomotive« der GySEV vernutzt die Kombination zur schlichten Werbewirkung scheinbar bloß ästhetische Effekte, über deren Subtext der gaghafte Einfall und das Gadget jedoch nicht hinausreichen können.

Poetik als Machart und Poesie als gewünschter Effekt fallen bei der ›Wagner-Lok« vermutlich ungewollt und doch gänzlich auseinander.

II.1.2 Чебурашка и Крокодил Гена – Das Besingen der Eisenbahnreise

Das zweite Beispiel ist das Besingen der Eisenbahnfahrt, wie es nicht selten auch in Kinderliedern¹⁸ enthalten ist. Die Liedpoetik mit Reim, Fahr- und Schienenstoßrhythmus als Sprech- und Singrhythmus schafft eine in poetische Sprache transponierte heiter-ironische Darstellung der Eisenbahnfahrt. Eben die mimetisch angelegte ›Übersetzung« der markanten Fahrgeräusche eines Zuges oder einer Lok in die durch Sprache zur Darstellung gebrachte fiktionale Zugbewegung erschafft im Text die Eisenbahnreise als ästhetische Erfahrung.

Am Ende des dritten Films mit den für Kinder erschaffenen Figuren Krokodil Gena (Крокодил Гена), Tscheburaschka (Чебурашка) und Starucha Schapoklak (Старуха Шапокляк) (R: *Roman Katschanow*, Sowjetunion 1974) wird in dem Lied ›Голубой вагон« [›Der blaue Waggon«] von *Vladimir Ferapontov* (1933–2008) die Zugreise, die die drei Kinderheld_innen unternehmen, zur hoffnungsfrohen, immer schnelleren Fahrt in die Zukunft, auf die auch der Liedtext deutlich anspielt.¹⁹ Die Eisenbahnfahrt führt auf den Horizont zu und gerät zur Annäherung an neue unbekannte Orte und Ereignisse nicht nur im eigentlichen Sinn, sondern auch als Metapher eines Lebenswegs zwischen dem Bewusstsein um Vergänglichkeit und je wiederholt betonter und durchaus idealisierter Hoffnung. Die Darstellung hebt das unaufhaltsame Vergehen der Zeit hervor, das die Fahrbewegung des Zuges zu spiegeln scheint, sodass der Text die Fahrt noch als Parabel auf eine ebenso idealisierte Lebenseinstellung inszeniert. *Erich Kästners* (1899–1974) Gedicht ›Das Eisenbahngleichnis« von 1932 ist demgegenüber ein im deutschen Sprachraum bekannter Vertreter parabolischen Sprechens, worin sich jener Optimismus jedoch nicht findet. Bei *Kästner* drückt sich in der Fiktion anhand der

18 Beispielhaft wären zu nennen »Schnuffschnuffschnuff die Eisenbahn [...]« oder »Auf der schwäb'sche Eisenbahne [...]«, aus dem Ungarischen etwa *Sándor Weöres* (1913–1989) »Kocsi és vonat« [›Wagen und Zug«] (*Weöres* 2008, S. 521).

19 Vgl. den Text in deutscher Übersetzung: »Der blaue Waggon // Werden die Minuten auch wie Schnecken gehen, / treffen wir sie nie mehr nirgendwo, / niemals können Vergangnes wir wiedersehen, / Bestes liegt noch vor uns sowieso. // Der blaue Wagen rollt – gute Fahrt, gute Fahrt –, / den weiten Weg dahin bis zum Horizont. / Fröhlich kann jeder sein; fröhlich sein, fröhlich sein, / weil ja das Schöner ganz bestimmt noch kommt. // Möglich, dass wir jemanden umsonst gekränkt; / täglich blättert der Kalender um; / neue kühne Ziele kriegt man nicht geschenkt; / schneller, Maschinist, stehe nicht herum! // Der blaue Wagen rollt [...] [Refrain] // Tempo, blauer Wagen, trage uns beschwingt / schneller vorwärts; halte nirgends an! / Schade, dass auch dieser Tag zu Ende ging; / traurig, doch wer ändert was daran? // [Refrain]« ([Der blaue Waggon] o.J.).

Eisenbahnreisenden vielmehr die Disposition sozialer Verhältnisse aus, denen der Ablauf der Eisenbahnreise in der Zeit als Faktum gegenübersteht:

*Die erste Klasse ist fast leer.
Ein feister Herr sitzt stolz
im roten Plüsch und atmet schwer.
Er ist allein und spürt das sehr
Die Mehrheit sitzt auf Holz.*

*Wir reisen alle im gleichen Zug
zur Gegenwart in spe.
Wir sehen hinaus. Wir sahen genug.
Wir sitzen alle im gleichen Zug
und viele im falschen Coupé.*

(Kästner 1998, S. 209–210)

Die Eisenbahnreise bei Kästner und die musikalisch inszenierte Zugfahrt der drei Trickfilmheld_innen sind in differenter Perspektivierung an den metaphorischen Topos der Lebensreise angelehnt bzw. formen diese poetisch als Zugreise, die durch sprachliche Mittel wie das Metrum und den wiederholten Einsatz gleicher Phrasen und Verse gestaltet ist. Gewissermaßen als poetische Anfahrzugleistung konstruiert der Text ›Der blaue Waggon‹ mit zuversichtlichem Grundton diesen Zusammenhang. Auffällig ist, dass während des Liedvortrags durch den Haupthelden Krokodil Gena alle drei Figuren mit dem Rücken voran in ihre Zukunft fahren und statt dem Kommenden entgegen auf das Hinter-sich-Gelassene zurückblicken, so als zeigten sich an ihnen noch Züge des ›Engels der Geschichte‹, den Walter Benjamin (1892–1940) in Paul Klees (1879–1940) ›Angelus Novus‹ (1920) erkannte.²⁰

Poetik ist hier die Erzeugung der metaphorisierten Zugfahrt aus dem Liedtext.

II.1.3 ›Hodmezővásárhelykutasipuszta állomása‹

Das dritte Beispiel zeigt anhand der Eisenbahnszenen in der Verfilmung von Hugo Hartungs (1902–1972) Liebesroman ›Ich denke oft an Piroschka‹ (R: Kurt Hoffmann, BRD 1955) mit Liselotte Pulver (*1929) in der Titelrolle, wie durch die Einfügung der Eisenbahn Kolorit und Stimmung produziert werden. Dieser Filmklassiker setzt mit einer Eisenbahnszene ein, von der her die Piroschka-Handlung als Erinnerung des ältlichen Andreas entwickelt wird, der erst in einem 1.-Klasse-Abteil eines bundesdeutschen D-Zugs und dann im Personenzug im Alföld (Tiefebene) gezeigt wird. Piroschkas Vater ist Bahnhofsvorsteher von Hodmezővásárhelykutasipuszta, dem fiktiven Spielort der Handlung. Andreas fährt dort am Schluss mit dem Personenzug ab und nochmals mit dem Nacht-

²⁰ Vgl. ›Der Engel der Geschichte muß so aussehen. Er hat das Antlitz der Vergangenheit zugewendet.« Benjamin 1991, S. 697.

schnellzug durch. Diese nächtliche Zugdurchfahrt ist für Piroschka die Gelegenheit, den Nachtzug per Signal anzuhalten, um Andreas noch einmal sehen zu können. Dass der Film bis heute einen nicht geringen Anteil am deutschen Ungarn-Klischee hat, liegt am idyllischen Kolorit, mit dem Andreas' Sommerfrische in der Tiefebene überzeichnet wird. Der langsame Personenzug und der schnelle nächtliche D-Zug stehen darin für zwei differente, fast gegensätzliche Welten, die des in deutscher Sicht scheinbar typisch Ungarisch-Ländlichen, das nostalgisch konnotiert ist, auf der einen und die des scheinbar unerreichbar Modernen, wohl Städtischen auf der anderen Seite. Die Eisenbahn fungiert jeweils als Emblem und die Reise mit ihr entspricht der Gegenwärtigkeit in einer dieser zwei gesellschaftlichen Sphären, die in den kolonialen Perspektivierungen des ›Piroschka‹-Films freilich unvereinbar bleiben. In der Fiktion nämlich ist es mit das größte Vergehen, den Nachtschnellzug mitten in der Puszta zum Halten zu bringen.²¹

Die Eisenbahnfahrt ist dabei zum Ausweis von *milieux* gemacht, deren bildhafte Vermittlung jeweils an ihr rollendes Material, die Mitreisenden und nicht zuletzt die Reisegeschwindigkeit geknüpft ist.

III Parameter der ›Fahrt‹ und des ›Fahrens‹

›Geschwindigkeit‹ benennt einen Topos, dessen Bedeutung den Diskurs über die Eisenbahnreise sehr früh und sehr intensiv geprägt hat. Dies reicht von Berichten aus den frühen Tagen der Eisenbahn über filmische Inszenierungen etwa durch die raffinierte Positionierung der Kamera am Fahrzeug oder im Gleisbett²² bis zu den Hyperbeln, die im Vorfeld der Inbetriebnahme der Hochgeschwindigkeitsstrecke Erfurt-Ebensfeld zu lesen waren: Von einer »*Strecke der Superlative*« und einem »*neuen Zeitalter der Mobilität*«²³ sowie von einem »*Jahrhundertbauwerk*«²⁴ ging die Rede. Bei aller Hybris und Zweifelhaftigkeit, die solchem Sprechen in Superlativen anhaften, zeigt dies deutlich, dass es immer noch und noch immer die Geschwindigkeit ist, der bei der Reise mit der Eisenbahn besondere Bedeutung zukommt. Dies fand einen seiner literarischen Höhepunkte in *Hein-*

21 Ein trotz der Unterschiede komplementäres Beispiel wären die Eisenbahnszenen in James-Bond-Filmen. In ›From Russia with Love‹ (R: *Terence Young*, UK 1963), ›Octopussy‹ (R: *John Glen*, UK 1983), ›Casino Royale‹ (R: *Martin Campbell*, UK, USA, Deutschland, Tschechien 2006) oder ›Spectre‹ (R: *Sam Mendes*, UK 2015) sind die Züge nicht nur Schauplätze spektakulär inszenierter Duelle, sondern *das* sehr luxuriöse Verkehrsmittel der Reichen und Mächtigen und auch der nicht minder reichen Halbwelt. Bond fliegt nicht mit einem ordinären Jumbo.

22 Dies lässt sich beispielhaft an einem Werbefilm der Deutschen Bundesbahn (1971) zur Einführung des Intercity-Verkehrs nachvollziehen, abrufbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=KptXX_3BkbY (Abruf 30.05.2018).

23 So *Ronald Pofalla* (*1959, Vorstand DB-Infrastruktur), vgl. dazu Pressemeldung DB, 28.07.2017.

24 So Bundesverkehrsminister *Alexander Dobrindt* (*1970, CSU), vgl. *Heeg* 2017.

rich Heines (1797–1856) bedeutsamer Vorstellung von der ›Tötung des Raumes‹ durch die Eisenbahn.²⁵

III.1 Die Eisenbahnfahrt als lyrisches *sujet*

Sándor Petőfi (1822/23–1849) 1847 verfasstes Gedicht ›Vas-úton‹ [=Auf der Eisenbahn] fügt zur Inszenierung der Fahrgeschwindigkeit Metaphern vers- und strophenweise aneinander:

Vas-úton (1847)

*Tenger-kéj veszen körül,
Közepében lelkem fürdik ...
A madár röpült csak eddig,
Most az ember is röpül!*

*Nyílsebes gondolatunk,
Későn indulánk utánad,
De sarkantyúzd paripádat,
Mert elérünk, elhagyunk!*

*Hegy, fa, ház, ember, patak
És ki tudja, még mi minden?
Tűnedez föl szemeimben
S oszlik el, mint köd-alak.*

*A nap is velünk szalad,
Mint egy örült, a ki véli,
Hogy őt, összevisszatépmi,
Úzi egy ördögcsapat.*

*Futott, futott, s hasztalan!
Elmaradt ... fáradva dől le
A nyugati hegytetőre,
Arcán szégyen lángja van.*

Auf der Eisenbahn (1847)

[Rohübersetzung in Prosa]

*In einem Meer aus Wonne
mitten badet meine Seele ...
Der Vogel nur flog bisher,
Jetzt aber auch der Mensch!*

*Pfeilschnell unsere Idee voran,
Spät nur folgten wir dir,
Doch sporne dein Ross,
wir holen sie ein, lassen sie zurück!*

*Berg, Baum, Haus, Mensch, Bach
Und wer weiß, was alles noch?
Mir kommt in den Blick
löst sich auf, wie Nebelgestalt.*

*Auch die Sonne eilt mit uns,
Wie eine Wahnsinnige, die glaubt,
Eine Teufelsherde, sie zu zerreißen,
Jage ihr nach.*

*Sie rennt und rennt, umsonst!
Bleibt zurück, legt müde sich
Im Westen auf Bergen zur Ruh,
Mit Schamesröte im Gesicht.*

25 »Die Eisenbahnen sind wieder ein solches providentielles Ereignis, das der Menschheit einen neuen Umschwung gibt, das die Farbe und Gestalt des Lebens verändert; es beginnt ein neuer Abschnitt in der Weltgeschichte, und unsre Generation darf sich rühmen, daß sie dabeigewesen. Welche Veränderungen müssen jetzt eintreten in unsrer Anschauungsweise und in unsern Vorstellungen! Sogar die Elementarbegriffe von Zeit und Raum sind schwankend geworden. Durch die Eisenbahnen wird der Raum getötet, und es bleibt uns nur noch die Zeit übrig. Hätten wir nur Geld genug, um auch letztere anständig zu töten! In vierthalb Stunden reist man jetzt nach Orléans, in ebensoviel Stunden nach Rouen. Was wird das erst geben, wenn die Linien nach Belgien und Deutschland ausgeführt und mit den dortigen Bahnen verbunden sein werden! Mir ist, als kämen die Berge und Wälder aller Länder auf Paris angerückt. Ich rieche schon den Duft der deutschen Linden; vor meiner Türe brandet die Nordsee.« Heine 1968, S. 510.

*S még mi egyre röpülünk,
Egy sziporkát sem fáradva;
Ez a gép tán egyenest a
Más világba megy velünk! –*

*Száz vasutat, ezeret!
Csináljatok, csináljatok!
Hadd fussák be a világot,
Mint a testet az erek.*

*Ezek a föld erei,
Bennök árad a műveltség,
Ezek által ömlenek szét
Az életnek nedvei.*

*Miért nem csináltatok
Eddig is már? ... vas hiányzott?
Törjétek szét minden láncot,
Majd lesz elég vasatok.*

*(Petőfi 2008, S. 258–259)**

*Wir aber fliegen voran,
Kein Funken Müdigkeit;
Diese Maschine fährt geradewegs
Ins Jenseits wohl mit uns! –*

*Hundert, ja tausend Eisenbahnen!
Baut und baut und baut!
Lasst sie die Welt durchziehen,
Wie den Körper die Adern.*

*Sie sind der Erde Adern,
In ihnen fließt Kultur,
Durch sie strömen dahin
Die Säfte des Lebens.*

*Warum nur baut ihr
Bahnen erst jetzt? ... fehlte das Eisen?
Zerreißt alle Ketten,
Dann habt ihr Eisen genug.*

* Sofern nicht anders vermerkt stammen alle Übersetzungen vom Verfasser.

Zwar wird im Gedicht die Struktur der Sätze nicht aufgebrochen, doch kennzeichnen den Text Reihungen und Aufzählungen, durch die auf den Eindruck eines ›Verwischens‹ und ›Vorbeifliegens‹ von Objekten am Streckenrand bei einer Eisenbahnfahrt angespielt wird. Der Gedichttext nutzt kompetitiv angelegte Vergleiche mit einem Vogel und sogar der Sonne. Diese Darstellung des Dahinjagens im Zug umfasst die ersten sechs von neun Gedichtstropfen und kulminiert in der Andeutung, der Weg des Zuges könne gar ins Jenseits führen (Strophe sechs). Die Wendung fasst die Doppelgesichtigkeit der Geschwindigkeit, die als außergewöhnliches Erlebnis präsentiert wird und benennt auch die Todesgefahr, die genuin in der Geschwindigkeit steckt. Erscheint die Eisenbahnreise als Todesfahrt *und* als vermeintliche Katábasis, so wird dies mit kämpferischem Ton in die Forderung nach dem Ausbau der Eisenbahnen überführt. Die literarische Faszination für das Verkehrsmittel lässt die Darstellung von Geschwindigkeit und Kraft in einen politisch deutbaren Schluss münden und verknüpft den Ausbau des Eisenbahnnetzes im Ton des politischen Revolutionärs mit dem Ruf nach Freiheit. Die Eisenbahnreise ist in ›Vas-úton‹ nicht nur technisches Faszinosum, sondern diese Revolution des Reisens wird im Gedicht zum Politikum, worin noch die *Marx'sche* Rede von den »Lokomotiven der Geschichte«²⁶ hörbar zu werden

26 »Verständlicher wurde ihm diese Sprache durch die Gegenschriften der Partei der Ordnung, die sich ihrerseits an ihn wandte und durch die grobe Übertreibung, durch die brutale Auffassung und Darstellung der Absichten und Ideen der Sozialisten den wahren Bauernton traf und seine Lüsterheit nach der verbotenen Frucht überreizte. Am verständlichsten aber sprachen die Erfahrungen selbst, welche die Bauernklasse von dem Gebrauch des Stimmrechts gemacht hatte, und die in revolutionärer Hast Schlag auf Schlag ihn überstürzenden Enttäuschungen. Die Revolutionen sind die Lokomotiven der Geschichte.« Marx 1960, S. 85 (Hervorhebung im Original).



Abb. 5: Elektrolokomotive BR 480 004 der MÁV (Ungarische Staatsbahn) mit Dekoration (Verse 7 und 8 aus dem Petőfi-Gedicht) aus Anlass von 170 Jahren Ungarische Eisenbahn (1846–2016) in Budapest Keleti pu., September 2016

Fig. 5: Electric locomotive BR 480 004 of the Hungarian State Railways (MÁV) decorated with verses 7 and 8 from a poem by Petőfi to celebrate 170 years of Hungarian railways (1846–2016), Budapest Keleti station, September 2016

Foto/Photo: © Stephan Krause

scheint, wiewohl diese Metapher aus ›Die Klassenkämpfe in Frankreich‹ erst 1895 gedruckt zu lesen war. Der *Petőfi*-Text gestaltet die Eisenbahnreise nicht als Metapher des Umsturzes, sondern nimmt den *élan* des Zuges wie zum Anlauf auf das vitalistisch-organische Bild vom Eisenbahnnetz als Adernetz im Körper (Strophen sieben und acht).

Über eine deskriptive Bestandsaufnahme weist der poetische Gestus des Gedichttextes jedoch deutlich hinaus, und zwar nicht nur mit dieser Metapher. Die Poetik dieses Gedichtes unterstreicht vehement die Forderung nach mehr Infrastruktur. Das sprechende Ich aber liefert keinen ›Erlebnisbericht in Versen‹, sondern im Text wird die Fahrt sprachlich so verfügbar gemacht, dass die finale Aufforderung daraus wie organisch resultiert und durch die Körpermetapher mithin nicht nur verstärkt wird, sondern diese sich – umgekehrt – daraus ergibt. Die von *Schivelbusch* benannte Ähnlichkeit zwischen der Vernetzung der Welt im 19. Jahrhundert durch die Eisenbahn und den weltumspannenden Netzwerken der Digitalisierung im 20./21. Jahrhundert ist 1847 in *Petőfi*s ›Vas-úton‹ literarisch angelegt. Dem potentiellen Zweifel, dass dies einem Text aus der Mitte des 19. Jahrhunderts als *eine* denkbare Bedeutung mit eingeschrieben sein kann, sei entgegengehalten, was *Heiner Müller* (1929–1995) von *Franz Kafka* (1883–1924) her blickend als Programm von Literatur formuliert: »Nur der zunehmende Druck authentischer Erfahrung, vorausgesetzt, daß er ›die Massen ergreift‹, ent-

wickelt die Fähigkeit, der Geschichte ins Weiße im Auge zu sehen, die das Ende der Politik und der Beginn einer Geschichte der Menschen sein kann. Der Autor ist klüger als die Allegorie, die Metapher klüger als der Autor.«²⁷

Bei *Petőfi* geht das nur vermeintlich verängstigende oder verwundernde Moment, das dem Erlebnis des ›neuen‹ Verkehrsmittels noch anhaftet, nahezu gänzlich in der Verve auf, mit der das poetisch *so* inszenierte Erlebnis des Neuen und notwendige Forderungen eine lyrische Stimme erhalten. Diese ›Lyrik der Eisenbahnfahrt‹ ist das dafür eingesetzte, metaphorisch gestaltete Medium.

III.2 Onomatopoetik, Klang, Geräusch der Eisenbahnreise

Nach *Michel Tournier* (1924–2016) hat es niemals »[un] plus beau spectacle [...] que l'entrée en gare d'une locomotive à vapeur« gegeben, man habe, so *Tournier* weiter, »jamais rien vu de plus grand, majestueux, chaud, murmurant, soupirant, soufflant, fort, gracieux, élégant, érotique, puissant et féminin qu'une locomotive à vapeur.«²⁸ Dieser Aufzählung stellt *Tournier* nur mehr das Auto und dessen gegen die Beschreibung der Dampflok geradezu armselig wirkende Individualität gegenüber. Denn dem Auto – und das muss *Tourniers* Text nicht einmal explizit sagen – fehlt ein solches faszinatives Moment vollends.

Bei aller Berechtigung liegt eine ähnliche Gegenüberstellung *Julian Tuwims* (1894–1953) Gedicht ›Lokomotywa‹ [›Die Lokomotive‹] (1936), einem Klassiker der Eisenbahnliteratur, nicht nur verkehrshistorisch fern. Bewegung, Kraft, Beschleunigung, das Geräuschrepertoire und die Faszination einer Dampflokomotive inszeniert *Tuwims* Gedicht weit mehr als sprachliches Ereignis, sodass das antagonistische Verhältnis zweier Verkehrsträger – *Tourniers* Titel lautet ›Le rail et la route‹ – nicht erwähnt werden muss. Phonetisch wird dies durch (im Original polnische) Sprachlaute und kunstvoll-künstliche Lautkombinationen umgesetzt. Der Text bietet jedoch mehr als die onomatopoetische Spielerei eines Lautgedichts. Er ist nicht bloße Nachahmung der Lokomotive und der von ihr erzeugten Rausch- und Zischgeräusche und des Rhythmus der regelmäßigen Schienenstöße, sondern das Gedicht fingiert dies als sprachlich-lautlichen Vorgang, und zwar so als gebe die Sprache selbst noch der Lokomotive ihre phonetische Gestalt vor. ›Lokomotywa‹ erzeugt mithin die ästhetische Erfahrung einer Dampflokomotive als akustische Gestalt des Textes sowie durch seine Metaphorik, etwa:

27 Müller 2005a, S. 224. Siehe auch: »[Der] Text weiß mehr als der Autor.« Müller 2005b, S. 202. Eine durchaus ähnliche Denkfigur, die durch den Blick auf den Mythos eine zeitlich weit aus größere Reichweite enthält, findet sich bei *Hans Blumenberg* (1920–1996): »Je vieldeutiger sie (die Mythen, S.K.) schon sind, umso mehr provozieren sie zur Ausschöpfung dessen, was sie ›noch‹ bedeuten könnten, und umso sicherer bedeuten sie noch mehr.« Blumenberg 1971, S. 66.

28 Deutsch: »[...] das schönste Schauspiel [...] das Einfahren einer Dampflokomotive in einen Bahnhof; [...] nie etwas gesehen, was großartiger, majestätischer, wärmer, brausender, seufzender, keuchender, stärker anmutiger, eleganter, erotischer, machtvoller und femininer war als eine Dampflok.« *Tournier* 1999, S. 120.

»*tlusta oliwa*« (V. 3) [»eine fette Olive«] (Tuwim 1986, S. 493),²⁹ und durch Vergleich: »*Najpierw – powoli – jak żółw – ociężale*« (V. 36) [»Zuerst – langsam – wie eine Schildkröte – schwerfällig«] (Tuwim 1986, S. 494). Indem das »Prusten, Husten, Zischen und Pfeifen« der Lokomotive in die Bezeichnungsweise des Gedichts übersetzt wird, bestimmt nur mehr die dort konstruierte Wirklichkeit die Wirkungsweise des lautlichen Materials. Dessen Referentialisierbarkeit in Hinsicht auf eine Dampflok, die mit einem schweren Zug mit bis zu vierzig Waggons den Bahnhof verlässt und beschleunigt, d.h. die Herstellung eines unmittelbaren Bezuges zwischen dem Text als Zeichen und dem Objekt Lokomotive inklusive aller *accessoires* als Bezeichnetem, kann sich nicht aus der Adäquatheit ableiten, mit der z.B. die Fügung »*z jej brzucha bucha*« [»schlägt aus ihrem Bauch hoch«] (Tuwim 1986, S. 493) durch ihre Phonetik das Geräusch wiederzugeben und auszustellen scheint. Dies zeigt die Diskrepanz zwischen Semantik und Phonetik deutlich an, und zwar nicht als Frage der Qualität des Textes, rührt dies doch direkt an das Problem der Zeichenhaftigkeit der Sprache und betrifft die Gemachtheit dessen, was als durch den Text produzierte ästhetische Erfahrung bezeichnet werden muss. Die Annahme einer »Reproduktion« oder gar »Repräsentation« dieser Erfahrung ginge fehl, da diese nicht als einheitlich gewusste und unbegrenzt gültige Erfahrung aus dem Text abgeleitet oder »herausgedeutet« werden kann und da der Text in seiner lautlichen Gestalt keine »Abbildung« des Ereignisses (etwa »anfahrende Dampflokomotive mit schwerem Güterzug«) darstellt. Sein Gegenstand als Text ist nicht die historisch-empirisch rückbindbare Erfahrung von Eisenbahn, sondern die Erfahrung, die nur der Text imstande ist, poetisch zu erschaffen, zu fingieren.³⁰ Dieser Vorgang, mit dem eine Wirklichkeit als Raum der Fiktion geöffnet wird, zeigt Tuwims Gedicht allerdings nicht explizit. Es hebt mit einer deskriptiven Setzung an »*Stoj na stacji lokomotywa, / ciężka, ogromna [...]*« (V. 1–2) [»Die Lokomotive steht im Bahnhof, / schwer, gewaltig [...]«] (Tuwim 1986, S. 493), und baut zunächst keine Metaebene auf, aus deren Perspektive die Art und Weise der Darstellung markiert würde, wie es sich beispielsweise in Walt Whitmans (1819–1892) odenhaftem »To a Locomotive in Winter« (1876) beobachten lässt: »*For once come serve the Muse and merge in verse, even as here I see thee*«. (Whitman 2002, S. 395) Allerdings lässt sich auch bei diesem Text nicht von einer Abbildung der Lokomotive ausgehen, schon deshalb nicht, weil die Untrennbarkeit von Lyrik und (fiktiver) Lokomotive, Gesang und Dampflok angesprochen wird: »*Roll through my chant with all thy lawless music, thy swinging lamps at night, Thy madly-whistled laughter, echoing, rumbling like an earthquake, rousing all*« (Whitman 2002, S. 395).

29 Die geglückte deutsche Übersetzung von James Krüss enthält ein äquivalentes Bild: »Die große Lok ist heiß. / Ihr Öl tropft aufs Gleis. / Und Öl ist, wie man weiß, / Lokomotivenschweiß.« Tuwim 2014, [S. 2].

30 Dies lässt sich rezeptionsästhetisch durch die Tatsache belegen, dass der Text (ob im polnischen Original oder in der Krüss'schen Übersetzung) einem Kind vorgelesen, diesem verständlich ist, und zwar sowohl aufgrund inhaltlicher Elemente, etwa der in ihrer Reihung aufgezählten Waggons mit ihrer Ladung, als auch durch Phonetik und Metrum.

In ›Lokomotywa‹ werden die Fahrbewegung sowie Intensivierung und Wechsel der Geräusche sowohl mit narrativ-deskriptiven Elementen als auch durch rhythmische und lautliche Beschleunigung der als in den Text inkorporiert erscheinenden Lesebewegung gesteigert. Der Text scheint als er selbst das Tempo vorzugeben, mit dem er zu lesen ist. Seine Klimax ist ein metapoetischer Verweis, eine auf den Text selbst als Text, nicht allein als Transportmittel von Inhalten, verweisende Geste, so etwa in den zwei letzten Versen:

<i>I kola turkocq, i puka, i stuka to:</i>	<i>Und die Räder rattern und schlagen und klopfen</i>
<i>Tak to to, tak to to, tak to to, tak to to!</i>	<i>So ist es, so ist es, so ist es so ist es</i>
<i>[...]</i>	
<i>(Tuwim 1986, S. 494)</i>	

Der Schlussvers lässt sich inhaltlich nicht eindeutig entschlüsseln und fungiert eher als metatextuelle Bestätigung, ›dies sei so‹. So sehr sich in Lautlichkeit und Rhythmus des iterierenden ›tak to to‹ (Tuwim 1986, S. 494) phonetisch noch das Stampfen der Lokomotive oder Schlag- und Schienenstoßgeräusche wiedererkennen lassen, so sehr bezeugt dieser Satz noch das Vorhandensein des zuvor Gesagten und beglaubigt dessen Zutreffen.³¹

III.3 ›Un train peut en cacher un autre.‹



Abb. 6:
Warnschild an einem beschränkten Bahnübergang in Frankreich: ›Ein Zug kann einen anderen verdecken.‹ Strecke Bordeaux – Biarritz, Sommer 1995

Fig. 6:
Warning sign at a level crossing in France: “one train may hide another”. Section between Bordeaux and Biarritz, summer 1995

Foto/Photo: © Stephan Krause

Steckt hier die Gefahr darin, dass ein zweiter auf dem hinteren Gleis fahrender Zug möglicherweise nicht gesehen wird, weil er durch einen vorderen verdeckt ist, besteht der inhaltliche Zusammenhang von Imre Kertész' (1929–2016) und Péter Esterházy's (1950–2016) Erzählungen ›Jegyzőkönyv‹ [›Protokoll‹] und ›Élet és irodalom‹ [›Leben und Literatur‹] (beide 1993) und Ingo Schulzes (*1962) ›Noch eine Geschichte‹ (2007) darin, dass der jeweils spätere direkt auf den einen

³¹ Diese lautliche Beschaffenheit des Tuwim-Textes hat zu seinem dauerhaften Erfolg als kanonisches Gedicht vor allem der Kinder- und Jugendliteratur beigetragen. Beim Vortrag werden Rhythmus und Klang der Dampflok und der Eisenbahnfahrt offenbar, z. B. anhand der Interpretation der Sängerin Lilo: <https://www.youtube.com/watch?v=8h4-F7YDR1g> (Abruf 30.05.2018) oder <https://www.youtube.com/watch?v=FHjzRyMi7jc> (Abruf 30.05.2018).

bzw. die zwei vorausgehenden verweist und darin, dass alle drei eine Eisenbahnreise von Budapest nach Wien erzählen. Auf demselben Reiseweg verlaufen alle drei Fahrten mit historischem Abstand unterschiedlich. Während *Kertész* Protagonist an der ungarisch-österreichischen Grenze in Hegyeshalom aussteigen muss und vom Zoll wegen eines ›Devisenvergehens‹ festgehalten wird, schiebt sich ihm also ein politischer Verkehrswiderstand in den Weg schiebt, blickt *Esterházy*s Reisender mit ironischem Abstand auf diese kläglich gescheiterte Fahrt, die in *Schulzes* Perspektivierung nur noch als Tagesfahrt nach Wien erscheint, bei der der Protagonist seine ehemalige Partnerin *Petra* treffen will, um ihr ein Manuskript zu übergeben. Dabei wird nicht nur die Beseitigung des Reisehindernisses Grenzkontrolle durch den EU-Beitritt Ungarns erwähnt, sondern eine Philosophie der Eisenbahnreise *en miniature* geboten:

»Obwohl mich beim Anfahren regelmäßig Panik überfällt, meinen Koffer auf dem Bahnsteig vergessen zu haben, liebe ich Zugfahrten. [...] Ich habe im Zug das Gefühl, viel mehr zu schaffen als zu Hause. Obendrein kommt zu all dem Geschriebenen und Gelesenen noch der Erfolg hinzu, eine Ortsveränderung vorgenommen zu haben, weshalb die Tagesleistung gut und gern als dreifaches Pensum gewertet werden kann.« (Schulze 2008, S. 73–74). Dem geht in *Kertész* ›Protokoll‹ der Satz »Szeretek úton, azaz sehol sem lenni.« (Kertész 1993, S. 13) [»Ich bin gern auf Reisen, das heißt nirgends.« (Kertész 2008, S. 12)] voraus, der in dieser Transposition bei Schulze wiederkehrt. In allen drei Texten wird die Eisenbahnreise zur geistigen Bewegung in Texträumen, die in die Erzählungen hineinprojiziert werden, sodass die eigentlich erzählte bzw. zu erzählende Fahrbewegung von Budapest nach Wien bzw. nur bis Hegyeshalom zur geistigen Bewegung in einem textuellen Raum wird und sich mithin eines Topos der Reiseliteratur bedient. Allerdings scheint es zugleich, als führten die Texte die Reise auch als eine Art *action gratuite* vor, als deren Zweck dann nicht die zielgerichtete Zurücklegung einer Strecke erscheinen kann, da jeweils erwähnt wird, die Protagonisten machten sich die Fahrt selbst zum Geschenk und eigentlich würden andere Umstände – Krankheit und Tod eines engen Freundes, Rückenschmerzen, Zwecklosigkeit der Reise – diese verhindern.

Alle drei Fahrten sind als Eisenbahnreisen inszeniert, die durchdachte und zu durchdenkende Bewegungen im Raum demonstrieren. Die literarische Vorführung und Verführung von Geschwindigkeit, Lautlichkeit und Geräusch oder auch erotisch konnotierter Lokomotiv- und Zug-Kraft findet dabei nicht statt, denn die Schienenreise erscheint bei *Kertész*, *Esterházy* und *Schulze* als je unter veränderten Umständen wiederholbare, beinahe sinnlose Reisebewegung, die nicht mehr *als solche* vorgeführt werden muss.

IV Zugschlussignal (Zg 12)

Dies sind Ansätze zu einer literaturwissenschaftlichen Beschreibung einer Poetik der Eisenbahnreise. Sie zeigen die Alterität der literarischen Artefakte und die Bedeutung der ästhetischen Erfahrung des Eisenbahnfahrens für diese Poetik auf. In einem historisch-politischen Sinn ist ihre Gemachtheit interesselos. Die

Poetik der Eisenbahnreise arbeitet nicht am Dokument, sondern kann mithin als ›gemachte‹ (*Valéry*) Übersetzung der Arbeit der Kolben, der Treibräder, des Kreuzkopfs und unbedingt der Elemente selbst in eine Arbeit des Textes beschrieben werden und entsteht im Text als fiktionale Durchmessung von Raum und Landschaft und Zeit.

Zusammenfassung

Der Aufsatz beschreibt Möglichkeiten, eine ›Poetik der Eisenbahnreise in Ostmitteleuropa‹ zu definieren. In einem theoretischen Teil wird zunächst die Funktionalität des Signalsystems bei der Eisenbahn umrissen und die M-Tafel (Deutsche Reichsbahn) als Beispiel angeführt. Dies leitet über zur näheren Beschreibung der Funktion von Zeichen in literarischen Texten und stellt literarische Texte mit dem *sujet* der Eisenbahnreise in den Mittelpunkt. Zudem wird die Differenz der Begriffe ›Poesie‹ und ›Poetik‹ funktional-heuristisch beschrieben und an drei kürzeren Beispielen demonstriert. Anhand der drei Hauptbeispiele – *Petőfi*, *Tuwim*, *Kertész* und *Schulze* – wird aufgezeigt, wie literarische Texte (über eine Eisenbahnreise) ihre eigene Wirklichkeit ›machen‹ bzw. ›konstruieren‹, indem sie ästhetische Erfahrung bereitstellen.

Summary

The poetics of railway journeys in East-Central Europe
A literary approach to the textual analysis of landscape and space

The present study describes the possibilities to set the ‘poetics of railway journeys in East-Central Europe’ within a framework. In the theoretical approach employed here, we first outline the functionality of signalling within a railway system, giving the example of a German signal (the so-called M-panel, *Deutsche Reichsbahn*). This leads to a closer description of the function of signs in literature and focuses on the special case of literary texts treating railway journeys. Furthermore, the notions of ‘poetry’ and ‘poetics’ are distinguished in terms of functionality/heuristics and examined in three short examples. These three examples (*Petőfi*, *Tuwim*, *Kertész* and *Schulze*) are used to demonstrate how literary texts about a railway journey ‘make’ or ‘construct’ their own poetic reality by providing an aesthetic experience.

Literatur

- Benjamin, Walter (1991)*: Über den Begriff der Geschichte. – In: Benjamin, Walter: Gesammelte Schriften. Bd. I.2, Abhandlungen. Hrsg. von Rolf Tiedemann u. Hermann Schweppenhäuser. Frankfurt a.M., S. 691–704.
- Besser, F. (1935)*: Das neue Signalbuch. – In: Zeitung des Vereins Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen 75, 13 [28.03.1935], S. 257–263.
- Blumenberg, Hans (1971)*: Wirklichkeitsbegriff und Wirkungspotential des Mythos. – In: Fuhrmann, Manfred [Hrsg.]: Terror und Spiel. Probleme der Mythenrezeption. München, S. 11–66.
- Bodack, Klaus-Dieter (2005)*: InterRegio. Die abenteuerliche Geschichte eines beliebten Zugsystems. – Freiburg i.Br.
- Engartner, Tim (2008)*: Die Privatisierung der Deutschen Bahn. Über die Implementierung marktorientierter Verkehrspolitik. – Wiesbaden.
- Engartner, Tim (2016)*: Staat im Ausverkauf. Privatisierung in Deutschland. – Frankfurt a.M. u. New York.
- Esterházy Péter (1993)*: Élet és irodalom. – In: Kertész Imre u. Esterházy Péter: Egy történet. Budapest, S. 41–74.
- Esterházy, Péter (2008)*: Leben und Literatur [1993]. Aus dem Ungarischen von Hans Skirecki. – In: Kertész, Imre; Esterházy, Péter u. Schulze, Ingo: Eine, zwei, noch eine Geschichte/n. Berlin, S. 37–65.
- Fricke, Harald (2007)*: Poetik. – In: Reallexikon der deutschen Literaturwissenschaft, Bd. III. Hrsg. von Georg Braungart; Harald Fricke; Klaus Grubmüller; Jan-Dirk Müller; Friedrich Vollhardt u. Klaus Weimar. Berlin, S. 100–105.
- Fries, Norbert (1980)*: Ambiguität und Vagheit. Einführung und kommentierte Bibliographie. – Tübingen.
- Heeg, Thimo (2017)*: In 135 Tagen ist das Jahrhundertbauwerk fertig. ICE-Strecke Berlin–München. – In: Frankfurter Allgemeine Zeitung [online] vom 28.07.2017. <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/ice-von-berlin-nach-muenchen-in-135-tagen-soll-es-losgehen-15126389.html> (Abruf 28.07.2017).
- Heine, Heinrich (1968)*: Lutezia. [Zweiter Teil, LVII, 05.05.1843.]. – In: Heine, Heinrich: Werke 3, Schriften über Frankreich. Hrsg. von Eberhard Galley. Frankfurt a.M., S. 304–601.
- Hutter, Claus-Peter; Markert, Traugott u. Ribbe, Lutz (2003)*: Das Bahnhasser-Buch. Das Leben in vollen Zügen genießen. – München.
- Iser, Wolfgang (1970)*: Die Appellstruktur der Texte. Unbestimmtheit als Wirkungsbedingung literarischer Prosa. – Konstanz.
- Iser, Wolfgang (1976)*: Der Akt des Lesens. Theorie ästhetischer Wirkung. – München.
- Kästner, Erich (1998)*: Das Eisenbahngleichnis. – In: Kästner, Erich: Werke, Bd. 1, Zeitgenossen, haufenweise. Gedichte. Hrsg. von Harald Hartung. München, S. 209–210.
- Kertész Imre (1993)*: Jegyzőkönyv. – In: Kertész Imre u. Esterházy Péter: Egy történet. Budapest, S. 5–39.
- Kertész, Imre (2008)*: Protokoll [1993]. Aus dem Ungarischen von Kristin Schwamm. – In: Kertész, Imre; Esterházy, Péter u. Schulze, Ingo: Eine, zwei, noch eine Geschichte/n. Berlin, S. 5–35.
- Knierim, Bernhard u. Wolf, Winfried (2014)*: Bitte umsteigen! 20 Jahre Bahnreform. – Stuttgart.
- Krause, Stephan (2016)*: ›Az újrafelhasznált anyag a lényeg.‹ Richard Wagner magyarországi jelenléte és recepciója. [›Das erneut verwendete Material ist das Wesentliche.‹

- Richard Wagners Präsenz und Rezeption in Ungarn.]. – Budapest [Deutschsprachige Ausgabe in Vorbereitung].
- Lachmann, Käthe* [Hrsg.] (2009): »Wir danken für Ihr Verständnis!« Das Bahn-Comedy-Buch. – Hamburg.
- Leskovec, Andrea* (2011): Einführung in die interkulturelle Literaturwissenschaft. – Darmstadt.
- Maag, Georg* (2010): Erfahrung. – In: Barck, Karlheinz [Hrsg.]: Ästhetische Grundbegriffe [Studienausgabe], Bd. 2, Dekadent bis Grotesk. Stuttgart, S. 260–275.
- Marx, Karl* (1960): Die Klassenkämpfe in Frankreich 1848–1850 [ersch. 1895]. – In: Marx, Karl u. Engels, Friedrich: Werke, hrsg. vom Institut für Marxismus-Leninismus beim ZK der SED. Bd. 7. Berlin, S. 9–107.
- Mattenklott, Gerd* [Hrsg.] (2004): Ästhetische Erfahrung im Zeichen der Entgrenzung der Künste. Epistemische, ästhetische und religiöse Formen von Erfahrung im Vergleich. – Hamburg (Zeitschrift für Ästhetik und allgemeine Kunstwissenschaft, Sonderheft).
- Müller, Heiner* (2005a): Fatzer ± Keuner. – In: Müller, Heiner: Werke 8. Schriften. Hrsg. von Frank Hörnigk. Frankfurt a.M., S. 223–231.
- Müller, Heiner* (2005b): Krieg ohne Schlacht. Leben in zwei Diktaturen. Eine Autobiographie. – In: Müller, Heiner: Werke 9. Eine Autobiographie. Hrsg. von Frank Hörnigk. Frankfurt a.M., S. 5–291.
- Petőfi Sándor* (2008): Vas-úton [1847]. – In: Petőfi Sándor: Összes művei. Kritikai kiadás. Bd. 5, Összes költeményei (1847). Hrsg. von Ferenc Kerényi. Budapest, S. 258–259.
- Rehbock, Helmut* (1993): Vagheit. – In: Glück, Helmut [Hrsg.]: Metzler Lexikon Sprache. Stuttgart, S. 670–671.
- Ritzau, Hans-Joachim; Oettle, Karl; Pacht, Jörn u. Stoffels, Wolfgang* (2003): Die Bahnreform. Eine kritische Sichtung. – Pürgen.
- Shivelbusch, Wolfgang* (2015): Geschichte der Eisenbahnreise. Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert. – Frankfurt a.M.
- Schödlbauer, Ulrich* (1989): Ästhetische Erfahrung. – In: Harth, Dietrich u. Gebhardt, Peter [Hrsg.]: Erkenntnis der Literatur. Theorien, Konzepte, Methoden der Literaturwissenschaft. Stuttgart, S. 33–55.
- Schöne, Tim* (2011): Was Vagheit ist. – Paderborn.
- Schulze, Ingo* (2008): Noch eine Geschichte [2007]. – In: Kertész, Imre; Esterházy, Péter u. Schulze, Ingo: Eine, zwei, noch eine Geschichte/n. Berlin, S. 68–95.
- Schumacher, Lutz u. Spörrle, Mark* (2011): Der Anschlusszug kann leider nicht warten. – München.
- Spörrle, Mark u. Schumacher, Lutz* (2013): »Senk ju vor träwelling.« Wie Sie mit der Bahn fahren und trotzdem ankommen. – Freiburg i.Br. [seit 2008 viermalige Neuauflage].
- Spörrle, Mark u. Schumacher, Lutz* (2009): »Wie wisch ju a plessent dschörni.« Kuriositäten aus dem Bahnalltag. – Freiburg i.Br.
- Schwedler, H.* (1921): Vermeidung des Haltens vor auf »Halt« stehenden Hauptsignalen. – In: Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen 51, 52, S. 984–985.
- Tournier, Michel* (1996): Le rail et la route [1995]. – In: Tournier, Michel: Le miroir des idées. Paris, S. 57–59.
- Tournier, Michel* (1999): Schiene und Straße. [Aus dem Französischen von Joachim Meinert]. – In: Sinn und Form 51, 1, S. 120–122.
- Tuwim, Julian* (1986): Lokomotywa [1936]. – In: Tuwim, Julian: Pisma zebrane. Wiersze 2. Hrsg. v. Alina Kowalczykowa. Warschau, S. 493–494.
- Valéry, Paul* (1965): Première leçon du cours de poétique [1937]. – In: Valéry, Paul: Oeuvres 1. Éd. établie et annotée par Jean Hytier. Paris, S. 1340–1358.

- Valéry, Paul (1991)*: Antrittsvorlesung über Poetik am Collège de France [1937]. [Aus dem Französischen von *Kurt Leonhard*]. – In: Valéry, Paul: Werke. Frankfurter Ausgabe in 7 Bänden. Bd. 5 Zur Theorie der Dichtkunst und vermischte Gedanken. Hrsg. von Jürgen Schmidt-Radefeldt. Frankfurt a.M., S. 118–140.
- Wagner, Richard (1992)*: Lohengrin. Romantische Oper in drei Aufzügen. Hrsg. von Wilhelm Zentner. – Stuttgart.
- Weöres Sándor (2008)*: Magyar etüdök, 43 Kocsi és vonat. – In: Weöres Sándor: Egybegyűjtött művek. Egybegyűjtött költemények I. Hrsg. v. Ágota Steinert. Budapest, S. 521.
- Whitman, Walt (2002)*: To a Locomotive in Winter [1876]. – In: Whitman, Walt: Leaves of grass and other writings. Authoritative texts, other poetry and prose criticism. Ed. by Michael Moon, revised by Sculley Bradley, Harold W. Blodgett. New York (The Norton Critical Edition), S. 395.
- [Der blaue Waggon]: http://pesnigitara.com/pesni_iz_multikov/der_blaue_wagon_goluboy_vagon/ [ohne Übersetzerangabe]. (Abruf: 30.05.2018).
- Pressemeldung der Deutschen Bahn AG vom 28.07.2017: https://www.deutschebahn.com/de/presse/pressestart_zentrales_uebersicht/ubd20170728-1199356 (Abruf 28.07.2017).
- [o.A.] (2013): Richard Wagner a GYSEV Taurusán [Richard Wagner an GYSEV-Taurus]. – In: GYSEV Magazin 2, 4, S. 4.
- SB (1931): Signalbuch für die Deutsche Reichsbahn, erster Entwurf, gültig vom 1. Oktober 1931 ab. – Hannover.
- SB (1935): Signalbuch für die Deutsche Reichsbahn. Gültig vom 1. April 1935 ab. – Hannover.
- SB DV 301 (1971): Signalbuch DV 301. Hrsg. von Ministerium für Verkehrswesen, Hauptverwaltung des Betriebs- und Verkehrsdienstes der Deutschen Reichsbahn. – Berlin 1971 [gültig ab 1. Oktober 1971].
- SB DV/DS 301 [online]: <http://www.tf-ausbildung.de/SignalbuchOnline/signalbuch-online.htm> (Abruf 25.05.2018).
- SB DV 301 [online]: <http://stellwerke.de/signal/deutsch/index.html> (Abruf 30.05.2018).
- Ril 301: Richtlinie 301, DB AG [online]: https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/1355720/e8f119eef14f0b915191c78dbbd11c51/rw_301_aktualisierung_10-data.pdf (Abruf 30.05.2018).
- Schreiben der Niederlassung Nord des GB Netz der DB AG (1998). – In: Eisenbahn-Kurier (EK) 33, 1998, 12, S. 12.

Rolf Peter Tanner

Die Verkehrslandschaft am Gotthardpass im europäischen Kontext¹

Mit 9 Abbildungen

1 Mythen und deren Dekonstruktion

1.1 Die »Willensnation« Schweiz und der Gotthard

Die Schweiz gilt als »*Willensnation*«, bei der subjektiv innerhalb der Grenzen eines Territoriums Angehörige verschiedener Ethnien den Willen haben, eine Nation zu bilden, dies jedoch objektiv mit einer gemeinsamen imaginierten wie realen Geschichte begründen. Auch in der Willensnation werden gerne Symboliken der Nationsbildung zelebriert; besonders in Krisenzeiten, wie z.B. in einer Phase des Zweiten Weltkrieges, in der ein Angriff der deutschen Wehrmacht kurz bevor zu stehen schien. Daher berief General *Henri Guisan* im Sommer 1940 das gesamte Korps der höheren Offiziere auf den »*Urgrund*« der Schweiz ein, auf die legendäre Rütliwiese in der Zentralschweiz, oberhalb des Vierwaldstättersees und des Zugangs zum Gotthardpass gelegen, wo nach dem Gründungsmythos der Schweiz im Jahre 1291 der Bund zur Eidgenossenschaft beschworen worden sein soll (Tanner 2011, S. 336).

Mit diesem Rückbezug auf einen Musterfall der »*Invented Traditions*« sollte die Willensnation Schweiz neu konstruiert werden. Die Landschaft am Gotthard wird als »*Mindscape*« (Jacobs 2006, passim) gleichsam zum Symbol für diese Willensnation. Was diesen Diskurs bzw. diese Narration von anderen unterscheidet, ist der Umstand, dass hier nicht einfach ein Territorium beschworen wird, das sich durch eine räumlich demarkierte Grenze von anderen abhebt, sondern auch ein Verkehrsweg, dem eine internationale Bedeutung zugesprochen wird (Tanner 2013, S. 85).

1.2 Die erfundene Überlieferung (»*Invented Traditions*«)

Die »*Invented Traditions*« (Hobsbawm in Tanner 2011, passim) der Schweiz, die sich »zu einer fast kanonischen Erzählung« kondensierten, präsentieren sich »etwa so: [...] *Freiheitsliebende Alpenbauern setzten sich erfolgreich zur Wehr ge-*

1 Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 44. Tagung des Arbeitskreises für historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. (Wien, 20.–23. September 2017) gehalten wurde.

gen Unterdrückung und Ausbeutung, schliessen sich 1291 solidarisch unter gleichen zusammen und verpflichten sich zu gegenseitiger Hilfe und Treue, jagen Adel und Vögte aus dem Land, begründen im Kern der Schweiz ein unabhängiges Staatswesen und verteidigen als geeintes Volk ihr Vaterland 1315 am Morgarten gegen den übermächtigen Habsburger, den landesfremden Unterdrücker [...]« (Sablonier 2008, S. 17). Diese Tradition, die bereits im Sarner Weissbuch ab 1470 ihren Ausgang nimmt, wird im »*Chronicon Helveticum*« von Ägidius Tschudi (1550) weitergeführt und in der Zeit des »Nationbuilding« im 19. Jahrhundert hochgekocht. Die »Story« wurde zusätzlich befeuert durch Schillers Drama »*Wilhelm Tell*« (Tanner 2013, S. 85), vorgespurt durch Goethe, der dreimal auf dem Pass stand, ohne ihn jedoch zu überqueren (Stalder 2017, passim). Die »Freiheiten«, die so heldenhaft verteidigt worden sind, müssen nun begründet werden, und dazu bietet sich das – unbestrittenermassen reale – Interesse der Kaiser und Könige an den Passwegen an. Bis in die Siebzigerjahre des 20. Jahrhunderts prägte diese Sicht auch die schulischen Curricula und die Lehrmittel, sie ist mittlerweile jedoch zumindest auf wissenschaftlicher Seite nachhaltig dekonstruiert (siehe vor allem Sablonier 2008, passim).

1.3 Die endgültige Erhebung zum nationalen Identifikationssymbol in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts

Im Zentrum des Diskurses stand zunächst der Topos des »*Durchbruches*« an der Schöllenschlucht zwischen dem Urserental mit dem Hauptort Andermatt und dem übrigen Urnerland nördlich davon (siehe Abb. 1). Die Überwindung dieser Schlucht erforderte tatsächlich diverse Kunstbauten; am berühmtesten ist die so genannte Teufelsbrücke, die vor allem in der Frühzeit des Tourismus verschiedene Künstler inspirierte, was natürlich der pittoresken Aufladung dieses Raumes zugutekam und möglicherweise den Mythos zusätzlich beflügelt hat. Die zugehörige Sage ist eine typische Wandersage, die anderswo ähnlich erscheint: dem Teufel wird für die Mithilfe bei diesem die menschlichen Möglichkeiten übersteigenden Werk eine Seele versprochen, wird aber mit einem Ziegenbock abgespiesen. Das berühmte Gedicht Goethes vom »*Land, wo die Zitronen blühn*« hat passend dazu auch die folgende Strophe:

»*Kennst du den Berg und seinen Wolkensteg?
Das Maultier sucht im Nebel seinen Weg,
In Höhlen wohnt der Drachen alte Brut,
Es stürzt der Fels und über ihn die Flut:
Kennst du ihn wohl?
Dahin! Dahin
Geht unser Weg; o Vater, lass uns ziehn!*«

(*Wilhelm Meisters Lehrjahre*, III,1; <http://www.goethe-gesellschaft.ch/schweizer-reisen.html#1775>; letzter Zugriff 9.3.2018)

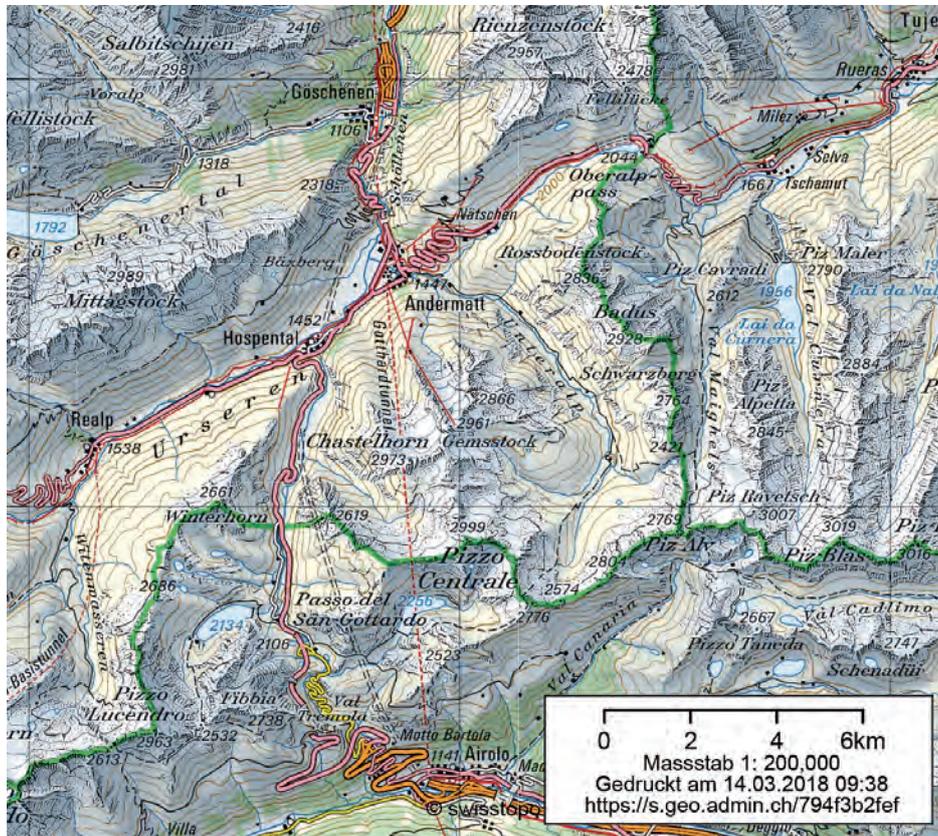


Abb. 1: Karte des Gotthardgebietes: im Norden des Ausschnitts die Schöllenschlucht zwischen Göschenen und Andermatt, im Süden der Passübergang

Fig. 1: Map of the Gotthard region: in the north of the sector, the Schöllenen Gorge between Göschenen and Andermatt, in the south the mountain pass

<https://s.geo.admin.ch/794f3b2fef>, letzter Zugriff 12.3.2018, reproduziert mit Bewilligung von swisstopo BA18029

Dieselbe Stelle beschreibt der Dichterrfürst auch in seinem Tagebuch:

»Und dann der Aufstieg zum Gotthard: [...] gebadet im Schnee Wasser [der Reuß bei Amsteg] [...] aufwärts. allmächtig schrecklich. [...] Noth und Müh und schweis. Teufelsbrücke [1728 über dem Abgrund errichtet] [...] Sturmwind [...] Öde wie in Thale des Todts – mit Gebeinen besäet. [...] Das mag das Drachen Thal genant werden.« (Reisetagebuch, 20./21.6.1775; ebd.; letzter Zugriff 9.3.2018)

Zahlreiche Maler haben die Teufelsbrücke ebenfalls verewigt; am bekanntesten dürften die Darstellungen von *Joseph Mallord William Turner* (1803/1804; <http://www.tate.org.uk/art/artworks/turner-the-devils-bridge-st-gothard-tw1813>; letzter Zugriff 9.3.2018) und *Carl Blechen* sein (1830/1832; s. Abb. 2). *Turner* lässt – um die Gefährlichkeit und die Dramatik zu steigern – in künstlerischer Freiheit



Abb. 2: *Der Bau der [neuen] Teufelsbrücke, Gemälde von Carl Blechen (1833), Pinakothek München*

Fig. 2: *Construction of the [new] Devil's Bridge, painting by Carl Blechen (1833), Munich Pinakothek*

<https://www.pinakothek.de/kunst/carl-blechen/bau-der-teufelsbruecke-0>, letzter Zugriff 12.3.2018)

das Brückengeländer weg, *Blechen* zeigt den Einbruch der Moderne, indem er die Bauarbeiten für die »neue« Teufelsbrücke für die Fahrstrasse des 19. Jahrhunderts darstellt (siehe Abb. 2).

Eine neue Qualität in Bezug auf diese spezifische Rolle des Gotthards erhält das nationale Geschichtsbild hingegen erst in neuerer Zeit, zum Beispiel durch die romanhafte Erzählung über den Bau der »*Twärrenbrücke*« (ein mit Ketten an der Felswand befestigter Steg) durch *Robert Schedler* und seinem Buch »*Der Schmied von Göschenen*« (1919), wo dieses Ereignis nun endgültig zum nationalen Stoff wird. Erhellend für den Zeitpunkt der Erhöhung des Gotthards zum nationalen Identifikationssymbol wirkt der Disput um die Linienführung der transalpinen Bahnlinie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Damals war die Streckenführung durch den Gotthard noch keineswegs gesichert. »*Erst ein klares Wort des Deutschen Kaisers und des mächtigen Zürcher Eisenbahnunternehmers Alfred Escher brachten den Entscheid für die Zentralschweizer Verbindung und nicht etwa für den zeitweise aussichtsreichen Konkurrenten, den Lukmanier*« (*Vogel* 2007, S. 9).

1.4 Der wissenschaftliche Diskurs

Parallel zum nationalen hatte sich auch der wissenschaftliche Diskurs entwickelt. Grundsätzlich herrschte (und herrscht noch heute; s. unten) die verbreitete Ansicht vor, dass der Gotthard in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts durch die Begeharmachung der Schöllenen Schlucht zwischen Göschenen und Andermatt eröffnet worden sei, dass aber am Pass ein wirklicher Aufschwung erst ab 1300 nachweisbar sei (*Schulte* 1900, S. 169ff.; *Meyer, Werner* 1990, S. 36ff.). Als Argument für die Ansetzung des Eröffnungszeitpunkts wird immer wieder ins Feld geführt, dass 1236 Abt *Albert von Stade* die Reise über den Pass gemacht und beschrieben habe (*Esch* 1998, S. 185) oder dass das erste bekannte Säumerstatut an der Route 1237 in der Leventiner Gemeinde Osco entstanden sei (*Chiesi* 1991, S. 69ff.). Die ungefähr gleichzeitig ausgestellten »*Freiheitsbriefe*« für die Inner-schweizer Talschaften und zukünftigen Eidgenossen wären deshalb nichts anderes als ein Mandat zur Sicherung des Passweges über den Gotthard. Die Eidgenossen hätten demnach diese Freiheiten zur Begründung einer republikanischen Ordnung genutzt. Die Verbindung zum nationalistischen Mythos ist offensichtlich.

1.5 Dekonstruktion und Beharrung

Seither ist der nationale Mythos nachhaltig dekonstruiert worden, sogar auch die Bedeutung des Passweges für die Gründung der Eidgenossenschaft (z.B. *Sablonier* 2008; *Mathieu* 2014 etc.).

Nichtsdestotrotz gliedert das Historische Lexikon der Schweiz (2011) die Beschreibung des Gotthardweges in die Perioden »*Vor der Eröffnung der Schöllenen*« und in die Epochen danach.

Sätze wie »*Der Gotthardpass wurde bekanntlich erst im Hochmittelalter erschlossen*« (*Kaiser* 2008, S. 36) oder »[...] stellte die Schlucht der Schöllenen auf der Nordseite bis ins 12. Jh. ein unüberwindliches Hindernis dar [...]« (Historisches Lexikon der Schweiz 2011, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D7466.php>; letzter Zugriff 12.3.2018) bestehen fort.

Im Weiteren hält sich im Historischen Lexikon der Schweiz (ebd.) immer noch die Theorie von *Aloys Schulte* aus dem Anfang des 20. Jahrhunderts, dass die um das Jahr 1200 ins Urserental einwandernden Walser die Technologie mitgebracht hätten, Wasserkanäle an Felswänden anzubringen (so wie das im Ursprungsgebiet des Wallis weit verbreitet gewesen sei) und mit dieser Technik die Schöllenen Schlucht »*geöffnet*« hätten.

1.6 Argumente für eine frühe Öffnung des Passweges

Dafür, dass der Gotthardpass schon früher als im späten Mittelalter »*eröffnet*« wurde, gibt es eine Reihe von Argumenten, auch wenn bislang der quellenmässig belegte Beweis fehlt. So wurde im Rahmen der Aufnahmen für das Inventar der Historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS) ein Umgehungsweg an der Engstelle in der Schöllenen Schlucht entdeckt (*Müller-Lhotska* 1992, S. 39ff.), der die

Schlucht westlich über den so genannten Bätzberg umgeht (siehe Abb. 3). An den Alpenpasswegen sind eine ganze Reihe solcher Umgehungswege bekannt, so zum Beispiel am Simplonweg (Gondoschlucht) oder am Weg über den Splügen (Rofla- und Viamalасhlucht, s. unten).

Der Geländennamen »Schöllenen« lässt sich von lat. »*scalae*« bzw. it. »*scala*« (Müller-Lhotska 1992, S. 42) ableiten, was sich erstens wohl auf einen Treppenberg entweder über den Bätzberg oder auch in der eigentlichen Schlucht bezieht und zweitens bedeuten würde, dass dessen Erbauer romanischer Zunge waren. Somit wären die deutschsprachige Walser kaum die Baumeister einer wie auch immer gearteten »*Durchbruchstrecke*« gewesen.

Es gibt eine ganze Reihe von entsprechenden Schlüsselstellen an anderen Hauptübergängen in den zentralen Alpen, deren bis in die Antike zurückreichende Bedeutung nie in Frage gestellt worden ist (die Schluchten Viamala und Rofla an der Splügenroute oder die Gondoschlucht am Simplonweg; *Drack u. Fellmann* 1988, S. 93ff.; *Im Hof* 1986, S. 131ff.). Dort lassen sich auch Umgehungsrouen um die heiklen Schluchtpassagen ausmachen, ganz ähnlich wie der Weg über den Bätzberg. So beschreibt zum Beispiel der unermüdliche Basler Handlungsreisende *Andreas Ryff* seine Reise von 1599 auf der Strasse von Splügen gegen Chur unter anderem mit dem Passus: »*Von Spligen durchs thaal hinab und über ein zimlichen berg kompt man gehn Ander, Firstnach (Fürstenau?) und andere vyl flücken biss gehn Cuur in die statt*« (Meyer, Friedrich 1959, S. 43). Wo genau der »*zimliche Berg*« sich befand – an der Rofla oder an der Viamala – wird nicht klar. Hingegen verläuft der »*übliche*« Weg von Splügen nach Chur durchgehend im Talgrund.

Bei archäologischen Untersuchungen in der im alten Gotthardpass-Hospiz eingebauten Kapelle aus dem frühen 13. Jahrhundert stiess man auf Reste eines »*frühmittelalterlichen Kultgebäudes [des] 8./9. Jh. (?) mit rechteckigem Schiff und halbrunder Apsis*« (Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte 2005, S. 570). Offensichtlich bestand bei den Verfassern des Kunstführers eine Hemmung, dieses sondierte Gebäude als Kirche oder Kapelle zu benennen, da der herrschende Diskurs wohl noch zu übermächtig war.

Die zeitliche Einordnung dieser Passkapelle fügt sich nahtlos in die Vergabe- bzw. Gründungspolitik in Bezug auf die Klöster des frühen Mittelalters ein. Als Beispiel möge die Erhebung des Klosters Einsiedeln zur Reichsabtei kurz nach seiner Gründung in ottonischer Zeit (947) dienen. Fünf Jahre später bestätigte der Kaiser zudem der Fraumünsterabtei in Zürich die Immunität und die Besitzungen, unter anderem diejenigen in Uri. Der renommierte Mediävist und Landeskundler *Heinrich Büttner* setzte die Abtei Einsiedeln in den Bezug zu den Strassen nach Graubünden (Büttner 1971, S. 54f.) und die Bestätigung der Besitzungen an das Zürcher Reichskloster sollte dieses stärken, da es von Büttner ebenfalls als Etappe an den Wegen zu den Bündner Pässen wahrgenommen wird (Büttner 1972, S. 291). Die viel näher liegende Schlussfolgerung, nämlich dass beide Abteien in einem Zusammenhang mit dem Gotthard standen – Einsiedeln am Weg vom Bodensee her, Zürich an einem alternativen Weg vom Oberrhein oder von Schaffhausen her – wird nicht gezogen. Beide Wege sind als historische

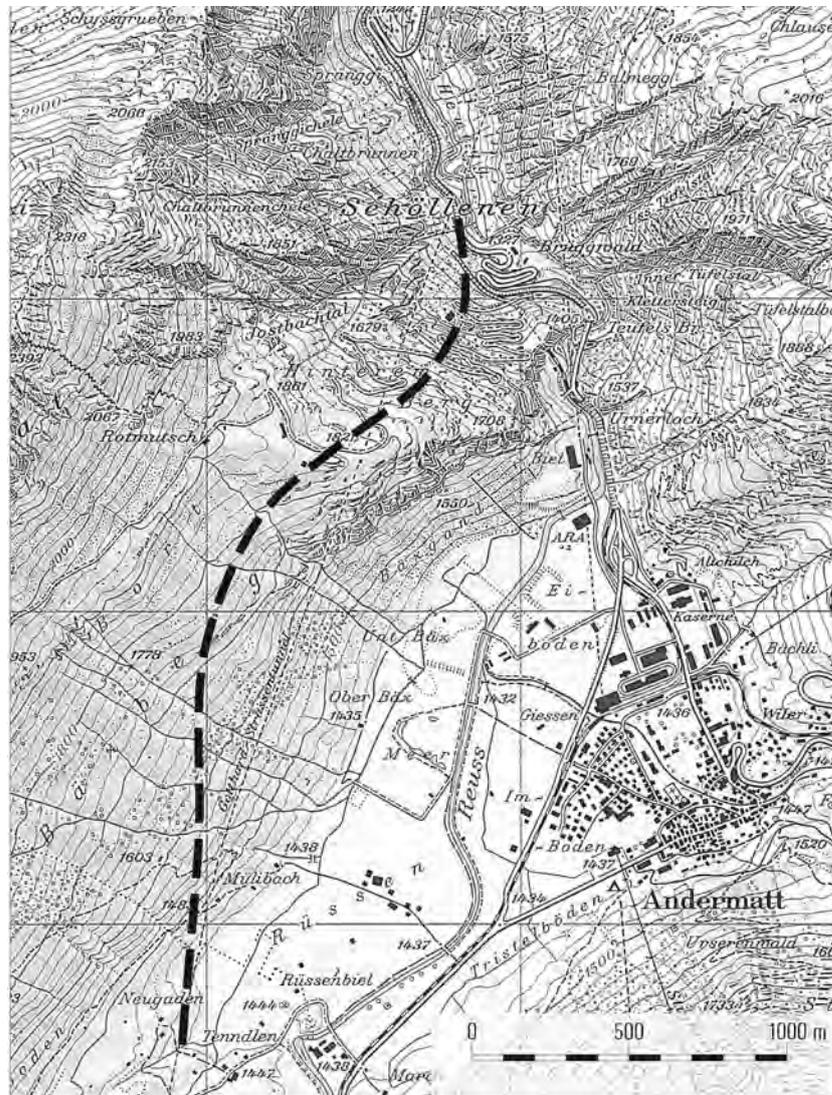


Abb. 3: Der Umgehungsweg der Engstelle in der Schöllenen über den Bözberg

Fig. 3: The path over the Bözberg bypassing the narrow passage in the Schöllenen Gorge

Tanner 2007, S. 35, reproduziert mit Bewilligung swisstopo BA18029

Routen seit dem Spätmittelalter belegt, könnten jedoch ohne weiteres ein viel höheres Alter aufweisen (siehe die Dokumentationen des Inventars der historischen Verkehrswege der Schweiz IVS unter <http://www.ivs.admin.ch>, letzter Zugriff 9.3.2018). Zu guter Letzt seien die Ergebnisse der Forschungsgruppe um *Philippe della Casa* (Urgeschichte Universität Zürich) erwähnt, die belegen, dass der Gotthardpass sogar schon zur Bronzezeit ein Handelsweg war (Ziegler 2008, S. 16).

Auf der anderen Seite steht natürlich die Frage, weshalb nicht schon die Römer eine Strasse über den Gotthard gebaut haben oder weshalb der Gotthard nach 1300 nun offenkundig eine Strasse von gesamteuropäischer Bedeutung geworden ist (Meyer Werner 1990, S. 40; Sablonier 2008, S. 91). Zunächst muss darauf hingewiesen werden, dass dieser Aufstieg im Rahmen einer allgemeinen Hausse des Verkehr zu Beginn des 14. Jahrhunderts, beziehungsweise im Konkurrenzkampf verschiedener Routen gesehen werden muss, denn um 1300 erreichte auch der Verkehr über die westlichen Alpenpässe einen ausgeprägten Höhepunkt (siehe Tanner 2007, S. 57ff.).

Für die erste Frage liesse sich mit Netzwerktheorien argumentieren: die Römer errichteten ein baukostenoptimiertes Strassennetz ganz ähnlich wie dies heute geschieht (siehe Abb. 4). Die Strasse über den Grossen Sankt Bernhard (Mons Jovis) war früh wichtig als Hauptachse nach Gallien und Britannien. Diejenige über den Splügen- bzw. Septimerpass hatte Bedeutung für die Erschliessung der Bodenseeregion und des Donauplateaus. Daher ergab sich für die Römer keine Notwendigkeit eines weiteren dazwischen liegenden Alpenübergangs. Anders im Mittelalter: Neben der zunehmenden territorialen Fragmentierung zeichnete sich bald nach dem Zusammenbruch der römischen Zivilisation und dem damit einhergehenden Abbau der Infrastruktur auch der Wandel zum benutzeroptimierten, feinmaschigen Wegenetz ab, und somit konnte sich der Gotthardpass neben den anderen Routen etablieren. Die Wende vom 13. zum 14. Jahrhundert ist die grosse Zeit der Habsburger, die sich als die ganz grossen Verkehrspolitikern an der Gotthardachse erweisen (Tanner 2007, S. 38). Stück um Stück erweiterten sie ihren Einflussbereich an dieser Strasse und erst die Katastrophe von 1386 bei Sempach beendete ihr Bestreben, die gesamte Strecke bis Basel unter ihre Kontrolle zu bringen. Am Ende des 13. Jahrhunderts war der Churer Bischof *Friedrich von Montfort* in die Auseinandersetzungen seines Bruders *Wilhelm*, Abt von St. Gallen, mit König *Rudolf I.* verwickelt. 1288 schloss er mit Walliser Adligen ein Verteidigungsbündnis, Anfang 1289 wurde er in einem Gefecht bei Balzers gefangen genommen und kam bei einem Fluchtversuch ums Leben (Historisches Lexikon der Schweiz 2008, <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/d/D12837.php>; letzter Zugriff 13.3.2018). Wenn man sich die territorialen Verhältnisse am Gotthard vor Augen führt (siehe Abb. 5), wird schnell klar, dass der Passweg im Urserental eine »*Wespentaille*« in den Territorien des Churer Bischofs durchmisst. Weder die Walliser Adligen noch der Bischof konnten ein Interesse am Gotthardweg haben, der den Verkehr von den jeweiligen eigenen Routen (Simplon bzw. Splügen oder Septimer) abzog. Andererseits konnte der Bischof, dem nominell das Urserental immer noch unterstand, mit Hilfe des Adels aus dem Wallis versuchen, den Weg in der Schöllenen zu sperren. Vielleicht entsprang der erwähnte Konflikt auch dieser Konstellation, und die »*Eröffnung*« des Gotthards wäre zunächst eher die gewaltsame Beseitigung des bischöflichen Sperrriegels durch Habsburg als eine bauliche Massnahme gewesen, welche der politischen Öffnung hingegen sehr wohl gefolgt sein könnte. Dies alles sind jedoch lediglich Hypothesen, würden aber eine tiefer gehende Untersuchung rechtfertigen.



Abb. 4: Drei Typen von Netzwerken: Zuerst baukostenoptimiertes Netzwerk, in der Mitte ein Kettennetzwerk (»Route des Handelsreisenden«), unten benutzeroptimiertes Netzwerk

Fig. 4: Three types of network. Top: network optimized to reduce building costs; centre: chain network (or "commercial travellers' route"); bottom: user-optimized network
Egli, Hasler u. Probst 2016, S. 314

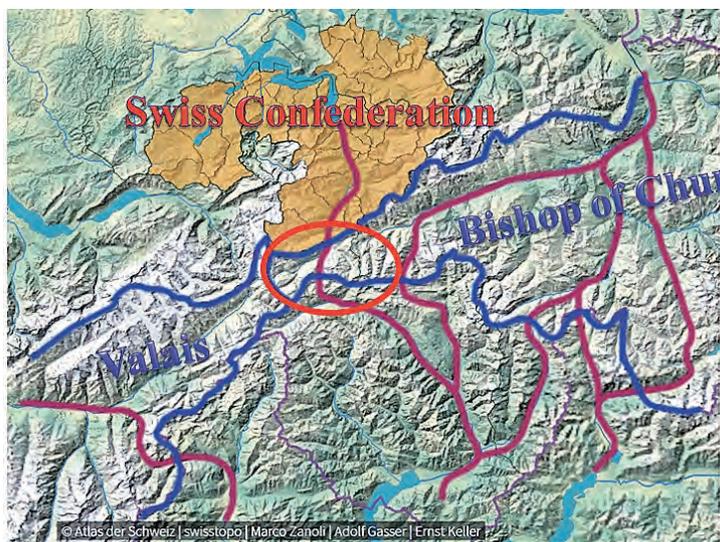


Abb. 5: Territoriale Verhältnisse am Gotthard am Ende des 13. Jahrhunderts

Fig. 5: Territorial relationships in the Gotthard area at the end of the 13th century

© Atlas der Schweiz – online 2018, verändert. Rot umrahmt das Gebiet am Gotthard

2 Der Gotthard im europäischen Kontext der Neuzeit

2.1 Der Gotthardweg in der Frühneuzeit

Der Pass am Gotthard darf im europäischen Kontext trotzdem nicht überbewertet werden. Gingen um 1500 rund 1250 Tonnen Güter über den Brennerpass, waren es am Gotthard 170 (Mathieu 2014, S. 26). Dennoch konnte der Gotthard wohl – zusammen mit allen anderen Alpenpässen zwischen Mont Cenis und den Tauernübergängen – von der spezifischen Lage des mittleren Alpenraumes zwischen dem östlichen Mittelmeerraum mit seinen Beziehungen in den Orient und dem aufstrebenden Nordwesteuropa profitieren. Braudel hat diese Lagebeziehung den »*isthme allemand*« genannt (Braudel 1986, S. 239). Im 15. Jahrhundert jedoch begann sich der »*isthme russe*« vom Kaspischen Meer zur Ostsee oder ins Eismeer zu etablieren: der Moskowiterfürst *Iwan III.* schüttelte zunehmend das Joch der Tataren ab und kontrollierte diese Route mit der Eroberung Novgorods endgültig (Tanner 2007, S. 74). Am anderen Ende des Kontinents schlugen die Portugiesen einen weiteren Weg ein, um an die Güter des Orients zu kommen: sie stiessen unermüdlich entlang der Küste Afrikas nach Süden vor, bis am Ende des Jahrhunderts der Seeweg gefunden war. Möglicherweise war es dieses »*Rennen*«, das den Burgunder Herzog *Karl* antrieb, den »*isthme allemand*« unter seine Kontrolle zu bringen und nicht ein wie auch immer geartetes Streben nach einem »*Mittelreich*«. Seine niederländischen Besitzungen bildeten den einen Pol des protoglobalen Austauschsystems; ist es da nicht naheliegend, den Weg an das andere Ende in Besitz zu bringen? Ägypten war zu dieser Zeit noch nicht unter der Kontrolle der Osmanen, und nur wenigen ist bewusst, dass *Karls* Mutter die Schwester des Infanten *Enrique* von Portugal war, dem Protagonisten der dortigen Bemühungen um den Seeweg nach Indien. Durch diese Verbindung – auch wenn beide zu dieser Zeit bereits verstorben waren – dürfte *Karl* sehr wohl bewusst gewesen sein, dass sich dort eine Konkurrenz auszubilden anschickte (ebd.). Bekanntlich endeten die Bemühungen tragisch; ein Jahr vor dem Fall von Novgorod an Moskau starb *Karl der Kühne* auf dem Schlachtfeld von Nancy, nachdem ihm die Schweizer bereits zwei vernichtende Niederlagen bereitet hatten.

2.2 Die erste Fahrstrasse

Die Dominanz des Brennerpasses im zentralen Alpenraum hielt die gesamte Frühneuzeit an; erst mit der Eröffnung der Eisenbahn durch den Gotthard konnte er – zumindest zu Beginn – überflügelt werden (Mathieu 2014, S. 27), obwohl zwischen 1827 und 1830 nach den Plänen des Tessiner Architekten und Ingenieurs *Francesco Domenico Meschini* (1762–1840), unter der Leitung von Ingenieur *Karl Emanuel Müller* aus Altdorf, die fahrbare Kunststrasse erbaut wurde (IVS, UR 25.3, <https://s.geo.admin.ch/79463258d3>; letzter Zugriff 12.3.2018). Beindruckend sind die Kunstbauten in der Schöllenschlucht (siehe Abb. 2) und die Serpentinestrecke in der Val Tremola auf der Südseite der Passhöhe (siehe Abb. 1).

2.3 Der Gotthard-Bahntunnel

Am 22. Mai 1882 wird der Gotthardbahntunnel feierlich eröffnet. Er ist zu dieser Zeit der längste Bahntunnel der Welt und grösstenteils durch ausländisches Kapital finanziert (Alptransitportal, <http://bit.ly/2oKJMNL>; letzter Zugriff 9.3.2018). Wie oben bereits erwähnt, existierten zunächst verschiedene Pläne für die Linienführung, bevor man sich endgültig für die Gotthardlinie entschied. Ab 1906 ist der Gotthard jedoch nicht mehr der einzige Schweizer Alpentunnel. Damals wurde der Simplontunnel – zunächst einspurig – als neuer weltweit längster Durchstich eröffnet. Er verband Paris via Lausanne und Lyon via Genf mit Mailand (Alptransitportal, <http://bit.ly/2oKJMNL>; letzter Zugriff 9.3.2018, siehe Abb. 6). Schon bald (1913) wurde diese Strecke durch den Lötschbergtunnel ergänzt, der die Fortsetzung nach Norden via Bern, Biel und Belfort ebenfalls nach Frankreich ermöglichte, denn die Route über Basel-Mulhouse führte durch damals noch deutsches Gebiet, welches die Franzosen tunlichst zu umfahren trachteten (ebd., siehe Abb. 6).



Abb. 6: Ursprüngliche Eisenbahnlinien (blau) und Projekte für Basistunnels (rot) im Jahr 1971

Fig. 6: Original railway track (in blue) and projected base tunnel (in red) in 1971

Alptransitportal, <http://bit.ly/2FPA2Mu>; letzter Zugriff 12.3.18

3 Die Gotthardroute heute: Eine Verkehrsachse als Trendsetter oder Zankapfel?

3.1 Der Gotthard-Strassentunnel

In der Euphorie des Autozeitalters beschloss das eidgenössische Parlament den Bau eines Strassentunnels durch den Gotthard. Im Vordergrund stand »*die wintersichere Verbindung*« ins Tessin, die durch eine parlamentarische Motion schon 1960 verlangt wurde (Amt für Betrieb Nationalstrassen, <http://www.gotthard-strassentunnel.ch/Chronologie.120.0.html>; letzter Zugriff 9.3.2018). Bezeichnend für diese Sichtweise war der Ausspruch des damaligen Bundesrates *Hans Hürlimann* bei der Eröffnungsansprache: »*Dieser Tunnel ist kein Korridor für den Schwerverkehr*« (Alptransitportal, <http://bit.ly/2p98w2o>; letzter Zugriff 12.3.2018). Der eigentliche Baubeginn erfolgte 1970, zehn Jahre später war der Tunnel fertig, nota bene nur mit einer Röhre und zwei Spuren im Gegenverkehr (ebd.). Schon bald zeigte sich, dass die Realität die Aussagen des Festredners Lügen strafte; der Gotthard wurde eine Transitachse durch die Alpen, obwohl nicht im Ausmass wie zum Beispiel der Brennerpass. Der Spitzenwert am Gotthard wurde im Jahr 2000 erreicht mit 1.4 Millionen schweren Güterfahrzeugen. Diese Zahl sank bis 2016 auf 975'000. Im selben Jahr fuhren 1.9 Millionen Lastwagen über den Brenner (Bundesamt für Strassen, <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/nationalstrassen/zweite-gotthard-strassenroehre/verkehrs-entwicklung.html> letzter Zugriff 4.5.2018). Die Abnahme erklären sich die Bundesbehörden mit der Einführung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) und weiteren flankierenden Massnahmen. Es wird angenommen, dass der Verkehr ohne diese Massnahmen weiter angestiegen wäre, hingegen liegt die Zahl von 2016 immer noch klar über dem Zielwert für 2018 von 650'000 Fahrten (siehe Abb. 7).

Interessant ist insbesondere der Vergleich des Modalsplits zwischen den Transitländern Frankreich, Schweiz und Österreich zwischen 1980 und 2016. Obwohl auch in der Schweiz der Gütertransitverkehr zugenommen hat, bleibt die Schiene hierzulande der dominierende Verkehrsträger im Gegensatz zu den beiden anderen Ländern (siehe Abb. 8).

3.2 Die Neue Eisenbahn Alpentransversale (NEAT) und die Alpeninitiative

Parallel zur Planung eines Strassentunnels hat man sich auch schon früh mit der Idee eines Eisenbahnbasistunnels beschäftigt. Das erste Projekt stammt aus dem Jahr 1962 (Alptransitportal, <http://bit.ly/2Fy7803>; letzter Zugriff 12.3.2018). 1971 lagen verschiedene Projekte vor, aber das Unternehmen scheitert zunächst einmal an der damaligen Wirtschaftskrise (Alptransitportal, <http://bit.ly/2IkUUK7>; letzter Zugriff 12.3.2018; s. Abb. 6). Später wurde das Projekt wieder aufgenommen, 1988 wurden dem Bundesrat fünf Varianten präsentiert, die dieser zu einer Vorlage mit den zwei Achsen Gotthard und Lötschberg-Simplon reduzierte. Am 27. September 1992 erfolgt die Zustimmung des Schweizer Volkes zu dieser Vorlage (Alptransitportal, <http://bit.ly/2FsSTxA>; letzter Zugriff 12.3.2018). Am

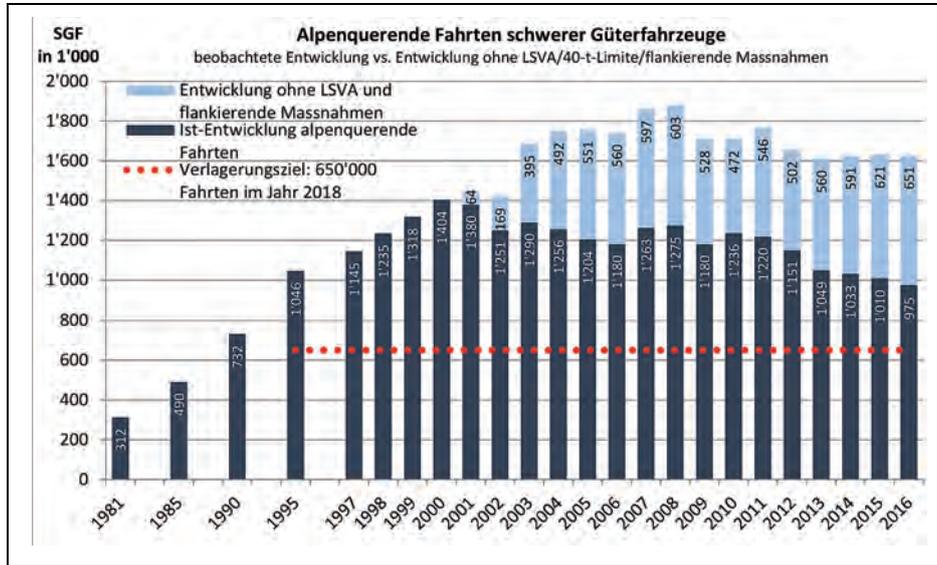


Abb. 7: Alpenquerende Fahrten schwerer Güterfahrzeuge: beobachtete Entwicklung gegenüber der Entwicklung ohne LSVA/40-t-Limite/flankierende Massnahmen

Fig. 7: Numbers of crossings through the Alps by heavy goods vehicles. Recorded trend compared to the pattern without Distance-Related Heavy Vehicle Fee (LSVA)/40-ton limit/accompanying measures

© Bundesamt für Verkehr

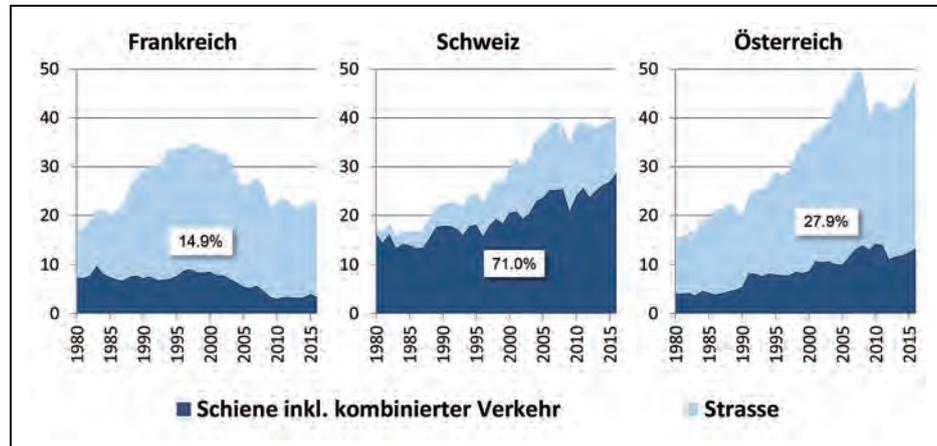


Abb. 8: Alpenquerender Güterverkehr 1980–2014. Mont-Cenis/Fréjus bis Brenner in Millionen Tonnen pro Jahr

Fig. 8: Transalpine freight between 1980 and 2014. Mont-Cenis/Fréjus to the Brenner in millions of tons per year

© Bundesamt für Verkehr

20. Februar 1994 stimmte das Schweizer Volk jedoch gegen Bundesrat und Parlament und beschloss im Rahmen der so genannten Alpeninitiative die Einführung des Artikels 84 der Schweizerischen Bundesverfassung, der besagt, dass der alpenquerende Transitverkehr auf der Schiene erfolgen muss und dass die Transitstrassenkapazität nicht weiter ausgebaut werden darf. Dies hatte natürlich die Entwicklung der NEAT zusätzlich beschleunigt (Alptransitportal, <http://bit.ly/2Fylh11>; letzter Zugriff 12.3.2018).

3.3 Streit um die zweite Röhre am Gotthard-Strassentunnel

Auf beiden Seiten des Gotthard-Strassentunnels gibt es eine vierspurige Autobahn, der Tunnel verfügt jedoch nur über zwei Spuren, was viele Staus verursacht. Ohne Rücksicht darauf verbietet Artikel 84 der Schweizerischen Bundesverfassung, wie erwähnt hervorgegangen aus der Alpeninitiative, einen Ausbau der Verkehrskapazität, trotz starker Opposition durch das Transportgewerbe und von Politikern des bürgerlichen Spektrums. Wegen seines Alters benötigt der Tunnel nun aber in den Jahren 2020–2025 eine vollständige Renovation, was die totale Schliessung nötig machen wird. Der Schweizerische Bundesrat hat daraufhin eine sehr schlitzohrige Lösung vorgeschlagen: Vor der Renovation des alten Tunnels soll eine neue Tunnelröhre gebaut werden, um den Verkehr während der Renovation des alten Tunnels aufzunehmen. Nach der Renovation sollen beide Tunnels für den Verkehr geöffnet werden, jedoch nur je eine Spur, um Artikel 84 nicht zu verletzen. Niemand glaubt dies jedoch wirklich, seien es die Befürworter einer zweiten Röhre, die eine bessere Verbindung in den Süden erhoffen dank des Ausbaues auf vier Spuren, oder seien es Gegner, die genau dies befürchten. Diese haben darauf das so genannte Referendum ergriffen und eine Volksabstimmung darüber erzwungen. Das Resultat war jedoch eindeutig: 57 % der Stimmenden haben die Idee des Bundesrates gestützt. Vor allem der westliche, französischsprachige Teil der Schweiz und die Stimmberechtigten im Kanton Uri waren gegen eine zweite Röhre, während die Tessiner klar dafür stimmten. Im Rest der Schweiz waren die eher ländlichen Regionen dafür, die eher städtischen dagegen (siehe Abb. 9). Die Zukunft wird nun zeigen müssen, wie sich die Schweiz künftig als Transitland im Zentrum Europas positionieren wird.

Zusammenfassung

Die »Eröffnung« des Weges über den Gotthardpass im 12. und 13. Jahrhundert ist eine der langlebigsten Narrationen im Diskurs zum schweizerischen »Nation Building«. Der angenommene »Durchbruch« wird eng mit der Entstehung der Schweizer Eidgenossenschaft in Verbindung gebracht. Obwohl sich die Indizien für eine viel ältere Geschichte des Passes mehren, überdauert die »Story« von der hochmittelalterlichen »Eröffnung« – vor allem ausgerechnet im wissenschaftlichen Diskurs. Ebenso ist die Bedeutung des Verkehrsweges überschätzt worden,

war doch die Transportleistung am Brenner etliche Male grösser. Erst mit der Eröffnung des Bahntunnels im Jahr 1882 wurde der Brenner kurzzeitig überflügelt. Heute sind vor allem die zahlreichen Staus das Hauptproblem, da der Strassentunnel lediglich zwei Spuren aufweist. Die Eröffnung der Neuen Eisenbahntransversale (NEAT) im Jahr 2016 hat die Situation kaum verbessert. Daher hat der schweizerische Bundesrat beschlossen, eine zweite Tunnelröhre bauen zu lassen und dass beide Tunnel für den Verkehr geöffnet würden, aber nur je eine Spur, um den Artikel 84 der Bundesverfassung nicht zu verletzen, der den Ausbau der Verkehrskapazität verbietet. Niemand glaubt dies jedoch, seien es Befürworter dieser Massnahme, die eine bessere Verbindung in den Süden erhoffen oder Gegner, die genau dies befürchten. Die bundesrätliche Strategie wurde aber vom Stimmvolk im Referendum vom 28. Februar 2016 mit 57 % Ja-Stimmen gestützt.

Summary

The transport scene on the Gotthard Pass in European context

The “*opening*” of the path across the Gotthard in the 12th and 13th century is one of the most persistent narratives in the Swiss discourse on nation building. This alleged “*breakthrough*” is considered as intimately connected with the emergence of the Swiss Confederation. Although there is increasing evidence that this pass has a much longer history, the story of the medieval “*opening*” endures – especially in the scientific discourse. Equally, the importance of the route has been much overrated in comparison with the Brenner Pass whose transport capacity was several times higher in early modern times. Only with the opening of the railway through the Gotthard in 1882 was the Brenner briefly outflanked. Today the frequent traffic jams are the main problem, the tunnel having only two lanes. The opening of the New Railway Link (NRLA) in 2016 has hardly improved the situation. Therefore, the Swiss Federal Council decided that a new tunnel tube should be built, and that both tunnels would be open to traffic, but only one lane in each in order to meet the requirement of article 84 of the Swiss Constitution, which forbids an increase in traffic capacity. No-one believes this, whether they are supporters of the measure hoping for a better link with the South or opponents who fear exactly that. But 57 % of voters backed the Swiss Federal Council in the referendum of 28 February 2016.

Literatur

- Amt für Betrieb Nationalstrassen AfBN, <http://www.gotthard-strassentunnel.ch/Chronologie.120.0.html>; letzter Zugriff 9.3.2018.
- Braudel, Fernand (1986): L'identité de la France, tome I. – Paris.*
- Bundesamt für Landestopografie swisstopo: Geoportal des Bundes, <https://map.geo.admin.ch>; letzter Zugriff 13.3.2018.
- Bundesamt für Statistik BfS: Politischer Atlas der Schweiz, https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/12/map/mapIdonly/0_de.html; letzter Zugriff 9.3.2018.
- Bundesamt für Strassen ASTRA, <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/nationalstrassen/zweite-gotthard-strassenroehre/verkehrsentwicklung.html>; letzter Zugriff 4.5.2018.
- Bundesamt für Verkehr BAV, <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/themen/alphabetische-themenliste/verlagerung/berichte-und-zahlen.html>; letzter Zugriff 9.3.2018.
- Büttner, Heinrich (1971): Der Weg der Innerschweiz zur antiqua foederatio. – In: Der Geschichtsfreund 124, S. 27–96.*
- Büttner, Heinrich (1972): Zur politischen Erfassung der Innerschweiz im Hochmittelalter. – In: Vorträge und Forschungen 15, S. 281–314.*
- Chiesi, Giuseppe (1991): Il medioevo nelle carte. – Bellinzona.*
- Drack, Walter u. Fellmann, Rudolf (1988): Die Römer in der Schweiz. – Stuttgart.*
- Egli, Hans-Rudolf; Hasler, Martin u. Probst, Matthias (2016): Geografie – wissen und verstehen. – Bern.*
- Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, <https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/verkehr/verkehrsverlagerung.html>; letzter Zugriff 9.3.2018.
- Esch, Arnold (1998): Alltag der Entscheidung. Beiträge zur Geschichte der Schweiz an der Wende vom Mittelalter zur Neuzeit. – Bern.*
- Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte (2005): Kunstführer durch die Schweiz, Bd. 2. – Bern.
- Historisches Lexikon der Schweiz, <http://www.hls-dhs-dss.ch>, letzter Zugriff 13.3.2018.
- Im Hof, Ulrich et al. (1986): Geschichte der Schweiz und der Schweizer. – Basel.*
- Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, <http://www.ivs.admin.ch>; letzter Zugriff 9.3.2018.
- Jacobs, Maarten (2006): The production of mindscapes. A comprehensive theory of landscape experience. – Wageningen.*
- Kaiser, Reinhold (2008): Churrätien im frühen Mittelalter. – Basel.*
- Mathieu, Jon (2014): Gotthardverkehrswege – Nukleus der Eidgenossenschaft im Spätmittelalter? – In: Eine Zukunft für die historische Verkehrslandschaft Gotthard, Swiss Academic Reports Vol. 9, No 5, S. 25–32.*
- Meyer, Friedrich (1959): Andreas Ryff (1550–1603), Liber Legationum. – In: Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde 58–59, S. 5–109.*
- Meyer, Werner (1990): 1291 – Die Geschichte. – Zürich.*
- Müller-Lhotska, Urs Alfred (1992): Die Reichstrasse zwischen Ursern und Livinen. Zur Baugeschichte des Sankt Gotthardweges in Mittelalter und Neuzeit. – In: Mundo multa miracula. Festschrift für H.-C. Peyer. Zürich.*
- Sablonier, Roger (2008): Gründungszeit ohne Eidgenossen. Politik und Gesellschaft in der Innerschweiz um 1300. – Baden.*
- Schedler, Robert (1919): Der Schmied von Göschenen: Eine Erzählung aus der Urschweiz für Jung und Alt. – Aarau.*

- Schulte, Aloys (1900)*: Geschichte des mittelalterlichen Handels und Verkehrs zwischen Westdeutschland und Italien mit Ausschluss von Venedig. – Leipzig.
Schweizerisches Bundesarchiv BAR u. Bundesamt für Verkehr BAV: Alptransitportal, <https://www.alptransit-portal.ch>; letzter Zugriff 12.3.2018.
- Stalder, Helmut (2017)*: Goethe begeht den Gotthard. – In: Wege und Geschichte 1, S. 8–12.
- Tanner, Rolf Peter (2007)*: Geopolitische Dynamik und Verkehr im Fürstbistum Basel von der Antike bis zum Eisenbahnbau. »Die Bistums-Lande, wie bekant, rauch, ohnwegsam, mithin zum Commercio auf keine Weiss bequemlich«. – In: Geographica Bernensia G 76.
- Tanner, Rolf Peter (2011)*: Politiken der ethnischen und kulturellen Homogenisierung und ihre Auswirkungen auf die Kulturlandschaft. – In: Siedlungsforschung, Archäologie – Geschichte – Geographie 29, S. 329–344.
- Tanner, Rolf Peter (2013)*: Die »Eröffnung« des Gotthards oder wie nationale Narration und Konstruktion die Erkenntnis trüben können. – In: Zeitschrift für Didaktik der Gesellschaftswissenschaften, Jahrgang 4, H. 2, S. 83–95.
- Vogel, Lukas (2009)*: Der Durchlass im Alpenwall: Planung und Bau. – In: Via Storia u. Elsasser Kilian T.: Der direkte Weg in den Süden. Die Geschichte der Gotthardbahn. Zürich.
- Von Goethe, Johann Wolfgang (1775)*: Wilhelm Meisters Lehrjahre, III,1; <http://www.goethe-gesellschaft.ch/schweizerreisen.html#1775>; letzter Zugriff 9.3.2018.
- Ziegler, Manuela (2008)*: In der Bronzezeit über den Gotthardpass. – In: Horizonte 77, S. 16–17.

Michael Kriest

Autobahnlandschaften

Entstehung und Entwicklung in Mitteleuropa seit den 1920er Jahren¹

Mit 26 Abbildungen

1 Verkehrslandschaften

Autobahnlandschaften als spezifische Form von Verkehrslandschaften entstehen aus der wechselseitigen Beziehung von Straßenbau und der Landschaft, die die Autobahnen durchqueren. Der Umgang mit der Landschaft kann ein breites Spektrum zwischen Anpassung, Neugestaltung und Nichtbeachtung bzw. Dominanz umfassen. In einer weiten Definition zählen zu den Autobahnlandschaften daher gleichermaßen landschaftlich gestaltete Gebiete wie »*Betonwüsten*«. Zu fragen ist nach den dahinterstehenden Gestaltungs- oder sonstigen Zielen etwa technischer, wirtschaftlicher oder touristischer Art, die etwas über die jeweiligen gesellschaftlichen Einstellungen und Prioritätensetzungen aussagen. Dies betrifft auch andere Straßen wie Bundes- oder nachgeordnete Straßen, die heute nach ähnlichen Prinzipien gebaut werden, so dass man häufig generell für den Straßenbau sprechen kann. Ohne verschiedene Landschaftsbegriffe im Einzelnen zu diskutieren, soll im Folgenden unter Landschaft allgemein eine in Teilen oder vollständig siedlungsfreie räumliche Einheit verstanden werden.

Dabei gibt es – zumindest im Fall des Personenverkehrs – zwei Perspektiven: Die Wahrnehmung der Autobahn als Teil der Landschaft und die Wahrnehmung der Landschaft durch die Benutzer der Autobahn. Damit verbinden sich unterschiedliche, teils sogar gegensätzliche Ziele. So ist eben etwa bei der Fahrt vor allem die Aussicht von der Strecke wichtig, wobei aber eine herausgehobene Trasse das Landschaftsbild von außen durchaus stören kann.

Die Beziehung von Straßenbau und Landschaft hat eine historische Entwicklung durchlaufen. Durch unterschiedliche Arten der Berücksichtigung und Gestaltung der Landschaft (und andere bauliche Eigenschaften) entstanden beim Straßen-, bzw. Autobahnbau zeitabhängig typische Straßenobjekte bzw. Landschaftssituationen. Wesentlichen Einfluss hat dabei das dahinterstehende Verständnis von Landschaft. Hier sind vor allem die zwar unter den Oberbegriff der

¹ Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 44. Tagung des Arbeitskreises für historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. (Wien, 20.–23. September 2017) gehalten wurde.

»Umwelt« zu subsumierenden, aber kaum kongruenten oder gar harmonisierenden Aspekte der landschaftlichen Ästhetik und der Ökologie zu betrachten. Letztere spielte in der Anfangszeit des Autobahnbaus eine geringe Rolle, es gab allerdings erste Ansätze. Heute bildet der Umweltschutz den übergeordneten Rahmen. Zu fragen ist, welche Rolle der Landschaftsbegriff als Zielgröße dabei noch besitzt.

Von Interesse ist eine Analyse dieses historischen Umgangs mit der Landschaft bis in die Gegenwart sowohl im Hinblick auf historische Autobahnlandschaften, die heute als denkmalwürdig anzusehen sind, aber auch zur Feststellung der Beeinträchtigung historischer Kulturlandschaften durch den aktuellen Straßenbau. Betrachtet wird die Entwicklung in Mitteleuropa, ausgehend von der hier für die landschaftliche Gestaltung beispielgebenden Reichsautobahn über die 1950er Jahre, als auch in Österreich, der Schweiz und der ČSSR der Autobahnbau in Gang kam bzw. wiederaufgenommen wurde, bis zur Einbeziehung neuer Umweltaspekte ab den 1980er Jahren. Der anschließende Ausblick auf die heutige Situation des Straßenbaus lässt nicht nur positive Effekte erkennen und legt – im Rahmen weiterer Forschungen – eine kritische Betrachtung der Entwicklung des Umweltschutzes nahe.

2 Beginn der landschaftlichen Gestaltung von Autostraßen in Mitteleuropa

2.1 Landschaftliche Gestaltung der Reichsautobahn in Deutschland ab 1933

2.1.1 Grundlagen der landschaftlichen Gestaltung der Reichsautobahn

Der Beginn der Gestaltung von Autobahnlandschaften fällt in Deutschland im Wesentlichen mit dem Bau der Reichsautobahn unter der NS-Herrschaft zusammen.² Ausgangspunkt der landschaftlichen Gestaltung war ein völkisches Verständnis von Landschaft, das in Teilen auf das kulturell-romantische Landschaftsbild der Wandervogel-/Heimatschutzbewegung der ersten Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts und ihre Kritik an den negativen Folgen der Industrialisierung und Technisierung zurückging. Nach nationalsozialistischer Lesart hatte das deutsche Volk eine besondere Beziehung zur Landschaft, es bedurfte geradezu für seine Existenz einer »gesunden« und schönen Landschaft. Der kulturell-völkische Landschaftsschutz der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ließ häufig den Unterschied zwischen unberührter Naturlandschaft und Kulturlandschaft als von Menschen genutzter und geformter Landschaft außer Acht. Bezugspunkt war jedoch faktisch eine teils agrarisch geprägte, abwechslungsreiche – wohl mehrheitlich als schön empfundene – Kulturlandschaft, die man wahrnehmen und genießen sollte. Dabei behauptete man sogar eine gewisse Kongruenz zwischen Ökologie und Ästhetik, wonach bspw. eine vielseitige und harmonische Landschaft auch artenreich und klimatisch ausgeglichen war. Die seit den 1920er Jahren weiter voranschreitende Technisierung sollte aber im Dritten Reich keineswegs verhindert

² Zur Gestaltung der Reichsautobahn vgl. die Dissertation des Verfassers zum Reichsautobahnnetz (Kriest 2016).

werden – Motorisierung und moderner Straßenbau waren wichtige Elemente zur Stabilisierung der NS-Herrschaft. Die Technik sollte daher in die Landschaft integriert werden und damit wiederum ihren kulturellen Anspruch demonstrieren.

Dieses Bewusstsein teilten auch die Reichsautobahnplaner, an deren Spitze als Generalinspektor mit dem auch musisch gebildeten Straßenbauingenieur und NSDAP-Mitglied *Fritz Todt* (1891–1942) ein typischer Vertreter dieser Richtung stand. Darüber hinaus wollten die Reichsautobahnbauer dem Fahrer aber auch ein Landschaftserlebnis bieten. *Todt* ordnete zur Verwirklichung dieser Ziele die Beteiligung von sogenannten Landschaftsanwälten beim Bau an. Auch wenn deren Einsatz nicht ohne Konflikte verlief, entstand hier noch vor späteren gesetzlichen Regelungen erstmals ein Ansatz für die Integration landschaftspflegerischer Maßnahmen bei einem Großprojekt.

2.1.2 Gestaltungselemente der Reichsautobahn

Die immer wieder bekundete Leitlinie beim Reichsautobahnbau war die »*harmonische Einfügung der Autobahn in die Landschaft*«. Tatsächlich gab es aber verschiedene Ziele. So verband sich die Einfügung häufig mit einer Neugestaltung der Landschaft. Beide standen wiederum in Zusammenhang mit dem dritten, vor allem von den Ingenieuren verfolgten Ziel der Inszenierung der Landschaft für die Autobahnbenutzer. Entscheidend war dabei die Ausrichtung der Gestaltung auf die Fahrgeschwindigkeit durch eine entsprechende Großräumlichkeit. Insofern zeigte sich der landschaftliche Bezug keineswegs bevorzugt in einer Schonung der Landschaft im ökologischen Sinn, sondern diese war vor allem als gestaltete, abwechslungsreiche Landschaft für eine gewünschte Wahrnehmung wichtig. Auf die ansatzweise vorhandenen Gestaltungsüberlegungen im Zusammenhang mit Städten soll hier nicht eingegangen werden.

Zu den wesentlichen Gestaltungsmitteln beim Reichsautobahnbau zählte die Trassenführung, insbesondere zur Einfügung in die Landschaft. Die Autobahn sollte sich im Rahmen der Möglichkeiten einer vierspurigen Verkehrsstraße durch entsprechend kurvige Linienführung sowie in der Höhenlage an die Topographie anpassen (Abb. 1). Auch die Gestaltung des Seitengeländes diente der Integration in die Landschaft: Die Böschungen sollten sich am jeweiligen Landschaftstyp orientieren – beispielsweise im Flach- oder Hügelland sanft ausgerundet, Straßengraben möglichst entfallen. Die Bepflanzung verwendete man gleichermaßen zur Eingliederung wie zur Neugestaltung der Landschaft. Die Einfügung der Autobahn erfolgte durch Anpflanzung einzelner oder Gruppen von Gehölzen, beispielsweise durch Weiterführen eines vorhandenen Bewuchses (Abb. 2), teils auch auf dem Mittelstreifen. Dazu gehörte auch die Integration von Waldbeständen sowohl in unmittelbarer Nähe der Autobahn (Abb. 3) als auch in der Umgebung (Abb. 4). Teils übertrieben es die Landschaftsanwälte sicherlich in ihren Gestaltungsfantasien, etwa wenn sie davon schwärmten, dass eine der Raumwirkung dienende Bepflanzung auch für »*abwechslungsreiche Lichtwirkungen*« sorgte (*Lorenz 1936, S. 136*). Für die Benutzer der Autobahn war dies in fahrtechnischer Hinsicht wohl eher ungünstig.



Abb. 1: Reichsautobahn Berlin–München Fahrtrichtung Berlin am Sophienberg vor der Anschlussstelle Bayreuth-Süd, Ende 1930er Jahre

Fig. 1: The Reichsautobahn Berlin–Munich towards Berlin on the Sophienberg before the Bayreuth-South junction, end of the 1930s
Autobahnbauamt Nürnberg [Hrsg.] 1959

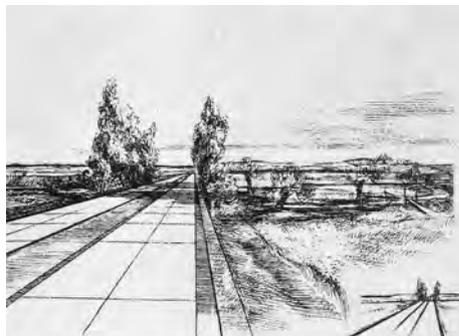


Abb. 2: »Schon ein Wiesenbach kann Anlaß sein zu gliedernder Bepflanzung, die gleichzeitig Blickziel und Maßstab gibt«

Fig. 2: “Even just a stream through a meadow can be the starting point of a structured planting scheme that offers both a visual target and a scale”
Lorenz 1936, S. 136



Abb. 3: Einfügung in die Landschaft durch Weiterführen der Bepflanzung

Fig. 3: Introduction to the landscape through planting
Reismann 1937, S. 225



Abb. 4: Integration eines vorhandenen Baumbestands

Fig. 4: Integration through the use of pre-existing trees
Bundesarchiv, Bild 183-2005-0217-500 / CC-BY-SA 3.0

In größerem Stil sollte die Bepflanzung auch bei der Schaffung neuer Landschaftsbilder helfen. In der sogenannten »Kultursteppe«, also agrarisch intensiv genutzten und von sonstigem Bewuchs ausgeräumten Landschaften, sollte nach Ansicht der Reichsautobahnbauer eine neue netzartige Bepflanzung mit Hecken und Bäumen zur Bildung von Landschaftsräumen angelegt werden (Abb. 5) (Meyer-Jungclaussen 1938).



*Abb. 5:
Neugestaltung der
Landschaft in der
»Kultursteppe«*

*Fig. 5:
Reconfiguration of
"culture steppe" land-
scape*

*Meyer-Jungclaussen 1938,
S. 12*

Für die Inszenierung der Landschaft für die Autobahnbenutzer war vor allem die Aussicht wichtig. Die Autobahn wurde daher häufig über Erhebungen geführt, auch wenn das routentechnisch gar nicht notwendig gewesen wäre. Ein vielzitiertes Beispiel ist der Irschenberg in Oberbayern, es lassen sich aber in allen hügeligen oder bergigen Landschaften zahlreiche Beispiele für die Sichtbeziehungen von der Autobahn aus finden, z.B. im Erzgebirge (vgl. Abb. 23). Dabei sollten vor allem markante Berge und kulturlandschaftliche Besonderheiten wie Burgen als Blickziel dienen. Auch die Park- und Rastplätze waren landschaftlich angelegt und bepflanzt.

Die Brücken als Leitbauwerke der Reichsautobahn besaßen keine einheitliche Gestaltung. Neben landschaftlich angepassten, mit Naturstein verkleideten oder massiv gemauerten Bogenbrücken gab es technisch-sachliche Brücken, etwa reine Stahlbrücken (Abb. 6, 7). Die Reichsautobahn brachte so auch moderne, technische Elemente in die Landschaft. Die Rasthäuser (z.B. am Chiemsee) und Straßenmeistereien, später auch die Tankstellen, wurden in ihrer Lage und ihrem



*Abb. 6:
Talbrücke Denkendorf,
Reichsautobahn
Stuttgart–Ulm*

*Fig. 6:
The Denkendorf viaduct,
Reichsautobahn
Stuttgart–Ulm*

Reismann 1937, S. 146



Abb. 7: Saalebrücke Hirschberg, Reichsautobahn Berlin–München

Fig. 7: The bridge over the Saale at Hirschberg, Reichsautobahn Berlin–Munich

Bundesarchiv Bild 146-1979-096-13A



Abb. 8: Straßenmeisterei Münchberg (Oberfranken), Reichsautobahn Berlin–München

Fig. 8: The road maintenance depot at Münchberg (Upper Franconia), Reichsautobahn Berlin–Munich

Entwurf/Design: Fritz Limpert nach Entwurfsschema von Paul Bonatz (Oberste Bau-
leitung Nürnberg [Hrsg.] (1939), S. 43.

Baustil jedoch in die landschaftliche Gestaltung der Autobahn einbezogen (Abb. 8).

Sicherlich entsprach die Realisation nicht immer dem behaupteten Idealbild, vor allem wurde später die Bepflanzung reduziert und neue Strecken sahen zunächst ausgesprochen kahl aus. Dennoch ist das Bemühen um eine landschaftliche Ausrichtung deutlich erkennbar. Insgesamt kann die landschaftliche Gestaltung der Reichsautobahn kaum als Naturschutz, sondern als Mischung von Einfügung und Neugestaltung mit Schwerpunkt auf der Inszenierung betrachtet werden. Im Hinblick auf den Landschaftsschutz handelte es sich allenfalls um

eine Anpassung, keinesfalls – schon aus Inszenierungsgründen – um ein Verbergen der Autobahn.

2.2 Weitere Länder in Mitteleuropa

Auch in Österreich hatte die Beziehung von Autostraße und Landschaft frühzeitig eine Rolle gespielt. In den 1920er Jahren wurde der Ausbau der Hauptstraßen begonnen. In den 1930er Jahren stand zwar nicht der Autobahnbau, aber ein Netz dreispuriger kraftfahrgerechter Straßen zur Diskussion, das jedoch nicht realisiert wurde. In einer Verbindung politischer, ökonomischer und landschaftlich-touristischer Ziele ähnlich wie in Deutschland entstand bis 1935 die technisch anspruchsvolle Großglocknerstraße als alpine Panoramastraße, die ein beeindruckendes Landschaftserlebnis bot.³ In Wien wurde das bereits seit der Jahrhundertwende bestehende Projekt einer Aussichts- und Erholungsstraße in den 1930er Jahren mit der für Kraftfahrzeuge vorgesehenen Wiener Höhenstraße auf den Kahlenberg und Leopoldsberg realisiert. In einem Wechsel offener und be-

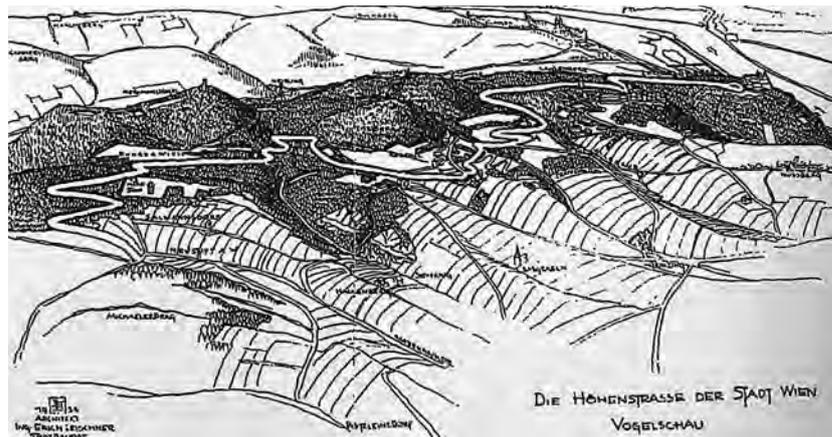


Abb. 9: Wiener Höhenstraße

Fig. 9: The Höhenstraße in Vienna

Zeichnung/Drawing: Erich Leischner, 1934 (Rigele 1993, S. 136)

waldeter Abschnitte erschloss man dem Kraftfahrer durch Straßenführung und Waldrodungen systematisch die Landschaft mit zahlreichen Aussichtsöglichkeiten⁴ (Abb. 9, zur Planung Rigele 1993, S. 79ff., 137). Es zeigen sich allerdings

³ Vgl. Kreuzer 2007, S. 120 gibt für den Bau der Großglocknerstraße eine bewusste landschaftliche Gestaltung an.

⁴ Verantwortlich für die Planung war der Architekt der Bauverwaltung der Stadt Wien Erich Leischner (1887–1970).



Abb. 10: Wiener Höhenstraße

Fig. 10: The Höhenstraße in Vienna

Rigele 1993, S. 81

einige Unterschiede etwa zur Reichsautobahn, insbesondere die eher städtisch anmutenden Elemente der mit Geländern abwechselnden Mauersegmente und Straßenlaternen (Abb. 10).

2.3 Trassierung

Für die Entwicklung des Straßenbaus nach dem Krieg erhielt ein technisches, aber auch gestalterisches Element des Reichsautobahnbaus besondere Bedeutung, die Form der Trasse selbst. Die zuletzt konzipierte Trassierung hat bis heute weitreichende Auswirkungen auf die Autobahn- bzw. Straßenbautechnik und damit insgesamt auf die Lage von Autobahnen in der Landschaft. Die Reichsautobahntrassierung war anfangs, von der Eisenbahn abgeleitet, aus Geraden und Kreisbögen zusammengesetzt. Dadurch wirkte sie relativ starr, teilweise beinahe eckig. Sie war aber vor allem in der Höhenlage stark an das Gelände angepasst, folgte häufig auch relativ geringen topographischen Änderungen, was sich teilweise gestalterisch ebenfalls negativ bemerkbar machte (Abb. 11, 12). Insgesamt gab es sicherlich unterschiedliche Qualitäten. Nach Fertigstellung der ersten Strecken kritisierten zudem die Landschaftsanwälte die teils verwendeten langen Geraden wegen ihrer Eintönigkeit aus technisch-fahrpsychologischen, aber auch ästhetischen Gründen.

Aufgrund dieser Trassierungsprobleme entwickelten die Reichsautobahningenieure auf Basis intensiver Forschung und Diskussion gegen Ende der 1930er Jahre eine fahrtechnisch optimale Trassierung. Ihr lag das Prinzip der Stetigkeit, das heißt die gleichmäßige Veränderung der Grund- und Aufrissparameter zu-



*Abb. 11:
Trassierungsfehler
an der Reichsauto-
bahn*

*Fig. 11:
An error in layout
on the Reichsauto-
bahn*

Koester 1943, S. 30



*Abb. 12:
Trassierungsfehler
an der Reichsauto-
bahn*

*Fig. 12:
An error in layout
on the Reichsautobahn*

Koester 1943, S. 28

grunde. Zum Einsatz kamen Übergangsbögen, neue Visualisierungsmethoden berücksichtigten die Dreidimensionalität der Trasse und dienten zur Optimierung ihrer Lage im Raum. Angestrebt wurde das Ideal einer harmonisch in Gegenkurven schwingenden Trassierung.

Im Ergebnis war die Trassenform selbst nun sicherlich harmonischer. Es begann damit aber die Entwicklung zu einem eigenständigen, weniger an die Landschaft angepassten Trassenkörper, die den Straßenbau bis heute kennzeichnet. Zur Realisierung der neuen Trassierung kam es zur Zeit des Reichsautobahnbaus nicht mehr.

3 Nachkriegszeit

Nach dem Krieg fanden zunächst Reparaturmaßnahmen an den Autobahnen statt, vor allem an den zerstörten Brücken. Mit dem beginnenden Wirtschaftsaufschwung in der *Bundesrepublik* und der Zunahme des Verkehrs setzten Überlegungen zu einem Ausbau des Netzes ein, das im Rahmen des Deutschen Reiches entstanden war, aber mit der deutschen Teilung nun an das veränderte Territorium angepasst werden musste. Teils wurden begonnene Trassen originalgetreu fertiggestellt, das heißt einschließlich der landschaftlichen Gestaltung. Notwendig war aber vor allem ein an die Verkehrsbedürfnisse angepasster Streckenneubau. In der Nachkriegszeit waren in der Bundesrepublik viele ehemalige Reichsautobahnplaner beim Autobahnbau tätig. Unter (wie so häufig erfolgter) Ausblendung des ideologischen Hintergrunds würdigten sie die Leistung des Reichsautobahnbaus in Bezug auf den Umgang mit der Landschaft, wie etwa der ehemalige »Landschaftsanwalt« *Schurhammer*.⁵ Die durch die NS-Zeit geprägten Vorstellungen der Autobahnplaner bildeten so die Grundlage der landschaftlichen Gestaltung im Autobahnbau der Nachkriegszeit.

Gut erkennbar ist das derzeit noch an der Autobahn A 3 Frankfurt–Nürnberg, der ersten größeren Neubaustrecke in der Bundesrepublik nach dem Krieg, im Abschnitt zwischen der Mainüberquerung bei Kitzingen und dem Autobahnkreuz Tennenlohe bei Fürth. Im Prinzip entsprach die Strecke der landschaftlichen Gestaltung der NS-Zeit mit der Einfügung der Trasse und der teils parkartigen Gestaltung des Seitengeländes oder des stellenweise verbreiterten Mittelstreifens (Abb. 13, 14). In der Trassierung setzte man nun aber die technische Entwicklung der letzten Jahre des Reichsautobahnbaus um. Die Trasse verläuft völlig stetig, in einem ständigen Wechsel leichter Gegenkurven. Die amerikanischen Planer *Tunnard* und *Pushkarev* würdigten das 1963: *“The leadership in highway esthetics was picked up by West Germany, and the new Aschaffenburg-Nürnberg Autobahn, laid out on a continuously curving alignment, is undoubtedly the most beautiful and ‘complete’ freeway in Europe so far”* (*Tunnard u. Pushkarev* 1963). Hervorzuheben ist, dass der Trassenkörper die Landschaft nicht als eigenständiges Element dominiert, sondern sehr gut in die Landschaft integriert ist. Obwohl die Autobahn über weite Strecken völlig offen im Gelände verläuft, wirkt sie aufgrund ihrer guten Einfügung mit geringen Erdbewegungen von außen kaum als Störfaktor und von der Autobahn aus unmittelbar in die Landschaft eingebunden (Abb. 15).

5 In Deutschland habe »seit dem Beginn des Autobahnbaues die Forderung nach einer der Landschaft organisch eingefügten Linienführung [...] sehr im Vordergrund gestanden« (*Schurhammer* 1955, Geleitwort). Als Grundsatz des Straßenbaus habe Rücksicht auf die Landschaft zu gelten, zu berücksichtigen seien Linienführung, Bepflanzung und harmonische Trassierung durch Stetigkeit vergleichbar den Regeln aus dem Jahr 1943, z.B. die Verwendung von Geraden in der Ebene ausnahmsweise mit der Aussicht auf ein Ziel etc. (*Schurhammer* 1955, S. 20, 22ff.).

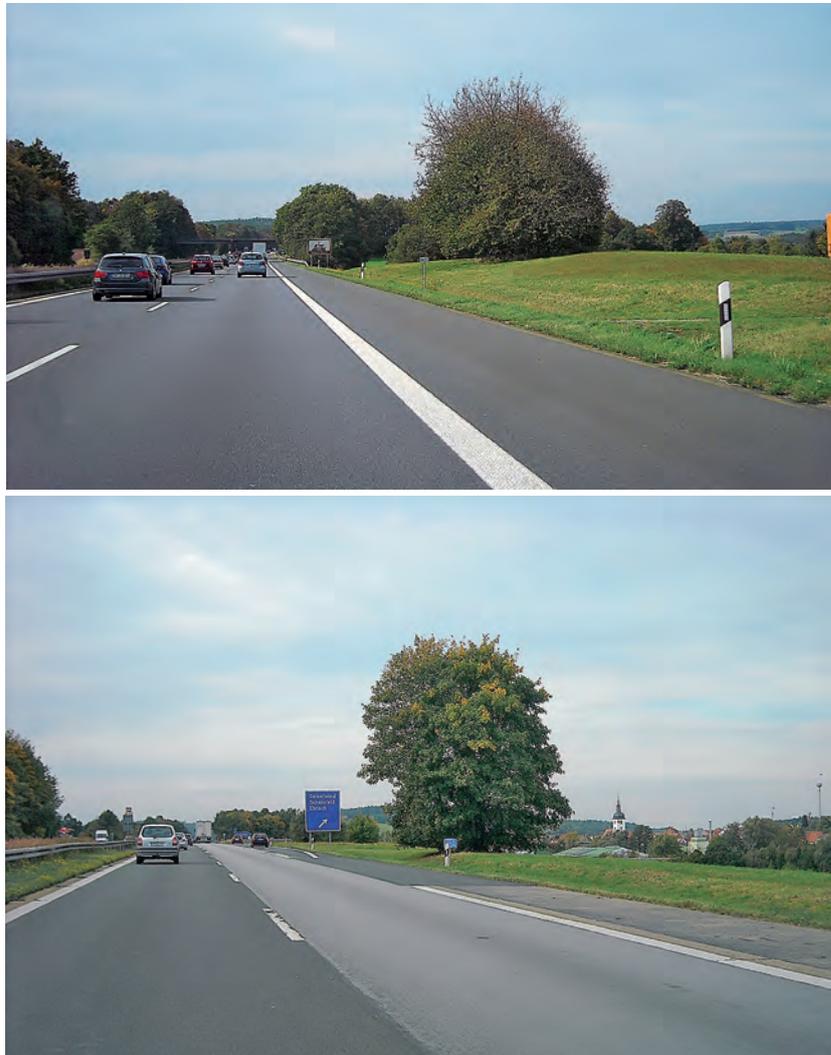


Abb. 13/14: Autobahn Frankfurt–Nürnberg Fahrtrichtung Frankfurt zwischen den Anschlussstellen Schlüsselfeld und Geiselwind, 2012

Fig. 13/14: The Frankfurt–Nuremberg motorway towards Frankfurt between the Schlüsselfeld and Geiselwind junctions, 2012

Verfasser/Author

Insgesamt wurde an der A 3 ein bemerkenswertes Niveau landschaftlicher und zugleich verkehrsfunktionaler Gestaltung erreicht. Die Autobahn in ihrem heutigen, noch historischen Zustand ist durch den geplanten sechsspurigen Ausbau stark gefährdet. Sicherlich erschwert die Verkehrsbedeutung einen Schutz dieser Strecke, ein Interesse der Denkmalpflegebehörden an einer Erhaltung oder wenigstens Dokumentation ist leider jedoch in keiner Weise zu erkennen.



Abb. 15: A 3 Frankfurt–Nürnberg bei der Anschlussstelle Geiselwind, 2012

Fig. 15: The A3 Frankfurt–Nuremberg at the der Geiselwind junction, 2012

Verfasser/Author

Eine ähnliche Bedeutung besaß die Landschaft in der Anfangszeit des Autobahnbaus in der *Schweiz* nach 1950. Hier hatte es ab den 1920er Jahren erste Überlegungen zu Autostraßen gegeben, u.a. im Zusammenhang mit der deutschen Hafraba-Strecke,⁶ die bis Genua weitergeführt werden sollte. Bei der Hafraba hatte die landschaftliche Gestaltung nur eine untergeordnete Rolle gespielt. In der Schweiz, im alpinen Raum, wären aber vermutlich zwangsläufig landschaftliche Aspekte zum Tragen gekommen. Dies zeigte sich dann auch bei der ersten Schweizer Autobahn, die in den 1950er Jahren entstand: 1955 wurde die knapp zehn km lange Strecke Luzern-Ennethorw eröffnet, die vor allem dem Tourismus in Richtung Alpen dienen sollte. Die Strecke sollte Teil eines größeren Netzes sein. Mit ihrer Fertigstellung wurde die Autobahn als »Parkway« und »Bereicherung« der Landschaft gerühmt (*Heller u. Volk* 1999, S. 46f.). Aufnahmen zeigen allerdings eine im Detail nicht besonders landschaftliche Trasse, die teilweise im Einschnitt verläuft, aber durch das Gebirge als Blickfang doch eine starke landschaftliche Ausrichtung besitzt und ein entsprechendes Erlebnis bietet (Abb. 16).

In *Österreich* konzentrierte sich der Autobahnbau in der Nachkriegszeit zunächst auf die Fertigstellung der über weite Strecken begonnenen Reichsautobahn Salzburg-Wien, zum größten Teil auf Basis des vorhandenen Baubestandes. Durch Beibehaltung der Trassenführung mit Anpassung von Trassierungselementen wie geringeren Steigungen und größeren Radien, ggf. Übergangsbögen, kam hier die landschaftliche Führung an Seen und über Höhenzüge wie geplant zum

6 Ab 1926 geplante Autostraße Hansestädte-Frankfurt-Basel, vgl. *Kriest* 2016 zur Vorgeschichte der Reichsautobahn.

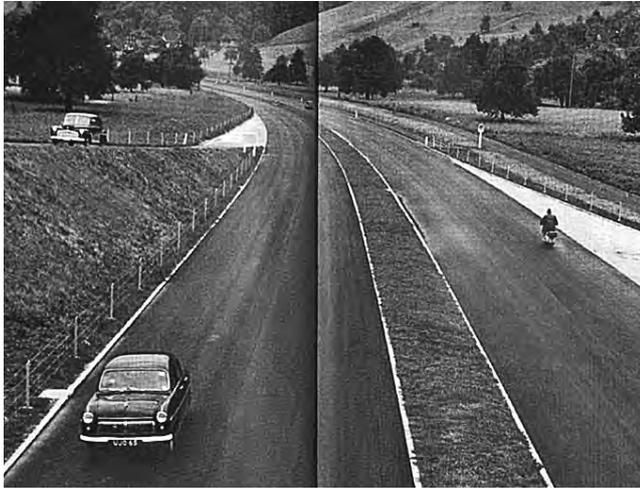


Abb. 16:
Autobahn Luzern–
Ennethorw

Fig. 16:
The Lucerne–Ennethorw
motorway (Switzerland)

Heller u. Volk 1999,
S. 61–62

Tragen. In kürzeren Abschnitten (z.B. im Salzkammergut am Mond- und Attersee) wählte man eine neue Linienführung. Auch Brückenteile wurden teilweise übernommen⁷.

Ähnliches gilt für die ČSSR, deren späteres Gebiet unter deutscher Herrschaft noch Ende der 1930er/Anfang der 1940er Jahre planerisch und mit ersten Baumaßnahmen in das Netz der Reichsautobahn einbezogen wurde. Die ČSSR, die erst in den 1960er Jahren den Autobahnbau wieder aufnahm, verwendete teilweise ebenfalls begonnene Strecken und Streckenplanungen der Reichsautobahn als Grundlage.⁸

Grundsätzlich ist festzustellen, dass die Übernahme der landschaftlichen Gestaltung der Reichsautobahn – mit neuer Trassierung – in der Nachkriegszeit teils gewissermaßen von alleine mit dem vorhandenen Baubestand erfolgte. Sie wurde aber vor allem in Deutschland und der Schweiz auch bei Streckenneubauten in großem Umfang bewusst eingesetzt, da, auch durch personelle Kontinuität, die Vorstellungen aus der Zeit vor 1945 zum Umgang mit der Landschaft weiterhin Gültigkeit besaßen. Erleichtert wurde dies durch das damalige recht geringe Verkehrsaufkommen, das nicht im Widerspruch zur landschaftlichen Gestaltung mit ihren möglichen Verkehrseinschränkungen stand.

7 Kreuzer 2007, S. 195f., 205f., 203f.; z.B. auch der Zubringer Linz mit Donaubrücke auf Basis der begonnenen Strecke (S. 217–219), bei der Autobahn Passau-Linz weitgehend neue Linienführung, jedoch bei Wels deren Kontinuität (S. 242f., 245). Grundsätzlich wurden Brücken der Reichsautobahn, zum Teil schon relativ weit fortgeschritten, – gegebenenfalls unter Veränderung einzelner Elemente, z.B. breiteren Fahrbahnplatten – nach den ursprünglichen Plänen fertiggestellt, neue Brücken nach alten Plänen gebaut sowie neue Brücken (S. 309–312).

8 <http://www.autobahn.cz/geschichte> (aufgerufen 06.01.2018). – Erste Planungen gab es in den 1930er Jahren.

4 Umweltschutzbewegung und Straßenbau ab den 1970er Jahren

In den 1960er und 1970er Jahren wuchs infolge des Wirtschaftswachstums und des steigenden Wohlstands der Straßenverkehr stark an. Damit ging in der Bundesrepublik und anderen Ländern ein massiver Ausbau des Straßen- bzw. Autobahnnetzes einher. Erst u.a. mit der Ölkrise setzte in den 1970er Jahren ein Umdenken bezüglich des scheinbar unbegrenzten Wachstums ein. Vor allem, aber nicht ausschließlich von der politischen Protesthaltung dieser Zeit initiiert, entwickelte sich in der Folge die Umweltschutzbewegung mit den bekannten Aspekten etwa der Anti-Atom-Proteste, Bürgerinitiativen gegen Umweltverschmutzung und Großprojekte aller Art bis hin zur Erweiterung des Parteienspektrums.⁹ Der Umweltschutz wurde ein zentrales gesellschaftliches Thema der Zeit. Nach und nach entstanden zahlreiche Gesetze zum Schutz der Umwelt.

4.1 Einbeziehung des Umweltschutzes in das Planungsrecht

Die Integration des Umweltschutzes in die allgemeine Planungsgesetzgebung und speziell in die Vorschriften und Regeln zum Straßenbau erfolgte in mehreren Schritten. Bereits die Weimarer Verfassung hatte (allerdings unverbindlich) den Schutz von Natur- und Kulturdenkmälern und den Landschaftsschutz erwähnt (Uekötter 2015, S. 64). Nach der erstmaligen umfassenden Regelung des Naturschutzes im Reichsnaturschutzgesetz von 1935 war die erste rechtliche Grundlage in der Bundesrepublik für die Einbeziehung in das Planungsrecht das Bundesraumordnungsgesetz von 1965, u.a. mit der Generalklausel, für den Schutz von Natur und Landschaft sei zu sorgen. Ähnlich hieß es im Bundesnaturschutzgesetz von 1976: »Natur und Landschaft sind [...] zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln«, damit »Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft« gesichert werden. § 8 des damaligen Naturschutzgesetzes beinhaltete die Eingriffsregelung, die Grundlage für die Berücksichtigung bei Planungen: Eingriffe waren zu unterlassen, wenn sie nicht ausgleichbar waren und bei der Abwägung Naturschutz und Landschaftspflege vorgingen. Ansonsten hatten bei einem Eingriff Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu erfolgen (*Landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau* 1986, S. 9–11; Thul 1981, S. 4). Das Gesetz zielte damit gleichermaßen auf Naturschutz und Landschaftspflege.¹⁰ Ein problematischer Aspekt des Gesetzes war und ist allerdings die genannte Abwägung, mit deren weitgehender Auslegbarkeit strittige Planungsverfahren vorprogrammiert sind.

9 Zur Entstehung der Umweltbewegung vgl. Uekötter 2015, S. 114–134.

10 Das aktuelle Bundesnaturschutzgesetz von 2009 bestimmt in den §§15ff. bei der Eingriffsregelung als Kriterium u.a. das Landschaftsbild. Eingriffe sind demnach »Veränderungen [...] der Gestaltung oder Nutzung von Flächen, [...] die das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen. Vermeidbare Beeinträchtigungen sind zu unterlassen, unvermeidbare auszugleichen oder zu ersetzen soweit es für die Ziele des [...] Landschaftsschutzes notwendig ist« (Bracher u. Bösl 2017, S. 384–387).

4.2 Straßenbau und Umweltschutz

4.2.1 Rechtliche Rahmenbedingungen und Planungsverfahren

Auch der Straßenbau wurde in seinem Ausmaß und seiner bisherigen Durchführung kritisch gesehen. 1974 mahnte Graf *Lennart Bernadotte*, der damalige Vorsitzende des Deutschen Rates für Landespflege, Bundeskanzler *Willy Brandt* noch im Geiste des traditionellen Landschaftsschutzes: Der Bau von Straßen sei ein Eingriff in die Landschaft, er verursache u.a. »Schäden am Landschaftsbild«. »Hohe Dämme, große Anschnitte und tiefe Einschnitte bringen harte Konturen in das Landschaftsbild oder bilden Fremdkörper und haben häufig Ausmaße, die in keinem Verhältnis zur gewachsenen Landschaft stehen«. Der Rat für Landespflege forderte daher eine Änderung der Prioritäten: Grundlage dürfe nicht mehr nur eine Bedarfsplanung, sondern müsse auch die Berücksichtigung von Umwelt, Rohstoffvorräten und Finanzen sein. Bei Bauprojekten sei zukünftig eine Umweltverträglichkeitsprüfung und ein großräumiger, das heißt über die eigentliche Baufläche hinausgehender »Landschaftsplan« erforderlich.¹¹

Ab Anfang der 1980er Jahre erweiterte sich die Perspektive thematisch um ökologische Aspekte. Auch aus dem Bundesverkehrsministerium ließen sich kritische Äußerungen vernehmen: Der moderne Straßenbau verursache erhebliche Eingriffe in die Landschaft. Zu erkennen sei eine »zunehmende Beeinträchtigung des menschlichen Lebensraumes durch das Straßennetz« und die »Gefahr einer langsamen Zerstörung der Ökosysteme der Erde«. Der Ingenieur müsse zukünftig einen Ausgleich zwischen Verkehr und Natur und Landschaft finden (*Thul* 1981, S. 3). Die Straßen- und Verkehrsplanung sollte sich außer um »die technisch und verkehrswissenschaftlich optimale Lösung bei sparsamstem Einsatz finanzieller Mittel« auch um die »Umweltqualität« bemühen (*o.V.* 1980, Vorwort).

Die neue, gesellschaftlich zunehmend relevante Umweltschutzthematik führte dann auch im Straßenbau allmählich zu einer umfassenden Betrachtung der Auswirkungen von Straßen auf die Umwelt und damit zur Erweiterung des Zielspektrums um den Umweltschutz in allen relevanten Aspekten wie Lärmschutz, Luft- und Gewässerverschmutzung, Artenschutz etc. Ab Anfang der 1980er Jahre war dies – teils in deutsch-österreichischer Zusammenarbeit – Thema zahlreicher Studien und Tagungen. Ziel war, die negativen Effekte von Straßen auf die Umwelt zu systematisieren und Gegenmaßnahmen zu entwickeln. Ausgehend von der »Vermehrung der Umweltbelastungen« durch eine neue Straße war zu prüfen, ob unvermeidbare Beeinträchtigungen entstanden und welche Alternativen diese verringerten. In den entsprechenden Kriterien blieb das Landschaftsbild miteingeschlossen, jedoch nur als einer von vielen Aspekten. *Stolz* nennt bspw. in einer Aufstellung mehr als zehn negativer Auswirkungen auch die »Beeinträchtigung des Landschaftsbildes« (*Stolz* 1980, S. 3, 6).

11 Schreiben Graf *Lennart Bernadotte*, Vorsitzender des Deutschen Rates für Landespflege, an Bundeskanzler *Willy Brandt* nach: *Olschowy* 1974, S. 61–66, hier S. 63–65.

In der Folge bemühte man sich um die Erarbeitung wissenschaftlicher Methoden zur Prüfung der Umweltverträglichkeit von Straßenprojekten im Planungsprozess, etwa der Landschaftsverband Rheinland mit der Entwicklung einer Umweltverträglichkeitsstudie bzw. -prüfung: Bezüglich des Landschaftsschutzes waren die Auswirkungen auf »Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft« gemäß Naturschutzgesetz zu prüfen: Auf die Feststellung und Bewertung der vorhandenen landschaftlichen Gegebenheiten im Rahmen einer Landschaftsanalyse folgten die Ermittlung der Auswirkungen des Straßenprojekts und Bewertung der Empfindlichkeit der Landschaft. Daraus ergaben sich Abwendungs- und Eingliederungs-/Änderungsvorschläge bzw. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Rümler 1980, S. 33–52, S. 38). Ein wichtiger Aspekt der angestrebten Umweltverträglichkeitsprüfung war die Einbeziehung der Umwelt nicht erst bei der Planfeststellung, sondern regelhaft schon im Vorfeld.

Dass unter den negativen Umwelteinflüssen von Straßen die »Beeinträchtigung des Landschaftsbildes« im Hinblick auf eine Operationalisierung problematisch war, wurde frühzeitig erkannt: Einflüsse auf das Landschaftsbild seien subjektiv bewertet und daher nicht quantifizierbar (Stolz 1981, S. 13f.). Im Unterschied dazu bezog sich der neue Begriff der »Ökologie« als Wissenschaft von Funktion und Struktur der Natur auf den Naturhaushalt mit vor allem biologisch-funktionalen Kriterien, z.B. die Frage, ob der Straßenbau die Austrocknung der Böden oder Zunahme der Schädlinge förderte etc., und damit auf quantifizierbare Größen. Aufgrund der Subjektivität der Bewertung der Landschaft sah man daher auch als entscheidende Frage, wie überhaupt eine »landschaftsgerechte Wiederherstellung oder Neugestaltung des Landschaftsbildes« auszusehen habe (Pflug 1981, S. 46).¹²

Nach dem Inkrafttreten des Bundesnaturschutzgesetzes vergingen noch vier Jahre bis beispielsweise das nordrhein-westfälische Landschaftsgesetz 1980 den Verkehrswegebau, das heißt auch den Straßenbau, als Eingriff in Natur und Landschaft anerkannte. Die formale Einbeziehung des Umweltschutzes erfolgte im landschaftspflegerischen Fachbeitrag als Teil der Straßenplanung bis zur Planfeststellung. Zu Planungsbeginn lag der Schwerpunkt auf der Ermittlung ökologischer Risiken und deren Vermeidung, in späteren Planungsphasen bei Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Die Einbeziehung in die Planung erfolgte im Planfeststellungsverfahren entweder als Fachbeitrag innerhalb des Plans oder als landschaftspflegerischer Begleitplan (*Landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau* 1986, S. 10f., 13, 16).

1985 wurde auf europäischer Ebene eine Umweltverträglichkeitsprüfung für öffentliche und private Projekte bestimmter Größe eingeführt, die 1990 in deutsches Recht übernommen wurde. Sie findet meist im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens statt. Umweltbelange sind auf jeder Stufe des Planungsverfahrens

12 Auch wenn man wohl (ähnlich wie bei den Reichsautobahnplanern) in gewissem Maß von einer Kongruenz von Ökologie und Ästhetik ausging, z.B. war eine vielseitige Landschaft vermutlich auch artenreich (Pflug 1981, S. 41).

rens einzubeziehen, etwa die Auswirkungen der Baumaßnahme auf Schutzgüter wie Landschaft, Kulturdenkmale etc. (Bracher u. Bösl 2017, S. 377–379).

Im Straßenbau entwickelte sich die Anwendung des neuen Instruments der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Grundsätzlich sollte die Vermeidung eines Eingriffs Priorität erhalten. Dazu zählten z.B. eine Änderung der Linienführung (Umgehung oder Eingliederung) oder der Gradienten (Höhenlage), ansonsten waren Ausgleichsmaßnahmen erforderlich. Diese können zunächst am Objekt erfolgen (z.B. in Form der Einfügung der Trasse durch Gestaltung der Böschungen, Bepflanzung, Verwendung von Naturstein) oder an anderer Stelle (z.B. als Renaturierung eines Baches), dann spricht man tendenziell von einer Ersatzmaßnahme. Der Übergang zwischen beiden ist demgemäß fließend. Der Ausgleich soll dabei lediglich im Bereich des Möglichen stattfinden, z.B. bei der Versiegelung (*Landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau* 1986, S. 20, 22, 33f.). Ein weiteres Problem ist, dass es für die Größenverhältnisse zwischen Eingriff und Ausgleich keine feste Regel gibt! Es gilt grundsätzlich immer das dehnbare Kriterium der Verhältnismäßigkeit (*Landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau* 1986, S. 38). Tendenziell sind aufgrund knapper Flächen Ausgleichsflächen höherwertig angelegt (*Verkehrsministerium Baden-Württemberg* 1991, S. 18f.).

4.2.2 Ziele des Landschaftsschutzes im Straßenbau

Spätestens in den 1980er Jahren war damit – sofern noch thematisiert – die Frage des Landschaftsschutzes im Straßenbau zu einem Teilaspekt im größeren Rahmen des Umweltschutzes geworden. Neben zahlreichen Untersuchungen und entsprechenden Vorschriften zu ökologischen Fragen des Straßenbaus wie Lärm-, Gewässerschutz etc. kommt bis heute – jedenfalls in den Planungsrichtlinien – auch die landschaftliche Gestaltung vor. Um diese soll es im Folgenden gehen. Bei den zuständigen Behörden und Institutionen ist dabei eine weitgehend einheitliche Tendenz festzustellen: die angestrebte Landschaftsgestaltung greift auf Modelle und Regeln aus der Anfangszeit des Autobahnbaus zurück.

Eine in der ersten Hälfte der 1980er Jahre wegen der Vernachlässigung des Umwelt- und Landschaftsschutzes von der niederösterreichischen Landesregierung in Auftrag gegebene Studie für die Gestaltung von ortschaf- und landschaftsgerechten Straßen ermittelte die negativen Auswirkungen von Straßen in verschiedenen Landschaftstypen. Dies umfasste meist auch das Landschaftsbild. Der Straßenbau sollte daher nicht nur auf ökologische Aspekte, sondern auch auf das Landschaftsbild Rücksicht nehmen (Zibuschka 1986, S. 158f., 161f.), zu einer lebenswerten Umwelt gehörte auch eine »reizvolle, vielfältige und harmonische Landschaft« (Zibuschka 1986, S. 173). Im Einzelnen nannte die Studie folgende Ziele: In der freien Landschaft sollte sich die Trasse in das Gelände einfügen, hohe Dämme und tiefe Einschnitte vermieden werden, das bedeutete Verzicht auf zu großzügige Ausbauelemente. Straßen sollen sich »möglichst in die jeweils typische Landschaft einfügen«, aber nicht »verstecken«. Eine gut gebaute Straße konnte auch ein Akzent in der Kulturlandschaft sein. Dazu war eine entspre-

chende Linienführung zu wählen. Wichtig war eine einheitliche Ausbaucharakteristik. Auf vorhandene Bepflanzung und Biotope war Rücksicht zu nehmen. Als wichtiges Element guter Gestaltung, als »*Bindeglied zwischen Straße und Landschaft*«, wurde eine straßenbegleitende Bepflanzung – linear oder punktuell – genannt. Durch Vernetzung mit vorhandenen Beständen konnte sie »*selbst zum Element der Landschaftsgestaltung werden*.« Dabei sollte »*die straßennahe Bepflanzung [...] so gestaltet sein, daß dem Kraftfahrer auch das ›Erleben‹ der Landschaft möglich wird*«. Empfohlen wurden auch die Anpassung der Böschungsgestaltung an die verschiedenen Landschaftstypen und Hinweise auf landschaftliche Besonderheiten, Natur und Landschaftsdenkmäler (Zibuschka 1986, S.142–145, 161f.). Für die Bepflanzung wurden auch technische und fahrpsychologische Gründe genannt, z.B. die optische Führung der Trasse oder der Blendschutz usw. (Zibuschka 1986, S.166–173). Dies verdeutlichten entsprechende Bildbeispiele, etwa eine angepasste geschwungene Linienführung an einem mäandrierenden Bachlauf mit Bepflanzung oder ein Beispiel für die Integration der Trasse durch das Aufnehmen eines den kreuzenden Bach begleitenden Gehölzes – illustriert mit einer Zeichnung praktisch identisch mit der des Reichsautobahnbaus in Abb. 2 (Zibuschka 1986, S. 163).

Derartige Vorschläge wurden Anfang der 1990er Jahre auch in Veröffentlichungen von Straßenbaubehörden übernommen. Eine vom baden-württembergischen Verkehrsministerium herausgegebene Broschüre zur Landschaftsgestaltung im Straßenbau nannte fast gleichlautende Ziele (Verkehrsministerium Baden-Württemberg 1991, S. 3–13, 16f., 28f.):

- »*Einpassung der Straße in die Landschaft*«: »*Straßen in der freien Landschaft sollen so eingebunden werden, daß sie den Naturhaushalt möglichst wenig belasten und beeinträchtigen und das Landschaftsbild nicht mehr als unvermeidbar verändern*«; auch bei Autobahnen sei dies durch geschickte Trassierung oder Staffelung möglich.
- »*Bepflanzungen an Straßenböschungen und auf Seitenflächen*«: Bepflanzung diene der Integration der Straße in die Landschaft, hatte aber auch praktische Gründe wie Schutz vor Erosion, Staub und Austrocknung, einen positiven Effekt auf das Kleinklima und nutzte auch der Verkehrssicherheit. An den entsprechenden Stellen sollte ein neuer Waldmantel aus standortgerechten Gehölzen angelegt werden, wichtig war auch die Erhaltung von Einzelbäumen und Alleen. Dabei kam es auf die Orientierung am jeweiligen Landschaftstyp an. Und schließlich die
- »*naturgemäße Gestaltung von Böschungen*«, z.B. naturnahe Felsböschungen, auch Schutz von Biotopen, Gewässerschutz
- Rastplätze mit Aussicht auf Landschaft und Bepflanzung.

4.2.3 Aktuelle Planungsvorgaben

Aufschluss über die aktuellen Grundlagen der Straßenplanung geben bspw. Lehrbücher für Straßenbau wie etwa das 2017 in neuer Auflage erschienene Standardwerk von Bracher und Bösl. Generelles Ziel ist demnach, dass Straßen ihre Funktion mit »*hoher Verkehrssicherheit und angemessener Qualität des Verkehrs*

ablaufs« erfüllen, je nach Verbindungsfunktion mit entsprechendem Ausbaustandard. Nach einem Hinweis auf die grundsätzliche Integration von Straßenbau und Natur- und Landschaftsschutz¹³ liegt ein Schwerpunkt auf den Trassierungsregeln. Diese entsprechen, teils fast gleichlautend, den im Reichautobahnbau zuletzt entwickelten Kriterien: »Bei der Trassierung von Straßen muss eine flüssige, fahrtechnisch günstige und fahrpsychologisch überzeugende Linienführung gefordert werden. Dabei steht [...] im Vordergrund, [...] mit wirtschaftlichem Aufwand angemessene, leistungsfähige und zugleich sichere Straßen zu bauen.« Die Straße sollte »über einen zusammenhängenden Streckenabschnitt hinweg baulich nach denselben Grundsätzen gestaltet werden, damit eine gleichmäßige Streckencharakteristik entsteht. Die Linienführung soll harmonisch sein, [...] Linienführung, Querschnitt, Knotenpunktgestaltung und Zufahrtsregelungen müssen sich wiederum untereinander entsprechen« (Bracher u. Bösl 2017, S. 56). Zur Entwicklung einer räumlichen Linienführung für die Trasse als dreidimensionales Gebilde im Lage- und Höhenplan konnte mit Hilfe der »Perspektive« deren Zusammenspiel so abgestimmt werden, dass »ein räumlich harmonisches Band« entsteht. Als Trassierungsfehler wird analog zum Reichsautobahnbau z.B. »Flattern« des Fahrbahnrandes genannt. Ebenso bspw., fast wörtlich übereinstimmend, sollten sich »Brücken [...] in den geschwungenen Lauf der Straße einpassen.« Bei einer Geraden im Lageplan und gleichmäßiger Höhe entstand eine »brettartige Wirkung«. Mit der Ausrundung der Brücke im Höhenplan ergab sich dagegen eine gute Einfügung in die Landschaft (Bracher u. Bösl 2017, S. 168f., 172–174).

Eine der neueren Veröffentlichungen zur landschaftlichen Straßengestaltung sind die von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen 2003 herausgegebenen »Empfehlungen für die Einbindung von Straßen in die Landschaft«. Sie gehören formal zu den Richtlinien für die Anlage von Straßen (außerhalb bebauter Gebiete) im Hinblick auf die landschaftspflegerische Begleitplanung und enthalten umfassende Vorgaben für die landschaftliche Gestaltung (Bracher u. Bösl 2017, S. 16). Die Herausgeber vertreten die Auffassung, »das visuelle Erscheinungsbild der Umwelt [trage] maßgeblich zur Lebensqualität der Menschen bei.« Es handele sich um eine »gesellschaftlich wichtige Aufgabe, Straßen [...] auch in die Landschaft einzubinden.« Die grundsätzliche Zielsetzung sei, die Straße solle »in der Landschaft nicht mehr als Fremdkörper, sondern als selbstverständlicher Landschaftsbestandteil wahrgenommen« werden. Die Gestaltungsbereiche umfassen zum einen die Linienführung unter dem grundsätzlichen Hinweis auf die »Maßstäblichkeit« mit dem Ziel der »Einbindung der Trasse in die topographische Situation.« Die »Straße soll sich harmonisch in den Landschaftsraum einordnen«, Unstetigkeit der Fahrbahnränder sei zu vermeiden (Abb. 17). Ein weiteres Element ist die Querschnittsgestaltung bzw. Erdmodellierung: die

13 »Neben diesen Forderungen nach sicherer und flüssiger Verkehrsführung stehen die Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes ebenso wie die des Städtebaues. Die Straße ist eben nur ein Teil unserer Umwelt, und sie sollte sich möglichst harmonisch in die Natur einfügen« (Bracher u. Bösl 2017, S. 52, 57).

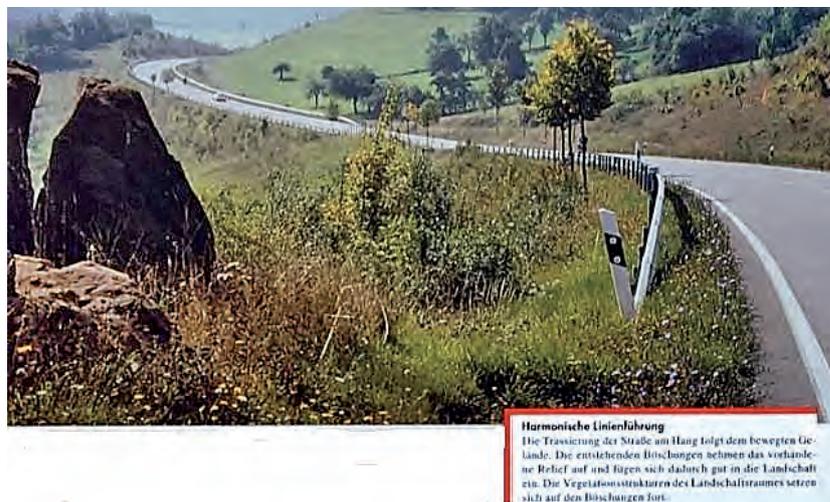


Abb. 17: *Harmonische Linienführung durch Anpassung an das Gelände*

Fig. 17: *A harmonious layout achieved by adapting to the terrain*

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen 2003, S. 12

»Ausrundung der Böschungskanten« und »Ausformung der Straßenböschungen« entsprechend der in der Umgebung vorkommenden natürlichen Formen, hinzu kam die Staffelung. Die Grüngestaltung soll einerseits auf Erhaltung landschaftsprägender Elemente und Strukturen (Gewässer, Hecken etc.) achten und die Straße durch Bepflanzung einbinden: eine »abwechslungsreiche Gestaltung mit Gehölzen, Rasen und Sukzessionsflächen belebt das Landschaftsbild«. Dazu gehört auch das Aufnehmen vorhandener räumlicher Gliederung und Strukturen in den Straßenrandbereich, Einbeziehen vorhandener Gehölze, ggf. ein grüner Mittelstreifen. Bezüglich des früheren Ziels der Inszenierung für die Benutzer werden die Akzente etwas anders gesetzt: Wegen der von ihnen ausgehenden Störung sollten »Straßen [...] bestmöglich abgeschirmt werden«, »für Erholungssuchende soll die Straße in der freien Landschaft möglichst wenig sichtbar sein«. Andererseits soll es eine »abwechslungsreiche, auf die Umgebung des Straßenraums« und den Naturraum abgestimmte Gestaltung geben, die noch Sichtfelder und Ausblicke bietet (Abb. 18). Für den regionalen Bezug schlägt man wiederkehrende Gestaltungselemente etwa bei Überführungen und entsprechende Bepflanzung vor (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen 2003, S. 4, 11–16, 22f.)

Die Übersicht über einige, z.T. relativ neue Veröffentlichungen und Richtlinien zur landschaftlichen Gestaltung zeigt die starke Orientierung an der Gestaltung der 1930er Jahre. Zum Teil drängt sich der Eindruck auf, dass die Gestaltungsregeln fast wörtlich von denen der Reichsautobahn abgeschrieben sind. Davon abgesehen, haben sich die ästhetischen Kriterien für den Schutz bestimmter Landschaftsbilder aber vermutlich nicht so stark geändert und offensichtlich



Abb. 18: *Bepflanzung zur Abschirmung der Autobahn, aber auch Ausblicke*

Fig. 18: *Planting scheme shielding the motorway but also offering views*

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen 2003, S. 23

waren damals bereits allgemein gültige Lösungen gefunden worden. Als Unterschied festzustellen ist eine Tendenz zur Verdeckung der Autobahn und deutlichen Verringerung der Inszenierung. Es fehlen modernere Ansätze landschaftlicher Gestaltung analog etwa zu Landschaftsparks auf historischen Industriestandorten oder Eisenbahnstandorten.

4.3 Entwicklung des Straßenbaus in der Praxis

Welche Entwicklung hat der Straßenbau in Anbetracht der vielfältigen, teils disparaten Vorgaben zum Umwelt- bzw. Landschaftsschutz in den letzten Jahrzehnten in der Praxis genommen? Zu fragen ist bezogen auf das Thema dieser Analyse vor allem, wie sich die Umweltschutzorientierung auf die Landschaft als Ganzes bzw. ihr Erscheinungsbild ausgewirkt hat – eine Frage, die sich natürlich auch unabhängig vom spezifischen Anwendungsbereich des Straßenbaus stellt. Eine Antwort der Forschung steht nach Ansicht des Verfassers trotz zahlreicher Untersuchungen zur Umweltgeschichte aus. Erschwert wird dies dadurch, dass es sich um eine noch nicht abgeschlossene Entwicklung handelt. Die in den 1970er und 1980er Jahren einsetzenden Tendenzen sind heute nach wie vor wirksam. Daher stellt sich auch die Frage nach der Quellenlage, etwa zu behördeninternen Abwägungsprozessen bei Straßenbauprojekten. Quellen der Jahre nach etwa 1980 dürften aber für zukünftige Forschungen zunächst eine ausreichende Grundlage bieten. Im Rahmen des folgenden Überblicks sollen einige Aspekte zum Straßenbau zur Diskussion gestellt werden, sie gelten wie gesagt z.T. auch für andere in die Umwelt eingreifende Maßnahmen. Zunächst zum quantitativen Aspekt des Straßenbaus.

4.3.1 *Quantitative Entwicklung des Straßenbaus*

Im Umweltschutz ist seit den 1970er Jahren bei näherem Hinsehen eine divergente Entwicklung zu beobachten. Zum Teil wurden bemerkenswerte Erfolge erzielt, z.B. bei der Verringerung der Luftverschmutzung durch die Industrie und der Gewässerreinigung usw. Dies trifft aber auf den Verbrauch von Fläche für Siedlung und insbesondere Verkehr nicht zu. Im Gegenteil, der Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsflächen setzt sich in hohem Ausmaß fort. Im Hinblick auf den Straßenbau hatte man aus Sicht des Umweltschutzes bereits in den 1970er Jahren auf die Notwendigkeit der Reduzierung des Flächenverbrauchs für den Verkehr hingewiesen. Sicherlich war hier die Umweltschutzbewegung in einigen Fällen erfolgreich, wo aufgrund von Protesten auf den Bau von Autobahnen bzw. Straßen verzichtet wurde. Aus Sicht der Landschaft erweist sich manchmal auch als positiver Effekt ökologischer (nicht landschaftlicher!) Ziele der Bau von Tunnels o.ä. Insgesamt treiben aber empirisch feststellbar im Verkehrsbereich die Politik und Verwaltung auf den verschiedenen Ebenen von Bundes- bis kommunaler Ebene einen großzügigen Straßenausbau im Sinne von Interessengruppen wie der Wirtschaft, von Pendlern oder Anwohnern voran. Das umfasste den (natürlich oft berechtigten) Autobahn- und Straßenbau nach der deutschen Einheit, aber auch den Ausbau im Zuge der Schaffung des EU-Binnenmarktes ohne Grenzkontrollen bzw. des generell globalisierungsbedingt ständig wachsenden Verkehrsaufkommens. Ein weiteres starkes Gewicht hat der Bau von Ortsumgehungen, die immer zusätzlichen Flächenverbrauch bedeuten, da die alten Straßen als Ortsanbindung erhalten bleiben, generell der Ausbau von Autobahnen, Bundesstraßen bis zu Kreisstraßen. So nimmt der Flächenverbrauch für Straßen ständig zu.

Es gab und gibt immer wieder politische Absichtserklärungen zu einer Begrenzung dieser Entwicklung, tatsächlich setzt sich der gravierende Landschaftsverbrauch aber fort (vgl. Ansiedlung von Einzelhandel auf der »Grünen Wiese«). In Bayern z.B. werden täglich 13 ha Fläche für Siedlungs- und Verkehrszwecke verbraucht. Dahinter stehen teils ökonomische Interessen, denen die Politik offensichtlich kaum etwas im Sinne des Natur- und Umweltschutzes entgegenstellen möchte bzw. sind diese mit politischen Interessen etwa in Bezug auf Steuereinnahmen oder Wahlverhalten so eng verbunden, dass ein Korrektiv seitens der Politik unrealistisch ist.¹⁴ Ein Großteil der Bürger nimmt bisher diese Diskrepanz zwischen Ankündigungen und Praxis ohne Widerspruch hin, da hier offensichtlich die persönliche Interessenlage überwiegt, es aber auch grundsätzlich kein relevantes Thema zu sein scheint.

¹⁴ Vielmehr treibt die Politik selbst die Entwicklung voran: staatlicherseits werden z.B. raumordnerisch begründete Planungsbeschränkungen außer Kraft gesetzt, etwa mit der Erleichterung von Planungsverfahren für Großprojekte oder in Bayern mit der aktuell geplanten Zulassung von Gewerbegebieten auch außerhalb zusammenhängend bebauter Gebiete. Ein ähnliches Beispiel ist die seit Jahrzehnten propagierte Verkehrsverlagerung auf die umweltfreundlichere Bahn. Tatsächlich steigen aber Kfz-Zahlen und -Transportmengen beständig, auch hier teils mit politischer Unterstützung, etwa durch die Zulassung von Fernbussen als Konkurrenz zur Bahn.

4.3.2 *Straßengestaltung in der aktuellen Praxis*

Nun zum *qualitativen* Aspekt des aktuellen Straßenbaus. Im Gegensatz zur Vielzahl landschaftliche Aspekte betonender Veröffentlichungen ist der Straßenbau in der Praxis immer stärker von verkehrstechnischen Überlegungen geprägt. Eine Konsequenz des Autobahnausbaus, der sich an den gleichen Prinzipien wie der Straßenneubau orientiert, ist das Verschwinden der alten Autobahnlandschaften. Welcher Art sind die neu entstandenen Landschaftsformen und -bilder?

Dabei spielt besonders die Trassierung eine Rolle. Die Innovation der stetigen Reichsautobahntrassierung wurde in der Nachkriegszeit erstmals durchgängig realisiert. Der Trassenkörper hat sich jedoch bis heute, verstärkt durch die technische Entwicklung, zunehmend von der Landschaft gelöst. Die Straßentrassen werden für eine fahroptimierte Form in der Breite und insbesondere Höhenlage auf der Basis immer größerer Erdbewegungen, Brücken und Tunnels immer stärker zum in sich völlig gleichmäßigen und eigenständigen Objekt in der Landschaft, gewissermaßen zum Fremdkörper. Die heutige ausgreifende, rein verkehrs- und fahrdynamisch orientierte Bauweise mit hohen Sicherheitsreserven führt auch zu weiterem Flächenverbrauch (Abb. 19, 20). Die im Dritten Reich eingeleitete Entwicklung hat sich in radikaler Form verselbständigt.

Bei der Veränderung historischer Autobahnlandschaften durch Ausbau soll es im Folgenden weniger um die Bausubstanz der Trasse und Bauwerke als die Trassenform und die Landschaftswahrnehmung gehen. Auch wenn leicht erkennbar die ursprüngliche Lage in der Landschaft erhalten ist, sind doch unter Beseitigung baulicher Elemente (Brücken) umfangreiche Veränderungen an den Trassen festzustellen. Bei bisher landschaftlich an das Gelände angepassten Trassen werden beispielsweise Niveauunterschiede beseitigt (Abb. 21, 22). Massive Auswirkungen hat dabei auch der Lärmschutz, der die Landschaftswahrnehmung völlig eliminiert (Abb. 23–26). Für die Art des Straßenbaus mag es gute Gründe geben, vor allem ökonomische und verkehrstechnische, wie Sicherheit etc. Warum spielt aber offensichtlich der klassische Landschaftsschutz in qualitativer Hinsicht keine Rolle mehr?

Zur Beantwortung dieser Frage soll beispielhaft ein kurzer Blick auf umweltbezogene Abwägungsprozesse im Straßenbau anhand der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit geworfen werden. Eine 1992 im Auftrag des Naturschutzbundes erstellte Studie nennt als negative Auswirkungen von Verkehrsstrassen als einziges rein landschaftliches Kriterium (bei Bahntrassen) die »Zerschneidung« mit Einfluss auf das »Orts- und Landschaftsbild« (Kieslich, Kleinschmidt u. Löbach 1992, S. 17–21). Die Studie thematisiert ganz überwiegend »ökologische Auswirkungen«, »Biotopkartierungen«, »faunistische Beobachtungen«, »wertvolle Biotope, Arten und Landschaftsbestandteile«. So war z.B. an der Autobahn Hannover–Magdeburg–Berlin das Landschaftsschutzgebiet »Möckern-Magdeburger Forst« geprägt »durch Feuchtwiesen, Bruchwälder« mit vom Aussterben bedrohten Vogelarten etc. An der Autobahn Erfurt–Suhl waren wiederum vor allem Landschaftsschutzgebiete, im Thüringer Wald auch das Biosphärenreservat »Vesertal«, ein charakteristischer Ausschnitt des Thüringer Waldes mit typischen



Abb. 19/20: Neubaustrecke A 44 Kassel–Eisenach

Fig. 19/20: New section of the A 44 Kassel–Eisenach

www.hna.de/kassel/autobahn-a44-sti235016/luftaufnahmen-kuenftige-streckenuehrung-autobahn-4479936.html, aufgerufen 06.01.2018

Landschaftselementen (bewaldete Gipfel, Hochmoore, starke Relieferung), bedroht (Kieslich, Kleinschmidt u. Löbach 1992, S. 42, 49). Die Wahrnehmung der Landschaft als Ganzes, ästhetische Qualitäten kommen so gut wie nicht vor. Die fast ausschließlich aus ökologischer Sicht erstellte Studie zeigt insofern, welche Schwerpunkte der aktuelle Straßenbau setzt.



Abb. 21: A 9 Berlin–München Fahrtrichtung
Berlin vor der Anschlussstelle
Dittersdorf (Thüringen), 2006

Fig. 21: The A9 Berlin–Munich towards
Berlin before the Dittersdorf
junction (Thuringia), 2006

Verfasser/Author



Abb. 22: A 9 Berlin–München Fahrtrichtung
Berlin vor der Anschlussstelle
Dittersdorf (Thüringen), 2012

Fig. 22: The A9 Berlin–Munich towards
Berlin before the Dittersdorf
junction (Thuringia), 2012

Verfasser/Author

Als Fazit ist festzustellen, dass im aktuellen Straßenbau oberste Priorität zweifellos eine fahrtechnisch ideale Führung der Trasse gemäß den entsprechenden Normen zur Leistungsfähigkeit und Sicherheit hat. Hinzu kommen natürlich bautechnische Gründe unter der Prämisse einer kostensparenden Bauweise. Was den notwendigerweise zu beachtenden Umweltschutz betrifft, ist die Ökologie heute offensichtlich zum »besseren«, moderneren Ziel gegenüber dem schwer zu definierenden, subjektiven Landschaftsschutz geworden. Diese Wende sieht – wenn auch zeitlich zu früh angesetzt, denn dies trat erst ab 1970 ein – Körner in der politisch bedingten Ablösung des »irrationalen« Heimatbegriffs durch die scheinbar objektive Ökologie (2005, S. 87f.). Auch Uekötter (2015, S. 140–149) erklärt den ökologischen Wandel ab den 1970er Jahren zutreffend mit der Verbindung linker politischer Ideen mit dem Umweltgedanken, wobei alte landschaftsschützerische Traditionen abgelehnt werden mussten. Einen Hinweis auf die heutige Diskrepanz bei der Bewertung von Landschaftsästhetik und Ökologie gibt auch das zitierte Straßenbaulehrbuch von Bracher und Bösl: »Erst [...] als sich der Begriff ›Ökologie‹ ausformte, standen den Straßenbauern Fachleute in Gestalt der Landschaftsplaner und Ökologen gegenüber, die Straßenplanungen unter einem völlig anderen Blickwinkel sahen« (Bracher u. Bösl 2017, S. 377). Insgesamt ist heute eine höhere Wertung der Ökologie als neuere, offensichtlich messbare und damit scheinbar automatisch bessere Wissenschaft erkennbar. Der Vorrang quantifizierbarer gegenüber ästhetisch-qualitativen Kriterien dient offenbar auch dazu, Planungsprozesse effektiv und berechenbar zu steuern.

Zu vermuten ist zudem, dass in Planungsverfahren paradoxerweise gerade die Konzentration auf ökologischen Umweltschutz dazu führt, dass der Landschaftsschutz erst recht keinen Platz mehr findet. Es drängt sich der Eindruck auf, dass das breite ökologische Zielspektrum eine willkommene Alibifunktion über-



Abb. 23: A 72 Hof-Chemnitz bei der Anschlussstelle Stollberg, ursprüngliche Aussicht, 2005

Fig. 23: The A 72 Hof-Chemnitz at the Stollberg junction, original view, 2005

Verfasser/Author



Abb. 24: A 72 Hof-Chemnitz bei der Anschlussstelle Stollberg, Lärmschutz, 2005

Fig. 24: The A 72 Hof-Chemnitz at the Stollberg junction, noise prevention measures, 2005

Verfasser/Author



Abb. 25: A 9 Berlin-München Fahrtrichtung Berlin bei der Anschlussstelle Triptis (Thüringen), 2003

Fig. 25: The A 9 Berlin-Munich towards Berlin at the Triptis junction (Thuringia), 2003

Verfasser/Author



Abb. 26: A 9 Berlin-München Fahrtrichtung Berlin bei der Anschlussstelle Triptis (Thüringen), 2008

Fig. 26: The A 9 Berlin-Munich towards Berlin at the Triptis junction (Thuringia), 2008

Verfasser/Author

nimmt. Darauf gerichtete Umweltziele können relativ einfach durch Ausgleichsmaßnahmen, etwa die Anlage kleiner, aber ökologisch hochwertiger Biotope erreicht werden. Mit diesem Nachweis umweltgerechten Handelns kann der Verlust großflächiger, oft agrarischer Teile der freien Landschaft offensichtlich gerechtfertigt und damit vernachlässigt werden. Letztlich begünstigt dies also die Zerstörung größerer Landschaftsräume. So lässt sich in der Praxis häufig beobachten, dass vor allem relativ leicht vorzunehmende Ersatzmaßnahmen im Wege kleiner, ökologisch intensiver Ausgleichsflächen realisiert werden, dagegen die Herstellung freier Landschaft praktisch nie vorkommt. Diese Problematik sah der

ehemalige Reichsautobahn-»Landschaftsanwalt« Schurhammer schon 1955: Er hielt in den meisten Fällen die Kulturlandschaft für schützenswerte Landschaft. Erstrebenswert seien nicht »Naturschutzoasen in weiten Wüsten«, sondern die gesamte Landschaft sei zu schützen und zu pflegen (Schurhammer 1955, S. 9f.).

Unter dem Gesichtspunkt eines schonenden Umgangs mit der freien Landschaft bzw. ästhetisch wertvollen Landschaften wäre es insofern besser, die Landschaft in ihrer räumlichen Ausdehnung und jeweiligen Ästhetik als eigenes kulturelles Schutzgut statt im Rahmen des Umwelt- und Naturschutzes oder in Einzelfällen im Rahmen der Historischen Kulturlandschaft zu verankern. Auch bei letzterer wäre die Einbringung des Landschaftsschutzes nicht unproblematisch. Im Verhältnis zur Veränderung durch einen geplanten Straßenbau oder sonstige Beeinträchtigungen weist zwar selbst eine ausgeräumte Landschaft in ihrer Offenheit und ggf. agrarischen Nutzung noch wesentliche Elemente der historischen Kulturlandschaft auf. Allerdings würde dies den Denkmalbegriff zu stark ausweiten.

5 Schluss

Die räumliche bedingte Verbindung von Straße und Landschaft hat historisch gesehen insbesondere mit der Verbreitung des Kraftverkehrs verschiedene Wandlungen erfahren. Auf Grundlage der völkischen Ideologie setzte der Nationalsozialismus die landschaftliche Gestaltung beim Autobahnbau zur Stärkung der für wichtig gehaltenen Beziehung zwischen dem deutschen Volk und der Landschaft ein. Dabei spielte die Einfügung in die Landschaft zwar eine wesentliche Rolle, es fand für attraktive landschaftliche Eindrücke aber darüber hinaus eine Neugestaltung statt und auch die Autobahn selbst galt durchaus als Gestaltungselement. Besondere Aufmerksamkeit schenkte man der Inszenierung der Landschaft für die Autobahnbenutzer. Weniger aus landschaftlichen Gründen als aus ingenieurtechnischem Streben nach Perfektionierung der Trassenform kam es zur Entwicklung einer stetigen Trassierung.

Der Autobahnbau der Nachkriegszeit folgte, teils zwangsläufig bei der Vervollendung von Strecken, häufig aber – auch aufgrund personeller Kontinuität – beim Neubau bewusst den Gestaltungsvorstellungen der NS-Zeit. Nun kam auch die bereits während des Reichsautobahnbaus entwickelte stetige Trassierung zum Einsatz. Dadurch entstanden landschaftlich sehr gelungene Strecken wie etwa die Autobahn A 3 Frankfurt-Nürnberg. Eine ähnliche Entwicklung lässt sich in der Schweiz sowie Österreich und der ČSSR beobachten, wo es teilweise zum Weiterbau begonnener Reichsautobahnstrecken kam.

Mit der zunehmenden Verkehrsbelastung ab den 1960er Jahren rückten bei dem massiven Ausbau technische Kriterien wie Sicherheit und Verkehrsleistung in den Vordergrund. Dabei verlor in der allgemeinen Modernitätseuphorie (vgl. Städtebau, Architektur usw.) wohl auch die landschaftliche Gestaltung an Bedeutung. Ab der ersten Hälfte der 1970er Jahre entstand die in weiten Teilen politisch motivierte Umweltschutzbewegung. Ziele des Umweltschutzes erhielten Einzug

auch in den Straßenbau. Es etablierten sich eine Vielzahl umweltbezogener Kriterien und das Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung. In diesen komplexen Abwägungsprozess soll in der Theorie, wie zahlreiche Publikationen zeigen, das Landschaftsbild zwar nach wie vor einfließen. Es ist aber nur noch eines von vielen Umweltkriterien. Gegenüber der als wissenschaftlich fundiert und quantifizierbar priorisierten Ökologie galt und gilt das Landschaftsbild vermutlich als überholt. Den Modernitätsanspruch erhob die auch politisch instrumentierte Ökologie für sich. Dazu steht das neue Kriterium Lärmschutz naturgemäß besonders der Inszenierung und Aussicht entgegen.

Speziell zur landschaftlichen Gestaltung im Straßenbau beinhalten die zahlreichen Publikationen und Richtlinien der letzten Jahrzehnte eine Reihe von Zielen und Vorschlägen, die in auffälliger Weise – teils bis in die wörtliche Formulierung – mit denen der 1930er Jahre übereinstimmen. Offensichtlich werden die damals gefunden Regeln bis heute als gültig angesehen.

In der Praxis des Autobahnbaus der letzten Jahrzehnte fallen zwei Sachverhalte auf: Zum einen der anhaltende, von der Politik entgegen anderslautenden Aussagen geförderte Flächenverbrauch für Straßen, der immer mehr und ausgedehntere Verkehrslandschaften entstehen lässt. Was die Frage der Schonung der Landschaft beim offensichtlich als unverzichtbar angesehenen und durchgesetzten Straßenbau betrifft, wurde in der Praxis die Landschaftsgestaltung als Kriterium klar erkennbar abgestuft. Ursache sind zum einen sehr anspruchsvolle Ausbaukriterien in Bezug auf Sicherheit, Leistung und Geschwindigkeit. Der subjektiv anmutende Bezug auf das Landschaftsbild trat hinter die scheinbar objektive Ökologie zurück. Insbesondere hat aber wohl auch die Einführung zahlreicher ökologischer Kriterien und deren Erfüllung über räumlich eng begrenzte, ökologisch scheinbar hochwertige Ausgleichsmaßnahmen eine Alibifunktion im Hinblick auf die Berücksichtigung von Umweltzielen übernommen. Das Landschaftsbild spielt somit keine Rolle mehr. Im Forschungsinteresse läge es, derartige Abwägungen im Straßenbau der letzten Jahrzehnte anhand interner Diskussionsprozesse nachzuvollziehen.

Faktisch hat – soweit lässt sich dies feststellen – die Umweltorientierung im Straßenbau von Einzelfällen abgesehen für die Landschaft als ganzheitlich wahrnehmbare Raumstruktur eher negative Konsequenzen gehabt. Das früher geltende Ziel einer eventuell veränderten, aber in ihrem Charakter erhaltenen Landschaft ist heute obsolet. Festzustellen ist auch, dass der Wert der Landschaft als solche, als Freiraum, offensichtlich keine breite gesellschaftliche Bedeutung hat.

Zusammenfassung

Nach dem Bau erster Kraftfahrstraßen in den 1920er Jahren entstanden ab 1933 im NS-System in einer völkischen Interpretation heimatschützerischer und touristischer Ziele mit dem Reichsautobahnnetz erstmals in Mitteleuropa Autobahnen mit einer umfassenden landschaftlichen Gestaltung. Sie zielte neben der betonten Einfügung in die Landschaft auch auf die Neugestaltung und – darauf basierend

– die Inszenierung der Landschaft für die Autobahnbenutzer. Dies erfolgte mittels Linienführung, Gestaltung des Seitengeländes und Bepflanzung. Auch in Österreich wurden zu dieser Zeit landschaftlich gestaltete Straßen gebaut.

Die Gestaltung fand im Autobahnbau nach dem Krieg mit weitgehend unveränderten Vorstellungen zum Umgang mit der Landschaft und der Realisation der im Dritten Reich entwickelten stetigen Trassierung ihre Fortsetzung in landschaftlich sehr gelungenen Autobahnen.

Mit der Umweltschutzbewegung ab den 1970er Jahren hielt im Straßenbau ein breites Spektrum umweltschonender Vorschriften Einzug. Die auf das Landschaftsbild bezogenen Ziele waren dabei nur noch eines von vielen Kriterien. In der Theorie des Straßenbaus spielen landschaftliche Regeln heute immer noch eine Rolle, meist eng angelehnt an die Ziele und Maßnahmen der 1930er Jahre.

In der Praxis ist jedoch sowohl quantitativ wie qualitativ ein massiver, rein an technischen Kriterien ausgerichteter Straßenbau festzustellen, da die Politik vor allem die Interessen der Wirtschaft und wichtiger Wählergruppen berücksichtigt. In der Ausführung orientiert sich der Straßenbau in erster Linie an der Leistungsfähigkeit und Sicherheit und nimmt für technisch optimale Autobahnen weitreichende Eingriffe in die Landschaft in Kauf. Dem Ausbau älterer Autobahnen fällt die historische Landschaftsgestaltung, auch die der ersten Nachkriegsstrecken, zum Opfer. Der Umweltschutz verhindert dies nicht – im Gegenteil: Die Priorisierung der als wissenschaftlich quantifizierbar geschätzten Ökologie führt im Rahmen einer scheinbar objektiven Abwägung bevorzugt zu ökologisch hochwertigen Ausgleichsmaßnahmen auf kleiner Fläche, die die Beeinträchtigung der Landschaft als Freiraum und in ihrer eigenen Ästhetik letztlich sogar erleichtern.

Summary

Motorway landscapes

Emergence and evolution in Central Europe since the 1920s

From 1933 onwards, soon after the first vehicle highways were built in the 1920s, motorways – conceived as part of an entire landscape and based on a homespun interpretation of this landscape that aimed to promote its heritage and tourism – emerged for the first time in Central Europe within a N–S system known as the *Reichsautobahn* network. Its objective was, apart from its emphasis on integration within the landscape, to re-shape the landscape and present it to the users of the motorways. This was to be achieved through the layout of the motorway, the design of its hard shoulder and verges and through planting schemes. Similar roads were also built along these principles in Austria.

After the Second World War, motorways continued to be built along the lines developed by the planners of the Third Reich, with largely unchanged views on how to approach the landscape, resulting in the realization of scenically very successful motorways.

The environmental movement of the 1970s onwards created the conditions for the introduction of a wide range of road building regulations designed to protect

the environment. The configuration of the landscape was now only one among many criteria. In theory, rules concerning the landscape still play a part in road design today and these are mostly still closely modelled on the objectives and measures developed in the 1930s.

In practice, however, road building predominantly appears to meet purely technical criteria, in terms of both quantity and quality, given that politicians mainly take account of the economy and the interests of the most important groups of voters. Road building is primarily designed to meet efficiency and safety criteria, because it is accepted that a strong impact on the landscape is inevitable if technically advanced motorways are to be built. The configuration of the historic landscape, even that of the first post-war sections of motorways is sacrificed when older motorways are upgraded. Environmental protection measures are powerless; quite the opposite, prioritizing the environment in a way that is considered scientifically quantifiable leads – within a seemingly objective evaluation – to mitigation measures of high ecological quality but in very small areas and this ultimately contributes to damaging the landscape and its aesthetics as an open space.

Literatur

- Bracher, Andreas u. Bösl, Bernhard (2017):* Straßenplanung. – Köln.
- Brüggemeier, Franz-Josef u. Engels, Jens Ivo [Hrsg.] (2005):* Natur- und Umweltschutz nach 1945. Konzepte, Konflikte, Kompetenzen. – Frankfurt a.M. (Geschichte des Natur- und Umweltschutzes, Bd. 4).
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf [Hrsg.] (2003): Empfehlungen für die Einbindung von Straßen in die Landschaft. – Köln.
- Heller, Martin u. Volk, Andreas [Hrsg.] (1999):* Die Schweizer Autobahn. – Zürich.
- Kieslich, Wolfgang; Kleinschmidt, Volker u. Löbach, Wilfried (1992):* Verkehrsprojekte »Deutsche Einheit«. Umweltauswirkungen der geplanten Verkehrsstrassen im Osten Deutschlands. – Dortmund.
- Körner, Stephan (2005):* Die Entwicklung des Naturschutzes und der Landschaftsplanung nach dem Zweiten Weltkrieg. – In: Brüggemeier, Franz-Josef u. Engels, Jens Ivo [Hrsg.]: Natur- und Umweltschutz nach 1945. Konzepte, Konflikte, Kompetenzen. Frankfurt a.M., S. 87–104.
- Koester, Hugo (1943):* Erfahrungen beim Trassieren von Reichsautobahnen. – In: Lorenz, Hans: Trassierungsgrundlagen der Reichsautobahn. Berlin, S. 18–34.
- Kreuzer, Bernd (2007):* Neue Straßen braucht das Land. Planung und Umsetzung der Autobahnen in Österreich seit den Zwanziger Jahren, gezeigt am Beispiel Oberösterreich (Diss. Universität Wien). – Wien.
- Kriest, Michael (2016):* Die Reichsautobahn. Konzeption, räumliche Struktur und Denkmaleigenschaft eines historischen Verkehrsnetzes (Diss. Universität Bamberg 2014). – Petersberg.
- Landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (1986). – Köln (Straße. Landschaft. Umwelt. Schriftenreihe der Straßenbauabteilung des Landschaftsverbandes Rheinland, Heft 5).
- Lorenz, Hans (1936):* Räumliches Gestalten bei der Pflanzung an Kraftfahrbahnen. – In: Die Straße 5, S. 134–138.
- Lorenz, Hans [Bearb. unter Mitwirkung von F.A. Finger] (1943):* Trassierungsgrundlagen der Reichsautobahn. – Berlin.
- Meyer-Jungclaussen (1938):* Von der landschaftlichen Gestaltung der Kultursteppe. Ein Beispiel zur Entstehung und Überwindung der Kultursteppe. – In: Die Reichsautobahn im Wald (Schriftenreihe der Straße, Heft 11). Berlin, S. 11–13.
- Oberste Bauleitung Nürnberg [Hrsg.] (1939): Fünf Jahre Reichsautobahnen. – Nürnberg.
- o.V. (1980):* Vorwort. – In: Stolz, Martin u.a.: Vorträge im Rahmen der Tagung Umweltschutz in der Straßen- und Verkehrsplanung am 4. und 5. März 1980 in Innsbruck. – Innsbruck (Universität Innsbruck Fakultät für Bauingenieurwesen und Architektur, Institut für Straßenbau und Verkehrsplanung, Schriftenreihe Heft 8).
- Olschowy, Gerhard (1974):* Landschaft und Verkehr. Stellungnahme des Deutschen Rates für Landespflege zu den Auswirkungen des Straßenverkehrs und des Straßenbauprogramms der Bundesregierung. – Bonn (Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, Heft 22).
- Pflug, W. (1981):* Die Wechselbeziehungen zwischen Naturhaushalt, Anlage von Straßen und Straßenverkehr und ihre verfahrensmäßige Berücksichtigung. – In: Bundesminister für Verkehr [Hrsg.]: Umweltgerechte Straßenplanung. Seminarveranstaltung des Bundesministers für Verkehr, Abt. Straßenbau vom 16. bis 18. April 1980 im Sporthotel am Nürburgring. Köln (Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 362), S. 41–55.

- Reismann, Otto (1937)* (hrsg. im Auftrag des Generalinspektors für das deutsche Straßenwesen): Deutschlands Autobahnen, Adolf Hitlers Straßen. – Bayreuth.
- Reitsam, Charlotte (2004)*: Reichsautobahn im Spannungsfeld von Natur und Technik. Internationale und interdisziplinäre Verflechtungen. – München, S. 225.
- Rigele, Georg (1993)*: Die Wiener Höhenstraße: Autos, Landschaft und Politik in den dreissiger Jahren. – Wien.
- Rümmler, Ruprecht (1980)*: Prüfung der Umweltverträglichkeit von Straßenprojekten im Planungsprozess. – In: Stolz, Martin u.a.: Vorträge im Rahmen der Tagung Umweltschutz in der Straßen- und Verkehrsplanung am 4. und 5. März 1980 in Innsbruck (Universität Innsbruck, Fakultät für Bauingenieurwesen und Architektur, Institut für Straßenbau und Verkehrsplanung, Schriftenreihe Heft 8). Innsbruck, S. 33–52.
- Schurhammer, Hermann (1955)*: Straße und Landschaft. Ein Beitrag zur praktischen Landschaftspflege. Bearb. und mit Unterstützung des Bundesverkehrsministeriums hrsg. von Diplomb Gärtner Hermann Schurhammer jr. Landschaftsarchitekt. – Bielefeld, Geleitwort.
- Stolz, Martin (1980)*: Quantifizierung und Bewertung der Umweltbelastungen des Verkehrs. – In: Stolz, Martin u.a.: Vorträge im Rahmen der Tagung Umweltschutz in der Straßen- und Verkehrsplanung am 4. und 5. März 1980 in Innsbruck. Innsbruck (Universität Innsbruck Fakultät für Bauingenieurwesen und Architektur, Institut für Straßenbau und Verkehrsplanung, Schriftenreihe Heft 8), S. 1–22.
- Stolz, M.[artin] (1981)*: Die Berücksichtigung von Umwelteinflüssen in den verschiedenen Planungsstadien. – In: Bundesminister für Verkehr [Hrsg.]: Umweltgerechte Straßenplanung. Seminarveranstaltung des Bundesministers für Verkehr, Abteilung Straßenbau vom 16. bis 18. April 1980 im Sporthotel am Nürburgring. Köln (Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 362), S. 7–20.
- Thul, H. (1981)*: Ingenieur und Umwelt. – In: Bundesminister für Verkehr [Hrsg.]: Umweltgerechte Straßenplanung. Seminarveranstaltung des Bundesministers für Verkehr, Abt. Straßenbau vom 16. bis 18. April 1980 im Sporthotel am Nürburgring. Köln (Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 362), S. 3–6.
- Tunnard, Christopher u. Pushkarev, Boris (1963)*: Man-Made America – Chaos or Control (1963), zit. n. *Reitsam* 2004, S. 225.
- Uekötter, Frank (2015)*: Deutschland in Grün. Eine zwiespältige Erfolgsgeschichte. – Göttingen.
- Verkehrsministerium Baden-Württemberg [Hrsg.] (1991): Straße in der Landschaft. Beispiele für landschafts- und umweltgerechten Straßenbau. – Stuttgart.
- Zibuschka, Friedrich [Hrsg.] (1986)*: Straße und Umwelt. Neue Zielsetzungen und Wege im Straßenbau. – Wien (Berichte und Dokumente der Akademie für Umwelt und Energie, Heft 21, [Tagung Sept. 1986 in Laxenburg]).

Internet

<http://www.autobahn.cz/geschichte> (aufgerufen 06.01.2018)

Konrad Schliephake

Die Menschen in Bewegung

Energieeinsatz und Raum-Zeit-Konvergenz seit 1850¹

Mit 9 Abbildungen und 2 Tabellen

1 Einleitung

Mobilität, die Bewegung von Personen, Gütern und Nachrichten im Raum gehört zu den Ur-Aktivitäten des Menschen, sozusagen zu seinen Daseins-Grundfunktionen. Der selbstgenügsame Eremit, der unbeweglich in seiner Klause sitzt, ist ein Mythos: Verpflegung und Unterhaltung bringen ihm seine Freunde und Adepten. So ubiquitär, wie die Bewegung ist, so schwierig ist die Beschäftigung mit ihr, so diffus ist ihre Verarbeitung in den wissenschaftlichen Disziplinen: Gehört sie zur Soziologie (des Menschen), zur Ökonomie (Aufwand und Ertrag), zur Geographie (Raumüberwindung) oder zu den Ingenieurwissenschaften (Gestaltung der Trassen und Wege)?

Der folgende Text, der verschiedene frühere Arbeiten von *Schenk* (2005) und *Schliephake* (mit *T. Schenk* 2005; zuletzt 2018) zusammenfasst, kann solche eher philosophischen Fragen nicht beantworten. Er skizziert vielmehr in historischer und auch aktueller Perspektive die von den schrumpfenden Kosten und wachsenden Opportunitäten für Mobilität bestimmten Elemente, die die räumliche Entwicklung in Mitteleuropa (und überall auf der Erde) beeinflusst haben.

Einige Grundfragen der Forschung in allen genannten Disziplinen können dabei zwar angerissen, aber nicht beantwortet werden. Dazu gehören u.a.

- gibt es eine reale, sozusagen intrinsische Nachfrage nach Verkehrsleistungen, oder
- wird die Nachfrage durch sinkende Kosten, damit höhere Spezialisierung, und allgemeines wirtschaftliches Interesse induziert, denn in die Bereitstellung von Transport-Infrastrukturen und –Leistungen ist gutes Geld zu verdienen;
- welche Rolle spielt der Energieeinsatz bei der Kostengestaltung?

1 Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 44. Tagung des Arbeitskreises für historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. (Wien, 20.–23. September 2017) gehalten wurde.

Ohne diese grundsätzlichen Fragen endgültig klären zu können, will der nachfolgende Beitrag einige Gedanken bringen zu

- disziplinären Ansätzen, insbesondere in der Geographie;
- der Rolle der Energie in der Raum-Zeit-Perspektive und
- den Realitäten und Aspirationen des individuellen Verhaltens.

2 Zu einer Gliederung des Verkehrs

Unabhängig von der Frage der disziplinären Verortung kann das Phänomen Mobilität/Verkehr formal und funktional angegangen werden. Beim formalen Ansatz differenzieren wir

- Verkehrsmedien und Verkehrswege;
- Wasser mit Fluss, übrige Wasserstraßen und dem Seeweg;
- Land mit Pfad/Weg, Straße, Schiene und Leitung;
- Luft mit Bewegungskorridoren, Flugrouten und Funkwege.

Für die heutige Verkehrsforschung ist es – wie oben bereits angesprochen – ein typisches Henne-Ei-Problem, ob zuerst das Mobilitätsbedürfnis des Menschen und seiner Güter vorhanden ist (intrinsische Nachfrage nach Verkehrsleistungen) oder ob günstige Gelegenheiten (»*Opportunitäten*« im Sinne von *Ullmann* z.B. 1956) die Nachfrage erst anregen bzw. signifikant steigern. In historischer Perspektive ist sicherlich Ersteres zutreffend (siehe hier Abschnitt 4.1), bei weiterhin sinkendem Transportaufwand (Entgelte und Zeitverlust) scheint eher das letztere Phänomen Auslöser für den anhaltenden »*Verkehrsboom*« zu sein.

Abb. 1 gliedert Verkehr/Transport in funktionaler Sicht, mit besonderem Blick auf den Personenverkehr. Hier sind vor allem die Verkehre mit Konsum-Charakter zu bemerken, die gemäß den Untersuchungen bei Mobilität in Deutschland (2010; Neufassung wird 2019 veröffentlicht) über 52 % der personenkilometrischen Leistungen und 36 % der Wege in Deutschland ausmachen. In anderen mitteleuropäischen Ländern ist der Wert ähnlich.

3 Die treibende Kraft

Nicht jedem ist bewusst, dass der heutige Stand des Mobilitätsangebotes in allen drei Verkehrsmedien (siehe Abschnitt 2) auf einem zunehmenden Einsatz energetischer, in der Regel fossiler Ressourcen beruht. Bis Mitte des 19. Jahrhunderts reiste der Mensch, soweit ihn die Füße trugen, und er bewegte Güter, wie es ihm und seinen Zugtieren möglich war. Wenn er Glück hatte, half ihm dabei der Wind, bzw. er organisierte seine Transporte flussabwärts (siehe z.B. *Schenk* 2002). Die »*Ulmer Schachtel*« als Extrembeispiel brachte als Floß Waren donauabwärts, insbesondere bis nach Wien. Dort wurden die Waren verkauft und der Rest gelangte als Brennholz auf den Markt. Unter ähnlichen Konzepten der Optimierung des energetischen Aufwandes versandten Frächter und Händler Werksteine aus den

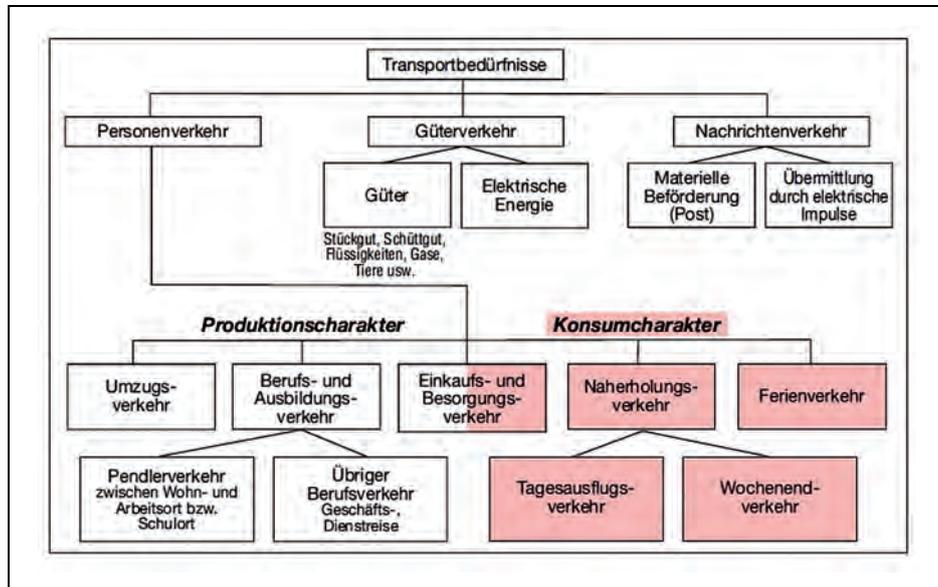


Abb. 1: Bedürfnisse und Formen der Mobilität im Raum

Fig. 1: Requirements and forms of mobility in space

Quelle/Source: Schliephake 2005 nach Kaspar 1977

Main-Reviere (Buntsandstein/Werkstein rund um Miltenberg) nach Frankfurt und Köln, Wein von der Mosel in die Niederlande usw.

Die heutige Ubiquität der Landverkehrswege und Transportmittel macht diese historischen Zuordnungen und Konzepte der Energieersparnis hinfällig. Bei sinkendem Transportauswand ist jeder Produzent der (weltweiten) Konkurrenz ausgesetzt, vor der ihn bis ca. 1850 fast vollständig und bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts graduell abnehmend die Kosten der Raumüberwindung schützten (siehe hier Abb. 8).

Abb. 2 (aus Schenk 2005, S. 231) verdeutlicht aus historisch-geographischer Sicht den Zusammenhang zwischen Energieeinsatz und gesellschaftlicher Entwicklung von den frühen Selbstversorgergesellschaften bis zur post-industriellen Dienstleistungsgesellschaft (für die Agrar- und Industrieerzeugnisse anscheinend im Überfluss bereitstehen, weshalb das Etikett »post« sehr kritisch zu sehen ist).

Den in Abb. 2 implizierten Übergang zu vernünftigen alternativen Energien wollen wir gerne glauben, und Schenk (2005) prognostiziert ab ca. 2020 einen Rückgang des Verbrauchs an fossiler Energie und ihren Ersatz durch alternative Energien wie Sonne, Wind und Biomasse. Doch ist dies ohne grundlegende Änderungen der Lebensstile realistisch?

Denn wie eine für das menschliche Individuum ausgewogene Energiebilanz aussehen würde, verdeutlicht dramatisch Abb. 3. Ein Mensch erbringt eine Leistung von etwa 0,1 kW. Hierfür muss er täglich ca. 2 kWh Energie in Form von Nahrung aufnehmen. Mehr brauchte der Sammler und Jäger nicht. Mit der gesell-

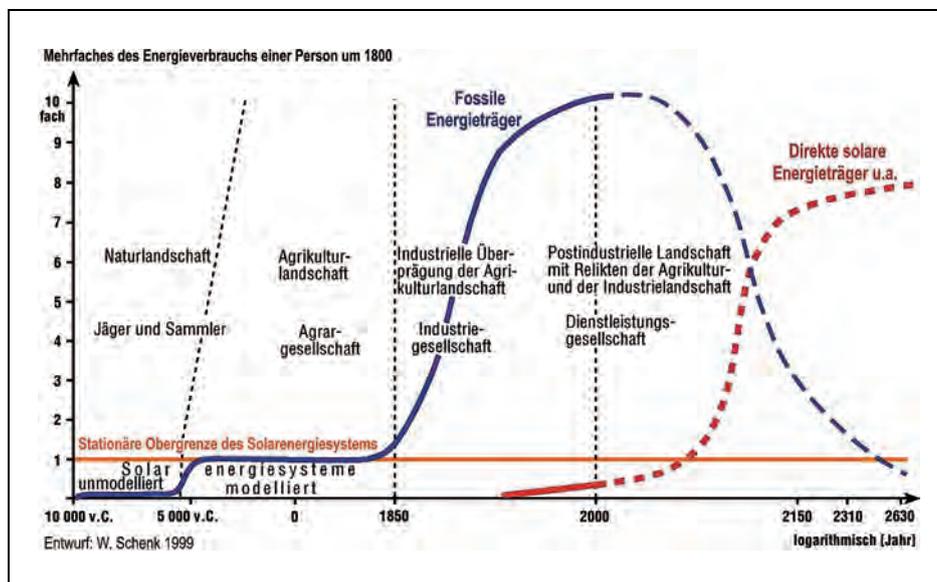


Abb. 2: Die Rolle der Energiesysteme in der gesellschaftlichen Entwicklung vom Jäger und Sammler zur post-industriellen Gesellschaft

Fig. 2: The role of energy systems in the social development from hunters and gatherers to a post-industrial society

Quelle/Source: Schenk 2005

schaftlichen Entwicklung und dem Aufkommen der arbeitsteiligen Wirtschaft wächst der Verbrauch über ca. 30 kWh (um 1400) und 90 kWh (Deutschland 1900) auf heute ca. 140 kWh pro Person und Tag. Alleine ein Auto mit der Leistung 50 kW entspricht der Kraft von 500 Sklaven. Für 1 kWh elektrischer Energie müsste der Mensch zehn Stunden arbeiten. Wir zahlen dafür an das Elektrizitätswerk etwa 30 Cent, welche Entwertung der Arbeit (zitiert nach Joachim Herz-Stiftung 2017)!

Nun macht es sich der ökologisch orientierte Betrachter zu einfach, wenn er alle Fortschritte im Verkehrsangebot auf zunehmenden Energieverbrauch reduziert. Zwar steckt in den modernen Verkehrswegen ein hoher und kaum zu quantifizierender Energieeinsatz aus der Bauphase und der kontinuierlichen Instandhaltung. Doch geht jede Innovationsphase neuer Technologien auch mit einer (relativen) Energieersparnis einher. Die Prozente der Massenproduktion behalten heute einen optimierten Energieeinsatz. Die Organisationsformen der Automobilindustrie (*»Fordismus«*; vgl. u.a. Maier 2005) sind ein gut beschriebenes und passendes Vorbild.

Halten wir dort z.B. als Ergebnis fest: Ein Mercedes Geländewagen von 1939 hatte 5,4 Liter Hubraum und verbrauchte ca. 30 Liter Benzin auf 100 km Distanz (nach MB passionblog vom 20.5.2014). Das aktuelle Flaggschiff der G-Klasse von MB hat 4 Liter Hubraum, 422 PS und verbraucht ca. 13 Liter. Der Durchschnitts-

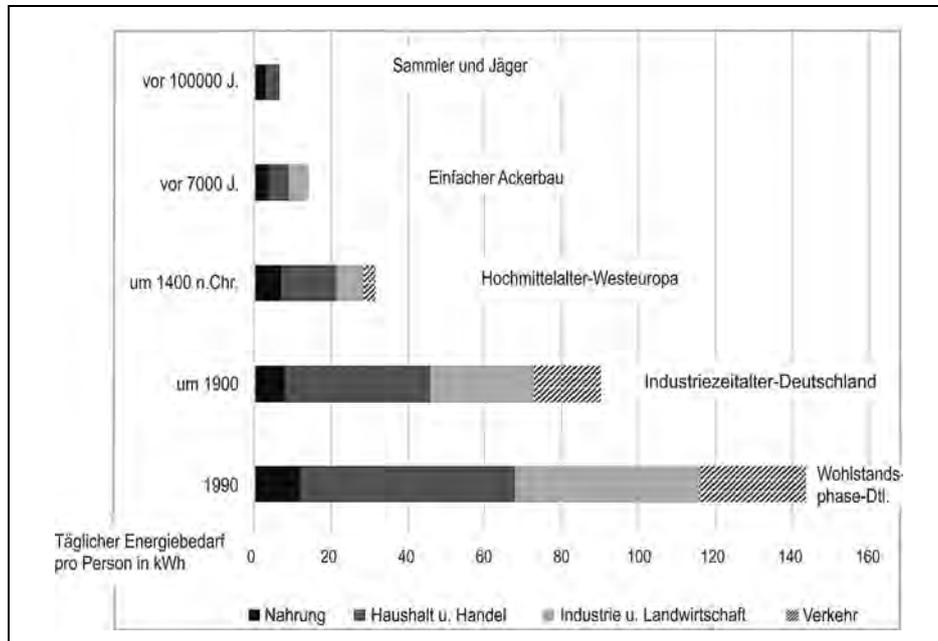


Abb. 3: Täglicher Energiebedarf des Menschen (alle Funktionen) im historischen Ablauf

Fig. 3: Daily human energy requirements (all functions) through history

Quelle/Source: Joachim Herz-Stiftung 2017, verändert. Zeichnung: T. Ruck 2018

verbrauch der deutschen Pkw-Flotte (einschl. Kombis) sank von ca. 8 Liter (1960, nach Verkehr in Zahlen 1984, S. 130; 251) auf 7,2 Liter (2016); nach umweltbundesamt.de/daten/verkehr/kraftstoffe).

Das klingt sehr positiv, doch ist im Ergebnis festzuhalten, dass die Zunahme der Verkehrsleistungen (Kilometer/Personenkilometer, km/Pkm) den technischen Fortschritt z.B. der letzten 70 Jahre in Hinblick auf den Energieverbrauch fast ad absurdum geführt haben: Leisteten 1960 alle Pkws 73 Mrd. km und verbrauchten ca. 6 Mill. Tonnen Benzin, so liegen die Zahlen 2016 bei 650 Mrd. km und 37,7 Mio. Tonnen, ein Zuwachs um 3,8 % bzw. 3,2 % p.a.

Der technische Fortschritt ist verbunden mit einer kontinuierlichen Verbesserung der Verkehrswege. Man bedenke, dass der Tageswert des Straßennetzes in Deutschland (außerhalb der Siedlungen) aktuell bei 573,2 Milliarden Euro bzw. knapp 7 000 € pro Einwohner oder 0,75 € pro geleistetem Fahrzeugkilometer (Pkw u. Lkw) liegt (nach Verkehr in Zahlen 2017, S. 32ff., 153). Dieser Wert wäre eigentlich dem Kraftfahrzeug als zusätzliche leistungsbezogene Kostenstelle zuzuordnen.

Es sind also die drei Elemente steigender Energieeinsatz (siehe auch Abschnitt 5), technischer Fortschritt und kontinuierlicher Ausbau der Infrastruktur, die zu einer Konvergenz von Raum und Zeit führen. Da der Aufwand für Distanzüberwindung schrumpft, rückt die Welt zusammen, wie Abb. 5 verdeutlicht.

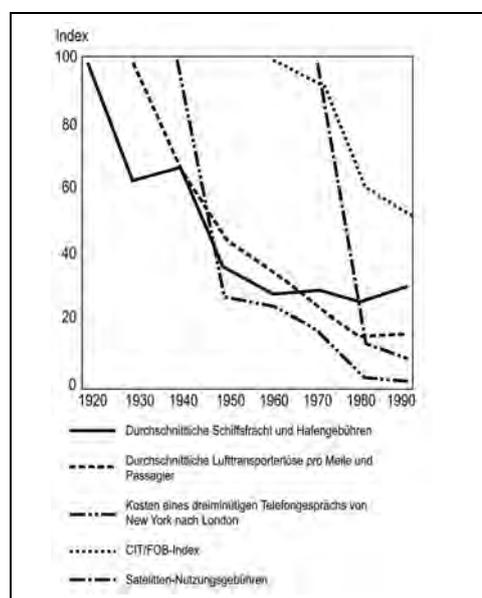


Abb. 4:
Weltweiter Rückgang der Transport- und Kommunikationskosten 1920–1990

Fig. 4:
Worldwide decrease in transport and communication costs, 1920–1990

Quelle/Source: Schliephake (2005) nach Weltbank 1995

Am dramatischsten lässt sich das für den Nachrichtenverkehr nachweisen: Ein Brief von Hamburg nach Yokohama kostete um 1875 0,20 Reichsmark, das entsprach einem Arbeitsaufwand (Durchschnittslohn eines Arbeiters) von ca. 1,1 Stunden, und die Übermittlung dauerte ca. 15–20 Tage.

Heute senden wir eine E-Mail mit beliebigem Datenanhang kostenlos – Ankunft nach wenigen Minuten. Aber auch die Kosten für den Gütertransport schrumpften seit 1920–1990 auf ca. 1/5 – und der Rückgang hat sich seither fortgesetzt.

Im Personenverkehr beobachten wir ähnliche Phänomene einer »Raum-Zeit-Konvergenz«, wie sie Janelle bereits 1991 darstellte (siehe Abb. 5). Noch unmittelbarer als beim Güterverkehr erlebt der mobile Mensch den Rückgang des Zeit- und Geldaufwandes. Der Vergleich zwischen Marco Polos Reise nach China (Dauer: 4 Jahre) und heutigem Flug ab Frankfurt nach Shanghai (9 Stunden 10 Minuten) ist eher trivial. Viel bedeutsamer sind die Zeit- und Kostenersparnisse der mobilen Bevölkerung.

Weder der Zeitaufwand noch die Zahl der Bewegungen der tagesmobilen Bevölkerung in Deutschland hat sich seit Beginn des 20. Jahrhunderts markant verändert. Dagegen stieg die zurückgelegte Distanz von 5,1 Kilometern (1950; ohne Fußwege) auf 35,2 Kilometer (2016) täglich. Die Belastung des »Durchschnittshaushaltes« mit Ausgaben für Transport und Mobilität wuchs analog von 6,4 % Prozent (1950) auf 13,9 % Prozent (2017; nach Verkehr in Zahlen, u.a. 1991 und 2017; ADAC 2010). Denn es blieb auch mehr Geld übrig bei einem gleichzeitigen dramatischen Rückgang der Ausgaben für Nahrungsmittel von 43,5 % auf 13,8 %. Der Mensch nutzt die dadurch gewonnene Freiheit, denn er kann sich mehr Energie leisten.

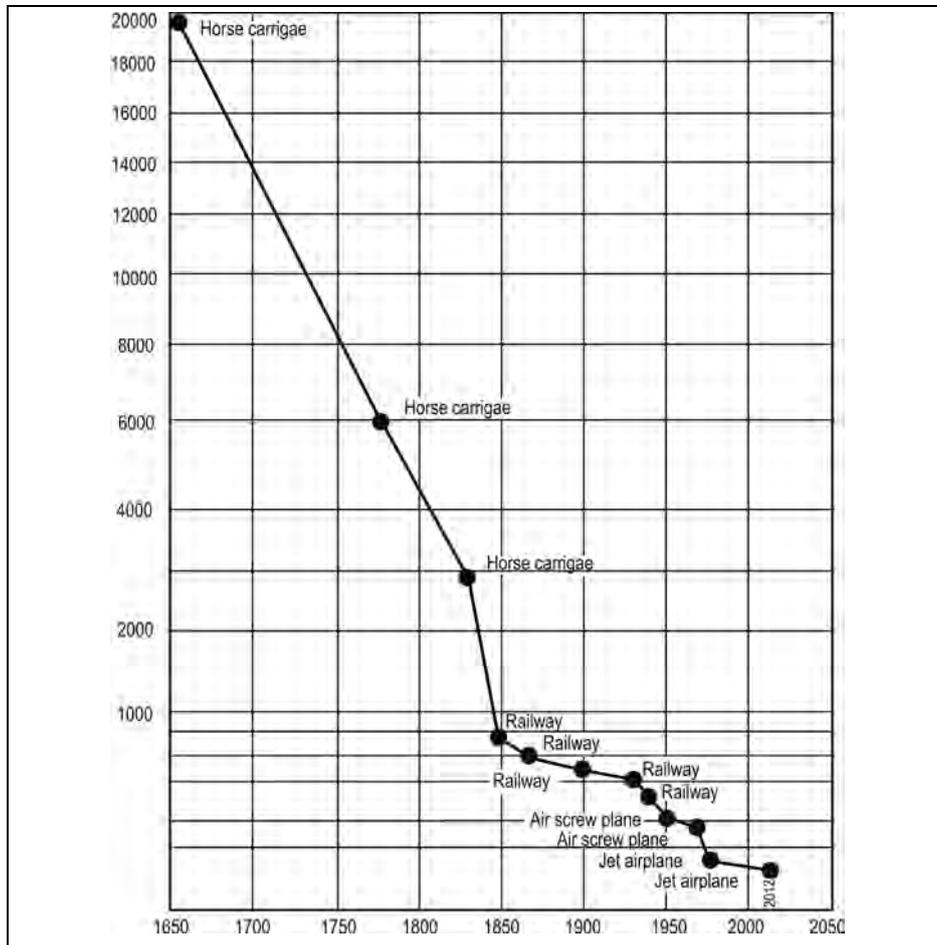


Abb. 5: Die Raum-Zeit-Konvergenz in der historischen Entwicklung des Verkehrsangebots

Fig. 5: Space-time convergence within the evolution of transport services through history

Quelle/Source: Schliephake 2017 nach Janelle 1991, ergänzt. Zeichnung: M. Gerber

4 Die Effekte im Raum

Bis jetzt skizzierten wir die Prozesse und Entwicklungen im Transportsektor ohne Berücksichtigung ihres Raumbezuges, der für unsere Fragestellung im Mittelpunkt stehen soll. Der Erdaushub der Ameisen verweist auf das Prinzip des »geringsten Aufwandes« (least effort) bei maximalem Ertrag: Gerade soweit tragen sie die Erdkrümel, damit sie nicht in ihren unterirdischen Gang zurückfallen (Abb. 6).

In der arbeitsteiligen Wirtschaft gilt dies Prinzip nicht nur für einen, sondern für eine fast unüberschaubare Vielfalt von Akteuren. Obwohl vielleicht nicht alle

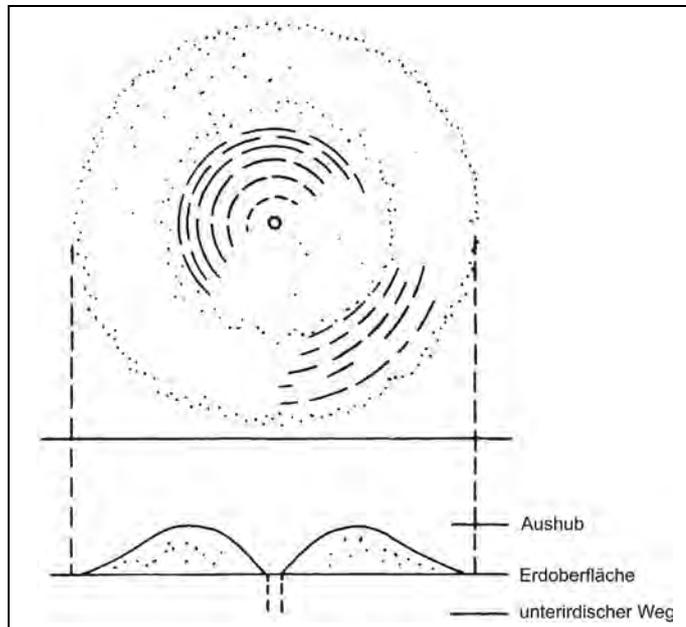


Abb. 6:
Geringster Aufwand
und maximaler Er-
trag – die Ameisen
und ihr Auswurf

Fig. 6:
Least effort and
maximum yield – ants
and their excretions
antheap

Entwurf/Design:
Schliephake nach
eigenem Foto Salalah/
Oman

Produzenten und jeder Unternehmer als der ominöse »*Homo oeconomicus*« zu bezeichnen sind, handeln sie doch weitgehend rational. Und das ist auch gut so, denn damit suchen sich Produzenten (und Konsumenten, siehe Abb. 8 und 9) kontinuierlich neue optimale Standorte und verursachen damit die anhaltende Dynamik des Wirtschaftsraums.

4.1 Der Güterverkehr

Das historische Beispiel bei *Taaffe* und *Gauthier* (1973; siehe auch *Schliephake* 2005), das Abb. 7 illustriert, zeichnet anhand von Agrarprodukten den Beginn der durch Kostensenkungen im Gütertransport aufgelösten Arbeitsteilung nach. In einer ersten Phase gibt es keine (bezahlbare) Verkehrsverbindung zwischen den Produktionsregionen X und Y, jeder produziert alle die Nahrungsmittel, die die jeweilige Region mit ihrer zentralen Stadt benötigt. Man bedenke, dass um 1800 der Transport von einem Zentner Getreide über 50 Kilometer mit Pferden und Wagen ebenso viel wie die Erzeugung am Produktionsstandort kostete.

In einer zweiten Phase zeichnet sich die Verknüpfung der Regionen ab, die beginnen, sich auf das Produkt mit den günstigsten Bedingungen (naturräumliche Ausstattung, Arbeitskräfte, Traditionen) zu konzentrieren. Man tauscht Getreide gegen Zuckerrüben.

In der dritten Phase ist die Spezialisierung abgeschlossen. X konzentriert sich auf Getreide (mit Mühlen, Weiterverarbeitung), Y auf Zucker (mit Fabriken) und übrige Produkte beziehen X und Y überwiegend aus fernerer Regionen (hier: Stadt/Region Z). Auch das *Von-Thünensche-Modell* (*von Thünen*, zuletzt 2017)

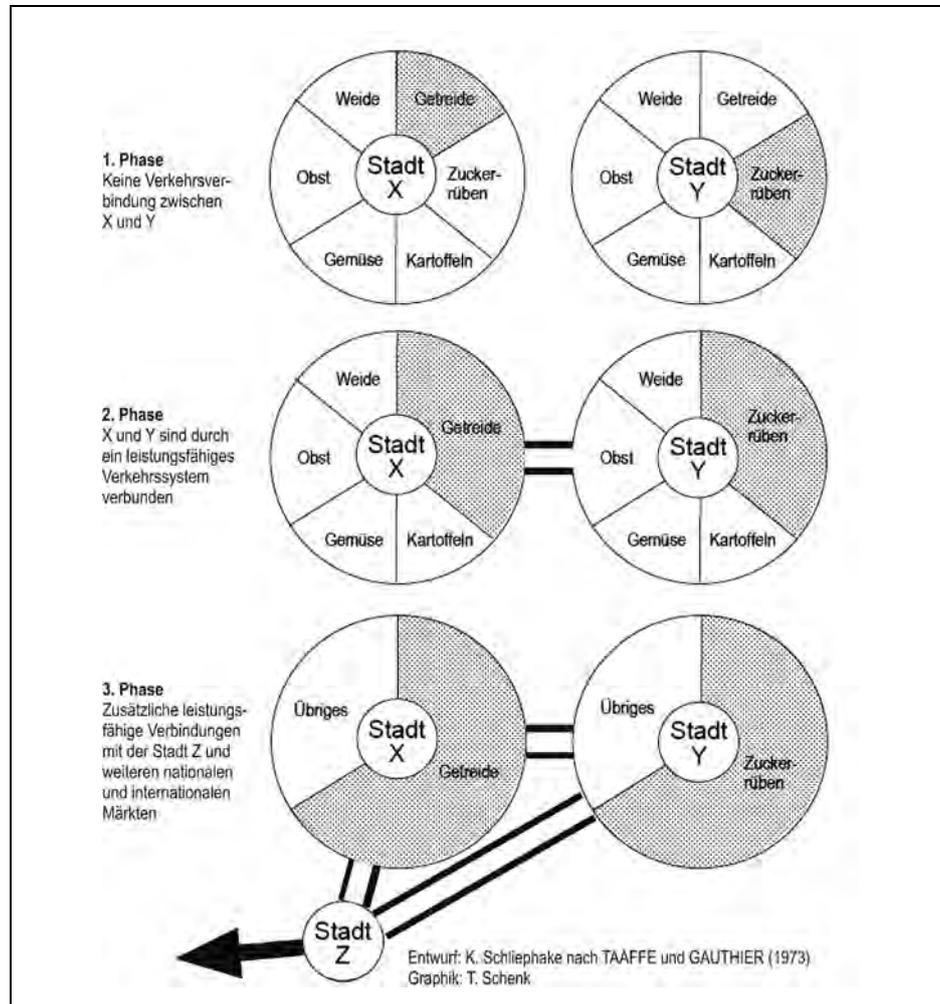


Abb. 7: Spezialisierung der Landnutzung im historischen Ablauf unter Einfluss des Verkehrsausbaus

Fig. 7: Specialisation in land use resulting from the development of transport through history

Quelle/Source: Schliephake 2005 nach Taaffe u. Gauthier 1973

bezieht sich auf diese Spezialisierung einzelner Produktionsregionen rund um einen zentralen Ort, in unmittelbarer Abhängigkeit von Transportkosten und eventuellen Qualitätsverlusten.

Den eher heuristischen Zusammenhang stellt Abb. 8 in einen strikten Kosten- und Distanz-Kontext, der im Übrigen einen Erklärungsansatz für die aktuellen weltwirtschaftlichen Konzentrationsprozesse bietet. Eine erste Phase hohen Verkehrsaufwandes bietet den drei Erzeugern an ihren Standorten A, B und C trotz

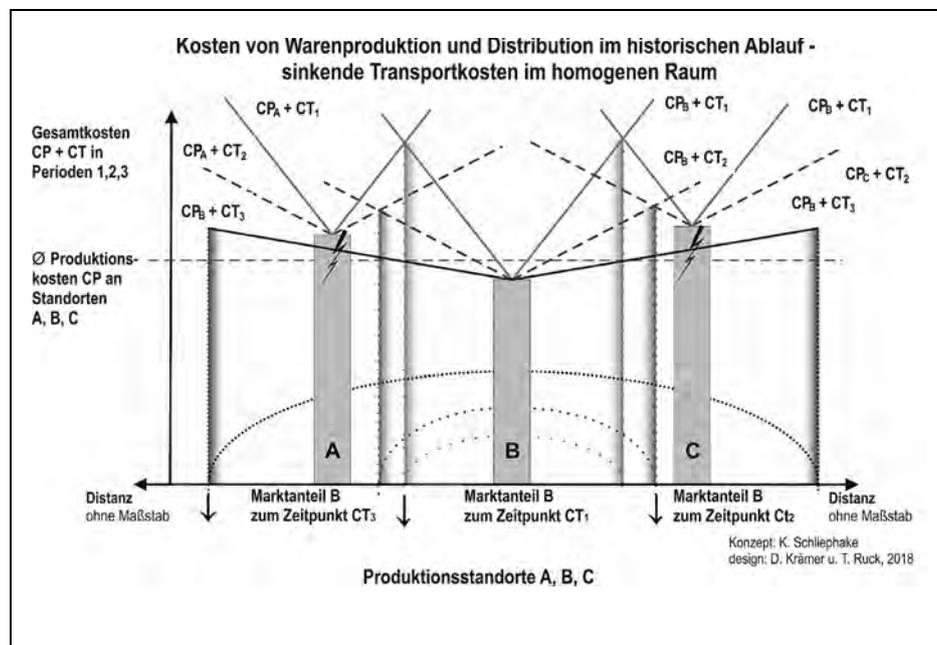


Abb. 8: Kosten für Produktion und Absatz bei sinkenden Transportkosten im homogenen Raum

Fig. 8: Production and distribution costs in the context of falling transport costs within a homogeneous space

Quelle/Source: Schliephake 2005; 2017, verändert

der Unterschiede bei den Produktionskosten geschützte Absatzräume. Mit abnehmenden Transportkosten geht der Anstieg der Gesamtkostenkurve (Absatz im Raum) $CP+t$ schnell zurück. Unter ceteris-paribus-Bedingungen nützt das ausschließlich dem billigsten Produzenten B, der in der dritten Phase als Monopolist den Markt beherrscht.

In der Realität werden solche simplen Modelle nicht immer zutreffen, denn die Faktorkosten der Produktion (Arbeit, Boden, Kapital) können sich durch Innovationen, Vermarktungsstrategien und staatliche Steuerungen (direkte und indirekte Subventionen, Zölle ...) ändern (siehe z.B. *Iskikawa* 2013). Jedoch stärken die Skalen-Effekte (economies of scale) in der industriellen Produktion wiederum die großen Produzenten und ihre wichtigen Standorte und führen zu den weltweiten Konzentrationsprozessen, die bereits *Myrdal* (1957) nachgewiesen hat.

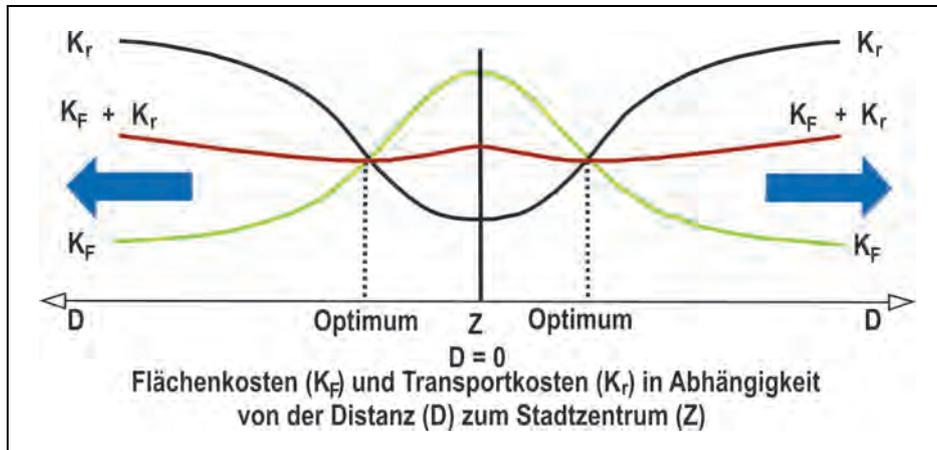


Abb. 9: Das Abwägungsmodell: Flächen- und Transportkosten im urbanen Raum

Fig. 9: The balancing model: surface area and transport costs in an urban milieu

Verändert/Changed nach Schliephake 2005

4.2 Der Personenverkehr

Im Personenverkehr waren Auslöser der Bewegung im Raum

- politische und militärische Gründe: Verwaltung und Inwertsetzung von Territorien;
- soziale und kulturelle Gründe: Bedürfnis nach Kontakt, Austausch und Information bis hin zum Spaß am Reisen (»Lustgewinn«);
- Bestreben nach Optimierung des Wohnstandorts unter Bewertung von harten und weichen Faktoren (siehe Abb. 9).

Diese grundhaften Auslöser der Nachfrage sind abstrakt, erst, wenn ihnen ein akzeptables Angebot gegenübersteht, werden sie realisiert. Es gibt Nachfrage,

- die aus ökonomischen Gründen unerfüllt bleibt (Nachfrager möchte Urlaub auf Hawaii machen, Flug zu teuer);
- die aus technischen Gründen nicht realisiert wird (Flugzeug ausgebucht);
- die aus Gründen der fehlenden Information nicht wahrgenommen wird (Flugplan nicht bekannt);
- der wegen zu geringerer Nachfrage kein Angebot gegenübersteht (fehlender Direktflug Berlin-Hawaii).

Im historischen Ablauf ist seit Beginn der Industrialisierung mit Verwendung der Erfindungen und dem Einsatz fossiler Energien der Aufwand zur Raumüberwindung kontinuierlich gesunken (siehe Abschnitt 3). 1895 verdiente ein Tagelöhner im Bayerischen Wald in drei Stunden 0,5 Mark und konnte sich damit eine Rückfahrkarte über 22 km von Waldmünchen nach Cham kaufen. Heute kostet sie 6,20 € ohne Bahncard, das sind 40 Minuten Arbeit für einen Mindestlöhner.

Technische Entwicklung und Kostensenkung führen zu der in Abb. 5 dargestellten Raum-Zeit-Konvergenz, im Bereich der Informationen kann man heute schon von einem Raum-Zeit-Kollaps sprechen.

Benötigte im Jahr 1650 die Postkutsche zwischen Glasgow und London bei ungebahnten Wegen noch 20 000 Minuten bzw. 14 Tage, so sank der Wert mit Straßen- und Eisenbahnbau um 1850 auf 14 Stunden. Heute braucht das Flugzeug – zumindest von Flughafen zu Flughafen – gerade einmal eine Stunde. Bezogen auf den Zeitaufwand sind zwischen 1776 und 2000 die beiden Städte jährlich um durchschnittlich 27 Minuten näher gerückt oder konvergiert (siehe Abb. 5).

Das bedeutet nicht, dass der Mensch weniger Zeit für Transport aufwendet. Vielmehr spricht Metz (2008) von einem konstanten Reisezeit-Budget, das in den letzten 100 Jahren für den Tagesmobilen bei ca. 1,5 h/Tag liegt. Aber der mobile Mensch kann sich mehr Energieverbrauch leisten: Gab es für den Stundenlohn des Arbeiters im Bayerischen Wald (0,2 Mark/h) 16 kg Kohlen, so erwirbt man heute bei einem Durchschnitts-Nettolohn von 15,5 € bei gleichem Aufwand 52 kg (Kg.-Preis 0,012 Mark bzw. 0,30 €; historische Daten nach Statistischem Jahrbuch des Deutschen Reichs 1900).

Es zeigt sich, dass die Nachfrage auf die verbesserte Qualität des Angebots (schneller, preiswerter, komfortabler, zuverlässiger, bessere Netzbildung) unmittelbar reagiert. Im Gegensatz zu vielen anderen Konsumgütern und Dienstleistungen scheint bislang noch keine Sättigung der Nachfrage erreicht zu sein. Dies gilt für Personen ebenso wie für Güter und Nachrichten und beweist die enge Verzahnung von Nachfrage und Angebot in der Realität.

Von den vielfältigen Auswirkungen auf den Siedlungsraum, die wir an anderer Stelle beleuchteten (u.a. Schliephake u. Schenk 2005; Schliephake 2013; auch Pfister 2003) soll nur der Einfluss auf den Wohnstandort beleuchtet werden. Abb. 9 greift den Grundgedanken des von O'Farrell u. Markham (1975) entwickelten »Abwägungsmodells« der Wohnstandortsuche individueller Haushalte auf. Dabei bewerten die Haushalte die Flächenkosten KF (vom Zentrum zur Peripherie abnehmend) und den Transportaufwand KT, bestehend aus dem Fahrtentgelt und dem (z.B. mit dem Durchschnittslohn) monetarisierten Zeitaufwand. Je nach Flächenanspruch findet jeder seinen optimalen Standort: einkommensstarke Single-Haushalte suchen die Nähe des Zentrums, während Familien mit Kindern der mittleren Einkommenskategorien nach Suburbia verdrängt werden. Dabei ist das Modell nicht statisch, sondern reagiert insbes. auf Veränderungen der Transportkosten und/oder des Zeitaufwandes, so wie sie in den letzten Dekaden stattgefunden haben. Strittig ist, ob der Ausbau neuer Zentren außerhalb der traditionellen urbanen Kerne und die Stabilisierung von kleineren, konkurrentiellen Zentralen Orten den Nachfragedruck auf das Zentrum ($Z=0$) verringert. Bislang scheint dies nicht der Fall zu sein. Abb. 9 verdeutlicht, wie unter Ceteris-paribus-Bedingungen die Transportkosten KT als unabhängige und dynamische Variable den Siedlungsraum gestalten. Die Standorte drängen vom Zentrum weg, solange die Transportkosten und/oder der Reisezeitaufwand zurückgehen. Wird ein Ansteigen der Energiekosten eine Rückkehr zum Zentrum bewirken?

5 Die Bewertung – Transport und Umwelt

Sinkende Energiekosten und damit fallende Preise für Raumüberwindung mögen Produzenten (Vergrößerung des Absatzmarktes) und Konsumenten (größere Auswahl, geringere Preise) erfreuen. Doch der damit verbundene Verbrauch fossiler Energie (siehe hier Abb. 2 und 3) muss in Anbetracht der Endlichkeit der Ressourcen (siehe dazu z. B. Haas u.a. 2005; Baumhauer u. Schliephake 2015) Besorgnis erregen. Konservative Berechnungen gehen davon aus, dass die für den Transportsektor relevanten Welt-Erdölvorräte beim aktuellen Förderniveau noch eine Lebensdauer von 49 Jahre aufweisen, für Erdgas sind es 56 Jahre. Mit Steinkohle könnten wir noch 111 Jahre und mit Braunkohle 289 Jahre reisen – aber wer will das schon ... (Lebensdauer = sichere Reserven: Verbrauch; Daten u.a. nach World Oil & Gas Review 2016).

Der Transportsektor ist nach Tab. 1 der problematischste Energiekonsument, auf den 2017 55 % des Welt-Erdölverbrauchs entfallen. In Deutschland verbraucht er aktuell 30 % der gesamten Energieproduktion (fossile und erneuerbare Energien, die weltweiten Werte liegen bei ebenfalls bei 30 %. Ohne dirigistische Beeinflussung schätzt die OECD die Verbrauchszunahme bis 2040 auf 1,2 % p.a., im Vergleich zum Jahr 2000 sogar auf 1,45 %. Nur wenn alle Staaten der Welt einen »nachhaltigen Entwicklungsweg« einschlagen und insbesondere den Straßenverkehr mit individuellen, vom Verbrennungsmotor angetriebenen Kraftfahrzeugen stark reduzieren, gelingt hier eine Reduktion im Vergleich zum Ausgangsjahr 2000 (Daten nach World Energy 2018, S. 42, 136).

Im Zuge der gesellschaftlichen Entwicklung der letzten 150 Jahre glaubten die Menschen, mit dem steigenden Verbrauch fossiler Energien einen Königsweg gefunden zu haben, der ihnen eine Realisierung des olympischen Mottos »*citius, altius, fortius*« ermöglichte. Mit dem Einsatz der Atomenergie wähten sie sich seit den 1950ern sogar dem erträumten *perpetuum mobile*, d.h. der unbegrenzten Bewegung (fast) ohne Aufwand, nahe. Man setzte auf die bequemen, fast ubiquitären individuellen Straßenverkehrsmittel, ohne zu bedenken, dass ihr auf den Energieverbrauch bezogene Leistung gemäß Tab. 2 viel geringer ist als bei Straße oder Binnenschiff. Pro Leistungseinheit (Person x Kilometer; Pkm) verbraucht der Pkw durchschnittlich 0,04 Liter. Bei der Schiene sind es 0,021 Liter, ein Wert, der sich durch den überregionalen Schnellverkehr (ICE-Neubaustrecken) in den letzten Jahren erhöht hat. Der langsamere öffentliche Personenverkehr auf der Straße (Linienbusse) benötigt dagegen nur $\frac{1}{4}$ der Energie. Aber im Kampf der Verkehrsträger über die Herrschaft der Märkte (siehe z.B. Bozicnik u. Schliephake 2005) spielt bisher der spezifische Energieeinsatz keine Rolle.

Endlichkeit der Ressourcen und nicht mehr zu leugnender Klimawandel haben manche Träume beendet. Transport und Verkehr müssen energieeffizienter und damit teurer werden. Wie sich dies auf die räumliche Entwicklung auswirkt, ob es eine Rückkehr zu kleinteiligeren Produktions- (siehe Abb. 8) und Siedlungsformen (Abb. 9) gibt und ob die Raum-Zeit-Konvergenz (Abb. 6) ins Gegenteil umschlägt? Niemand traut sich bisher im gesellschaftlichen Diskurs diese Fragen zu beantworten.

Tab. 1: Welt- Erdölverbrauch nach Sektoren in Mill. Tonnen p.a., Szenarien 2000 bis 2040

Table 1: Global oil consumption by sector, in millions of tons per year, scenarios for 2000 to 2040

Quelle/Source: Berechnung Schliephake nach World Energy Outlook 2018, S. 136

Sektor	2000	2017	Ohne Beeinflussung 2025	Ohne Beeinflussung 2040	Veränderung 2000–2040 p.a.	Bei nach-haltigem Entwicklungsweg 2025	Bei nach-haltigem Entwicklungsweg 2040	Veränderung 2000–2040 p.a.
Straßenverkehr	1 485	2 032	2 279	2 644	+1,45 %	1 998	1 134	–0,7 %
Luftfahrt u. Schiff	409	567	681	912	+2,0 %	552	459	+0,28 %
Industrie inkl. Petrochemie	715	878	1 031	1 174	+1,25 %	986	1 021	+0,9 %
Gebäude u. Stromerzeugung	705	627	582	538	–0,7 %	503	321	–1,9 %
Übriges (Landwirtschaft)	498	582	636	617	+0,75 %	592	513	+0,07 %
Verbrauch gesamt	3 823	4 765	5 327	6 121	+1,2 %	4 848	3 808	0 %
Anteil Bio-Treibstoffe	0,3 %	1,9 %	2,3 %	2,8 %	+5,7 %	4,5 %	9,4 %	

Zusammenfassung

Die fast unbegrenzt erscheinende Mobilität von Personen, Gütern und Nachrichten erscheint als selbstverständlicher Bestandteil unseres Lebens. Produzenten und Konsumenten profitieren von einem seit 1850 anhaltenden Rückgang des Kosten- und Zeitaufwandes. Doch kaum jemand ist sich der Tatsache bewusst, dass der steigende Einsatz (fossiler) Energie Hauptbestandteil dieser Entwicklung ist. Daher wird nach einem Überblick über die Gliederungsansätze der Verkehrsgeographie der Energieverbrauch und die Rolle des Transports als Gestalter des Wirtschafts- und Siedlungsraumes betrachtet. Aus der Konvergenz von Raum

Tab. 2: *Deutschland – spezifischer Energieverbrauch der Verkehrsträger, bezogen auf Leistung (2011)*

Table 2: *Energy consumption of the various modes of transport in Germany, relative to performance (2011)*

Quelle/Source: Berechnung *Schliephake* nach Verkehr in Zahlen 2012–2013, S. 298 u. 303

Verkehrsträger	Verbrauch in Mrd. Liter Erdöl-Äquivalent	Leistung in Milliarden Pkm/Tkm	Verbrauch in Litern Erdöl-Äquivalent pro Leistungseinheit	Abweichung vom Durchschnittsverbrauch (=100)
Schiene*	1,81	85,3	0,021	62
Öff. Personenverkehr Straße	0,81	77,8	0,010	30
Mot. Individualverkehr Straße	34,66	916,6	0,038	112
Durchschnitt Personenverkehr	37,28	1 079,7	0,034	100
Güterverkehr Straße	15,60	651,1	0,024	107
Güterverkehr Binnenschiff	0,27	55,0	0,005	22
Durchschnitt Güterverkehr (ohne Schiene*)	15,87	706,0	0,022	100

*Keine Daten zur Aufteilung Güter/Personen v.H.

und Zeit resultieren im Gütertransport das Näherrücken der Konkurrenz, die Spezialisierung und die zunehmende Bedeutung der Skaleneffekte, einen weltweiten Konzentrationsprozess auslösend. Im Bereich der Personenmobilität spielt die Erreichbarkeit von Arbeitsplätzen, Versorgungs- und Dienstleistungen in den Zentren eine entscheidende Rolle. Kosten- und Zeitaufwand der tagesmobilen Bevölkerung bleiben trotz steigender Distanzen oft unverändert.

Diese Prozesse haben eine Schattenseite. Aktuell verbraucht der Transportsektor weltweit und in Europa 30 % der Energieerzeugung (alle Energiequellen) und 55 % der Welt-Erdölproduktion. Ohne dirigistische Eingriffe wird der Ölverbrauch in den nächsten Dekaden um weitere 1,45 % p.a. wachsen. Wissenschaft-

ler weisen auf die Probleme von Erderwärmung und Klimawandel hin. Der Transportsektor und der mit ihm zusammenhängende Wandel im Mobilitätsverhalten spielen dabei seit 150 Jahren eine gefährliche Rolle. Dazu gehören:

1. Bedürfnisse und Formen der Mobilität im Raum.
2. Die Rolle der Energiesysteme in der gesellschaftlichen Entwicklung vom Jäger und Sammler zur post-industriellen Gesellschaft.
3. Täglicher Energiebedarf des Menschen (alle Funktionen) im historischen Ablauf (nach Joachim Herz-Stiftung 2017).
4. Weltweiter Rückgang der Transport- und Kommunikationskosten 1920–1990.
5. Die Raum-Zeit-Konvergenz in der historischen Entwicklung des Verkehrsangebots.
6. Geringster Aufwand und maximaler Ertrag – die Ameisen und ihr Auswurf.
7. Spezialisierung der Landnutzung im historischen Ablauf unter Einfluss des Verkehrsausbaus.
8. Kosten für Produktion und Absatz bei sinkenden Transportkosten im homogenen Raum.
9. Das Abwägungsmodell: Flächen- und Transportkosten im urbanen Raum.
10. Welt- Erdölverbrauch nach Sektoren in Mill. Tonnen p.a., Szenarien 2000 bis 2040.
11. Deutschland – spezifischer Energieverbrauch der Verkehrsträger, bezogen auf Leistung (2011).

Summary

Humanity in movement

Energy use and the convergence of space and time since 1850

A seemingly almost unlimited mobility of persons, goods and news appears to have become an unquestionable part of our daily life. Producers and consumers have benefited from a continuous decrease in transport costs and time since the start of the industrial revolution. Yet they are rarely aware that a growing consumption of (fossil) energy is the main factor in this evolution. This paper considers, after a short introduction dealing with approaches to transport geography in general, the consumption of energy and the role transport plays in transforming settlements and economic landscapes. With respect to freight transport, the convergence of time and space results in tighter competition, increased specialisation and the growing importance of economies of scale, which trigger a worldwide process of concentration of resources. In personal transport, increased access to services in population centres plays a major role. Costs and time spent commuting have remained unchanged, despite an increase in the distances covered.

However, there is a dark side to these processes. Currently, this sector consumes 30 % of the worldwide energy production (all types of energy), with a similar share in the European Union, and 55 % of the global oil production. Without restrictive measures, oil consumption will grow by a further 1.45 % p.a. in the

coming decades. Scientists point to the dangers of global warming and climate change. For 150 years, the transport sector and the transformations mobility has brought with it have been and are instrumental in a process endangering our world. To these belong:

1. Requirements and forms of mobility in space.
2. The role of energy systems in social evolution from the time of the hunter-gatherers to that of post-industrial societies.
3. Daily human energy requirements (all functions) through history (after Joachim Herz-Stiftung 2017).
4. Global decrease in transport and communication costs, 1920–1990.
5. Convergence of time and space-in dependence on personal transport technologies.
6. Least effort and maximum yield – ants and their excretions antheap.
7. Specialisation in land use resulting from the development of transport through history.
8. Costs of production and distribution under conditions of decreasing transport costs within a homogeneous space.
9. The trade-off model: land rent and transport costs around an urban centre.
10. Global oil consumption by sector, in millions of tons per year, scenarios for 2000 to 2040.
11. Energy consumption of the various modes of transport in Germany, relative to performance (2011).

Literatur

- Abler, R.; Adams, J. and Gould, P. (1971):* Spatial organization – The geographer’s view of the world. – Englewood Cliffs NJ.
- Baumhauer, R. and Schliephake, K. (2015):* Tanzania’s energy challenge – global visions and regional realities. – In: Würzburger Geographische Manuskripte H. 83. Würzburg, S. 7–16.
- Bozicnik, S. u. Schliephake, K. (2005):* Freight transport innovations of European railways. – In: PROMET Traffic – Traffico (Zagreb) Vol. 17, no. 1, S. 33–41.
- Haas, H.D. u.a. (2005):* Geographie des Bergbaus und der Energiewirtschaft. – In: Schenk, W. u. Schliephake, K. [Hrsg.]: Allgemeine Anthropogeographie. Gotha u. Stuttgart (Perthes Geographie Kolleg), S. 401–448.
- Ishikawa, T. (2013):* Effects of spatial retail structure on the manufacturing firm’s location. – In: Schliephake, K. et al. [Eds.]: Mobility in space and time. Würzburg (Würzburger Geographische Manuskripte, Vol. 80), S. 1–12.
- Janelle, D. (1991):* Global interaction and its consequences. – In: Brunn, S. u. Leinbach, T. [Eds.]: Collapsing space and time. London, S. 49–81.
- Joachim Herz-Stiftung (2017): www.leitphysik.de
- Kaspar, C. (1977):* Verkehrswissenschaftslehre im Grundriß. – Bern u. Stuttgart.

- Maier, J. (2005):* Industriegeographie – Begriffe und Perspektiven. – In: Schenk, W. u. Schliephake, K. [Hrsg.]: Allgemeine Anthropogeographie. Gotha u. Stuttgart (Perthes Geographie Kolleg), S. 449–500.
- Metz, D. (2008):* The myth of travel time saving. – In: Transport Reviews (London), Vol. 28, S. 321–336.
- Myrdal, G. (1957):* Economic theory and underdeveloped regions. – London.
- O'Farrell, P.N. and Markham, J. (1975):* Commuting costs and residential location. – In: Tijdschrift voor Economische en Sociale Geographie Vol. 66, S. 66–74.
- Pfister, Chr. (2003):* Energiepreis und Umweltbelastung. – In: Siemann, W. [Hrsg.]: Umweltgeschichte. München (Beck'sche Reihe, Bd. 1519), S. 61–86 u. 190–192.
- Schenk, W. (2005):* Historische Geographie. – In: Schenk, W. u. Schliephake, K. [Hrsg.]: Allgemeine Anthropogeographie. Gotha u. Stuttgart (Perthes Geographie Kolleg), S. 215–264.
- Schliephake, K. (2001):* Das Eisenbahnnetz / Das Straßennetz. – In: Institut für Länderkunde, Leipzig [Hrsg.]: Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland, Bd. 9: Verkehr und Kommunikation. Berlin u. Heidelberg, S. 30–33 u. 34–35.
- Schliephake, K. (2013):* Haushaltsanalysen zur Personenmobilität – Bewußtsein und Realitäten der Verkehrsmittelwahl in den drei unterfränkischen Gemeinden Iphofen, Kürnach und Estenfeld. – In: Würzburger Geographische Manuskripte, H. 80. Würzburg, S. 155–168.
- Schliephake, K. (2016):* Transport costs in a shrinking world: the spatial approach of geographers. – In: Kramberger, T. et al. [eds.]: Sustainable logistics and strategic transportation planning (Advances in Logistics, Operations and Management Science), Hershey PA (IGI Global Eds.), S. 397–410.
- Schliephake, K. u. Schenk, Tilman A. (2005):* Verkehr und Mobilität. – In: Schenk, W. u. Schliephake, K. [Hrsg.]: Allgemeine Anthropogeographie. Gotha u. Stuttgart (Perthes Geographie Kolleg), S. 531–571.
- Taaffe, E.J. u. Gauthier, H.L. (1973):* Geography of transportation. – Englewoods Cliffs, N.J.
- Von Thünen, J.H. (1842 u. 2017):* Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie. – Leipzig (Deutsche Nationalbibliothek, Neudruck 2017).
- Ullmann, E.L. (1956):* The role of transportation and basis for interaction. – In: Summers, W.L. [Ed.]: Man's role in changing the face of the earth. Chicago, S. 862–880.
- Verkehr in Zahlen (jährlich). – Bonn, Berlin u. Hamburg.
- World Development Report (1995; 2009, 2016). – Washington DC.
- World Energy Outlook (jährlich). – Paris (OECD).
- World Oil & Gas Review (Jährlich). – Rom (ENI).

Roman Lukas Palkoska

Kostenrekonstruktionen des Land-, Fluss- und Seetransportes im Römischen Reich

Eine Kritik der zugrundeliegenden Berechnungen

Mit 2 Abbildungen und 5 Tabellen

1 Einführung und Bedeutung von Transportkosten

Bezogen auf agrarische Gesellschaften zählt *Pekáry* (1980, S. 103) hohe Transportkosten zu den Grenzen des wirtschaftlichen Wachstums. Diese wären auch eine Ursache dafür, weshalb trotz des großen Potenzials eine noch weiterführende technologische und wirtschaftliche Entwicklung während der Antike ausblieb. *Hitchner* (2010, S. 74) dagegen betont, dass der Gütertransport im Römischen Reich über große Distanzen günstiger und sicherer als je zuvor gewesen sei, und dass das Transportnetzwerk sogar das Wachstum der Landwirtschaft in Regionen begünstigte, die fernab der Küste des Mittelmeeres lagen. Nun sind beide Positionen weniger widersprüchlich als sie erscheinen: *Hitchner* wendet sich der vorrömischen Vergangenheit zu, in der die Warenbewegungen noch deutlich teurer gewesen sind. *Pekáry* dagegen kommt zu seinem Schluss nach der Frage, was eigentlich noch hätte kommen können. Für beide Autoren wurden jedoch während der Antike enorme Leistungen erbracht.

Die Römer bauten laut *Hughes* (2005, S. 201) unter Bezugnahme auf *Hopkins* (1988, S. 759–760) ein Straßennetz bis zu einer Gesamtlänge von 322 000 km aus. In der Hochphase umfasste das Römische Reich das gesamte Mittelmeer (*mare nostrum*) über mehrere Jahrhunderte hinweg. Durch Anker- und Ablegestellen der Küstenstädte wurden Bedingungen geschaffen, über das Mittelmeer ein Handelsnetz aufzubauen und ein Transportsystem zur See zu installieren: Güter konnten per Schiff zwischen den Provinzen des Reiches ausgetauscht werden. Eine Datenbank der *Harvard University* listet nach einer Auswertung der Schriften von 66 Autoren aus der Antike insgesamt 3 000 Häfen auf (vgl. *de Graauw* 2014; 2017). Archäologische Funde zu den Überresten antiker Transportmittel sprechen ebenfalls für einen intensiven Seehandel. Datenbanken der *Harvard University* und der *University of Oxford* zeigen eine deutliche Überrepräsentanz von Wrackfunden römischer Handelsschiffe im Vergleich zum Mittelalter auf (vgl. *McCormick et al.* 2017; *Strauss* 2013): Von insgesamt 1 646 Schiffwracks aus der

frühen Antike bis um das Jahr 1500 n. Chr. lassen sich allein 1200 auf einen römischen bis spätantiken Zeitraum zurückdatieren (vgl. *Leidwanger* 2017, S. 599). *Wilson* (2011, S. 54–55) geht sogar davon aus, dass die Schifffahrt des Mittelmeeres erst im 12. bis 13. Jahrhundert n. Chr. wieder die Frequenz der klassischen Antike erreicht hat. Aber nicht nur über Land und über das Mittelmeer wurden Waren transportiert, sondern auch über Flüsse: In der römischen Provinz *Aegyptus* »[...] war beispielsweise der Nil die Hauptverkehrsader schlechthin. Für Rom bildete der Tiber vor allem in seiner Funktion als Verbindung nach Ostia einen Hauptverkehrsweg für den Warenverkehr. Darüber hinaus fungierte er als Anbindung nach Norden bis nach Umbrien hin, von wo etwa Baumaterial und zweifellos auch Holz nach Rom verbracht wurde« (*Ruffing* 2012, S. 43–44).

Je nach Wahl des Transportweges über Land, Fluss oder über die See variierten die Transportkosten dabei stark: Dabei wird angenommen, dass der Flusstransport deutlich günstiger war als der Landtransport (vgl. *Russell* 2013, S. 96, 105) und dass der Seetransport, über die Strecke gerechnet, die günstigste Variante der Güterbewegung darstellte (vgl. *Arnaud* 2018, S. 25; *Russell* 2013, S. 96; *Scheidel* 2013a, S. 4; *DeLaine* 1997, S. 211; *Duncan-Jones* 1982, S. 368; *Kunow* 1983, S. 54). Unter Bezugnahme auf Inschriften aus dem Jahr 301 n. Chr. beschreibt *Jones* (1964, S. 842) diesen Umstand auf plakative Weise: »It was cheaper to ship grain from one end of the Mediterranean to the other than to cart it 75 miles«. Bei derartigen Vergleichen und in Hinblick der archäologischen Befunde zur römischen Infrastruktur drängt sich jedoch die Frage auf: Wie hoch waren eigentlich die Transportkosten?

2 Überlieferte Transportkosten aus antiken Quellen

Auf die Frage nach der Höhe der Transportkosten im Römischen Reich wird innerhalb der Literatur schnell auf eine Reihe textlicher Quellen verwiesen, aus denen diese vorgeblich ableitbar wären. Dies sind zum einen Passagen aus den überlieferten Schriften bekannter Autoren, wie *Demosthenes* oder *Cato*, zum anderen aber auch fragmentarische Rechnungsbelege, die bei Grabungen gefunden wurden. Generell jedoch, betont etwa *DeLaine* (1997, S. 207)¹, weisen jene Belege nur sehr wenige konkrete Zahlen zu Transportkosten auf, und der Großteil dieser bezieht sich ausgerechnet auf die römische Provinz *Aegyptus*, fernab Roms. *Drexhage* (1991, S. 338, 472) verweist darüber hinaus auf Quittungen zum staatlichen Getreidetransport, die auf Tonscherben (*Ostraka*) festgehalten wurden, welche beim Institut für Altertumskunde an der Universität Lund aufbewahrt werden. Ein weiterer Beleg sind steinerne Inschriften aus dem Jahr 301 n. Chr., die eine Preisliste unterschiedlicher Produkte und Dienstleistungen enthalten (vgl. *Lauffer* 1971, S. 48–49). Außerhalb des römischen Kontextes verweist *Meiggs* (1982,

1 »Very few figures for labour and transport costs survive from Roman world, and the bulk refer to Roman Egypt« (*DeLaine* 1997, S. 207).

S. 363ff.) auf inschriftlich bezeugte Rechnungen zum griechischen Bauholztransport zweier Tempel, die vorgeblich von einer Kommission von Tempelvorstehern aus dem 4. Jahrhundert v. Chr. verfasst wurden, die den Arbeitsablauf vor Ort überprüften (vgl. Meiggs 1982, S. 430ff., 433ff.).²

Mit diesen vorgestellten Befunden kann kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden, zumal eine Monographie, die sämtliche bezeugte Angaben zu Transportkosten systematisch zusammenfasst, meiner Kenntnis nach bislang nicht veröffentlicht wurde. Dennoch erlauben die genannten Quellen einen Einblick in das antike Transportwesen, und das auf unterschiedliche Weise: Die gefundenen Rechnungsbelege aus dem römischen Ägypten des 1.–3. Jahrhundert n. Chr. stellen Fragmente von Frachtbriefen dar, die wahrscheinlich aufgrund einer tatsächlich stattgefundenen Transaktion verfasst wurden. Die hier verwertbaren Aussagen zum Transportablauf sind daher praxisbezogen und erlauben ein realitätsnahes Abbild des antike Transportwesens. Demgegenüber ist literarisch verfassten Passagen von antiken Autoren mit einer gewissen Skepsis zu begegnen: Wenn über Riesenfrachter, umfassende Getreidesendungen oder über die Kosten eines Holztransport für ein Flottenbauprogramm geschrieben wird, muss die Motivation zur Abfassung dieser Passage kritisch hinterfragt werden: Ging es den Autoren hier wirklich um eine realistische Wiedergabe antiker logistischer Probleme oder wollten sie, mit möglicherweise übertriebenen Zahlen, ihrer eigenen Geschichte zu mehr Größe verhelfen? Die inschriftlichen Belege aus dem Jahr 301 n. Chr. führen zwar völlig unpoetisch Preislisten für unterschiedliche Waren, Dienstleistungen und Transportstrecken auf, dürfen jedoch aufgrund spezieller Gründe ebenfalls nicht als ein realistisches Zeugnis antiker Transportkosten im Römischen Reich interpretiert werden. Die kritische Reflexion zur Aussagekraft der inschriftlich bezeugten Transportkostenangaben sowie zu den hieraus abgeleiteten Berechnungen bildet den Kern dieser Arbeit.

2.1 Frachtbriefe der römischen Provinz Aegyptus aus dem 1.–3. Jahrhundert n. Chr.

Bei Grabungen nahe dem ägyptischen *Al Bahnasa* wurden im 19. Jahrhundert auf dem Gebiet der antiken Mülldeponie der historischen Stadt *Oxyrhynchus* mehrere Papyri gefunden (vgl. Herrmann 2019, S. 63), wovon u.a. einige Rechnungsbelege und Frachtbriefe für den Landtransport und den Flusstransport über den Nil zwischen dem 1.–3. Jahrhundert n. Chr. erhalten geblieben sind. Leider sind nur teilweise der Start und das Ziel des Transportes überliefert. Dabei kann aus den vorhandenen Start- und Zielangaben nicht zwangsläufig eine konkrete Position abgeleitet werden: So existieren Angaben wie »kleine Oase« oder »Ziegelei«,

² Meiggs (1982, S. 423) bespricht im Anhang von »*Trees and Timber in the Ancient Mediterranean World*« ausführlich die »*Temple Commissioners Accounts*« für Delos, Delphi und Eleusis. Literaturverweise zu den Inschriften und zu der dazugehörigen Sekundärliteratur können dort eingesehen werden.

ohne dass ihnen entnommen werden kann, wo sich jene befunden haben (vgl. *Drexhage* 1991, S. 341).

Unterschiedliche Transportgüter werden dafür sehr detailliert beschrieben: So werden landwirtschaftliche Produkte wie Weizen, Bohnen und Gemüsesamen, Baustoffe wie Holz, Ziegel und Säulenkapitelle oder Stoffe wie Pech, Natron, Alaun und Dung aufgeführt. Bezogen auf den Landtransport werden die Transportmittel Esel, Kamele und Fuhrwerke unterschieden. Die jeweiligen Sendungseinheiten werden in Stückzahl oder sehr ungenau in Eselsladung, Wagenladung, Bündel oder Säcke angegeben. Zum Teil existieren jedoch auch konkrete römisch-ägyptische Volumeneinheiten: *Artaben* im Allgemeinen und *Keramien* speziell für Flüssigkeiten wie Wein. Auch konkrete Gewichtseinheiten wie *Talente* und *Minen* sind bezeugt.

Die Angaben zu den eigentlichen Transportkosten sind sehr uneinheitlich: In den Rechnungsbelegen werden die Transportkosten zwar überwiegend einheitlich in der römisch-ägyptischen Währungseinheit *Drachme* sowie ihren Untereinheiten *Obolos* und *Chalkos* aufgeführt,³ doch werden teilweise nur Teiltarife pro Ladungseinheit ausgewiesen. Sofern der gesamte Ladungsumfang nicht bekannt ist, kann daher nicht, etwa durch Multiplikation der Teiltarife mit sämtlichen Ladungseinheiten, auf einen Gesamtpreis geschlossen werden. In anderen Fällen werden die Kosten des Transportvorgangs nicht monetär, sondern in Naturalien ausgedrückt. Besonders beim Seetransport werden zum eigentlichen Transportpreis noch weitere Zusatzkosten aufgeführt.

Der Blick in die aufgeführten Tabellen zum Land- und Flusstransport zeigt das Problem auf, die jeweiligen Preise pro Transportvorgang miteinander zu vergleichen und die unterschiedlichen Transporttarife in ein einheitliches System zu überführen. Die erste Frage ist: Welchen Wert hatte eine *Drachme*? Versuche, den Wert einer *Drachme* des römischen Ägyptens mit modernen Werten zu vergleichen, sind problematisch, da diese stets einen anachronistischen Maßstabsbezug nehmen. Daher wird der Wert vergangener Währungen in Relation zu den bezeugten Preisen von bestimmten Produkten, insbesondere denen von Weizen, gesetzt (vgl. *Rathbone* 2009, S. 299–310). Durch einen Vergleich etwa des täglichen Weizenbedarfs einer Person, um Brot zu backen und den entsprechenden Preis, könnte abgeschätzt werden, in welchem Verhältnis hierzu bestimmte Transportkosten stehen. Doch derartige Überlegungen suggerieren, dass die Weizenpreise über die Zeit und den Raum stabil geblieben wären, was keineswegs bestätigt werden kann (vgl. *Rathbone* 2009, S. 304–305). Sie fluktuierten beträchtlich (vgl. *Drexhage* 1991, S. 11–24), was u.a. in Zusammenhang mit Ernteausfällen oder Überschussproduktionen gebracht wird (vgl. *Drexhage* 1991, S. 21). Ferner ist es zuweilen problematisch, den konkreten Weizenpreis zu ermitteln, sofern nicht genau bekannt ist, wieviel Weizen welchen Preis hatte: »Eine befriedigende Betrachtung der Getreidepreise steht und fällt mit dem Wissen um den Rauminhalt

3 Eine Drachme entspricht sechs *Obolen* oder 48 *Chalkoi*.

Tab. 1: Schriftlich bezeugte Angaben zum Landtransport in der römischen Provinz Aegyptus aus dem 1.–3. Jahrhundert n. Chr.

 Table 1: Data from written documents referring to transport by land in the Roman province of Egypt, 1st to the 3rd century AD

Papyrus	Zeit [n. Chr.]	Strecke	Transportmittel	Ware	Anzahl	Einheit	Transportkosten [Drachmen, Obolen]
BGU 3/802 col. 1.	42	Theadelphia – Arsinoe	Esel	Linzen	3,5	Arabes	0,5 Arabes [von der Ladung?]
SB 8/9699 col. 18	78-79	? - ?	Esel	Dung	62	Säcke	64 dr.
SB 8/9699 col. 27	78-79	? - ?	Esel	Getreidegarben	12	Bündel	1,5 ob.
SB 8/9699 col. 27	78-79	? - ?	Esel	Getreidegarben	30	Bündel	2 ob.
SB 8/9699 col. 27	78-79	? - ?	Esel	Getreidegarben	35	Bündel	2 ob.
SB 8/9699 col. 28	78-79	? - ?	Fuhrwerke	Getreidegarben	12	Ladungen	10 dr.
SB 8/9699 col. 28	78-79	? - ?	Esel	Getreidegarben	1	Ladung	1,5 ob.
BGU 3/697	145	Kleine Oase – Arsinoites	Kamele	Alaun	? ?		135 dr.
P. Tebt. 2/402	172	Ziegelei – Bauplatz Tebhytnis	?	Ziegel	44 600	Stück	16 dr. pro 10 000 Ziegel
P. Sarap. 83	2. Jh.	? - ?	Esel?	Wein	40?	Keramien?	30 dr.
P. Mil. Vogl. 2/57		Tebhytnis ?	Esel	Weizen	18	Arabes	4 dr. pro Esel
P. Oxy. 36/2778	2./3. Jh.	Oxyrhynchites ?	Esel	Ziegel	30 000	Stück	28 dr. für den Weitertransport
P. Oxy. 31/2580	3. Jh.	? - ?	?	Pech	61	Klumpen [100 Talente, 8 Minen Gesamtwert]	2 ob. pro Klumpen
P. Oxy. 14/1731	3. Jh. ?	? - ?	?	Weizen	22	Arabes	6 dr.
SB 10/10299	3. Jh. ?	Kleopatri's - Hermoupolis	Fuhrwerke	Holz	? ?		4 dr. pro πτῆγυς [pichys]

Die Angaben sind Drexhage (1991, S. 327-350) entnommen. Fehlende Angaben innerhalb der Papyri sind durch ein Fragezeichen gekennzeichnet. Ein nachgestelltes Fragezeichen zeigt eine bislang nicht bestätigte Annahme von Drexhage (1991) an.

Tab. 2: *Schriftlich bezeugte Angaben zum Flusstransport über den Nil in der römischen Provinz Aegyptus aus dem 1.–3. Jh. n. Chr.*

Table 2: *Data from written documents referring to transport on the river Nile in the Roman province of Egypt, 1st to the 3rd century AD*

Papyrus	Zeit [n. Chr.]	Strecke	Ware	Anzahl	Einheit	Transportkosten [Drachmen, Obolen, Chalkoi]
P. Oxy. 45/3250	63	Oxyrhynchos – Hermoupolis	Arakos	562,5	Artaben	140 dr. (Ausladen zu Lasten des Auftraggebers)
P. Bad. 4/79	1. Jh.	? - ?	Weizen, Baumaterial	? ?		88 dr. für den Weizentransport, 22 dr. für den Materialtransport zum Theaterbau
P. Oxy. 14/1650 col. 1.; col. 2	1.–2. Jh.	Oxyrhynchos – Memphis	Weizen	550	Artaben	44 dr. (weitere Kosten: 6 dr. für Reparaturen; 14 dr. u. 4 ob. für ein Ruder)
SB 12/11262; P. Oxy. 20/2272	139	Ankyron – Ptolemais Hormou	Sand	40	Ladungen	88 dr.
P. Iand. 8/151	?	? - ?	?	2	leere Kästen	405 dr. für die leeren Kästen, 18 dr. für die Leinen, 12 dr. für die Seile
			Leinen	1,5	Kästen	(50 dr. für Zölle, 200 dr. für Verpflegung, 300 dr. für den Schiffer)
			Seile	1	Kästen	
P. Ross. Georg. 2/18 VI	140	? - ?	?	? ?		400 dr.
P. Mert. 2/70	159	? - ?	Natron	3	Boote (Pacht)	5 Drachmen Zins pro 10 Artaben Ladekapazität
P. col. 2/1 recto 4 col. 10	155	? - ?	Holz	?	Artaben	33 dr., 1,5 ob. u. 2 ch. pro 100 Artaben
P. Oxy. Hels. 37	176	Oxyrhynchos – Herakleopolites	leere Behälter	200	Stück	260 dr.
P. Oxy. 3/948	2. Jh.	Oxyrhynchos – Alexandria	Weizen	3400	Artaben	728 dr.; (Löhne für Ladearbeiter; Angaben zum Wein- und Ölverbrauch)
P. Oxy. 12/1554; 43/3111	221	Oxyrhynchos – Hermopolites	?	1	Boot (Pacht)	500 dr.; (Wein + Kalbfleisch + Olivenöl + Raphanusöl)
P. Lond. 3/948	236	Arsinoe – Oxyrhynchos	Gemüsesamen	250	Artaben	100 dr.; (16 dr. pro Tag + 1 Keramion Wein)
P. Oxy. 43/3111	257	Oxyrhynchos – Hermoupolis	Wein	800	Keramien	640 dr.; (1 Keramion Wein als Sonderzahlung)
SB 14/11958	3. Jh.	Hafen Ankyron – Hafen der Artemis	Säulenkapitelle	100	Stück	150 dr.
P. Oxy. 14/1650 a	3. Jh.	Oxyrhynchos ? – Memphis	Bohnen	?	?	119 dr.; (6 dr. für Reparaturen am Schiff, 14 dr. u. 5 ob. für ein neues Steuerruder, 4 dr. für einen begleitenden Soldaten)
P. Oxy. 14/1651	3. Jh.	Oxyrhynchos – ?	Wein	400	Keramien	36 dr. u. 3 ob. (Auflistung zu Ausgaben für ein Steuerruder, für die Bewachung und für Holz)

a.) Arakos ist eine schotenragende Pflanze, ähnlich der Futtererbse (vgl. Hengstl 1978, S. 210). Die Angaben sind Drexhage (1991, S. 327–350) entnommen. Fehlende Angaben innerhalb der Papyri sind durch ein Fragezeichen gekennzeichnet.

der Maßeinheit, die im römischen Ägypten ausschließlich in der einschlägigen Überlieferung genannt wird – der *Artabe*. [...] Forscher brillieren mit viel Zahlenmaterial und scharfsinniger Argumentation bislang leider mit dem Ergebnis, daß das ganze Dilemma der ›Maßverwirrung‹ im römischen Ägypten erst richtig bewußt geworden ist« (Drexhage 1991, S. 10).⁴ Erschwerend kommt hinzu, dass allgemein nicht angenommen werden darf, dass in vormodernen Wirtschaftssystemen das Preisniveau über Jahrhunderte oder gar Jahrtausende gleich blieb. Bereits Heichelheim (1954) hat hierauf aufmerksam gemacht. Möglicherweise unterlag die Kaufkraft des Geldes im Römischen Reich genauso wie in anderen Wirtschaftssystemen Schwankungen. Obwohl unterschiedliche Vorschläge existieren, nimmt beispielsweise Drexhage (1991, S. 11) an, dass eine *Artabe* 29,21 l entsprochen haben könnte. Er kommt nach eigenen Rechnungen zu dem Schluss, dass im 1. Jahrhundert n. Chr. der Preis einer *Artabe* Weizen bei 8,84 *Drachmen* gelegen haben könnte, im 2. Jahrhundert n. Chr. bei 12,02 *Drachmen* und im 3. Jahrhundert n. Chr. bei 16,80 *Drachmen* (vgl. Drexhage 1991, S. 20).

Aus den oben genannten Punkten leiten sich folgende Probleme ab: Aus den angegebenen Preisen lassen sich nur schwer Rückschlüsse zum praktischen Kostenaufwand des Auftraggebers ziehen. Die tatsächlichen Transporttarife können aufgrund unzureichender Angaben und Ungewissheiten, was die Umrechnung der jeweiligen Maßeinheiten anbelangt, nur schwer rekonstruiert werden. Darüber hinaus weisen bei einer kritischen Betrachtung die Transportkosten nur eine regionale und zeitlich begrenzte Gültigkeit auf. Hier stellt sich insbesondere die Frage, inwiefern die Transportkosten der römischen Provinz *Aegyptus* allgemeine Rückschlüsse auf die Transportkosten im Römischen Reich zulassen. Insgesamt ist die Befundlage nach wie vor gering. Sie gewährt nur in sporadischem Umfang Rückschlüsse auf das antike Transportwesen. Die Transportkosten ließen sich nur adäquat miteinander vergleichen, wenn zahlreiche Frachtbriefe zu ähnlichen

4 Ferner führt Drexhage (1991, S. 5) auf: »Aber diese Ausrichtung auf die Getreidepreisentwicklung verstellt nach meiner Meinung zu sehr den Blick für die ›gesamten‹ Ernährungsverhältnisse und unterstellt – natürlich nicht *expressis verbis* – daß sich der antike Mensch mehr oder weniger ausschließlich von Getreide bzw. Weizen ernährt habe. Ich möchte nur die Frage stellen, ob wir nicht zu sehr von städtischen und stadtrömischen Verhältnissen im Besonderen beeinflusst sind, wo die Weizenversorgung mit ungeheurem Organisations- und Administrationsaufwand betrieben wurde«.

Nach einer Auswertung von zehn Abrechnungen aus privaten Haushalten aus dem 1.–3. Jahrhundert n. Chr. im römischen Ägypten kommt Drexhage (1991, S. 10) zu folgendem Schluss: »Sehr hoch ist aber der Anteil von Leguminosen, deren Verzehr ganz sicher zu ›Lasten‹ des Weizenverbrauchs ging (Nr. 1; 6; 7; 8). Weizen bzw. Mehl und Brot stehen ›nur‹ in zwei Fällen an erster Stelle (Nr. 2; 4) und in beiden Fällen handelt es sich um die Lebensmittelausgaben für ›Staatsbedienstete‹, nämlich Angehörige der Verwaltungsbehörden im *Arsinoites*. Ich möchte daraufhin keine These formulieren, weil die Quellengrundlage zu wenig stabil ist. Ich glaube aber, andeuten zu dürfen, daß die Ausrichtung auf die Weizenpreise bei dem Versuch einer Rekonstruktion der Lebensverhältnisse bzw. des Lebensstandards zu ›verschobenen‹ Ergebnissen führt«.

Streckenverläufen mit den gleichen Transportmitteln und den gleichen Transportgütern gefunden würden. Die oben aufgeführten Papyri wiederum variieren in ihren Angaben zur Strecke, zum Transportmittel und zum Transportgut stark, sie beziehen sich auf drei Jahrhunderte und sind nur fragmentarisch überliefert.

3 Das Höchstpreisedikt des *Diokletian*

Aus dem Jahr 301 n. Chr. sind mehrere Inschriften mit umfangreichen Angaben zu Transportkosten bezeugt. Bei diesen Inschriften handelt es sich um antike Vervielfältigungen des Höchstpreisediktes von Kaiser *Diokletian*, das in Stein gemeißelt wurde. Die steinernen Überreste, die in unterschiedlichen Teilen des einstigen Römischen Reiches gefunden wurden, sind daher als eine öffentliche Bekanntmachung zu verstehen, wobei von staatlicher Seite die Steine mit den Inschriften aufgestellt wurden (vgl. *Lauffer* 1971, S. 1). Die inschriftlich belegten einheitlichen Preisangaben aus unterschiedlichen Regionen des Römischen Reiches resultieren trivialerweise daraus, dass sie sich vermutlich auf dieselbe Vorlage beziehen.

Die Inschriften weisen fest definierte Tarife für unterschiedliche Transportmittel zu Land aus, wie etwa einen Transporttarif für Kamele, Esel oder Fuhrwerke. In vielen Fällen sind der Start und das Ziel des Transportvorgangs bekannt, oder es werden sogar konkrete Tarife für eine definierte Streckenlänge aufgezeigt. Es erfolgt eine Differenzierung zwischen einem Land-, Fluss- und Seetransport. Wobei allein bezogen auf den Seetransport insgesamt 49 unterschiedliche Seerouten mit jeweils eigenen Transporttarifen aufgeführt werden (vgl. *Scheidel* 2013b, S. 3; *Arnaud* 2007, S. 336). Alle aufgeführten Preise sind einheitlich und systematisch in einer übersichtlichen Liste dargestellt, weshalb sich die Preise gut vergleichen lassen. Ferner werden in derselben Liste zu den Transportkosten Preise zu unterschiedlichen Waren aufgeführt. Da insgesamt 1 400 Angaben zu Lebensmitteln, Rohstoffen, handwerklichen Produkten, Löhnen, Sklaven, Nutztieren und Transportkosten bezeugt sind (vgl. *Salway* 2010, S. 1; *Lauffer* 1971, S. 48–49), erinnern jene Inschriften an eine umfangreiche Bestandsaufnahme des römischen Wirtschaftssystems. Hier werden Preise für Roggen, Gerste und Weizen unterschieden (vgl. *Graser* 1940, S. 318). Es existieren eigene Preisangaben für Tannen-, Eschen-, Buchen-, Eichen-, Kiefern- oder Zypressenholz (vgl. *Giaccherio* 1974a, S. 281–282). Kurioserweise werden sogar Preise für etwa phönizische Sandalen⁵ (vgl. *Graser* 1940a, S. 353) und purpurne babylonische Pantoffeln⁶ genannt (vgl. *Lauffer* 1971, S. 134–135, 247) sowie der Preis für

5 »*De solis Babulonicis et purpureis et Foeniceis et alvis*« (*Graser* 1940, S. 352); »*For sandals, Babylonian, and purple. And Phoenician, and white*« (*Graser* 1940, S. 353).

6 »*socci Babulonicis purp[urei]*« (*Lauffer* 1971, S. 134); »*soccus, σόκος* ›Lederpantoffel, Halbschuh« (*Lauffer* 1971, S. 247).

einen »weitklassigen Leoparden«⁷ (vgl. Crawford u. Reynolds 1979, S. 179). Bislang wurden 132 Fragmente (vgl. Giaccherio 1974a) aus 45 Orten (vgl. Salway 2010, S. 1) des einstigen Römischen Reiches in Italien, Griechenland, Ägypten, Libyen, auf Kreta und in der Türkei gefunden (Giaccherio 1974b, Taf. I–II). Obwohl einige auf Latein und andere auf Griechisch verfasst wurden, entsprechen sich die Inschriften weitestgehend inhaltlich, sofern ähnliche Fragmente gefunden wurden. Die enthaltenen Angaben zu Transportkosten weisen also, bezogen auf den konkreten Zeitraum des Jahres 301 n. Chr., eine überregionale Relevanz auf.

»Kein anderer amtlicher, privater oder literarischer Text enthält ein so vollständiges Waren- und Preisverzeichnis aus der antiken Welt«, so Lauffer (1971, S. 4), weshalb Demandt (2007, S. 18) und Brandt (1998, S. 78) jene Inschriften zu den wichtigsten für wirtschaftsgeschichtliche Fragestellungen zählen.

Dennoch bringt die Interpretation dieser Inschriften neben den oben beschriebenen Vorteilen gleichsam umfangreiche Nachteile mit sich. Das sogenannte »Höchstpreisedikt des Diokletian« wurde wahrscheinlich als Reaktion auf eine »Wirtschaftskrise« (vgl. Ruffing 2012, S. 123f.) im Römischen Reich erlassen. Während des 3. Jahrhundert n. Chr. kam es zu einem beschleunigten Kaufkraftverfall im Römischen Reich (vgl. Ruffing 2012, S. 123). Dieser entstand möglicherweise u.a. durch Beimischung minderwertiger Metalle im Münzgeld, verbunden mit einer Gewichtsveränderung der Münzen, was anhand archäologischer Untersuchungen zu Münzfunden aus unterschiedlichen Zeiträumen belegt werden kann (vgl. Wassink 1991) sowie durch die Überbewertung bestimmter Münzeinheiten. Erhöhte Militärausgaben zu Zeiten der Soldatenkaiser und politische Konflikte führten möglicherweise ebenfalls zu einer umfassenden Wirtschaftskrise, welche laut zahlreicher Autoren zu einer römischen Inflation im 3. Jahrhundert n. Chr. geführt habe (vgl. Ruffing 2012, S. 123f.). Die angegebenen Preise im Höchstpreisedikt müssen also vor dem Hintergrund eines ausgeprägten Preisanstiegs von Waren und Dienstleistungen während einer Inflation betrachtet werden. Laut Duncan-Jones (1982, S. 375) entsprechen die Preise im Höchstpreisedikt des Diokletian aus dem Jahr 301 n. Chr. gemittelt dem 50–70-fachen der Preise des 1. Jahrhundert n. Chr. Allein der Weizenpreis entspräche dem 67–73-fachen Wert des typischen Weizenpreises, während der ersten zwei Jahrhunderte zur Römischen Kaiserzeit (vgl. Duncan-Jones 1982, S. 367). Die Preise im Edikt des Diokletian sind daher nicht repräsentativ für das Preisniveau der Römischen Kaiserzeit.

Darüber hinaus geben die Preise im Edikt von Diokletian noch nicht einmal die tatsächlichen Marktpreise an, wie sie durch eine mögliche Inflation entstanden sein könnten, sondern von institutioneller Ebene erlassene Höchstpreise, um einer weiteren Erhöhung des Preisniveaus Einhalt zu gebieten (vgl. von Reden 2015, S. 63–64). Das Höchstpreisedikt von Diokletian ist in zwei Abschnitte eingeteilt, nur der zweite Abschnitt stellt die Preisliste dar. Im ersten Abschnitt wer-

7 »*Leopardus forma(ae) secund(ae)*« (Crawford u. Reynolds 1979, S. 179); »*leopard second class*« (Crawford u. Reynolds 1979, S. 200).

den dagegen die Gründe des Erlasses vorgetragen und auf die Rechtsfolgen des nun gültigen Preisediktes verwiesen (vgl. *Lauffer* 1971, S. 3–4): Auf die Übertretung der institutionell festgelegten Höchstpreise wird fortan die Todesstrafe verhängt (vgl. *Brandt* 1998, S. 83; *Lauffer* 1971, S. 3–4).⁸ Es bleibt daher fraglich, in welchem Verhältnis sich die von staatlicher Ebene diktierten Höchstpreise im Edikt zu den Marktpreisen befunden haben. Ferner würden selbst bekannte Marktpreise nach dem 3. Jahrhundert n. Chr. möglicherweise ein verzerrtes Bild abgeben, da diese aufgrund einer möglichen Inflation im Römischen Reich enorm erhöht gegenüber anderen Zeiträumen gewesen wären.

3.1 Die unterschiedlichen Annahmen zu den Kostenrelationen zwischen dem Land-, Fluss- und Seetransport auf Grundlage desselben Quellenmaterials

Eine Reihe von Autoren leitet dennoch aus dem Höchstpreisedikt von *Diokletian* wirtschaftshistorische Implikationen ab, insbesondere bezogen auf die Rekonstruktion eines antiken Transportwesens. Für sie ist es zwar bedauerlich, dass im Höchstpreisedikt keine tatsächlichen Marktpreise angegeben sind, aber sie glauben, dass zumindest die Verhältnisse der Höchstpreise untereinander denen der unbekanntenen Marktpreise untereinander geähnelt haben müssten: »*The general scale of prices was arbitrary, but there is no reason to believe that the relation of one price to another was distorted*« (*Jones* 1974, S. 351). Bezogen auf die Transportkosten betont *Scheidel* (2013a, S. 4) ebenfalls, dass die Höchstpreise von *Diokletian* keine Rückschlüsse auf das tatsächliche Preisniveau im Römischen Reichs um 301 n. Chr. erlauben, wohl aber auf die Kostenverhältnisse zwischen unterschiedlichen Transportwegen (See : Fluss : Land). Derartige Überlegungen wurden bereits durch eine Reihe von Autoren vorgestellt, wie aus Tabelle 3 ersichtlich wird.

Innerhalb der genannten Publikationen werden die Angaben in unterschiedlicher Weise differenziert: So unterscheiden einige Autorinnen und Autoren beim Flusstransport zwischen Flussabwärts- und Flussaufwärtstransport. Andere wiederum unterscheiden zwischen den Transportmitteln des Landtransportes. Weitere Zahlen im Landtransport resultieren aus einem Vergleich mit den günstigsten und teuersten Tarifen für den Seetransport. *Duncan-Jones* (1982, S. 368) führt keine Erklärung für die Zahlen innerhalb seiner Klammer auf. *Russell* (2013, S. 96) bezieht sich auf das *Aphrodisias*-Fragment des Höchstpreisediktes, wozu *Erim* u. *Reynolds* (1970) eine Publikation veröffentlicht haben.

⁸ *Brandt* (1998, S. 84–85) weist darüber hinaus auf einen Zusammenhang mit der Währungsreform von *Diokletian* hin, die er drei Monate vor dem Höchstpreisedikt erlassen habe. *Diokletian* habe, so *Brandt*, selbst den Nominalwert von Silbermünzen verdoppelt, wodurch er möglicherweise einen weiteren Preisanstieg befürchtete. Demnach wollte *Diokletian* einer offensichtlich von ihm selbst erwarteten weiteren Inflation mit seinem erlassenen Höchstpreisedikt zuvorkommen (vgl. *Brandt* 1998, S. 85), indem er bei der Überschreitung der im Edikt festgelegten Preise mit der Todesstrafe drohte.

Tab. 3: Rekonstruktionen der Verhältnisse zwischen den Transportkosten über unterschiedliche Transportwege auf Datengrundlage des Höchstpreisediktes des Diokletian durch die unten aufgeführten Autoren

Table 3: Reconstructions of the relationship between the transport costs over different transport routes based on information taken from Diocletian's Edict on Maximum Prices as given by the authors cited below

Publikation:	Datengrundlage	Zeit [n. Chr.]	See	Fluss	Land
Russell (2013, S. 96) ; ^a	Höchstpreiseditkt Diokletians	301	1 3,9 (abwärts)	: : (aufwärts)	7,7 : 42
DeLaine (1997, S. 211)	Höchstpreiseditkt Diokletians	301	1 3,9 (abwärts)	: : (aufwärts)	7,7 : 42
Arnaud (2018, S. 25-26)	Höchstpreiseditkt Diokletians	301	1 3,84 (abwärts)	: : (aufwärts)	7,7 : 33,84 (Kamel, Esel) : 42,3 (Fuhrwerk)
Scheidel (2013a, S. 4); ORBIS-Project	Höchstpreiseditkt Diokletians	301	1 : 5 (abwärts)	: 10 (aufwärts)	: 52
Duncan-Jones (1982, S. 368)	Höchstpreiseditkt Diokletians	301	1 : 4,9 (keine Unterscheidung)	: (keine Unterscheidung)	: 34-42 (44-55)
Mann (1994, S. 55)	Höchstpreiseditkt Diokletians	301	1 : 5 (keine Unterscheidung)	: (keine Unterscheidung)	: 28-56
Kunow (1983, S. 54)	Höchstpreiseditkt Diokletians	301	1 3,9 (abwärts)	: : (aufwärts)	7,8 : 55,8-69,8

Innerhalb der genannten Publikationen werden die Angaben in unterschiedlicher Weise differenziert: So unterscheiden einige AutorInnen beim Flusstransport zwischen Flussabwärts- und Flussaufwärtstransport. Andere wiederum unterscheiden zwischen den Transportmitteln des Landtransportes. Weitere Zahlen im Landtransport resultieren aus einem Vergleich mit den günstigsten und teuersten Tarifen für den Seetransport. Duncan-Jones (1982, S. 368) führt keine Erklärung für die Zahlen (innerhalb seiner Klammer auf. a) Russell (2013, S. 96) bezieht sich auf das Aphrodisias-Fragment des Höchstpreisediktes, wozu Erim u. Reynolds (1970) eine Publikation veröffentlicht haben.

Unabhängig von der jeweiligen Autorin oder des jeweiligen Autors scheint aus dem Höchstpreiseditkt *Diokletians* hervorzugehen, dass der Transport zu Wasser wesentlich günstiger war als der zu Land, wobei der Transport zur See nochmals günstiger als der Transport zu Fluss war. So kommt beispielsweise Scheidel (2013a, S. 4) zu dem Schluss, dass gegenüber dem günstigen Seetransport der Flussabwärtstransport eine 5-fache Preissteigerung erfährt, der Flussaufwärtstransport eine 10-fache Preissteigerung und der Landtransport sogar eine 52-fache Preissteigerung. Zur Überprüfung, ob vergleichbare Transportkostenverhältnisse auch aus anderen Zeiträumen belegt sind, führt Duncan-Jones (1982, S. 368) etwa Angaben zu den Transportkostenverhältnissen zwischen dem See-, Fluss- und Landtransport des 18. Jahrhundert in England auf. Duncan-Jones (1982, S. 368) merkt an, dass die ausgewiesenen Tarife zum Seetransport innerhalb des Höchstpreisediktes »[...] not necessarily reliable« seien und fügt hinzu: »Such a low cost appears unrealistic in view of what is known of the slowness and

ineffectiveness of Roman shipping« (Duncan-Jones 1982, S. 368). Dennoch wiesen die Transportkostenverhältnisse des 18. Jahrhunderts mit Verhältnissen von $1_{\text{See}} : 4,7_{\text{Fluss}} : 22,6_{\text{Straße}}$ und die Transportkostenverhältnisse des Höchstpreisedikts »einige gegenseitige Ähnlichkeiten« auf.⁹ Russell (2013, S. 96) vergleicht unter Bezug auf Salzman (1967, S. 119) belegte Transportkostenverhältnisse zum Steintransport von $1_{\text{See}} : 2_{\text{Fluss}} : 34_{\text{Land}}$ im englischen Norwich des 13. Jahrhunderts mit jenen innerhalb des Höchstpreisedikts. Auch er kommt zu dem Ergebnis, dass diese Zahlen »not dissimilar« zum Höchstpreisedikt wären (vgl. Russell 2013, S. 95). Russell (2013, S. 95–96) wie Duncan-Jones (1982, S. 368) wollen offensichtlich durch ihre Vergleiche prinzipielle Ähnlichkeiten zwischen den unterschiedlichen Transportkosten zur See, auf dem Fluss und über Land aus unterschiedlichen Zeiträumen aufzeigen.

Der Vergleich der Transportkostenverhältnisse von $1_{\text{See}} : 2_{\text{Fluss}}$ des 13. Jahrhunderts mit den Verhältnissen von $1_{\text{See}} : 3,9_{\text{flussabwärts}}$ aus dem Höchstpreisedikt aus dem Jahr 301 n. Chr. (vgl. Russell 2013, S. 95–96) lässt jedoch auch einen völlig anderen Schluss zu: Es macht sehr wohl einen Unterschied, ob die Transportkosten auf dem Fluss gegenüber dem Seetransport im 13. Jahrhundert um das Doppelte oder um das Jahr 301 n. Chr. um fast das Vierfache steigen. Ähnliches gilt für Duncan-Jones' (1982, S. 368) Beispiel aus dem 18. Jahrhundert: Ein Kostenverhältnis zwischen See und Land von $1_{\text{See}} : 22,6_{\text{Land}}$ ähnelt kaum dem von $1_{\text{See}} : 34_{\text{Land}}$ im Höchstpreisedikt. Ein derartiger Unterschied würde aufzeigen, dass die Transportkosten zu Land im Jahr 301 n. Chr. über 50 % höher waren als die des 18. Jahrhundert.

Aber auch unabhängig von den Vergleichen der Transportkostenverhältnisse unterschiedlicher Zeiträume stellt sich die Frage, inwiefern die Interpretation der Transportkostenverhältnisse desselben Jahres überhaupt plausibel ist. Denn eines überrascht: Warum kommen die Autorinnen und Autoren zu völlig unterschiedlichen Ergebnissen, obwohl sie sich alle auf dieselben inschriftlich bezeugten Texte aus dem Jahr 301 n. Chr. beziehen? Als Extrembeispiel sei auf Kunow (1983, S. 54) verwiesen, demzufolge der Landtransport etwa 69,8-mal teurer gewesen sein soll als der Seetransport, während der Landtransport laut Mann (1994, S. 55) auch nur 28-mal so teuer gewesen sein könnte.

Das Problem dieser unterschiedlichen Darlegungen ist, dass häufig nicht die Vorgehensweise dargestellt wird, wie innerhalb der modernen Arbeiten die Zahlen aus dem Höchstpreisedikt interpretiert wurden. Es stellt sich also die Frage, welche Angaben zu den Transportkosten tatsächlich im Preisedikt inschriftlich bezeugt sind.

⁹ »It is interesting that these ratios show some mutual resemblance« (Duncan-Jones 1982, S. 368).

3.2 Eine kritische Betrachtung der tatsächlich vorhandenen Angaben der Kosten des Land-, Fluss- und Seetransportes im Höchstpreisedikt

Die 132 Einzelfragmente des Höchstpreisediktes von *Diokletian* (vgl. *Giacchero* 1974a, S. VII) aus bislang 45 Fundorten (vgl. *Salway* 2010, S. 1) wurden u.a. durch *Blümner* (1893), *Graser* (1940a,b), *Lauffer* (1971) und *Giacchero* (1974a,b) zusammengetragen, übersetzt und eingehend erläutert.¹⁰ Bei der Sichtung dieser Zusammenstellungen zeigt sich, dass im Höchstpreisedikt *Diokletians* sehr konkrete Angaben für den Land- und den Flusstransport existieren: Inschriftlich bezeugt ist etwa der Höchstpreis von 20 *denarii* für einen Landtransport mit dem Transportmittel Fuhrwerk über eine Transportstrecke von einer *römischen Meile* und einer Ladungsmenge von 1 200 *römischen Pfund* (*Giacchero* 1974a, S. 283). Zusätzlich sind Transporttarife für den Landtransport mit Hilfe eines Kamels sowie eines Esels ausgewiesen (*Giacchero* 1974a, S. 283). Bezogen auf das Transportmittel Kamel ist ein Höchstpreis von 8 *denarii* für eine Transportstrecke von einer *römischen Meile* und einer Ladungsmenge von 600 *römischen Pfund* inschriftlich bezeugt (*Giacchero* 1974a, S. 283). Das würde paradoxerweise bedeuten, dass ein Kameltransport mit derselben Ladungsmenge von 1 200 *römischen Pfund* über dieselbe Strecke von einer *römischen Meile* mit nur 16 *denarii* wesentlich günstiger gewesen wäre, als der Transport mit einem Fuhrwerk (vgl. *Mann* 1994, S. 55).

Für den Flusstransport ist ein Höchstpreis von nur 2 *denarii* pro 20 *Römische Meilen* und pro Ladungseinheit eines sogenannten *modius* veranschlagt, zumindest, sofern die Transportrichtung flussaufwärts verläuft (*Lauffer* 1971, S. 205). Die Sendungsgröße wird also nicht, wie beim Landtransport, in der Gewichtseinheit *römische Pfund*, sondern in *modius* gemessen. Der *modius* stellt eine römische Volumeneinheit dar. In Anbetracht des begrenzten Laderaumes innerhalb eines Schiffsrumpfes ist es nur plausibel, in Volumeneinheiten statt in Gewichtseinheiten zu messen. Aufgrund der oben bereits genannten Ungewissheiten bei der Umrechnung von antiken Einheiten resultieren hieraus jedoch auch Probleme, wenn zum Zwecke der Vergleichbarkeit Gewichtseinheiten des Landtransportes in Volumeneinheiten des Seetransportes übertragen werden sollen.

¹⁰ Laut *Strobel* (2015, S. 148) fehlt seit über 25 Jahren eine Neuedition. William *Sherard* hat in der heutigen Türkei auf dem Gebiet der antiken Stadt Stratonikeia im Jahr 1709 das erste Fragment wiederentdeckt (vgl. *Lauffer* 1971, S. 6). Es folgten weitere Funde, wobei die steinernen Bekanntmachungen über die Jahrhunderte in andere Nutzungsformen überführt worden sind, wie etwa als steinerner Türrahmen in einer mittelalterlichen Kirche in Griechenland (vgl. *Giacchero* 1974, S. 75). Ein anderes Beispiel lässt durch die kreisförmig abgeschlagene steinerne Bekanntmachung auf eine Wiederverwendung als Säulensockel schließen (vgl. *Bingen* 1953, S. 647). Laut *Salway* (2010, S. 1) existiert derzeit eine Liste zu fast 1 400 Höchstpreisen, wobei seit *Lauffers* (1971, S. 4) Publikation durch einen Neufund mit mehreren Höchstpreisangaben zu Glasprodukten sogar eine ganze Warengruppe hinzukam (vgl. *Erim et al.* 1970, S. 108).

Für den Flussabwärtstransport ist ein Höchstpreis von *1 denarius pro 1 modius* Ladungsmenge angegeben, was dem halben Höchstpreis des Flussaufwärtstransportes entsprechen würde. Dies erklärt, warum alle Autorinnen und Autoren nach ihren Interpretationen zu den Transporttarifen im Höchstpreisedikt den doppelten Preis für den Flussaufwärtstransport gegenüber dem Flussabwärtstransport annehmen. Ungerade Zahlenwerte in der oben dargestellten Tabelle, wie etwa bei *Arnaud* (2018, S. 25–26), resultieren aus gerundeten Nachkommastellen.

Problematisch ist jedoch, dass eine explizite Angabe zur Streckenlänge inschriftlich nur für den Flussaufwärtstransport bezeugt ist. Für den Flussabwärtstransport wiederum fehlt diese, zumindest sofern die Transkriptionen des Höchstpreisediktes von *Lauffer* (1971, S. 205, 293) und von *Giacchero* (1974, S. 228, 313) stimmen sollten. Leider fehlt hier bei beiden Autoren eine eingehende Besprechung. Offensichtlich wird jedoch von bestimmten Autoren angenommen, dass es sich bei dem Transporttarif für den Flussabwärtstransport wie für den Flussaufwärtstransport jeweils um 20 *römische Meilen* handeln muss (vgl. *Scheidel* 2013a, S. 4).

Bezogen auf den Transportweg zu Land sind also Informationen zu den Transportkosten, den Transportmitteln, zur zurückgelegten Strecke und zur Ladungsmenge enthalten, während keine Angaben zum Transportgut oder zu einer Richtungsabhängigkeit existieren. Eine Richtungsabhängigkeit könnte etwa von Relevanz sein, wenn eine Ware bergaufwärts transportiert wird. In den inschriftlichen Angaben zum Flusstransport ist durch die Unterscheidung zwischen flussabwärts und flussaufwärts eine derartige Richtungsabhängigkeit ausgewiesen. Ein konkreter Streckentarif pro *römische Meile*, ist, wie beim Landtransport, auch für den Flusstransport zumindest flussaufwärts inschriftlich belegt. Allerdings fehlt beim Flusstransport eine Unterscheidung zwischen unterschiedlichen Transportmitteln. Angaben zum Transportgut fehlen ebenso wie beim Landtransport.

Die inschriftlich belegten Angaben zum Seetransport zeigen ein etwas widersprüchliches Bild: Einerseits sind die Tarife für den Seetransport mit der Angabe von 49 unterschiedlichen Seerouten am ausführlichsten beschrieben, andererseits lassen diese Angaben am wenigsten Rückschlüsse auf konkrete Transportkosten zu. Zwischen unterschiedlichen Transportmitteln wird nicht unterschieden. Dabei wäre gerade in Anbetracht der vorgeblich bekannten 41 unterschiedlichen Schiffstypen römischer Handelsschiffe (vgl. *Warnking* 2015, S. 158), der unterschiedlichen Verdrängungsgrößen, der unterschiedlichen Ausgestaltung des Rumpfgestaltung (*Arnaud* 2018, S. 25–26) und der unterschiedlichen Antriebsarten durch einen zumindest »[...] temporär genutzten Riemenantrieb [...]« (*Bockius* 2007, S. 88) hier mit den größten Kostenunterschieden zwischen den jeweiligen Transportmitteln zu rechnen. Angaben zur Transportrichtung fehlen ebenfalls, dabei dürfte sich dies ebenfalls auf die Transportkosten innerhalb der mediterranen Schifffahrt beträchtlich ausgewirkt haben: Saisonal entstehende Regionalwinde haben zumindest die Segelschifffahrt stark beeinflusst. Da sich diese durch eine bestimmte Windrichtung auszeichnen, konnten sie einerseits für

eine beschleunigte Fahrt in die eine Richtung genutzt werden, andererseits führten die Winde zu Transportwiderständen, wenn gegen den Wind gekreuzt werden musste, sofern diese nautischen Fähigkeiten in der Antike überhaupt entwickelt waren (vgl. Warnking 2015, S. 161).

Als Sendungsgröße wird, wie für den Flusstransport, keine Gewichtseinheit, sondern eine Volumeneinheit angegeben. Gegenüber der Volumeneinheit *modius* für den Flusstransport ist für den Seetransport jedoch die Volumeneinheit *castrensis modius* bezeugt (vgl. Giaccherio 1974a, S. 220–228). Eine Diskussion über die Probleme, die sich aus der Umrechnung der römischen Volumeneinheiten untereinander sowie aus der Umrechnung von römischen Volumeneinheiten in moderne Volumeneinheiten, wie dem Liter, ergeben, scheint singulär betrachtet in Spitzfindigkeiten zu münden. Doch führen diese zu weitreichenden Problemen, wie später noch in diesem Artikel gezeigt wird, zumal vermutlich kein Schiff je einen einzelnen Liter Weizen von etwa Alexandria nach Rom verschifft hat, sondern wahrscheinlich mit einer Fuhre gleich tausende.

3.3 Die Unkenntnis über inschriftlich bezeugten Maßeinheiten und deren Umrechnungspraxis

Lauffer (1971, S. 54) übersetzt den *castrensis modius* zu Deutsch mit einem »römischen Doppelscheffel«, was ihn vermutlich zu der Annahme verleitet, ihm das doppelte Volumen eines »einfachen römischen Scheffels« zuzusprechen, welcher wiederum als *italicus modius* inschriftlich bezeugt ist. Ungewiss ist demnach, ob der *modius* aus der Flussschiffahrt einem römischen Scheffel (*italicus modius*) oder einem römischen Doppelscheffel (*castrensis modius*) entspricht. Lauffer (1971, S. 54) gibt an, dass der *italicus modius* einem Volumen von 8,754 l entsprechen haben soll. Damit entspräche ein Doppelscheffel rechnerisch 17,508 l, wobei Lauffer (1971, S. 54), offensichtlich aufgerundet, 17,51 l für einen *castrensis modius* angibt. Scheidel (2013b, S. 2) nimmt dagegen an, dass ein *castrensis modius* nicht dem doppelten Volumen eines *italicus modius* entspricht, sondern dem Volumen von nur 1,5 *italicus modius*. Somit wäre eine deutsche Bezeichnung wie Doppelscheffel irreführend. Duncan-Jones (1976, S. 55) kommt durch eine Sichtung unterschiedlicher Quellen zu antiken Maßeinheiten zu dem Ergebnis, dass ein *castrensis modius* einem Volumen von 12,93 l entspräche. Scheidel (2013a, S. 2), der keine Quelle für seine Umrechnung von *castrensis modius* in Liter nennt, scheint sich hier ebenfalls auf Duncan-Jones (1976, S. 55) zu beziehen, allerdings wäre seine Angabe mit 12,9 l ein abgerundeter Wert von Duncan-Jones (1976, S. 55). Jahn (1980, S. 288), der sich ebenfalls antiken Schriftquellen zu Maßeinheiten widmet, kritisiert wiederum Duncan-Jones (1976) eingehend und kommt auf das Ergebnis, ein *castrensis modius* entspräche einem Volumen von 11,85 l. Die Umrechnungsvorschläge von einem *castrensis modius* in moderne Liter schwanken somit bezogen auf die genannten Autoren von 11,85 l über 12,9 l und 12,93 l bis hin zu 17,51 l.

Sollten Schiffe aus der Antike ein Gesamtladungsvolumen von etwa »8 000 modii«¹¹ gehabt haben (vgl. *Wilson et al.* 2012, S. 368), würden die jeweiligen Umrechnungsvorschläge nach ihrer Multiplikation mit der gesamten Ladekapazität eines Schiffes zu gravierenden Unterschieden führen. Zumal die Transporttarife im Höchstpreisedikt für jede Seeroute in *denarii pro castrensis modius* angegeben werden. Dass es sich bei dem *castrensis modius* um ein exklusives Raummaß für Getreide handeln soll, weil im Edikt von *Diokletian* der Höchstpreis von Weizen mit 100 *denarii* für 1 *castrensis modius* bezeugt ist, wird u.a. von *Arnaud* (2007, S. 325) scharf kritisiert. Bereits *Graser* (1940, S. 170–171) führte auf, das Salz und sogar Schweine, Ochsen oder Esel, sofern sie als lebende Tierfracht im Schiff transportiert worden sind, in *castrensis modius* gemessen wurden. Ferner sprächen bestimmte Seerouten gegen einen Getreidetransport (vgl. *Graser* 1940, S. 170–171). Daher ist anzunehmen, dass der *castrensis modius* schlicht ein Raummaß war, mit dem in der Schifffahrt gerechnet wurde (vgl. *Arnaud* 2007, S. 325). Dieser Argumentation folgend, ist ebenso wie beim Land- und Flusstransport auch für den Seetransport kein Tarif für ein bestimmtes Transportgut, geschweige denn exklusiv für Weizen, inschriftlich bezeugt.

Das größte Problem bei den ausgewiesenen Tarifen für den Seetransport im Höchstpreisedikt des *Diokletian* ist jedoch, dass im Gegensatz zum Land- und zum Flusstransport konkrete Angaben zur zurückgelegten Distanz fehlen. Die einzigen Angaben, die dem Tarif für eine Seeroute entnommen werden können, ist deren Start und Ziel, etwa von Alexandria bis Rom. Auch dieser Umstand verwundert kaum. Es wäre schlichtweg nicht möglich gewesen, geschweige denn ziel führend, Kostenrechnungen von etwa Alexandria bis Rom auf die *römische Meile* genau zu erwirken. Die antike Seefahrt hätte nicht über geeignete Messinstrumente verfügt. In Anbetracht der großen Abhängigkeit von den natürlichen Bedingungen des Windes, der Meeresströmungen sowie in Abhängigkeit der damaligen nautischen Kenntnisse, kann jedenfalls nicht angenommen werden, der Transportvorgang zwischen Start- und Zielhafen hätte stets auf die *römische Meile* genau dieselbe Streckenlänge überwunden. Dies stellt jedoch Autorinnen und Autoren vor die Herausforderung, die Meilentarife des Land- und Flusstransportes etwa mit jenen zwischen Alexandria und Rom oder zwischen *Nicomedia* und *Thessalonica* zu vergleichen (vgl. *Giaccherio* 1974a, S. 221–222). Noch problematischer ist dieser Umstand, da zu einem Großteil innerhalb des Höchstpreisediktes anstelle konkreter Ortsbezeichnungen für einen Start- und Zielhafen grobe Regionalbezeichnungen treten. So ist dem Edikt beispielsweise zu entnehmen, dass der Tarif von 24 *denarii pro castrensis modius* für einen Transport von *Oriente* nach *Galliis* gilt (vgl. *Giaccherio* 1974a, S. 220). Wo genau der Starthafen im Orient und der Zielhafen in Gallien liegen sollen, wird jedoch nicht angegeben.

11 Auch hier fehlt eine konkrete Angabe, ob hier als Volumeneinheit der *castrensis modius* oder der *italicus modius* gemeint ist. Dies ändert jedoch nichts am generellen Sachverhalt, dass sich durch Multiplikation mit unterschiedlichen Umrechnungswerten starke Kostenunterschiede ergeben würden.

Auch Regionalbezeichnungen wie *Sicilia*, *Spania*, *Africa* und *Asia* bereiten hier Probleme. Diese können auch kaum unter Berücksichtigung der Verwaltungsreformen zu Provinzaufteilung unter *Diokletian* gelöst werden: Zu Zeiten *Diokletians* wurde unter der Verwaltungseinheit *Asiana* lediglich der westliche Teil der heutigen Türkei an der Ägäisküste verstanden. *Oriente* erstreckte sich an der östlichen Mittelmeerküste entlang des heutigen Syriens, Libanons, Israels und Ägyptens (vgl. *Visser u. Volkmann* 1971, S. 47). Unter *Africa* hätte auch die Provinz *Africa procunslaris* verstanden werden können, was von seiner Fläche nur etwa dem nördlichen Teil Tunesiens an der Mittelmeerküste entsprochen hätte (vgl. *Mattingly* 2003, S. 270). Andererseits war die Provinz *Africa proconsularis* wiederum auch Teil der größeren Verwaltungseinheit der Diözese *Africa*, wozu ebenfalls die Provinzen *Tripolitania*, *Byzacenam*, *Numidia*, *Militana*, *Mauretania Sitifensis* und *Mauretania Caesarienses* gehörten (vgl. *Adkins u. Adkins* 2004, S. 119).

Insgesamt lässt sich feststellen, dass sich zwangsläufig Probleme ergeben, wenn versucht wird, die unterschiedlichen Angaben des Höchstpreisediktes in ein einheitliches System zu überführen, wie es dennoch in zahlreichen modernen Arbeiten gemacht wird. Umso wichtiger wäre eine ausführliche Beschreibung der Vorgehensweise, wenn sich Autorinnen und Autoren gerade zur Rekonstruktion antiker Transportwiderstände auf die Angaben innerhalb des Höchstpreisediktes beziehen.

3.4 Computersimulationen als Lösung des Problems?

»In contrast to unsuccessful earlier attempts to relate the attested prices to nautical distance, *Arnaud* argued that expenses reflected sailing time. Extrapolating from a handful of attested durations of sea voyages that match particular routes mentioned in the edict, he hypothesized that the number of denarii in the prices was derived from the number of days of travel, at a conversion rate of 1 denarius per day«, schreibt *Scheidel* (2013b, S. 2). *Arnaud* (2007, S. 334) selbst jedoch kommt zu einem eher kritischen Ergebnis: »The edict thus seems to be a strange mixture of empirical data and of bureaucratic simplifications and (mis-) calculations, relying above all upon an abstruse, arithmetical view of ancient seafaring« (*Arnaud* 2007, S. 334). Trotz dieses selbstkritischen Befundes findet *Scheidel* (2013b, S. 2) doch eine Systematik im Höchstpreisedikt des *Diokletian*. Er nimmt *Arnauds* Überlegungen als Grundlage für umfassendere Berechnungen: Gemeinsam mit *Meeks* bettet er die inschriftlich bezeugten Daten des Höchstpreisediktes des *Diokletian* aus dem Jahr 301 n. Chr. in ein Computermodell der Stanford-University zum Transportnetzwerk des Römischen Reiches um das Jahr »200 n. Chr.« ein (vgl. *Scheidel* 2013a, S. 3). Sie simulieren antike Seerouten unter Berücksichtigung der meteorologischen Bedingungen, der Meeresströmungen und insbesondere des Einflusses von Winden, indem eigene Algorithmen hierfür konzipiert werden. Auch physisch-geographische Unterschiede innerhalb von Gebirgsregionen werden für die Berechnungen der Transportkosten miteinbezogen. Zusätzlich wird innerhalb der stark interdisziplinären Arbeit das Computermodell um Daten zum römischen Straßennetz sowie zur römischen Siedlungsstruktur er-

gänzt. Im »ORBIS-Project: The Stanford Geospatial Network Model of the Roman World«¹² werden somit 750 Orte des Römischen Reiches, 900 Seerouten in der Gesamtlänge von 180 000 km, 28 000 km schiffbare Flüsse und ein Straßennetz von 85 000 km Länge für die Berechnungen der Transportkosten der Römischen Antike berücksichtigt (vgl. Scheidel 2013a, S. 3). Es besteht eine Auswahl von 14 unterschiedlichen Transportsystemen auf dem Landweg und zwei Typen von Segelschiffen. Die Computersimulation eines Transportes flussaufwärts berechnet höhere Preise als die eines Flussabwärtstransportes. Die Hin- und Rückfahrten eines Seetransportes zwischen zwei Häfen kommen folgerichtig zu unterschiedlichen Preisergebnissen. Die jahreszeitliche Abhängigkeit der Schifffahrt wird berücksichtigt. Darüber hinaus wird innerhalb des Projektes nicht nur der Seetransport dem Fluss- oder dem Landtransport gegenübergestellt, sondern es werden unterschiedliche Kombinationslösungen für den kürzesten, den preisgünstigsten oder den schnellsten Weg generiert.

Vor allem gelingt Scheidel und Meeks (2012) etwas Neues: Sie überführen die Kostenrelationen aus dem Höchstpreisedikt von Diokletian in ein einheitliches System. Sämtliche Tarife werden durch Kosten in *denarii* pro Kilometer Strecke sowie für ein geladenes Kilogramm Weizen angegeben. Die Gesamtkosten können somit flexibel durch die Anzahl der Kilometer und durch das Gesamtgewicht in Kilogramm einer Weizenfracht berechnet werden. Während in den gefundenen Papyri und Fragmenten des Höchstpreisediktes nur unhandliche Maßeinheiten überliefert sind wie die Volumeneinheiten *Artabe*, *Keremie*, *castrensis modius*, *italicus modius*, die Gewichtseinheiten *Talent*, *Mine*, *römische Pfund* oder wie die Längeneinheit *römische Meile*, ordnen nun Scheidel und Meeks (2012) dieses Einheiten-Chaos in die praktikablen modernen Einheiten Kilometer und Kilogramm. Die inschriftlich bezeugte römische Volumeneinheit von Weizen wurde dabei in ein einzelnes Kilogramm umgerechnet.¹³ Scheidel (2013a, S. 4) kommt somit zu dem Ergebnis, dass entsprechend des Höchstpreisediktes Diokletians der Seetransport 0,00067 *denarii* pro zurückgelegtem Kilometer und pro Kilogramm geladenem Weizen gekostet habe. Seinen Rechnungen zufolge werden jeweils pro 1 km und pro 1 kg für den Flussabwärtstransport 0,0034 *denarii*, für den Flussaufwärtstransport 0,0068 *denarii* und für den Landtransport 0,035 *denarii* veranschlagt.

Darüber hinaus legen Scheidel und Meeks (2012) die Berechnungen ihres Projektes zumindest zum Teil offen: Für den Land- und Flusstransport beziehen sie sich jedenfalls laut Scheidel (2013a, S. 4) direkt auf die inschriftlichen Angaben des Höchstpreisediktes. Wie oben bereits erwähnt, ist hier der Höchstpreis von 20 *denarii* für einen Landtransport mit einem Fuhrwerk über eine *römische Meile*

12 Das Projekt kann über die Homepage <http://orbis.stanford.edu/> (Stand 16.05.2019) eingesehen werden. Hier bietet sich für die Nutzerin oder für den Nutzer auch die Möglichkeit, selbst Simulationen durchzuführen.

13 Vermutlich erfolgte dies über das spezifische Gewicht von Weizen, leider fehlt eine Ausführung zur genauen Vorgehensweise der Umrechnung.

und einer Ladungsmenge von 1 200 *römischen Pfund* bezeugt (vgl. Scheidel 2013a, S. 4). Auch beim Flusstransport beziehen sie sich zumindest laut einer Fußnote von Scheidel (2013a, S. 4) direkt auf das Höchstpreisedikt, wobei sie für den Flusstransport annehmen, dass es sich bei der Volumenangabe *modius* um einen *castrensis modius* handelt und glauben, dass sich der Tarif für den Flussabwärts-transport genauso wie beim Flussaufwärts-transport auf eine Streckenlänge von 20 *römischen Meilen* bezieht. Obwohl ihre Annahmen zunächst plausibel erscheinen, ist dies zumindest nach den Transkriptionen des Höchstpreisediktes von Diokletian nach Lauffer (1971, S. 205, 293) und Giacchero (1974a, S. 228, 313) jedoch inschriftlich gar nicht bezeugt.

Die Kosten für den Seetransport setzen sich laut Scheidel (2013b) im *ORBIS-Project* aus einer Kombination der inschriftlich belegten Transporttarife im Höchstpreisedikt, Ergebnissen aus einer Literaturrecherche und selbst generierten Daten ihrer Computersimulation zusammen. Die teilweise nur sehr ungenauen inschriftlich bezeugten Angaben zur Start- und Zielregion werden konkretisiert, indem die ungenauen Regionalbezeichnungen durch die Ortsnamen der politischen Zentren der jeweiligen Provinzen ersetzt werden (vgl. Scheidel 2013b, S. 2). Grundlage für diese Vorgehensweise bildete eine systematische Literaturrecherche (vgl. Scheidel 2013b, S. 2). Die Seerouten zwischen den aus der Literaturrecherche festgelegten Ortspositionen werden durch Algorithmen, die die meteorologischen Bedingungen, Meeresströmungen und saisonalen Winde berücksichtigen, berechnet; anschließend wird eine Fahrzeit in Tagen zu den jeweiligen Seerouten abgeleitet (vgl. unten aufgeführte Tabelle aus Scheidel 2013b, S. 4–5). Abschließend führt Scheidel (2013b, S. 5) auf, dass eine Summe der Preistarife von 634 *denarii* und eine Summe der Fahrzeiten von 670,9 Tagen zu 48 Seerouten (vgl. Scheidel 2013b, S. 3) gebildet wurde. Während Arnaud (2007) vorgeblich aus seiner Extrapolation »[...] from a handful of attested durations of sea voyages [...]« (Scheidel 2013a, S. 2) zu einem eher selbstkritischen Ergebnis gelangt ist, könne Scheidel (2013a, S. 2) nun durch seine eigenen Berechnungen zu 48 Seerouten zeigen, dass die Transporttarife doch aus einer »[...] direct function of sailing time and that the number of denarii [...]« (Scheidel 2013b, S. 2) ableitbar wären – mit einem durchschnittlichen Tarif von 1 *denarius* pro 1,06 Tage Fahrzeit (vgl. Scheidel 2013b, S. 5). »This finding calls for a more optimistic assessment of the edict's reliability and internal consistency than the one proffered by Arnaud« (Scheidel 2013b, S. 2). In einer anderen Publikation bezieht sich Scheidel (2013a, S. 4) nicht auf 48, sondern auf 55 Seerouten mit einer Summe der Preistarife von 698 *denarii*. Durch die Computersimulation im *ORBIS-Project* werden die Streckenlängen zwischen den jeweiligen Start- und Zielhäfen modelliert, wobei eine Gesamtlänge aller Seerouten von 104 403 km berechnet worden sei (vgl. Scheidel 2013a, S. 4). Hieraus berechnet Scheidel (2013a, S. 4) eine durchschnittliche Kilometerpauschale von 0,000 67 *denarii* für den römischen Seetransport.

Tab. 4: *Tariffberechnung für den Seetransport aus inschriftlich belegten Preisen und simulierten Fahrtzeiten*

Table 4: *Tarif calculation for maritime transport based on prices recorded in inscriptions and simulated travel time*

Nach Scheidel 2013b, S. 4–5

Start belegt	Start [von Scheidel vermutet]	Ziel belegt	Ziel [von Scheidel vermutet]	Fahrtzeit in Tagen	Preishöchsttarife in denarii [x]:	
					pro c. modius auf gesamte Zeit der Seeroute	pro Tag der Seeroute
Alexandria	-	Roma	Ostia/Portus	17,7	16 x	1,11 x
Alexandria	-	Nicomedia	-	12,6	12 x	1,05 x
Alexandria	-	Byzantium	-	12,2	12 x	1,02 x
Alexandria	-	Dalmatia	Salona	19	18 x	1,06 x
Alexandria	-	Aquileia	-	21,9	24 x	0,91 x
Alexandria	-	Africa	Carthago	17,4	10 x	1,74 x
Alexandria	-	Sicilia	Messana	13,3	10 x	1,33 x
Alexandria	-	Ephesus	-	6,9	8 x	0,87 x
Alexandria	-	Thessalonice	-	11	12 x	0,92 x
Alexandria	-	Pamphylia	Side	5,3	6 x	0,88 x
Oriens	Seleukeia Piera	Roma	Ostia/Portus	21,8	18 x	1,21 x
Oriens	Seleukeia Piera	Salona	-	20,5	16 x	1,28 x
Oriens	Seleukeia Piera	Aquileia	-	23,2	22 x	1,05 x
Oriens	Seleukeia Piera	Africa	Carthago	20,4	16 x	1,28 x
Oriens	Seleukeia Piera	Spania	Carthago Nova	27,7	20 x	1,39 x
Oriens	Seleukeia Piera	Baetica	Gades	32,2	22 x	1,46 x
Oriens	Seleukeia Piera	Lusitania	Olisipo	36,2	26 x	1,39 x
Oriens	Seleukeia Piera	Galliae	Narbo	27,7	24 x	1,15 x
Oriens	Seleukeia Piera	Byzantium	-	13,5	12 x	1,13 x
Oriens	Seleukeia Piera	Ephesus	-	8,1	10 x	0,81 x
Oriens	Seleukeia Piera	Sicilia	Messana	17,3	16 x	1,08 x
Asia	Ephesus	Roma	Ostia/Portus	15,2	16 x	0,95 x
Asia	Ephesus	Africa	Carthago	13,9	8 x	1,74 x
Asia	Ephesus	Dalmatia	Salona	13,9	18 x	0,77 x
Africa	Carthago	Salona	-	11,7	18 x	0,65 x
Africa	Carthago	Sicilia	Messana	3,7	6 x	0,62 x
Africa	Carthago	Spania	Carthago Nova	7,8	8 x	0,98 x
Africa	Carthago	Galliae	Narbo	7,3	4 x	1,83 x
Africa	Carthago	Achaia	Corinthus	8,7	12 x	0,73 x
Africa	Carthago	Pamphylia	Side	14,2	14 x	1,01 x
Roma	Ostia/Portus	Sicilia	Messana	3,7	6 x	0,62 x
Roma	Ostia/Portus	Thessalonice	-	17,1	18 x	0,95 x
Roma	Ostia/Portus	Achaia	Corinthus	8,7	14 x	0,62 x
Roma	Ostia/Portus	Spania	Carthago Nova	8,8	10 x	0,88 x
Roma	Ostia/Portus	Galliae	Narbo	6,5	14 x	0,46 x
Sicilia	Messana	Galliae	Narbo	10,9	8 x	1,36 x
Nicomedia	-	Roma	Ostia/Portus	20	18 x	1,11 x
Nicomedia	-	Ephesus	-	4,3	6 x	0,72 x
Nicomedia	-	Thessalonice	-	5,4	8 x	0,68 x
Nicomedia	-	Achaia	Isthmia	7,5	8 x	0,94 x
Nicomedia	-	Salona	-	18,2	14 x	1,3 x
Nicomedia	-	Pamphylia	Side	7,9	8 x	0,99 x
Nicomedia	-	Phoenicia	Berytus	9,9	12 x	0,83 x
Nicomedia	-	Africa	Karthago	18,2	14 x	1,3 x
Amastris	-	Tomis	-	5,1	8 x	0,64 x
Sinope	-	Tomis	-	6,1	8 x	0,76 x
Sicilia	Messana	Galliae	Narbo	10,9	8 x	1,36 x
Byzantium	-	Roma	Ostia/Portus	19,4	18 x	1,08 x
				670,9	634 x	1,06 x

4 Ungewisse Kostenrelationen aus ungenau umgerechneten Angaben zum Land-, Fluss- und Seetransport als Datengrundlage für ein komplexes Computermodell

Unbestritten ist die Leistung von *Scheidel* und *Meeks* (2012), ein interaktives Computermodell zum Transportnetzwerk des Römischen Reiches zu erstellen, das in der Komplexität und bezogen auf die unterschiedlichen Berechnungsmöglichkeiten bislang seinesgleichen sucht. Dennoch erscheint mir die Vorgehensweise von *Scheidel* und *Meeks* (2012) aus folgenden Gründen kritikwürdig zu sein:

4.1 Ortsangaben ohne Belege

Die von *Scheidel* und *Meeks* berechneten Transportpreise für den See-, Fluss- und Landweg suggerieren mit bis zu fünf Nachkommastellen eine hohe Präzision (vgl. *Scheidel* 2013b, S. 4). In Anbetracht der Tatsache, dass sich die Gesamtpreise eines Transportvorgangs aus einer Multiplikation der zurückgelegten Streckenlänge und der Multiplikation der gesamten Ladungsmenge zusammensetzen, scheint dies eine wichtige Voraussetzung für genaue Resultate zu sein. Problematisch demgegenüber ist die zugrundeliegende Rechnung, wie *Scheidel* und *Meeks* überhaupt auf den Wert von 0,000 67 *denarii* pro 1 kg Weizen und pro 1 km Strecke gelangt sind: Ihren eigenen Angaben nach bilden sie einen durchschnittlichen Höchstpreis aus 55 Seerouten (vgl. *Scheidel* 2013b, S. 4). Der tatsächliche Streckenverlauf zwischen dem Start- und dem Zielort dieser Seerouten ist jedoch inschriftlich nicht bezeugt. Die Durchschnittsrechnungen beziehen sich also genau genommen nicht auf das Höchstpreisedikt selbst, sondern auf Daten, die sie selbst modelliert haben. Es ist dabei keineswegs gewiss, ob die Seerouten, wie sie im *ORBIS-Project* berechnet werden, derart verlaufen sind. Besonders der extrem gerade Streckenverlauf auf hoher See innerhalb des Modells wirft meines Erachtens Fragen auf, ob sich dieser auf das antike Seewesen übertragen lässt. *Warnking* (2015, S. 179) schreibt: »Auf den ersten Blick scheint die Bestimmung der antiken Seerouten damit abgeschlossen zu sein. Doch weist *ORBIS* Schwächen auf, die zu falschen Ergebnissen führen können. *ORBIS* liefert also Hinweise, aber nicht unbedingt verlässlicher Resultate«. Er listet eine Reihe von Punkten auf, die insbesondere das Design und die Datenverarbeitung innerhalb des Computermodells kritisieren (vgl. *Warnking* 2015, S. 180) und merkt beispielsweise an: »*ORBIS* arbeitet mit einem zu groben Netz an Winddaten – nämlich weniger als 20 Datenpunkte für das gesamte Mittelmeer [...]« (*Warnking* 2015, S. 180).

Doch auch unabhängig von den technischen Details kommen ganz grundsätzliche Fragen auf: So wurden bei den 48 Seerouten, bei denen inschriftlich keine Distanzangaben belegt sind, auch 27 Startpositionen und 32 Zielpositionen von *Scheidel* und *Meeks* in Eigenregie definiert, obwohl im Höchstpreisedikt hier lediglich Regionsbezeichnungen existieren (vgl. *Scheidel* 2013a, S. 4–5). So be-

stimmt *Scheidel* (2013a, S. 4) beispielsweise für Sizilien konkret den Start- oder Zielort *Messana*. Die Annahme mag plausibel sein, da es sich hier um einen Haupthafen auf Sizilien gehandelt hat, aber gerade dies geht nicht aus dem Höchstpreisedikt von *Diokletian* hervor. Gleiches gilt für *Karthago*, das offensichtlich repräsentativ für Afrika steht (vgl. *Scheidel* 2013a, S. 4).

4.2 Der problematische Umgang mit Zahlen

Selbst für den Fall, dass *Scheidel* und *Meeks* plausible Annahmen aus ihrer Ortsrecherche gezogen und ihre Simulationen doch zu verlässlichen Streckenverläufen geführt haben, stellt sich die Frage, ob aus der Gesamtzahl der inschriftlich belegten Preistarife, der simulierten Fahrtzeiten und der berechneten Streckenkilometer überhaupt Durchschnittswerte ableitbar sind.

Paradoxerweise ist etwa die kürzere Seeroute von Rom [*Ostia/Portus*] nach Gallien [*Narbo* (heutiges *Narbonne*)] mit einer Strecke von 914 km und einer Fahrtzeit von 6,5 Tagen mit 14 *denarii* deutlich teurer als die 1 520 km umfassende Seeroute von Sizilien [*Messana* (heutiges *Messina*)] nach Gallien [*Narbo* (heutiges *Narbonne*)] mit einer Fahrtzeit von 10,9 Tagen und einem inschriftlich belegten Höchstpreis von nur 8 *denarii* (vgl. *Scheidel* 2013b, S. 4–5; *Scheidel* u. *Meeks* 2012).¹⁴ Anhand dieses Beispiels stellt sich die Frage, ob sich die Tarife im Höchstpreisedikt wirklich hauptsächlich auf die Fahrtzeit in Tagen, geschweige denn auf die zurückgelegte Strecke beziehen. *Scheidel* (2013b, S. 5) schreibt nach der Analyse seiner eigenen Werte: »The correlation coefficient (*r*) for all 48 routes is 0.88, which means that 77 percent of variance in prices can be explained as a function of variance in sailing time«. Dabei zeigt ein hoher Korrelationskoeffizient nichts als einen generellen linearen Zusammenhang zwischen der Höhe der Preise und der Fahrtzeit der Seeroute an. Hieraus kann nicht geschlossen werden, dass es sinnvoll ist, aus sämtlichen Angaben im Höchstpreisedikt zu einem durchschnittlichen Betrag von 1 *denarius* pro 1,06 Tage für den Seetransport zu gelangen. Sofern die Daten von *Scheidel* (2013b) kritisch überprüft werden, schwanken die Tagesstarife im Höchstpreisedikt von *Diokletian* von 0,46 *denarii* bis 1,83 *denarii* pro Tag. »[...] more than one-third« (*Scheidel* 2013b, S. 6) weichen von den erwarteten Werten ab. *Scheidel* (2013b, S. 6) schreibt zwar: »Looked at more closely, most of these apparent outliers do not pose major problems of interpretation« und meint: »we should not put too much weight on deviations for such constructs«, denn bei einem dieser »outliers« würde es sich auf eine Seeroute über das Schwarze Meer beziehen, bei drei weiteren Seerouten zwischen Syrien und der iberischen Halbinsel sei es fraglich, ob diese wirklich durchgehende Routen gewesen wären und in anderen Fällen seien auch Alternativrouten denkbar gewe-

¹⁴ Die besprochenen Werte sind in der oben dargestellten Tabelle unterstrichen.

sen.¹⁵ Doch meiner Meinung nach macht es sich *Scheidel* (2013, S. 6) hier zu einfach, zumal eine Abweichung von über einem Drittel aller Werte doch etwas viel erscheint und es nicht plausibel ist, weshalb aus inschriftlich belegten Routen mit einer immerhin definierten Start- und Zielregion Alternativrouten ableitbar sein sollen.

Darüber hinaus ist es nicht völlig abwegig, dass, bezogen auf das obige Beispiel, die kürzere Strecke von Rom nach Gallien teurer als die längere von Sizilien nach Gallien gewesen sein könnte. Vorstellbar etwa sind höhere Hafengebühren für die vorgelagerten Seehäfen Roms als die für einen Hafen an der Küste Siziliens; vielleicht war die kürzere Strecke auch mit höheren Risiken jedweder Art verbunden (vgl. *Wawrzinek* 2014, S. 181).

Ebenfalls wäre vorstellbar, dass sich die in diesem Fall bezeugte konkrete Ortsangabe Rom vielleicht auf Rom selbst bezieht und eben nicht auf die 20 km vorgelagerten Seehäfen Roms mit *Ostia* oder *Portus*. Vielleicht war der Flusstransport über den Tiber von den Seehäfen zum Stadtkern also bereits inbegriffen. Doch all jene Aspekte gehen weder aus dem Höchstpreisedikt von *Diokletian* hervor, noch werden diese von *Meeks* und *Scheidel* in Betracht gezogen. Insgesamt dürften die Transportkosten jedoch generell von deutlich mehr Einflussgrößen abhängig gewesen sein, als nur von der Fahrtzeit oder der Streckenlänge.

4.3 Sehr unterschiedliche Ergebnisse durch die Umrechnungen antiker Maßeinheiten

Ferner führt *Scheidel* (2013b) auch nicht auf, wie er von der Volumeneinheit *castrensis modius* auf eine Kilometerpauschale von 0,000 67 *denarii* pro 1 kg Weizen gelangt. In Anbetracht der großen Ungewissheiten, was die Umrechnung von einem *castrensis modius* in moderne Liter betrifft, würden sich bereits von der Umrechnung der römischen in eine moderne Volumeneinheit je nach den vorgeschlagenen Werten von 11,85 l (vgl. *Jahn* 1980, S. 288), 12,93 l (vgl. *Duncan-Jones* 1976, S. 55) oder 17,51 l (vgl. *Lauffer* 1971, S. 54) schon allein für einen einzelnen

15 »14 of the 48 durations (marked with * in Table 1) deviate from expected durations by more than one-third, although most of them by little more than that. Looked at more closely, most of these apparent outliers do not pose major problems of interpretation. One of them refers to the Black Sea, where the model simulations are more schematic than in the Mediterranean and generally to be taken with a double dose of salt. The three ostensibly slower-than-expected connections between Syria and the Iberian Peninsula are unlikely to represent genuine continuous routes: we should not put too much weight on deviations for such constructs. Ships sailing from Alexandria to Africa were slowed down by the strong northwesterly summer winds, a constraint that the compilers admittedly ought to have been familiar with. While the duration of the voyage from Carthage to Narbo is much longer than predicted for the Africa-Galliae route in the edict, selection of an alternative route from Cape Metagonium, a common reference point for open sea voyages in the geographical sources, to Provence would result in a much closer match of around 5 travel days for 4 *denarii*« (*Scheidel* 2013b, S. 6).

Tab. 5: *Tariffberechnung für den Seetransport aus inschriftlich belegten Preisen und simulierten Fahrtzeiten*

Table 5: *Tarif calculation for maritime transport based on prices recorded in inscriptions and simulated travel time*

Nach Scheidel 2013b, S. 4–5

Start	Ziel	Route in km	Zeit in Tagen	Preishöchsttarife in denarii [x]:					
				pro c. modius auf ges. Seeroute	pro Tag der See- route	pro c. modius auf 1 km	pro Liter gemäß Lauffer (1971) auf 1 km	pro Liter gemäß Duncan- Jones (1976) auf 1 km	pro Liter gemäß Jahn (1980) auf 1 km
Alexandria	[Ostia/Roma]	2 588	17,7	16 x	1,11 x	0,00618 x	0,00035 x	0,00048 x	0,00052 x
Alexandria	Nicomedia	1 679	12,6	12 x	1,05 x	0,00715 x	0,00041 x	0,00055 x	0,00060 x
Alexandria	Byzantium	1 644	12,2	12 x	1,02 x	0,00730 x	0,00042 x	0,00056 x	0,00062 x
Alexandria	[Salona]	2 381	19	18 x	1,06 x	0,00756 x	0,00043 x	0,00058 x	0,00064 x
Alexandria	Aquileia	2 763	21,9	24 x	0,91 x	0,00869 x	0,00050 x	0,00067 x	0,00073 x
Alexandria	[Carthago]	2 564	17,4	10 x	1,74 x	0,00390 x	0,00022 x	0,00030 x	0,00033 x
Alexandria	[Messana]	1 957	13,3	10 x	1,33 x	0,00511 x	0,00029 x	0,00040 x	0,00043 x
Alexandria	Ephesus	975	6,9	8 x	0,87 x	0,00821 x	0,00047 x	0,00063 x	0,00069 x
Alexandria	Thessalonice	1 504	11	12 x	0,92 x	0,00798 x	0,00046 x	0,00062 x	0,00067 x
Alexandria	[Side]	768	5,3	6 x	0,88 x	0,00781 x	0,00045 x	0,00060 x	0,00066 x
[Seleukeia Piera]	[Ostia/Portus]	2 952	21,8	18 x	1,21 x	0,00610 x	0,00035 x	0,00047 x	0,00051 x
[Seleukeia Piera]	Salona	2 550	20,5	16 x	1,28 x	0,00627 x	0,00036 x	0,00049 x	0,00053 x
[Seleukeia Piera]	Aquileia	2 933	23,2	22 x	1,05 x	0,00750 x	0,00043 x	0,00058 x	0,00063 x
[Seleukeia Piera]	[Carthago]	2 841	20,4	16 x	1,28 x	0,00563 x	0,00032 x	0,00044 x	0,00048 x
[Seleukeia Piera]	[Carthago Nova]	3 963	27,7	20 x	1,39 x	0,00505 x	0,00029 x	0,00039 x	0,00043 x
[Seleukeia Piera]	[Gades]	4 511	32,2	22 x	1,46 x	0,00488 x	0,00028 x	0,00038 x	0,00041 x
[Seleukeia Piera]	[Olisipo]	5 016	36,2	26 x	1,39 x	0,00518 x	0,00030 x	0,00040 x	0,00044 x
[Seleukeia Piera]	[Narbo]	3 916	27,7	24 x	1,15 x	0,00613 x	0,00035 x	0,00047 x	0,00052 x
[Seleukeia Piera]	Byzantium	1 813	13,5	12 x	1,13 x	0,00662 x	0,00038 x	0,00051 x	0,00056 x
[Seleukeia Piera]	Ephesus	1 144	8,1	10 x	0,81 x	0,00874 x	0,00050 x	0,00068 x	0,00074 x
[Seleukeia Piera]	[Messana]	2 345	17,3	16 x	1,08 x	0,00682 x	0,00039 x	0,00053 x	0,00058 x
[Ephesus]	[Ostia/Portus]	1 882	15,2	16 x	0,95 x	0,00850 x	0,00049 x	0,00066 x	0,00072 x
[Ephesus]	[Carthago]	1 882	13,9	8 x	1,74 x	0,00425 x	0,00024 x	0,00033 x	0,00036 x
[Ephesus]	[Salona]	1 480	13,9	18 x	0,77 x	0,01216 x	0,00069 x	0,00094 x	0,00103 x
[Carthago]	Salona	1 709	11,7	18 x	0,65 x	0,01053 x	0,00060 x	0,00081 x	0,00089 x
[Carthago]	[Messana]	607	3,7	6 x	0,62 x	0,00988 x	0,00056 x	0,00076 x	0,00083 x
[Carthago]	[Carthago Nova]	1 122	7,8	8 x	0,98 x	0,00713 x	0,00041 x	0,00055 x	0,00060 x
[Carthago]	[Narbo]	1 074	7,3	4 x	1,83 x	0,00372 x	0,00021 x	0,00029 x	0,00031 x
[Carthago]	[Corinthus]	1 415	8,7	12 x	0,73 x	0,00848 x	0,00048 x	0,00066 x	0,00072 x
[Carthago]	[Side]	2 341	14,2	14 x	1,01 x	0,00598 x	0,00034 x	0,00046 x	0,00050 x
[Ostia/Portus]	[Messana]	606	3,7	6 x	0,62 x	0,00990 x	0,00057 x	0,00077 x	0,00084 x
[Ostia/Portus]	Thessalonice	2 062	17,1	18 x	0,95 x	0,00873 x	0,00050 x	0,00068 x	0,00074 x
[Ostia/Portus]	[Corinthus]	1 415	8,7	14 x	0,62 x	0,00989 x	0,00057 x	0,00077 x	0,00083 x
[Ostia/Portus]	[Carthago Nova]	1 602	8,8	10 x	0,88 x	0,00624 x	0,00036 x	0,00048 x	0,00053 x
[Ostia/Portus]	[Narbo]	914	6,5	14 x	0,46 x	0,01532 x	0,00087 x	0,00118 x	0,00129 x
[Messana]	[Narbo]	1 520	10,9	8 x	1,36 x	0,00526 x	0,00030 x	0,00041 x	0,00044 x
Nicomedia	[Ostia/Portus]	2 608	20	18 x	1,11 x	0,00690 x	0,00039 x	0,00053 x	0,00058 x
Nicomedia	[Corinthus]	726	4,3	6 x	0,72 x	0,00826 x	0,00047 x	0,00064 x	0,00070 x
Nicomedia	Thessalonice	879	5,4	8 x	0,68 x	0,00910 x	0,00052 x	0,00070 x	0,00077 x
Nicomedia	[Isthmia]	1 168	7,5	8 x	0,94 x	0,00685 x	0,00039 x	0,00053 x	0,00058 x
Nicomedia	Salona	2 206	18,2	14 x	1,3 x	0,00635 x	0,00036 x	0,00049 x	0,00054 x
Nicomedia	[Side]	1 325	7,9	8 x	0,99 x	0,00604 x	0,00034 x	0,00047 x	0,00051 x
Nicomedia	[Berytus]	1 728	9,9	12 x	0,83 x	0,00694 x	0,00040 x	0,00054 x	0,00059 x
Nicomedia	[Carthago]	2 608	18,2	14 x	1,3 x	0,00537 x	0,00031 x	0,00042 x	0,00045 x
Amastris	Tomis	815	5,1	8 x	0,64 x	0,00982 x	0,00056 x	0,00076 x	0,00083 x
Sinope	Tomis	942	6,1	8 x	0,76 x	0,00849 x	0,00049 x	0,00066 x	0,00072 x
[Messana]	[Narbo]	1 521	10,9	8 x	1,36 x	0,00526 x	0,00030 x	0,00041 x	0,00044 x
Byzantium	[Ostia/Portus]	2 555	19,4	18 x	1,08 x	0,00705 x	0,00040 x	0,00054 x	0,00059 x
4	Min:	606 x	3,7 x	4 x	0,46 x	0,00372 x	0,00021 x	0,00029 x	0,00031 x
26	Max:	5016 x	36,2 x	26 x	1,83 x	0,01532 x	0,00087 x	0,00118 x	0,00129 x

castrensis modius sehr unterschiedliche Kilometerpreise ergeben, wie aus der oben gezeigten Tabelle (vgl. Tab. 5) ersichtlich wird: So würde die oben bereits genannte Strecke von Rom nach Gallien gemäß des Umrechnungsvorschlags von *Lauffer* (1971, S. 54) mit 17,51 l für einen *castrensis modius* eine Kilometerpauschale von 0,000 87 *denarii* pro Liter ergeben, gemäß des Umrechnungsvorschlags von *Duncan-Jones* (1976, S. 55) mit 12,93 l für einen *castrensis modius* eine Kilometerpauschale von 0,001 18 *denarii* pro Liter und gemäß des Umrechnungsvorschlags von *Jahn* (1980, S. 288) mit 11,85 l für einen *castrensis modius* eine Kilometerpauschale von 0,001 29 *denarii* pro Liter. Das entspricht zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Wert ein Unterschied von 0,000 417 *denarii* pro Liter allein durch die unterschiedlichen Umrechnungswerte von *castrensis modius* in Liter. Vergleichen wir diesen Wert mit der angegebenen Kilometerpauschale von 0,000 67 *denarii* pro Kilogramm Weizen von *Scheidel* und *Meeks* (vgl. *Scheidel* 2013b, S. 4) müssen wir uns die Frage stellen, ob diese Angabe eine Präzision von fünf Nachkommastellen nur vorgibt, während der Aussagewert genaugenommen relativ gering ist. Zumal bei *Scheidel* und *Meeks* (2012) noch eine nicht dargelegte Umrechnung einer antiken Volumeneinheit in eine moderne Gewichtseinheit erfolgt und sich die Gesamtkosten aus einer Multiplikation mit der zurückgelegten Gesamtstrecke sowie mit der geladenen Gesamtfracht ergeben würden.

4.4 Unrealistische Transportkostenverhältnisse?

Ebenfalls ist es durchaus kritisch zu hinterfragen, ob die Transportkostenverhältnisse wie sie *Scheidel* und *Meeks* (2012) zwischen dem Land-, Fluss- und Seetransport aus dem Höchstpreisedikt von *Diokletian* ableiten, sinnvoll sind. So erscheint es zwar durchaus plausibel, dass die Transportkosten zu Land relativ zu den anderen Transportwegen sehr hoch waren, da der Transport von Gütern über den Landweg mit großen Kraftanstrengungen für Mensch und Tiere verbunden war. Doch *Duncan-Jones* (1982, S. 368) merkt an, dass ihm die niedrigen Transportkosten für den Seetransport gemäß der Interpretation des Höchstpreisediktes von *Diokletian* als »unrealistic« erscheinen. Dies würde im Falle *Scheidels* (2013a, S. 4) bedeuten, dass der Landtransport 52-mal teurer als der Seetransport wäre, bzw., dass ein 1 km weiter Landtransport genauso teuer wäre wie ein 52 km langer Transportweg zur See. *Drexhage et al.* (2002, S. 139) betonen, dass bei der Auslegung schriftlicher Quellen auch beachtet werden sollte, welches Transportgut überhaupt transportiert werde und verweist hier insbesondere auf eine antike Schriftquelle von *Cato*: »Um die Unwirtschaftlichkeit des Landtransportes zu ›beweisen‹, wird stereotyp auf den von *Cato* beschriebenen Transport einer Ölmühle verwiesen (agr. 22. 3). [...] Man kann zunächst erörtern: Wie repräsentativ ist der Transport einer sperrigen und schweren Ölpresse für den antiken Handel? Als eine typische Ware wird man sie keinesfalls bezeichnen dürfen, und außerdem – ein Gutsbesitzer vom Typ *Cato* sah die wie auch immer hohen Transportkosten doch nicht isoliert. Er brauchte die Ölpresse, um seine Olivenernte mit der Aussicht auf Gewinn verarbeiten zu können; er investierte also mit der Hoffnung, vielleicht

sogar Wissen, auf schnelle Amortisation«. Laurence (2005, S. 125) beschreibt es als eine »paradoxical situation«, dass der Transport zu Land für römische Zeiten einerseits innerhalb der Forschung als unwirtschaftlich beschrieben werde und andererseits die hohen Investitionskosten für den römischen Straßenbau betont werden. Möglicherweise führt die Interpretation des Höchstpreisediktes also zu übertrieben hohen Annahmen des Landtransportes und zu untertrieben niedrigen Annahmen des Seetransportes. Auch die relativ hohen Investitions- und Unterhaltungskosten für Schiffe sind nicht aus den Tarifangaben des Höchstpreisediktes *Diokletians* zu entnehmen. Bezogen auf die Antike muss hier auch die Frage gestellt werden, wie lange Handelsschiffe überhaupt im Einsatz waren, bevor sie unter weiterem Kostenaufwand repariert oder durch einen Neubau ersetzt werden mussten. Warnking (2015, S. 300ff.), der sich mit der Wirtschaftlichkeit des römischen Seehandels im 1. Jahrhundert n. Chr. beschäftigt, merkt an, dass auch die Entlohnung der Mannschaft, die Verpflegung dieser, sowie der entstehende Aufwand aus der Beladung und Entladung in die Rechnung für die Kosten des Seehandels mit einbezogen werden müssen. Aus den oben gezeigten Papyri aus dem 1.–3. Jahrhundert n. Chr. zum Flusstransport in der römischen Provinz *Aegyptus* ist etwa wiederholt zu entnehmen, dass Zusatzkosten separat aufgeführt wurden: So wird etwa separat bei einem Arakostransport von *Oxyrhynchos* nach *Hermoupolis* vertraglich ausgewiesen, dass das Ausladen zu Lasten des Auftraggebers gehen soll. Bei einem Transport von leeren Kästen, Seilen und Leinen werden separat Zölle und die Kosten für die Verpflegung der Mannschaft aufgelistet. Ferner werden Kosten für die Bewachung der Waren und für den Sold eines begleitenden Soldaten aufgeführt. Es bleibt natürlich fraglich, ob derartige Aspekte innerhalb des Transportwesens des römischen Ägyptens vom 1.–3. Jahrhundert n. Chr. auch für andere Provinzen im Jahr 301 n. Chr. gültig waren. Im Höchstpreisedikt von *Diokletian* sind darüber hinaus zumindest Löhne für Esel-, Maultier- und Kameltreiber mit jeweils 25 *denarii* pro Tag (vgl. Graser 1940a, S. 340) sowie Höchstpreise für Viehfutter von 2 *denarii* für 2 *römische Pfund* oder für Heu von 2 *denarii* für 4 *römische Pfund* angegeben (vgl. Lauffer 1971, S. 259–260; Graser 1940a, S. 368).¹⁶ Es stellt sich hier die Frage, inwiefern derartige Unterhaltungskosten von Scheidel und Meeks (2012) beachtet wurden. Scheidel (2013a, S. 4) schreibt in der Klammer einer Fußnote zwar, offensichtlich bezogen auf die Schifffahrt: »The cost of provisions for the crew, which were also included, can be estimated to have been comparatively trivial«, an keiner Stelle führt er jedoch eine diesbezügliche Rechnung auf. Selbst bei einer Beachtung dieser Verpflegungskosten fehlen immer noch Angaben zu den Löhnen der Esel-, Maultier- und Kameltreiber sowie die Unterhaltungskosten der Tiere.

16 Der Fund von einem Satz an römischen Gewichten für römische Pfund in einem römischen Schiffswrack aus dem 1. Jahrhundert n. Chr. (Planier 3), welches in den 1960er Jahren vor der Küste Marseilles gefunden wurde, soll laut Duncan-Jones (1982, S. 370) dafür sprechen, dass ein römisches Pfund einem Gewicht von 323 g entsprochen hat.

Wawrzinek (2014, S. 181) führt ergänzend für den Seetransport auf, dass Zölle, Hafengebühren und Risiken der Seeroute einen Einfluss auf die Transportkosten gehabt haben könnten. Bezogen auf den Flusstransport kann dies zumindest auch für den Holztransport durch die Flößerei angenommen werden (vgl. *Nenninger* 2001, S. 77). Ein Flussabwärtstransport von Holz über Flöße dürfte beispielsweise nochmals günstiger gewesen sein als ein derartiger über die Binnenschifffahrt.

Abschließend stellt sich noch die generelle Frage, ob überhaupt eine Kilometerpauschale pro geladenem Kilogramm Weizen, wie sie *Scheidel* (2013a, S. 4) vorschlägt, mit 0,000 67 *denarii* für den Seetransport, mit 0,0034 *denarii* für den Flussabwärtstransport, mit 0,0068 *denarii* für den Flussaufwärtstransport und mit 0,035 *denarii* für den Landtransport hilfreich dafür sind, antike Transportkosten zu rekonstruieren. »Alle diese Ergebnisse sind gewiss anregend, aber – wie [bereits] im Falle der Berechnungen von Duncan-Jones – auf sachliche Einwände gestoßen (vgl. *Pekáry* 1994b, S. 184f.; *Polfer* 1991, S. 288–290). Wirklich entscheidend ist jedoch die Frage: Was haben diese Rechenexempel mit der (vermutlichen) antiken Realität zu tun?« (*Drexhage et al.* 2002, S. 139). Einem derartigen Verständnis liegt die Annahme eines linearen Preisanstiegs von Transportkosten zu Grunde. Der Arbeitsaufwand des Ein-, Um- und Ausladens der Ware wird hier nicht berücksichtigt. Oder plakativ gesprochen: Der Transport mit einem Schiff entlang eines 200 m langen Küstenabschnittes wäre den Annahmen von *Scheidel* (2013a, S. 4) zufolge weniger aufwendig, als ein Landtransport über 200 m, obwohl es realistisch anzunehmen wäre, dass sich durch die Transportvorbereitung, durch die Be- und Entladung sowie durch die Transportnachbereitung eines Seetransportes der hieraus resultierende Aufwand nicht lohnen würde. Obwohl die Kosten über weite Strecken in der Seefahrt aufgrund geringerer Transportwiderstände deutlich geringer sind, ist hier also möglicherweise mit höheren Fixkosten für den gesamten Transportvorgang zu rechnen.

Daher stellt sich die Frage, ob sich die Transportkosten innerhalb eines antiken Seetransportes möglicherweise nicht-linear entwickelt haben. Für kurze Strecken war ein Seetransport aufgrund der hohen Fixkosten möglicherweise unwirtschaftlich, während er sich für den Fernstreckentransport lohnte. Bezogen auf moderne Transportkostenmodelle innerhalb der Wirtschaftswissenschaften führen nicht-lineare bzw. konkave Transportkostenfunktionen häufig zu realistischeren Ergebnissen (vgl. *Warmer* 2018, S. 70–82; *Steglich* u. *Feige* 2016, S. 118–122; *O’Kelly* u. *Bryan* 1998; *Henkel* 1997, S. 56–59). *Henkel* (1997, S. 56–59) beschreibt hier insbesondere den Einfluss von Fixkosten innerhalb eines Transportvorgangs. »Je länger die Strecke, desto eher lohnt sich ein höherer fixer Aufwand [...]« (*Henkel* 1997, S. 58), sofern die eigentlichen Transportkosten auf die Strecke gerechnet geringer sind. Mir scheint, dass dieses Thema, bezogen auf Analysen zu antiken Transportkosten, bislang noch nicht hinreichend diskutiert wurde, weshalb hieraus ein Potenzial für weitere Forschungsarbeiten ableitbar wäre.

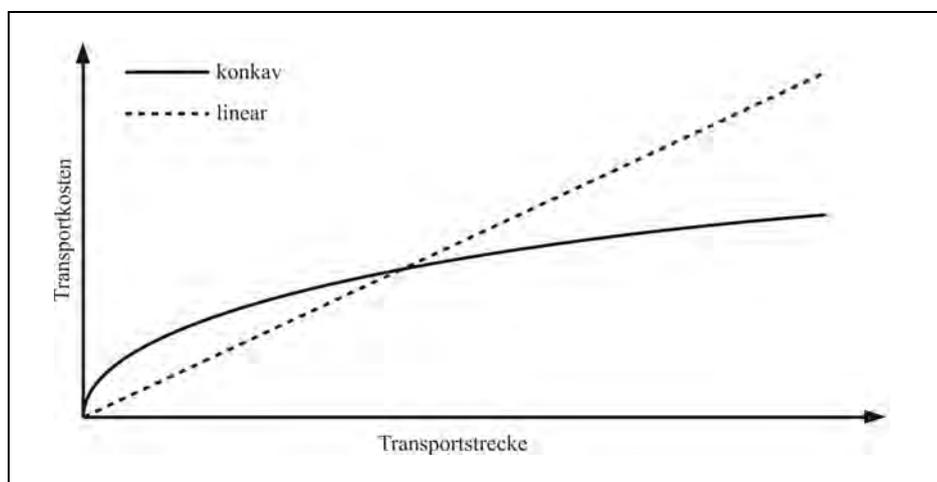


Abb. 1: *Transportkosten in Relation zur zurückgelegten Strecke*
 Vorschlag zur Transportkostenentwicklung in Relation zur zurückgelegten Strecke, orientiert an den Ausführungen von *Warmer* (2018, S. 70–82) sowie an jenen von *O’Kelly* u. *Bryan* (1998), die eine konkave Transportkostenfunktion in Abhängigkeit zu geladenen Gütermenge postuliert haben.

Fig. 1: *Transport costs in relation to the distance covered*
 Proposal for the development of transport costs in relation to the distance covered, taking into account the observations of *Warmer* (2018, pp. 70–82) as well as those of *O’Kelly* and *Bryan* (1998), who have postulated a concave transport cost function depending on the amount of loaded goods.

4.5 Generelle Problematik von staatlich definierten Preisobergrenzen und die Frage nach der Übertragbarkeit des Edikts auf andere Zeiträume und auf die Gesamtheit des Römischen Reiches

Unabhängig von den sich ergebenden Umrechnungsproblemen von antiken in moderne Preisangaben, Volumen-, Gewichts- und Längeneinheiten, muss die generelle Frage aufgestellt werden, inwiefern aus den Höchstpreisen innerhalb des Preisedikts von *Diokletian* überhaupt Rückschlüsse auf tatsächliche Transportkosten zu Zeiten der Antike gezogen werden dürfen. *Scheidel* (2013a, S. 4) schreibt selbst, dass er sich nur in Ermangelung eines Besseren auf das Höchstpreisedikt *Diokletians* stützen würde, weil nur hier Daten aus der Antike zum Land-, Fluss- und zum Seetransport überliefert wären.¹⁷ Dennoch muss nochmals betont werden, dass die Preise im Edikt von *Diokletian* keine Marktpreise dar-

¹⁷ »Faute de mieux, the model relies on the price ceilings ordained by Diocletian’s Prices Edict of 301 CE, which alone yields concurrent information regarding road, river and sea travel. We may leave aside the question whether this text documents realistic price levels: only price ratios between different modes of transport are of relevance to our model« (*Scheidel* 2013b, S. 4).

stellen, sondern Höchstpreise bzw. Preisgrenzen, bei deren Überschreitung die Todesstrafe drohte. In welchem Abstand sich derartige Preisgrenzen zu den tatsächlichen Marktpreisen befunden haben, kann aus heutiger Betrachtung kaum geklärt werden. Vorstellbar ist zum einen, dass sich die Preisgrenzen sehr eng an den tatsächlichen Marktpreisen orientiert haben, um eine damalige Inflation durch eine rigorose Wirtschaftspolitik zu bekämpfen. Laut *Duncan-Jones* (1982, S. 375) entsprechen, wie oben bereits erwähnt, die Preise im Höchstpreisedikt von *Diokletian* aus dem Jahr 301 n. Chr. gemittelt dem 50–70-fachen der Preise, wie sie im 1. Jahrhundert n. Chr. üblich waren. Allein der Weizenpreis entspräche dem 67–73-fachen Wert des typischen Weizenpreises während den ersten zwei Jahrhunderten zur Römischen Kaiserzeit (vgl. *Duncan-Jones* 1982, S. 367). *Meißner* (2000, S. 81) vergleicht in einer Fußnote den errechneten¹⁸ Maximalpreis von 66,6 *denarii* für einen *italicus modius* Weizen aus dem Höchstpreisedikt von 301 n. Chr. mit dem Marktpreis eines *italicus modius* Weizen aus dem Jahr 294 n. Chr.: Nur sieben Jahre zuvor hätte dieser einen Wert von 12,2 *denarii* betragen, was bei der Annahme, es hätte sich bei den Preisen des Edikts ebenfalls um Marktpreise gehandelt, einer »Hyperinflation« (*Meißner* 2000, S. 81) entsprochen hätte.

Doch es ist auch eine andere Perspektive vorstellbar: Die Preisgrenzen lagen in weitem Abstand zu den tatsächlichen Marktpreisen, auch zu Zeiten einer Inflation. Aus dieser Perspektive wäre Händlern ein großzügiger Toleranzbereich ermöglicht worden, so dass diese selbst bei einer moderat erhöhten Abweichung zu den zeitgenössischen Marktpreisen eine Todesstrafe in der Regel nicht befürchten mussten.

Ebenso muss die Frage gestellt werden, wie die Liste zu den 1 400 angegebenen Höchstpreisen überhaupt zusammengestellt wurde. Haben hier Verwaltungsbeamte über mehrere Monate Daten zu den Warenströmen und Handelspreisen aus den unterschiedlichen Umschlagplätzen der römischen Provinzen zusammengetragen? Konnten sie aus einer umfangreichen Statistik einen idealen Höchstpreis ableiten? Ein derartiges Unternehmen wäre sehr aufwendig gewesen, besonders wenn der vormoderne Informationsfluss als Maßstab gesetzt wird. Wurden möglicherweise Höchstpreise nur auf der Basis einer sehr mageren Erhebungsgrundlage fixiert? Entsprachen demnach die Preisangaben noch nicht einmal der wirtschaftlichen Praxis an den Orten, wo die steinernen Inschriften aufgestellt wurden? Ferner stellt sich die Frage, ob die Ersteller des Höchstpreisediktes sich nicht auch zumindest ansatzweise Gedanken über die Preisfunktionen gemacht haben, wenn der Staat so intensiv auf das damalige Wirtschaftssystem Einfluss nehmen wollte.¹⁹

18 Als Grundlage seiner Rechnung dient ihm die Preisangabe von 100 *denarii* für einen *modius castrensis* im Höchstpreisedikt von *Diokletian*.

19 Folgende Preisfunktionen könnten in weiterführenden Arbeiten besprochen werden: Signalwirkung, Knappheitsindikator, Ausgleichs- bzw. Koordinationsfunktion, Selektionsfunktion, Informationsfunktion, Allokationsfunktion, Distributionsfunktion (vgl. *Kampmann* u. *Walter* 2010, S. 42–43; *Biesecker* u. *Kesting* 2003, S. 327).

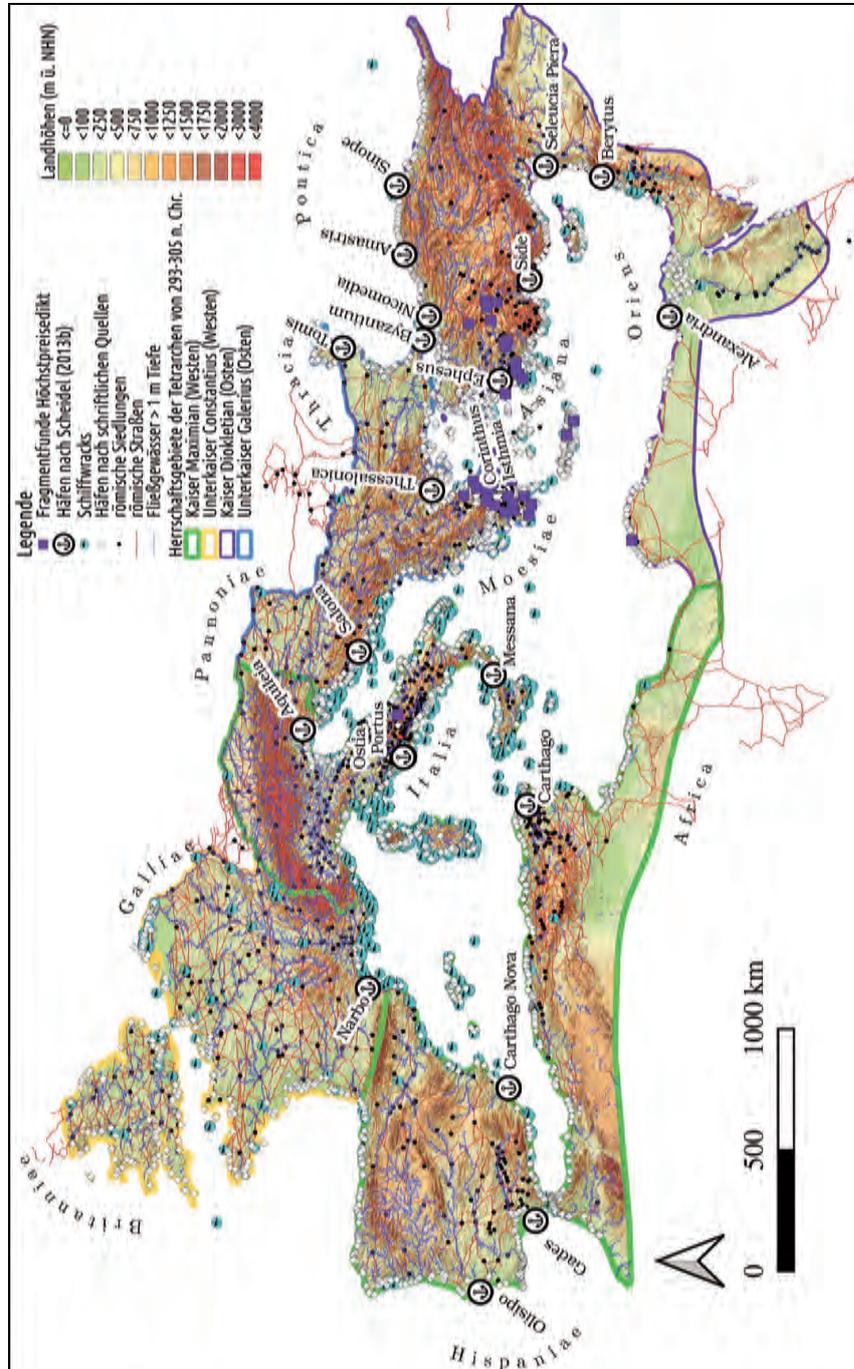


Abb. 2: Karte des Römischen Reiches in der Spätantike

Fig. 2: Map of the Roman Empire in the late Antiquity

Quelle/Source (Abb./Fig. 2):

Die Karte wurde auf Grundlage folgender Datensätze editiert: *Hanson, J. W.* (2016). Cities Database (OXREP databases). Version 1.0.; *de Graauw, A.* et al. 2014. "Geodatabase of Ancient Ports and Harbors", DARMC Scholarly Data Series, Data Contribution Series # 2013-2 (version 1.1). DARMC, Center for Geographic Analysis, Harvard University, Cambridge MA 02138 (22.05.2019); *Strauss, J.* (2013). Shipwrecks Database. Version 1.0. Accessed (10.03.2019): oxrep.classics.ox.ac.uk/databases/shipwrecks_database/; *McCormick, M.* et al. 2013. Roman Road Network (version 2008), DARMC Scholarly Data Series, Data Contribution Series #2013-5. DARMC, Center for Geographic Analysis, Harvard University, Cambridge MA 02138 (12.04.2019); *McCormick, M.* et al. 2013. "Summary Geodatabase of Shipwrecks AD 1-1500, Status 2008" DARMC Scholarly Data Series, Data Contribution Series # 2013-1. DARMC, Center for Geographic Analysis, Harvard University, Cambridge MA 02138 (10.03.2019); *Lehner, B., Verdin, K., Jarvis, A.* (2008): New global hydrography derived from spaceborne elevation data. *Eos, Transactions, AGU*, 89(10): 93–94 (10.03.2019); U.S. Geological Survey (USGS) Earth Explorer. <https://earthexplorer.usgs.gov/> (10.03.2019). Die Darstellung der Herrschaftsgebiete der Tetrarchen von 293–305 n. Chr. basiert auf der Georeferenzierung und anschließender Verschneidung der Karten, die aus folgenden Publikationen entnommen wurden: *Freeman, C.* (2004, S. 558–559). *Egypt, Greece, and Rome: civilizations of the ancient Mediterranean* (2nd ed). Oxford; New York: Oxford University Press; *Adkins, L., & Adkins, R.* (2004, S. 117). *Handbook to life in ancient Rome* (Updated ed). New York: Facts On File; *Brandt, H.* (1998, S. 18). *Geschichte der römischen Kaiserzeit: von Diokletian und Konstantin bis zum Ende der konstantinischen Dynastie (284–363)*. Berlin: Akademie. Die abgebildeten Fragmentfunde zum Höchstpreisedikt von *Diokletian* basieren auf der Georeferenzierung der Karten aus: *Giacchero, M.* (1974, Tav. I, Tav. II). *Edictum Diocletiani et Collegarum de pretiis rerum venalium*. *Imagines*. Genova: Istituto di Storia Antica E Scienze Ausiliarie dell'Università die Genova.

Ferner erhebt das Höchstpreisedikt inschriftlich einen reichsweiten Anspruch (vgl. *Lauffer* 1971, S. 1), wodurch lokale Verfügbarkeiten und lokale Nachfrageunterschiede keine Berücksichtigung im Höchstpreisedikt finden. Beispielsweise würde dies, bezogen auf die Ressource Holz implizieren, für das waldarme Ägypten hätten dieselben Preisgrenzen existiert wie für stärker bewaldete Regionen des Reiches. Oder wurden durch einen größeren Abstand zu den tatsächlichen Marktpreisen derartige räumliche Disparitäten bereits berücksichtigt? Für einen Tannenholzbalken in einer Länge von etwa 50 *römischen Ellen (cubita)* ist beispielsweise ein enorm hoher Höchstpreis von 50 000 *denarii* inschriftlich bezeugt. Im Vergleich mit den insgesamt 1 400 bezeugten Waren existieren nicht viele derart hohe Preisangaben: Selbst eine Sklavin erhält man laut Edikt für maximal 25 000 *denarii* oder einen Sklaven für 30 000 *denarii* (vgl. *Giacchero* 1974a, S.305).²⁰ Ein wahrscheinlich höher dekoriertes Soldat muss für Kriegspferde erster Klasse maximal 36 000 *denarii* bezahlen (vgl. *Giacchero* 1974a, S. 305). Ein einfaches Pferd darf maximal 10 000 *denarii* kosten (vgl. *Giacchero* 1974a, S. 305).

20 Hier sind die obersten Sklavenklassen beschrieben. Laut Höchstpreisedikt kann eine offensichtlich einfachere Sklavin bereits für maximal 10 000 *denarii* gekauft werden. Für einen Sklavenjungen unterhalb von acht Jahren oder für einen Sklaven oberhalb von 60 Jahren dürfen maximal 15 000 *denarii* bezahlt werden (vgl. *Giacchero* 1974a, S. 208, 305).

Selbst der Preis für ein römisches Pfund Gold wird mit einem Preis von 72 000 *denarii* (vgl. *Giacchero* 1974a, S. 292, 304) angegeben. War der Preis von einem 50 *cubita* langen Tannenholzbalken also auf dem Markt wirklich überall im römischen Reich so teuer, oder wurde mit dem Tarif von 50 000 *denarii* lediglich eine Preisgrenze genannt, die sich in sehr weitem Abstand zu den Marktpreisen befunden hat, so dass lokale Verfügbarkeiten und lokale Nachfrageunterschiede bereits berücksichtigt worden sind und größtenteils nie 50 000 *denarii* für Tannenholz entrichtet wurden? Wurden solche Unterschiede auch bei anderen Waren oder auch bei Transportkosten berücksichtigt? Welchen Aussagewert hätten dann die Höchstpreise im Edikt von *Diokletian* noch für die Rekonstruktion damaliger Marktpreise?

Als letzter Punkt stellt sich unabhängig von den Preisen die Frage, inwiefern sich das Höchstpreisedikt von *Diokletian* tatsächlich dazu eignet, Rückschlüsse auf die Gesamtheit des Römischen Reiches zu ziehen. Die sehr spezielle Situation einer möglichen Wirtschaftskrise während des 3. Jahrhundert n. Chr. wurde bereits wiederholt angesprochen (vgl. *Ruffing* 2012, S. 123), ebenso wie die Tatsache, dass das Edikt möglicherweise von Verwaltungsbeamten im Jahre 301 n. Chr. erstellt worden ist. Trotz dieser sehr speziellen Situation werden diese Preisangaben in unterschiedlichen Arbeiten zur Rekonstruktion der Transportkosten in völlig anderen Zeiträumen genutzt. *DeLaine* (1992; 1997) leitet aus dem Höchstpreisedikt von *Diokletian* des Jahres 301 n. Chr. Implikationen für die Rohstoff- und Transportkosten ab, die während des Baus der Caracalla-Thermen zwischen den Jahren 211–216 n. Chr. entstanden sein sollen und *Scheidel* (2013a, S. 3) nutzt die Transporttarife für ein Computermodell, das sich auf den Zeitraum um 200 n. Chr. bezieht.

Ebenso problematisch wie die zeitliche ist die räumliche Gültigkeit des Höchstpreisediktes von *Diokletian*. *Lauffer* (1971, S. 1) gibt zwar an, dass das Höchstpreisedikt »[...] für das ganze Reich erlassen wurde«, doch die Fundorte der Fragmente befinden sich nahezu alle im östlichen Mittelmeerraum in den Provinzen mit Schwerpunkt in Griechenland und Kleinasien (vgl. *DeLaine* 1997, S. 208). Auch Ägypten (vgl. *Meiggs* 1982, S. 365) sowie die Provinz »Kreta und Kyrenaika« (*Salway* 2010, S. 1)²¹ werden als Fundorte aufgeführt. Doch nur ein einzelnes Fragment wurde in Italien gefunden (*DeLaine* 1997, S. 208). »Das in Italien gefundene griechische Fragment von Pettorano, das einzige aus der Westhälfte des Reiches, ist vermutlich durch spätere Verschleppung dorthin gekommen« (*Lauffer* 1971, S. 7). Es stellt sich damit die Frage, inwiefern das Höchstpreisedikt von *Diokletian* überhaupt im gesamten Römischen Reich wahr-

21 *Salway* (2010, S. 1) bezieht sich hier genaugenommen auf einen alten Provinznamen des Römischen Reiches vor Diokletians Machtübernahme. Nach den umfangreichen Staatsreformen *Diokletians* kam es jedoch zu einer Aufteilung der »provincia Creta et Cyrene« in drei Provinzen, in Creta (vgl. *Johne et al.* 2008, S. 646) sowie in »[...] Libya Superior oder Pentapolis mit der Metropolis Ptolemais und Libya Inferior oder Sicca (Trocken«, wegen der geringen Niederschläge), das Gebiet zwischen der Pentapolis und Ägypten umfassend« (*Brodersen u. Eichler* 1999, S. 797).

genommen wurde, zumal *Diokletian* nicht der allein herrschende *Augustus* des Römischen Reichs war: Laut *Pródromidis* (2006, S. 10) versuchten in den 50 Jahren vor *Diokletians* Ausrufung zum Kaiser insgesamt 26 Personen Herrscher über das Römische Reich zu werden, wobei drei Herrscher gemeinsam reagierten, bevor *Diokletian* den Thron bestieg (vgl. *Kolb* 1987, S. 11). »Er sah, daß den militärischen und administrativen Erfordernissen ein einziger Kaiser nicht mehr genügte und kam einer zu befürchtenden Usurpation im Westen durch die Ernennung eines Kollegen [für die Westhälfte] zuvor. Die Bereitschaft und die Fähigkeit, Aufgaben zu delegieren, beweist Weitblick. *Diokletian* ging dann noch einen Schritt weiter, indem er den beiden *Augusti*, d. h. sich selbst und *Maximian*, je einen *Caesar* als Unterkaiser zuordnete, der zugleich zum Nachfolger designiert war. Durch die damit geschaffene Tetrarchie hatte die wilde Kaisermacherei keine Chance mehr« (*Demandt* 2004, S. 2). *Maximian* erhielt also im Rang eines *Augustus* die Herrschaft über den westlichen Teil des Reiches und der *Augustus Diokletian* erhielt die Herrschaft über die Ostgebiete (vgl. *Mackay* 1999, S. 201). Damit soll dezidiert an *Theodor Mommsen* erinnert werden, wie bereits *Lauffer* (1971, S. 1) anmerkt: »Die aufgefundenen inschriftlichen Textfragmente, auf denen unsere Kenntnis des Edikts beruht, stammen jedoch fast [vgl. Fragment von *Pettorano*, *Italien*] ausnahmslos aus den östlichen, unmittelbar von *Diokletian* selbst und seinem *Caesar* [als Unterkaiser] regierten Provinzen, weshalb *Mommsen* wohl mit Recht annahm, daß das Edikt nur dort auf Stein publiziert wurde«. Selbst *Arnaud* (2007, S. 321ff.), weist darauf hin, dass, mit Ausnahme des italienischen Fundes, sämtliche Fragmente nur aus dem Gebiet des damaligen direkten Einflussbereiches von *Diokletian* stammten, womit das Höchstpreisedikt *Diokletians* möglicherweise in der Westhälfte des Römischen Reiches inklusive der Bevölkerung Roms nicht zur Kenntnis genommen wurde.

5 Fazit

In Ermangelung eines Besseren beziehen sich Autorinnen und Autoren auf das Höchstpreisedikt von *Diokletian*, denn nur hier finden sich Angaben zu den Transportkosten des Land-, Fluss- und Seetransportes aus einem definierten Zeitraum des Römischen Reiches, die durch ein einheitliches Preissystem überhaupt miteinander vergleichbar sind. Doch das Höchstpreisedikt ist ein Konstrukt des diokletianischen Verwaltungsapparats, das Preisobergrenzen, aber keine tatsächlichen Marktpreise anzeigt. Die Reichweite war regional auf das Herrschaftsgebiets *Diokletians* begrenzt, und der Zeitraum um das Jahr 301 n. Chr. kann keineswegs als typisch für die Römische Kaiserzeit gelten. Die Preisangaben sind nur fragmentarisch erhalten geblieben, und die bis heute enthaltenen Informationen erlauben keineswegs ein vollständiges, geschweige denn realistisches Bild, das sich zur Rekonstruktion antiker Transportkosten eignen würde. In einem zeitgenössischen Lehrbuch zur Betriebswirtschaftslehre führt *Pepels* (2014, S. 103) auf, dass Transportkosten von folgenden Punkten abhängig sind: von der Transportstrecke, der Wahl des Transportwegs, der Transportfrequenz bzw. der Transport-

häufigkeit, den eingesetzten Transportmitteln, vom Transportgut selbst und von der Transportmenge. Im Höchstpreisedikt von *Diokletian* vermissen wir derart vollständige Angaben. Daher eignet es sich auch nicht, um die Transportkostenverhältnisse zwischen den Land-, Fluss- und Seetransport zu rekonstruieren.

Die Rekonstruktionsansätze unterschiedlicher Autorinnen und Autoren zeigen darüber hinaus sehr grundsätzliche Probleme auf: Dies ist etwa die Ungewissheit zur Umrechnung antiker Volumen-, Gewichts- und Währungseinheiten der jeweiligen römischen Provinzen untereinander. Zwischen dem Land-, Fluss- und Seetransport scheinen aber auch definatorische Abgrenzungen zu fehlen, was die Entstehung der Transportkosten betrifft. Rechenwege werden nicht offengelegt. Autorinnen und Autoren gelangen zu sehr unterschiedlichen Annahmen, obwohl sie sich auf dieselbe Quelle beziehen.

Bei aller Kritik an der Einbettung der Transporttarife aus dem Höchstpreisedikt in Computermodelle, um die Transportkosten im Römischen Imperium um das Jahr 200 n. Chr. zu simulieren, kann keinesfalls der innovative Ansatz von Computersimulationen generell infrage gestellt werden: In den Berechnungen zum Land-, Fluss- und Seetransport können andere Werte eingesetzt werden, Algorithmen können umprogrammiert werden. *Scheidel* und *Meeks* (2012) haben den Weg bereitet. Es bleibt zu hoffen, dass ihr innovativer Ansatz weiterentwickelt wird, vielleicht nicht auf Grundlage von inschriftlich bezeugten Zahlen, sondern auf der Basis theoretischer Überlegungen und experimenteller Befunde.

Zusammenfassung

Der Transport ermöglicht die Distribution der Waren von Produzenten zu Konsumenten. Im Römischen Reich war der Transport aufgrund des technologischen und infrastrukturellen Entwicklungsstandes gegenüber modernen Transportsystemen heutiger Zeit mit sehr hohen Kosten verbunden. Zur Rekonstruktion der Höhe der antiken Transportkosten beziehen sich unterschiedliche Autorinnen und Autoren vorwiegend auf die epigraphische Quelle des Höchstpreisediktes von Kaiser *Diokletian* aus dem Jahr 301 n. Chr. Es ist bekannt, dass diese Quelle kaum Rückschlüsse auf die tatsächlichen Marktpreise im römischen Wirtschaftssystem erlaubt. Dennoch wird diese Inschrift dazu verwendet, um mit Hilfe von Computersimulationen, die Transportkosten der Antike zu rekonstruieren. Obwohl sich alle Autoren auf dieselbe Quelle aus der Antike beziehen, kommen sie zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen. Es stellt sich die Grundsatzfrage, ob sich die vorhandenen fragmentarischen Belege überhaupt zur Rekonstruktion der römischen Transportkosten eignen.

Summary

Reconstructions of costs about the transport by land, river and sea
in the Roman Empire
A critique on the based calculations

Transport facilitates the distribution of commodities from the producer to the consumer. Given the level of technology and infrastructure attained in the Roman Empire, transport costs were exceptionally high in comparison to the modern transport systems of today. The scholars who have analysed the cost of transport in Antiquity have mainly relied on one particular epigraphic source, *Diocletian's Edict on Maximum Prices of AD 301*. It is well-known that it is not possible to draw conclusions about actual market prices in the Roman economic system from this source. Nevertheless, this inscription is used here, along with computer simulations, to reconstruct transport costs in Roman times. Although all authors draw on the same source, they come to very different results. The question arises as to whether the existing fragmentary evidence is at all useful for reconstructing the cost of Roman transport.

Literatur

- Adkins, Lesley u. Adkins, Roy (2004)*: Handbook to life in ancient Rome (Facts on File library of world history) (Updated ed.). – New York
- Arnaud, Pascal (2007)*: Diocletian's Prices Edict: the prices of seaborne transport and the average duration of maritime travel. – In: *Journal of Roman Archaeology* 20, 321–336.
- Arnaud, Pascal (2018)*: Reconstituting the maritime routes of the Roman Empire. – In: Ducruet, C. [Hrsg.]: *Advances in shipping data analysis and modeling: tracking and mapping maritime flows in the age of big data*. – London u. New York
- Biesecker, Adelheid u. Kesting, Stefan (2003)*: *Mikroökonomik: eine Einführung aus sozial-ökologischer Perspektive*. – München.
- Bingen, Jean (1953)*: Fragment argien de l'Édit du Maximum. – In: *Bulletin de correspondance hellénique* 77 (1), S. 647–659.
- Blümner, Hugo (1893)*: Der Maximaltarif des Diokletian. – In: Mommsen, Theodor [Hrsg.]: *Edictum Diocletiani de pretiis rerum venalium*. Berlin.
- Bockius, Ronald (2007)*: Schiffahrt und Schiffbau in der Antike. – In: *Archäologie in Deutschland Sonderheft*. – Stuttgart.
- Brandt, Hartwin (1998)*: *Geschichte der römischen Kaiserzeit: von Diokletian und Konstantin bis zum Ende der konstantinischen Dynastie (284–363)*. – Berlin: Akademie (Studienbücher Geschichte und Kultur der Alten Welt).
- Brodersen, Kai u. Eichler, Stefanie [Hrsg.] (1999)*: *Antike Stätten am Mittelmeer: Metzler-Lexikon*. – Stuttgart u. Weimar.
- Crawford, Michael H. u. Reynolds, Joyce M. (1979)*: The Aezani copy of the prices edict. – In: *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik* 34, S. 163–210.
- DeLaine, Janet (1992)*: *Design and construction in Roman imperial architecture: The Baths of Caracalla in Rome* / Janet DeLaine. Thesis. – Adelaide.
- DeLaine, Janet (1997)*: The baths of Caracalla: a study in the design, construction, and economics of large-scale building projects in imperial Rome. – In: *Journal of Roman archaeology*. Portsmouth.

- Demandt, Alexander (2004)*: Diokletian als Reformer (Millennium-Studien: zu Kultur und Geschichte des ersten Jahrtausends n. Chr. = Millennium studies: in the culture and history of the first millennium C.E). – In: Demandt, Alexander; Goltz, Andreas u. Schlange-Schöningen, Heinrich [Hrsg.]: Diokletian und die Tetrarchie: Aspekte einer Zeitenwende. Berlin u. New York.
- Demandt, Alexander (2007)*: Die Spätantike: römische Geschichte von Diocletian bis Justinian, 284–565 n. Chr. (Handbuch der Altertumswissenschaft). – Vollständig bearbeitete und erweiterte Neuaufl., Band 2. Aufl. München.
- Drexhage, Hans-Joachim (1991)*: Preise, Mieten/Pachten, Kosten und Löhne im römischen Ägypten bis zum Regierungsantritt Diokletians (Vorarbeiten zu einer Wirtschaftsgeschichte des römischen Ägypten). – In: Scripta Mercaturae. St. Katharinen.
- Duncan-Jones, R. (1982)*: Economy of the Roman Empire. – Cambridge.
- Erim, Kenan T.; Reynolds, Joyce; Wild, J.P. u. Ballance, M.H. (1970)*: The copy of Diocletian's edict on maximum prices from Aphrodisias in Caria. – In: The Journal of Roman Studies 60, S. 120–141. doi:10.2307/299418
- Giacchero, Marta (1974a)*: *Edictum Diocletiani et Collegarum de pretiis rerum venalium*. Istituto di Storia Antica E Scienze Ausiliarie dell'Università die Genova. – Genf.
- Giacchero, Marta (1974b)*: *Edictum Diocletiani et Collegarum de pretiis rerum venalium*. Imagines (Band II). Istituto di Storia Antica E Scienze Ausiliarie dell'Università die Genova. – Genf.
- de Graauw, Arthur (2014)*: Geodatabase of ancient ports and harbours (DARMC Scholarly Data Series, Data Contribution Series # 2013 2) (Band Version 1.1). DARMC, Center for Geographic Analysis, Harvard University. – Cambridge.
- de Graauw, Arthur (2017)*: Ancient ports and harbours. The catalogue. (Band 6th ed.). Verfügbar unter: www.ancientportsantiques.com/docs.pdf. – Grenoble.
- Graser, Elsa Rose (1940a)*: The Edict of Diocletian on maximum prices (an economic survey of Ancient Rome). – In: Tenny, F. [Hrsg.]: Rome and Italy of the Empire (Band 5). Baltimore.
- Graser, Elsa Rose (1940b)*: The significance of two new fragments of the Edict of Diocletian. – Transactions and proceedings of the American Philological Association, 71, 157. doi:10.2307/283120
- Heichelheim, F.M. (1954)*: On ancient price trends from the early first millennium B. C. to Heraclius I. – In: Finanz-Archiv / Public Finance Analysis 15 (3), S. 498–511.
- Henkel, Joachim (1997)*: Standorte, Nachfrageexternalitäten und Preisankündigungen: mit 2 Tabellen (Wirtschaftswissenschaftliche Beiträge). – Heidelberg.
- Herrmann, Dietmar (2019)*: Mathematik im Vorderen Orient: Geschichte der Mathematik in Altägypten und Mesopotamien. – Berlin.
- Hitchner, Robert Bruse (2010)*: Olive production and the Roman economy: The case for intensive growth in the Roman Empire. – In: Scheidel, W. [Hrsg.]: The ancient economy. New York.
- Hopkins, Keith (1988)*: Roman Trade, Industry, and Labour. – In: M. Grant u. R. Kitzinger [Hrsg.]: Civilization of the ancient Mediterranean: Greece and Rome. New York.
- Hughes, J. Donald (2005)*: The Mediterranean: an environmental history (Nature and human societies). – Santa Barbara, California; Denver, Colorado u. Oxford, England.
- Jahn, Joachim (1980)*: Zum Rauminhalt von Artabe und modius castrensis: Ein Diskussionsbeitrag. – In: Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik 38, S. 223–228.
- Johne, Klaus-Peter; Hartmann, Udo u. Gerhardt, Thomas [Hrsg.] (2008)*: Die Zeit der Soldatenkaiser: Krise und Transformation des Römischen Reiches im 3. Jahrhundert n. Chr. (235–284). – Berlin.
- Jones, Arnold Hugh (1974)*: The Roman economy: studies in ancient economic and administrative history. – Totowa.

- Jones, Arnold Hugh (1964)*: The later Roman Empire 284–602. A social economic and administrative survey (Band 2). – Oxford.
- Kampmann, Ricarda u. Walter, Johann (2010)*: Mikroökonomie: Markt, Wirtschaftsordnung, Wettbewerb. – München.
- Kolb, Frank (1987)*: Diocletian und die Erste Tetrarchie (Untersuchungen zur antiken Literatur und Geschichte). (W. Bühler, P. Herrmann u. O. Zwierlein, Hrsg.). – Berlin u. New York.
- Kunow, Jürgen (1983)*: Der römische Import in der Germania libera bis zu den Markomannenkriegen: Studien zu Bronze- und Glasgefäßen. – In: Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte. Münster.
- Lauffer, Siegfried (1971)*: Diokletians Preisedikt. – In: Gigon, O.; Heinemann, F. u. Luschnat, O. [Hrsg.]: Texte und Kommentare. Eine Altertumswissenschaftliche Reihe (Bd. 5). Berlin.
- Laurence, Ray (2005)*: Land transport in Roman Italy: costs, practice and the economy. – In: Parkins, Helen u. Smith, Christopher [Hrsg.]: Trade, traders and the ancient city. London u. New York.
- Leidwanger, Justin (2017)*: From time capsules to networks: New light on Roman shipwrecks in the maritime Economy. – In: American Journal of Archaeology 121 (4), S. 595–619. doi:10.3764/aja.121.4.0595
- Mackay, Christopher (1999)*: Lactantius and the succession to Diocletian. – In: Classical Philology, 94 (2), S. 198–209. doi:10.1086/449431
- Mann, Michael (1994)*: Vom Römischen Reich bis zum Vorabend der Industrialisierung (Geschichte der Macht). – Frankfurt a.M.
- Mattingly, David J. (2003)*: Tripolitania. – London.
- McCormick, Michael; Ataoguz, J.; Kirsten, Gibson; Kelly L.; Grigoli, Leland; Maione-Dowing, Brendan; More, Alexander F.M. et al. (2017)*: Summary geodatabase of shipwrecks AD 1-1500, Status 2013 (DARMC Scholarly Data Series, Data Contribution Series # 2013-1). – In: McCormick, M.; Huang, G. u. Gibson, K. [Hrsg.]: Digital atlas of Roman and Medieval Civilizations (DARMC). DARMC, Center for Geographic Analysis, Harvard University. Cambridge.
- Meiggs, Russell (1982)*: Trees and timber in the ancient Mediterranean world. – Oxford.
- Meißner, Burkhard (2000)*: Über Zweck und Anlaß von Diokletians Preisedikt. – In: Historia: Zeitschrift für Alte Geschichte 49 (1), S. 79–100.
- Nenninger, Marcus (2001)*: Die Römer und der Wald: Untersuchungen zum Umgang mit einem Naturraum am Beispiel der römischen Nordwestprovinzen. – In: Geographica historica (Bd. 16). Stuttgart.
- O’Kelly, M. u. Bryan, D. (1998)*: Hub location with flow economies of scale. – Transportation Research Part B: Methodological, 32 (8), S. 605–616. doi:10.1016/S0191-2615(98)00021-6
- Pekáry, Thomas (1980)*: Les limites de l’économie monétaire à l’époque romaine. École Française de Rome. Verfügbar unter: https://www.persee.fr/doc/efr_0000-0000_1980_act_37_2_1193
- Pepels, Werner (2014)*: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre (2. Auflage). – Berlin.
- Polfer, Michel (1991)*: Der Transport über den Landweg – ein Hemmschuh für die Wirtschaft der römischen Kaiserzeit? – In: Helinium 31, S. 275.
- Pródromídis, Pródromos-Ioánnis (2006)*: Another view on an old inflation: environment and policies in the Roman Empire up to Diocletian’s price edict (Band No 85). – Athens Centre of Planning and Economic Research.

- Rathbone, Dominic (2009)*: Earnings and costs: Living standards and the Roman economy (first to the third Centuries AD). – In: Bowman, A.K. u. Wilson, A. [Hrsg.]: *Quantifying the Roman economy: methods and problems*. Oxford (Studies on the Roman economy).
- von Reden, Sitta (2015)*: *Antike Wirtschaft*. – In: *Enzyklopädie der griechisch-römischen Antike*. Berlin u. Boston.
- Ruffing, Kai (2012)*: *Die Wirtschaft in der griechisch-römischen Antike*. – Darmstadt.
- Russell, Ben (2013)*: *The economics of the Roman stone trade.* – Oxford and New York (Oxford studies on the Roman economy, first edition).
- Salway, Benet (2010)*: MANCIPIVM RVSTICVM SIVE VRBANVM: The Slave chapter of Diocletian's edict on maximum prices. – In: *Bulletin of the Institute of Classical Studies*. Supplement 109, S. 1–20.
- Salzman, L.F. (1967)*: *Building in England down to 1540*, revised edition. – Oxford.
- Scheidel, Walter (2013a)*: The shape of the Roman world. – (Princeton/Stanford Working Papers in Classics, Band Version 1.0) <https://www.princeton.edu/~pswpc/pdfs/scheidel/041306.pdf>. Zugriff am 28.4.2019, 27 S.
- Scheidel, Walter (2013b)*: Explaining the maritime freight charges in Diocletian's Price Edict. (Princeton/Stanford Working Papers in Classics, Band Version 1.0). – <https://www.princeton.edu/~pswpc/pdfs/scheidel/041307.pdf>. Zugriff am 28.4.2019, 7 S.
- Scheidel, Walter u. Meeks, Elijah (2012, Mai)*: ORBIS: The Stanford geospatial network model of the Roman world – <http://orbis.stanford.edu>. Zugriff am 28.4.2019. Verfügbar unter: <http://orbis.stanford.edu/orbis2012/#>
- Steglich, Mike u. Feige, Dieter (2016)*: *Logistik-Entscheidungen: modellbasierte Entscheidungsunterstützung in der Logistik mit Logistics Lab (2. Aufl.)*. – Berlin, Boston.
- Strauss, Elisabeth Julia (2013)*: *Shipwrecks Database (The Oxford Roman Economy Project) (Band Version 1.0)*. University of Oxford. – Oxford.
- Strobel, Karl (2015)*: Die Aufwertung des Jahres 301 n. Chr. und ihre epigraphische Dokumentation in Aphrodisias (Karien). Ein Beitrag zur tetrachischen Währungspolitik. – In: Corsten, T.; Mitthof, F.; Palme, B. u. Taeuber, H. [Hrsg.]: *Tyche. Beiträge zur Alten Geschichte, Papyrologie und Epigraphik*. (Bd. 30). Wien.
- Visser, Elizabeth u. Volkmann, Hans (1971)*: *Vierter Abschnitt: Orientalische Geschichte von Kyros bis Mohammed*. – In: *Handbuch der Orientalistik; Erste Abteilung: Der nahe und mittlere Osten. (Zweiter Band: Keilschriftforschung und Alte Geschichte Vorderasiens)*. Leiden u. Köln.
- Warmer, Cornelia (2018)*: *Analyse, Gestaltung und Optimierung des Transports von Teilladungen im interkontinentalen Seeverkehr (Produktion und Logistik)*. – Wiesbaden.
- Warnking, Pascal (2015)*: *Der römische Seehandel in seiner Blütezeit: Rahmenbedingungen, Seerouten, Wirtschaftlichkeit*. – St. Katharinen u. Rahden.
- Wassink, Alfred (1991)*: Inflation and financial policy under the Roman Empire to the Price Edict of 301 A.D. – In: *Historia: Zeitschrift für Alte Geschichte* 40 (4), S. 465–493.
- Wawrzinek, Christina (2014)*: *In portum navigare: Römische Häfen an Flüssen und Seen*. – Berlin.
- Wilson, Andrew (2011)*: *Developments in Mediterranean shipping and maritime trade from the Hellenistic period to AD 1000. Maritime archaeology and ancient trade in the Mediterranean*. – Oxford Centre for Maritime Archaeology.
- Wilson, Andrew; Rice, Candace u. Schörle, Katia (2012)*: *Roman ports and Mediterranean connectivity*. – In: Keay, S.J. [Hrsg.]: *Rome, Portus and the Mediterranean. Archaeological monographs of the British School at Rome: The British School at Rome*. – London.

Willem Vletter

The relative chronology of the road network in the Leitha Hills¹

With 7 figures and 2 tables

1 Introduction

Historical roads and paths can provide much information about the use, appearance and development of past landscapes. Unfortunately, many roads and paths have vanished or been covered with layers of sediment over time. Those still present in the modern landscape and are often difficult to date. Absolute dating techniques based on the physical behaviour of the sediments are costly and not all road conditions are suitable. Relative dating can be a good alternative to establish a chronology of roads and paths, when enough datasets are available. It is based on relative age and is feasible when maps, the morphology of the roads, historical and archaeological information are available. Since absolute dates are often unobtainable, relative dating, though a poorer alternative, is often the only way to know more about the age of roads, especially on a scale of more than several square kilometers.

This case study presents the relative chronology of the road network in the Leitha Hills: it describes the area under study, the datasets and methodology used, the results obtained, and ends with a discussion and conclusion.

2 Case study area: the Leitha Hills

The Leitha Hills are a range of hills in south-eastern Austria whose name derives from the river Leitha which runs parallel on the north-western side of the area. The origin of the word Leitha is not entirely clear but is probably derived from a pre-German language and its meaning is interpreted as ‘loamy stream’ (*Schuster* 1990, p. 560; *Steinhauser*, 1964, p. 850).

1 This contribution is based on a paper delivered at the 44th meeting of the Working Group for Research into Historical Landscapes in Central Europe (ARKUM e.V.) in Vienna on 20–23 September 2017.



Fig. 1: The Leitha Hills (outlined in red)

Abb. 1: Das Leithagebirge (rot umrandet)

Figure/Abbildung: Willem Vletter

The hills are about 35 km long and 5 to 7 km wide. They are considered middle mountains and connect the Alps with the Carpathians. The Sonnenberg is the highest point, its summit reaching 484 m above sea level. On the north-western side lie the Leitha river basin and on the south-eastern side the adjacent flat land runs into the marshes of Lake Balaton. The Leitha Hills are mainly forested, except for a heathland zone in the north-west. Oak, hornbeam and birch are the dominant tree species (*Krizsanits and Horvath, 2012, p. 48*).

The hills are barely inhabited now but in prehistoric times they were more populated, with traces of occupation attested in the Iron Age especially. Despite the limited evidence of human settlement, the hills have been exploited from prehistoric times to the present day (*Doneus and Briese, 2011, p. 68–69*). Activities such as forestry, stone quarrying, charcoal burning, stock breeding and religious activities can be detected from the remains they left in the landscape, from historical sources and from toponyms.

Geologically, the Leitha Hills consist of gneiss and schist with chalk on top. Gneiss was used to build walls, its resistance to fire being superior to that of chalk, and limestone was needed for its purity. The chalk, known as *Leithakalk*, was employed as building material, both as extracted blocks and as raw material burnt in chalk ovens. The *Leithakalk* was used in the northern Burgenland, which lies in the area of the Amber road; this route, known to the Romans, crossed the Leitha

Hills in the north and formed part of a pre-Roman amber trade network (*Stern*, 2008, p. 206).

The stone quarries were not, or hardly, used for centuries after the Roman period. A renewed incentive came with the foundation of monasteries and the emergence of stone-built castles in the 11th or 12th century. Indeed, old Roman stone quarries were reopened, and new quarries were established (*Hoprach and Tschach* 2012, p. 3).

The quarries of Au and Breitenbrunn produced *Leithakalk* in the 14th and 15th centuries to build, among other buildings, St Stephen's Cathedral in Vienna (*Bezemek* 2002, p. 14). Many buildings along the Ringstrasse in Vienna were also made of *Leithakalk* (*Bezemek* 2002, p. 323). Material from the stone quarries was used to strengthen land roads (*Bezemek* 2002, p. 380), while chalk burning is first mentioned for the year 1573 (*Starzer* 1900, p. 17).

Of course, an economic incentive as well as transport facilities were needed for the exploitation of raw materials (*Aston* 1985, p. 94). The Leitha Hills are comparable to other (middle) mountains and forests of Central Europe where a mountain industry existed in medieval times. Mining, smelting, charcoal burning, and quarrying were typical of this kind of industry (*Butlin* 1993, p. 225). Viticulture and forestry can be added to the types of exploitation present in the Leitha Hills.

Economical use

Viticulture dates back to the Iron Age and wine is still produced in the region now. The terraces and small walls are visible remains of this activity on the Leitha Hills (*Hahnenkamp* 2000, p. 42; *Doneus* 2103, p. 246). Indeed, the vineyards extended much further into the hills in medieval times (*Hahnenkamp* 2000, p. 41). Wine from Purbach was transported to Bohemia and Silesia in the Middle Ages (*Guglia and Schlag* 1986, p. 106) and Donnerskirchen was known in the 13th century for its vineyards (*Guglia and Schlag* 1986, p. 44). A copper engraving from 1695 clearly shows that the mountains behind Eisenstadt were cultivated (*Guglia and Schlag* 1986, p. 69), although artistic 'freedom' may have played a part in the composition of this image.

Winegrowing was at its zenith around 1600, followed by a slow but steady decline, which ended with the phylloxera catastrophe of 1893 (*Mochty and Bezemek* 1998, p. 296). The term *Hotter* is a dialect word for vineyard and can be found on cadastral maps (*Steinhauser* 1947, p. 108).

The pressure on the forest as a resource was high, with tensions between those who exploited the forests and local farmers. For example, local farmers wanted to use the fallen leaves and wood but gathering leaves and fallen wood depletes the humus layer and thus the productivity of the forest soil. Timber was cut in the winter and forestry put much pressure on the Leitha Hills. Indeed, much of the timber stands had already been felled in 16th and 17th century, leading to a decline in income, despite measures being introduced in the 17th century to prevent over-exploitation. The demand for wood even increased in the 18th and 19th centuries, for example for brick ovens or to smoke fish (*Bezemek* 2002, pp. 181, 188, 221, 222).

and 224). Berries, mushrooms, herbs and flowers were also gathered on the hills (*Bezemek* 2002, p. 225).

The grazing of cattle was also an issue. Sheep and goats were not allowed to be pastured on the hills as they ate young trees. Large domesticates like cows and horses were not subject to this limitation (*Bezemek* 2002, p. 189). The cattle were brought to the hills by a herder, who was often a child. The cattle (bullocks) brought along the trade route from Hungary and Rumania to Vienna was also pastured here, although it is not clear how this interfered with local farming practices. Finally, hay was also produced on the Leitha Hills (*Bezemek* 2002, pp. 223 and 365).

Hunting was another activity (*Bezemek* 2002, p. 351) documented on the Leitha Hills. A special deer park was built on the eastern side of St. Georgen in the 17th century and later extended in the 18th century. Hunting still takes place on the Leitha Hills but today chalk mining and forestry are the main economic activities.

Most of the villages were founded around AD 1200 (*Guglia* and *Schlag* 1986, pp. 44, 68, 106, 108; *Schweickhardt* 1830, p. 7). Some villages and castles, like Piriendorf and Roy, disappeared at the end of the medieval period (*Hahnenkamp* 2000, pp. 17, 48 and 50), with Stotzing perhaps located on the old castle of Roy. It was founded at the end of the 16th century when the local lord, Ruprecht von Stotzingen, decided to clear a forested part of the Leitha Hills near Leithaprodersdorf to find a new village. Roman foundations or remains of the old castle of Roy were found during deforestation (*Hahnenkamp* 2000 p. 32).

To minimize cost and access time, settlements had to be located near the hills (*Aston* 1985, p. 94). Indeed, almost all villages around the Leitha Hills lie close to the forested hills, in the transition zone between the hills and the surrounding flat land. The linear *Reihendorf* (row village) settlement is characteristic of these villages, with the farms located along a stream and long strip fields behind the farms (*Born* 1977, pp. 152–156). The pilgrim villages of Loretto and St. Georgen are exceptions to this pattern. However, the land surrounding these two villages was organized in a similar way, with long, narrow strips of land. These land-use patterns are still recognizable today, especially on the eastern side of the Leitha Hills. Interestingly, the orientation of the fields can change. Close to the village they are perpendicular to a stream, especially in areas around the hills. Further away on the flat land, their orientation can shift by 90 degrees, making them perpendicular to, for example, the marshes of Lake Balaton or a road. The three-field system was in use until the second half of the 19th century on the flat land surrounding the Leitha Hills. The stabling of cattle was introduced in the same period, and dairy products became more important (*Mochty* and *Bezemek* 1998, p. 296).

Although they connect the Alps with the Carpathians, the Leitha Hills also constitute an obstacle to movement and are therefore used as an (administrative) border. Indeed, it has been a frontier zone between Austria and Hungary for a long time (*Krizsanits* and *Horvath* 2012, pp. 15–17). It is still a border between the Austrian regions of Lower Austria and Burgenland. In the forest, markers that

delimited the historic borders can still be found (*Doneus* 2013, p. 246). These border markers run largely over the watershed of the Leitha Hills and are (partly) connected with a road. This suggests that a (prehistoric) ridgeway was once in existence but it is too early to draw conclusions without further research.

3 Datasets used

The datasets used for relative dating are fourfold: historical (cadastral) maps, airborne laser scan (ALS) data, extracted roads from ALS data and archaeological findings. All these sources have a geographical component, which make them suitable for relative dating in the chronological model.

The cadastral maps (*Urmappen* in German) are the main historical maps used for relative dating. Their geographical precision is greater, and they contain more detail than other historical maps. For the Leitha Hills, the boundaries of the parcels of land, the symbols for the vegetation, streams and borders, and some buildings are visible on them. However, a clear distinction in detail is noticeable among the cadastral maps. Indeed, the *Urmappen* can be divided into two groups based on their layout. On the one hand, there are coloured maps which show field names, roads, rivers and some buildings. These are mainly the older *Urmappen* from 1822 to 1856 covering mainly the former Austrian territory of that period. On the other hand, there are the (yellow) monochrome maps. These show mainly the borders between villages and some roads and date from the year 1907. Their accuracy is higher than that of the older coloured maps. This may represent a technical improvement in field survey. The monochrome maps show only streams or rivers when they coincide with borders.

In general, there is more detail and thus information visible on the Austrian maps. However, these more informative maps are not comprehensive. For example, the road to the castle of Scharfeneck is missing. This suggests that probably only the main routes were mapped and small and insignificant roads were left out.

The time difference between the oldest *Urmappe* (1819, Sommerein and Hof am Leitha) and the most recent *Urmappe* (Donnerskirchen and Breitenbrunn, 1907) is 88 years, a period long enough for a substantial change in the road network. Fortunately, most of the *Urmappen* date to the same year, 1856. This is important for connecting roads between villages on different *Urmappen*.

The so-called Perspective map of *Schweikhardt* and the military survey maps of the 18th and 19th centuries do not have the accuracy of the *Urmappe*. Nevertheless, some extra information about the roads can be gleaned from them: for example, more roads, paths and roadside crosses are shown on the Perspective map. Some roads are drawn broader, like the road between Hornstein and Eisenstadt, seemingly to show its greater importance or suitability for wheeled transport.

The ALS data come from a project led by the institute of Prehistoric and Historical Archaeology of the University of Vienna. Their characteristics are detailed below.

Table 1: Metadata of the airborne laser scan of the Leitha hills

Tab. 1: Metadaten des luftgestützten Laserscannings des Leithagebirges
Doneus and Briese 2011, p. 58

ALS project	Leitha hills
Purpose of scan	Archaeology
Time of Data Acquisition	March-12 th of April 2007
Point distribution (pt. per sq.m)	7
Scanner Type	Riegle LMS-Q680i Full-Waveform
Scan Angle (whole FOV)	45°
Flying Height above Ground	600 m
Speed of Aircraft (TAS)	36 m/s
Laser Pulse Rate	100 000 Hz
Scan Rate	66 000 Hz
Strip Adjustment	Yes
Filtering	Robust interpolation (SCOP++)
DTM-Resolution	0.5 m

The presence of linear features was established and extracted from the ALS data in earlier research (Vletter 2014, pp. 1–11.). These features will be used as the dataset to build the model. Roads, lanes and paths constitute the main components of this dataset with additional evidence for streams, quarries and trenches.

The institute of Prehistoric and Historical Archaeology of the University of Vienna also provided the archaeological information available in ArcGIS and its interpretation of the Leitha Hills.

All these datasets were used to build the chronological model. However, it must be emphasized that this is a partial study since a complete interdisciplinary investigation would involve consulting other written sources. However, these sources lie outside the scope of the methodology employed and require knowledge of the language used in historic legislative texts in both German and Hungarian. Therefore, the methodology that has been applied to the Leitha Hills and its results can serve as input for further investigations of the historical roads and paths in the area.

4 Methodology

Building the relative chronological model requires four steps. First, the ALS data was used to classify the linear features and group them according to their physical characteristics. This represents a first interpretation, as expert knowledge is used to distinguish between features.

Second, the features were confronted with the information contained in historical maps, bearing in mind that not all the roads and paths were mapped. A division was made between features mapped on the *Urmappe* and those that were not. The Perspective map of 1830 and the three Military Survey Maps of the 18th and 19th centuries were used for this.

Third, potential links were made between historical buildings and archaeological sites on the one hand, and paths and roads on the other. Indeed, historic struc-

tures along roads can help to conserve them (*Denecke* 1969, pp. 118 and 119). However, it is risky to assign roads to a certain period if this is solely based on their proximity to a given structure. As *Hoskins* and *Taylor* write: “If a road runs along a Bronze Age site, it does not make it a Bronze Age road” (*Hoskins* and *Taylor* 1988, p. 191). Therefore, the linking of roads to archaeological sites must be undertaken with great caution (*Denecke* 1969, p. 37). Nevertheless, interesting links are possible.

Finally, an attempt to establish the relative age of the roads and paths from the ALS survey data was made by studying their intersections. The concept behind a chronology based on intersection is quite simple. If road A runs over road B, it means that road B is older. However, it is not always clear which road runs over the other. Hollow ways can also be quite complex as they often consist of multiple individual tracks. In this sense, an internal chronology can be established for a bundle of hollow ways (*Denecke* 1969, p. 37). Even buried wheel-tracks of a single hollow-way within a bundle can cover several centuries, as OSL (Optically Stimulated Luminescence) results have shown (*Vletter* and *Spek* in prep.). The question is whether the flat and sandy soil of the OLS-dated hollow-way examined by *Vletter* and *Spek* can be compared to the conditions prevailing in the hilly and chalky Leitha Hills. More importantly, determining an internal chronology for a bundle of hollow ways is quite complicated as tracks do not cross each other at right angles but join each other at an acute angle with no clear physical distinction based on intersections. Therefore, these internal chronologies are not considered here, and tracks in a hollow-way bundle are considered as one entity, i.e. as belonging roughly to the same period. This is of course a bias in the model. The physical depth of roads may sometimes be useful, but it depends not only on the amount of use, but also on its susceptibility to erosion. The latter depends in turn on the slope of the surface and the type of soil. The presence of natural springs, often at the beginning of a stream, causes some areas to be wetter and therefore more inclined to erosion. Therefore, caution is needed when interpretation is based on physical conditions.

The results of these four steps were eventually combined to obtain the final relative chronological model, with ArcGIS used for storing these interpretations. In particular, an attribute table which includes all the different relative dating steps was created. (see Table 2). Subsequent queries can then be made on the basis of this table to reach a final interpretation of the historical depth of roads and paths.

Table 2: Example of one the 169158 linear features in the attribute table

Tab. 2: Beispiel eines der 169158 linearen Einrichtungen in der Attributentabelle

FID	SHAPE*	SHAPE_ Leng	Periode	Fea- ture	Feature_GR	Inter- secti	Ur- mappe
1687	Polyline	158.242823	PreUrm	Lane	Lanes_Donners- kirchen	Below	Yes

5 Results of the chronological model

5.1 Linear features

Grouping or classifying the linear features extracted from the Leitha Hills constitutes the first step in the chronological model. This exercise resulted in the identification of the following features:

Streams

Streams are probably the oldest linear features extracted from the ALS data. Streams, rivers and other bodies of water could have a strong influence on terrestrial movement (*Murietta-Flores* 2010, p. 255). Their main influence was in limiting the possibilities for roads and paths to follow a given trajectory, especially downstream. To avoid the effect of erosion, roads could not be too close to streams.

Roads

Many roads existed on the Leitha Hills in the past (*Bezemek* 2002, p. 167) but few historical roads are described in the literature consulted (*Starzer* 1900, pp. 62 and 63; *Schuster* 1990, p. 98; *Bezemek* 2002, p. 194; *Pollak et al.* 2006, p. 48). The roads of the monastery of St. Anna in der Wüste are probably the only roads that are datable from written sources. Since carts and wagons were used, mainly to transport wood, roads were worn into the chalk soil (*Krizsanits* and *Horvath* 2012, p. 194) to a depth that could sometimes reach several metres. These hollow ways are typically found in middle mountain zones. Most do not date further back than the late Middle Ages (*Denecke* 2007, p. 633). In medieval times, many Roman roads were abandoned and consequently lack of use and maintenance caused them to deteriorate over time. Nevertheless, many roads and paths, or segments of them survived, especially in wooded areas (*Doneus* and *Briese* 2006, p. 99). Numerous late medieval roads became deeper and increased in number in later periods (*Denecke* 2007, p. 633)

From sources dated to the 17th and 18th century, we know that local villagers were obliged to carry out maintenance. However, the roads were in such bad condition that the load they could take was limited. Interestingly, a 1715 law was designed to prevent the illegal traffic of wine and cattle across the Austrian-Hungarian border. Furthermore, it was forbidden to use roads to transport hay and wood over the Leitha Hills. A project of a law was also proposed, stipulating that the Leitha Hills could only be crossed between villages on the two sides via ‘indispensable roads. Forestry roads were to be used only by owners of forests to bring their harvest back home (*Bezemek* 2002, p. 185). The need to distinguish between road use through laws indicates that roads were used for multiple purposes, not least for smuggling wine and cattle.

Fire or hunting lanes

The so-called fire lanes or hunting lanes constitute a third type of linear feature. The fire lanes were originally established to prevent a possible fire from spreading in the event of a forest fire. Hunting lanes were created for aristocratic people who wanted to have easier access to the forest and more diversity when shooting game. The main purpose of the lanes, whether fire prevention or hunting, is often not clear. It is also possible that fire lanes and hunting lanes existed next to each other or that fire lanes evolved into hunting lanes (Konold 2015, pp. 72–73). At any rate, rectangular patterns were cut in large parts of the Leitha Hills. Some of these lanes have evolved into (modern) roads. Their regular pattern of blocks makes them easy to recognize, given that the local geomorphology was barely considered. Not all the Leitha Hills were covered with these lanes, perhaps because property rights came into the equation. Indeed, the *Estarhazy* family and the *Scharfeneck* dynasty were large property owners, but some smaller landlords also existed (Krizsanits and Horvath, 2012, p. 193). This occasionally had consequences for the management of the forests and thus appearance

The patterns of the lanes are often limited to the edges of the villages, i.e. there is a new pattern of lanes when a border is crossed. Nevertheless, some lanes between villages are connected to each other, with sometimes sharp angles. Interestingly, not all lane intersections are at right angles to each other.

The age of the lanes is not clear. The lanes of the deer park east of St. Georgen date back to about 1750 (Hahnenkamp 2000, p. 57). A copper print from 1759 shows the lanes continuing outside the park further into the Leitha Hills (Hahnenkamp 2000, p. 59). The lanes of the deer park are visible on the First Military Survey map of 1782–1785, drawn up for the Kingdom of Hungary. Only a few lanes are visible on the Austrian maps of this first military survey, which do not appear very accurate. The row of trees along the lanes could be European beech, which is known for having been planted along such lanes (Bezemek 2002, p. 99). More lanes are visible on the Second Military Survey map of 1845, especially in the south-western part of the area. The number of lanes increases further on the Third Military Survey map of 1872. The number of lanes is very similar to that recorded by the ALS survey. If the maps are reliable, it means that the lanes were created in the period from 1751 to 1872.

Modern roads

Modern roads in the Leitha Hills can be split into regional roads crossing the hills and modern roads mainly used for forestry. Their width, the low earthen banks beside them and their homogeneity often make them quite easy to recognize. They play a minor role in relative dating, but the construction of these roads could have erased old tracks. Indeed, overlaying, widening and deepening these tracks will eventually obliterate the original track (see fig. 2) and hence complicate the relative dating.



Fig. 2: *The effects of tracks of modern machinery on older tracks*

Abb. 2: *Die Auswirkungen von Spuren moderner Maschinen auf älteren Wegen*

Photo/Foto: Willem Vletter

Until 1957, after the Second World War, Au was only reachable by a gravel road (Bezemek 2002, p. 379–80), indicating that modernization in and around the Leitha Hills took place very late and regional asphalted roads across the hills date mostly to the second half of the 20th century.

Quarries

Quarries, although they are not linear features, can also be identified. A clear difference in size and structure exists between old and new quarries. Indeed, the modern examples are larger, more linear and more efficiently organized, due to the use of modern machines. The morphology of the quarries seems to change over time, which could reflect technical development. Quarries at St. Anna in der Wüste were already marked on a 1689 map (Starzer 1900, p. 96) and it is possible that they were older than the monastery. The Perspective Maps of Schweickhardt show several stone quarries, and at Stotzing the presence of a quarry is noted in the accompanying text (Schweickhardt 1830, p. 13). These maps help date the roads leading to these quarries.

Bridges and fords

All the bridges and fords visible on the ALS survey have been mapped. Some bridges replaced fords in the past. The difference in height between banks and a stream or river, the building resources available and the importance of the road determined whether a road was replaced by a bridge. When the Turks were driven

out at the end of the 17th century, new roads were built and others lost their function. However, in most cases river crossings remained in the same place. By the end of 17th century in Hungary, many wooden bridges were replaced by bridges built of stone and brick (*Winkler* 1998, p. 11). This probably also applies to the Leitha Hills area. The Rothstein bridge in the Leitha Hills was already mentioned in 1644 and bridges can be seen on the 1689 map of the monastery of St. Anna in der Wüste (*Starzer* 1900, p. 870). However, the age of bridges is generally uncertain, making them unsuitable for relative dating. Indeed, more knowledge of historic bridge architecture is needed.

Road markers

Small monuments along roads are part of the road and path networks and they usually mark single, specific points. The erection of crosses along roads goes back to the 13th and 14th century in western Europe (*Winkler* 1998, p. 21). The examples in western Hungary and probably those of the Leitha Hills date mostly from the 18th and 19th century. Penitence, commemoration, gratitude, votive purposes, protection and honour were reasons to erect crosses. Over time, crosses were increasingly placed on roads, crossings, exits of villages and the edge of forests. The crosses also served as orientation points. Statues mostly formed part of these crosses or were placed on top of columns or pillars along a road. The Trinity was often depicted, as is the case in the Leitha region. The reason for the presence of statutes was the same as that for erecting crosses. Early statues can be found as early as the 15th century in nearby Sopron but most date to much later periods. There were also votive, thanksgiving and commemorative chapels. Most were built in the Baroque period (1600–1750). Monuments and memorials often date to the second half of the 19th century and the 20th century, commemorating wars, epidemics and other events (*Winkler* 1998, pp. 9, 21, 22, 23, 35, 47, 51, 55).

Numerous, often religious, monuments were also erected in the villages around the Leitha Hills. A chapel was built in Eisenstadt around 1500 (*Guglia* and *Schlag* 1986, p. 68). The veneration of the Virgin Mary was a very important aspect of the Catholic Church in the 17th century. In 1673, Prince Paul had a chapel dedicated to the Virgin Mary built on a hill near Eisenstadt (*Guglia* and *Schlag* 1986, p. 37). A Trinity column was erected in 1713 when the plague devastated this area (*Guglia* and *Schlag* 1986, p. 70). In Au, a commemorative plague statue was erected in 1713 (*Bezemek* 2002, p. 178). Chapels were built in Mannersdorf in 1743 and 1747. Further, a pillar dedicated to the Virgin Mary was set up in the 18th century in this village. There was a stone cross at St. Anna in der Wüste which in 1689 was replaced by a statue of St. John (*Starzer* 1900, pp. 22, 44, 45, 96).

Since crosses in the Leitha Hills are not often mentioned in the literature, historical maps can help identify them and pinpoint their location. The crosses in the Leitha Hills are likely to date to the 17th and 18th century. They were probably placed along the roads that carried most traffic across the Leitha Hills at the time. Therefore, the crosses may indicate the roads that were most heavily used at a given period. However, it does not mean that they were the oldest roads.

5.2 The relative chronology

The interpretation of the chronology of paths and roads in the Leitha Hills was complicated by three main issues. First, roads which seem to date from the time of the *Urmappe* (early 19th century) were not drawn on it. Second, modernized roads caused uncertainty because, if they were built over or along old tracks, it was sometimes difficult to interpret them. If a hollow-way was adapted in modern times, it was still considered an historic hollow-way and visualized as such. Third, there were issues of accuracy for some roads on (cadastral) maps.

Four periods can be distinguished, based on the methodology described and the presence of possible prehistoric roads. Going back in time, the first map shows modern roads built after the *Urmappe*, i.e. roughly after 1856. However, most roads were built in the 20th century for forestry and as regional roads. For the sake of clarity, only these recent roads are shown on the map illustrated in figure 3, with historical roads still present in the landscape being left out.

The period of the *Urmappe* covers the next period, around 1856. These are roads and lanes visible on the *Urmappe*, which thus existed and were probably used in that period. Again, the *Urmappe* does not provide a complete picture of the roads and paths that existed. This is confirmed by comparing historical maps, which seem reliable, with the ALS data.

The next map shows the roads and paths that existed before the *Urmappe* was drawn. The intersection of roads and paths with the roads and lanes drawn on the *Urmappe* plays an important role in this map, with the hunting or fire lanes being



Fig. 3: Roads and paths later than the *Urmappe*

Abb. 3: Straßen und Wege, die später als die *Urmappe* sind

Figure/Abbildung: Willem Vletter



Fig. 4: Roads, paths and lanes on the Urmappe

Abb. 4: Straßen, Wege und Pfade, die auf der Urmappe gekennzeichnet sind

Figure/Abbildung: Willem Vletter



Fig. 5: Roads and paths older than the Urmappe

Abb. 5: Straßen und Wege, die älter als die Urmappe sind

Figure/Abbildung: Willem Vletter



Fig. 6: Roads and lanes older than the 17th and 18th century

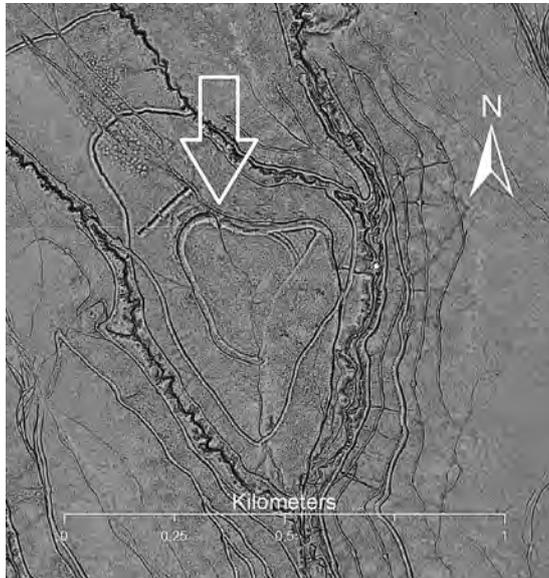
Abb. 6: Straßen und Wege, die vor dem 17. und 18. Jahrhundert vorhanden waren

Figure/Abbildung: Willem Vletter

often decisive. Almost all the hollow-way bundles run under them, meaning they are older than the period of the *Urmappe*. This makes them at least earlier than 1856, but they probably existed in the 18th or perhaps 17th century. Infrastructure, like the paths to the hermitage cells of St. Anna in der Wüste, is included in this map.

The map illustrated in figure 6 shows hollow-ways which lay below the hollow-ways of the previous map. Indeed, a chronology based on intersections sometimes seems to be discernible. The layout of these hollow ways, with small depressions and less homogeneity, makes them look older. Of course, local susceptibility to erosion could blur the picture. These earlier hollow-ways can be found in several places on the Leitha Hills. However, they are not as densely spread as the later (bundle of) hollow-ways. It is difficult to assign them to a specific period but, if they are older than the later hollow-ways, they may perhaps date to the 16th or even 15th century. The road to Scharfeneck, whose castle was built in 15th century, is included in this map (*Starzer* 1900, p. 49).

The oldest roads are the roads which can possibly be linked to (prehistoric) archaeological features (fig. 7). Again, great caution is necessary when attempting dating based on archaeological features and hence only roads and paths actually leading to archaeological features should be considered. In the Leitha Hills, road and paths are almost impossible to link with any certainty to archaeological features. The entrance to the Iron Age hillfort (*Burgstelle*) in Purbach seems to be the only exception. *Michael Doneus* came to the same conclusion earlier (*Doneus* 2013, p. 324).



*Fig. 7:
Possibly very old roads*

*Fig. 7:
Möglicherweise sehr alte Straßen
Figure/Abbildung: Willem Vletter*

6 Discussion

Creating a relative chronology for the Leitha Hills is labour-intensive, the large amount and variety of features being the main cause. Tools in ArcGIS help to store the classification, the interpretation and the intersection of features but it is time-consuming. Machine learning seems a promising development and may in future reduce the amount of time required. However, it is a challenge to build an application capable of differentiating between features and create a relative chronology based on intersections. Indeed, smart machines will be necessary to understand, for example, the subtle differences between an historic hollow-way and a modern forestry road.

Knowing the history of the Leitha Hills and its surrounding villages is extremely important for culture-historical interpretation and thus the chronological model. Although this is patently obvious, it still happens that ALS data are interpreted without consulting historical sources.

The historical maps are an added value. The *Urmappen* are especially helpful to create the chronological model, although it is sometimes hard to recognize mapped roads on the ALS survey because of multiple tracks.

The chronological model presented here, consists of four period layers and a possible prehistoric road. The model seems to reflect the written sources. Indeed, due to increased forestry exploitation, an expansion of the road system (hollow ways) took place, probably from the 17th century until the 19th century. A division between early and late hollow ways seems feasible. The lane structures were added to the hollow ways from the second half of the 18th century to the late

19th century. Finally, modern machinery, mainly in the second half of the 20th century, introduced new roads for forestry and other regional exploitation.

Some roads may have been in existence from early modern times onwards (16th century) or even from the late Middle Ages (12th–15th century). To leave permanent traces, roads need to have been used over a certain duration. This combined with erosion processes, results in none or hardly any, of the road dating back to early medieval times.

Possible future research could include the study of bridges to date the roads crossing them. A further assessment of roadside crosses may also bring new insights. Although roads seem to have been used for multiple purposes, it may be possible to further distinguish between their various uses. All these topics require more fieldwork. Indeed, fieldwork is still fundamental for historical road research, despite the use of modern technology and the existence of historical datasets. This was also the case in the investigation presented here.

7 Conclusion

Relative dating is applicable to the Leitha Hills and would be appropriate for similar middle mountain areas. However, good ALS data as well as detailed and accurate historical maps are needed. For large areas like the Leitha Hills, it is quite laborious to create a chronological model. Machine learning may reduce working time in the future. The outcome of the chronological model provides greater insights into the sequence of roads on the Leitha Hills and provides a good basis for further research into the road and paths system in existence there.

Summary

A lack of reliable and economic methods often renders the absolute dating of historical roads and paths difficult and hence relative dating offers greater and cheaper possibilities. The aim of this study was to explore the relative chronology of the road network in the Leitha Hills in Austria and create an appropriate model. Airborne Laser Scan (ALS) data, historical maps and archaeological datasets were combined to create a model that comprises four or five layered periods. New insights in the development of the network were gained and the relative dating in the study area gave added value to the investigation of historical roads. The prospects for follow-up research look promising and the methodology presented here is also applicable in other areas.

Zusammenfassung

Die relative Chronologie der Grenzen und Wege im Leithagebirge

Absolute Datierung von historischen Wegen und Pfaden ist oft wegen des Mangels an verlässlichen und wirtschaftlichen Methoden schwierig. Relative Datierung bietet mehr und kostengünstige Möglichkeiten. Deswegen war das Ziel dieses Beitrags ein relativchronologisch Modell für das Wegenetz der Leitha Berge in Österreich zu untersuchen. Airborne Laser Scan (ALS) Data, historische Karten und archäologische Data wurden für die Erstellung dieses Modells kombiniert. Schließlich hatte sich ein Modell mit vier bis fünf Schichten für das Wegenetz herausgebildet. Neue Erkenntnisse bezüglich der Entwicklung des Wegenetzes konnten festgestellt werden. Zusammengefasst generierte die relative Datierung in diesem Gebiet einen zusätzlichen Wert der Untersuchung von historischen Wegen und ist für die Forschung viel versprechend. Außerdem ist diese Methode ebenfalls in anderen Gebieten anzuwenden.

References

- Aston, Michael (1985):* Interpreting the landscape. Landscape archaeology in local studies. – London: Batsford.
- Bezemek, Ernst (2002):* Marktgemeinde Au am Leithaberge. – Au am Leithaberge.
- Born, Martin (1977):* Geographie der ländlichen Siedlungen / Tl. 1. Die Genese der Siedlungsformen in Mitteleuropa. – Stuttgart: Teubner.
- Butlin, Robin Alan. (1993):* Historical geography. Through the gates of space and time. – London: Edward Arnold.
- Denecke, Dietrich (1969):* Methodische Untersuchungen zur historisch-geographischen Wegforschung im Raum zwischen Solling und Harz. Ein Beitrag zur Rekonstruktion der mittelalterlichen Kulturlandschaft. – Göttingen.
- Denecke, Dietrich (2007):* Wege und Wegenetz. – Berlin and. New York: De Gruyter (Reallexikon der Germanischen Altertumskunde, 35), pp. 626–648.
- Doneus, Michael (2013):* Die hinterlassene Landschaft. Prospektion und Interpretation in der Landschaftsarchäologie. – Vienna (Mitteilungen der Prähistorischen Kommission, 78).
- Doneus, Michael and Briese, Christian (2006):* Full-waveform airborne laser scanning as a tool for archaeological reconnaissance. – In: Campana, S. and Forte, M. [eds.] From space to place: 2nd International Conference on Remote Sensing in Archaeology. Oxford: Archaeopress (BAR International Series, 1568), pp. 99–105.
- Doneus, Michael and Briese, Christian (2011):* Airborne laser scanning in forested areas – potential and limitations of an archaeological prospection technique. – In: Cowley, D. [ed.]: Remote Sensing for Archaeological Heritage Management. Budapest: Archaeolingua, pp. 53–76.
- Guglia, Otto von and Schlag, Gerald (1986):* Das Burgenland in alten Ansichten. – Wien: ÖBV.
- Hahnenkamp, Hans (2000):* St. Georgen – Geschichte und Geschichten: Dorfchronik. – St. Georgen: Verein Dorfblick St. Georgen.
- Hoprich Maria and Tschach, Maria [eds.] (2012):* Als das Burgenland noch am Meer lag. – Eisenstadt.

- Hoskins, William and Taylor, Christopher (1988):* The making of the English landscape. – London: Hodder and Stoughton.
- Konold, Werner (2015):* Die Prägung mitteleuropäischer Kulturlandschaften durch jagdliche Nutzung. – In: Siedlungsforschung. Archäologie-Geschichte-Geographie 32, pp. 39–96.
- Krizsanits, Brigitte and Horvath, Manfred (2002):* Das Leithagebirge. Grenze und Verbindung. – Eisenstadt: Bibliothek der Provinz.
- Mochty, Christina and Bezemek, Ernst [eds.] (1998):* Die Marktgemeinde Hof am Leithaberge im Wandel der Zeit. – Hof am Leithaberge.
- Murrieta-Flores, Patricia (2010):* Traveling in a prehistoric landscape: Exploring the influences that shaped human movement. – In: Frischer, B.; Webb Crawford, J. and Koller, D. [eds]: Making history interactive. Oxford: Archaeopress (BAR International Series, 2079), pp. 249–267.
- Pollak, Marianne; Ployer, Rene; Kastowski, Karolin u. Mehofer, Mathias (2006):* Stellmacherei und Landwirtschaft. Zwei römische Materialhorte aus Mannersdorf. – Vienna: Bundesdenkmalamt.
- Schuster, Elisabeth (1990):* Die Etymologie der niederösterreichischen Ortsnamen 2. – Vienna.
- Schweickhardt, Franz Xaver (1830):* Perspektiv-Karte des Erzherzogthums Oesterreich unter der Ens. – Vienna.
- Starzer, Albert (1900):* Mannersdorf am Leithagebirge. – In: Blätter des Vereins für Landeskunde von Niederösterreich Ser. 34, pp. 37–83.
- Steinhauser, Eduard (1947):* Straßennamen niederösterreichischer Orte. – Hainburg: Winkelmann.
- Steinhauser, Walter (1964):* Der Name der Leitha und die Hunnenschlacht am Nedao. – In: Jahrbuch für Landeskunde von Niederösterreich 36, 2. Wien, pp. 844–869.
- Stern, Josef, (2008):* Wege um die Bernsteinstraße. – In: Burgenländische Heimatblätter 70. Eisenstadt: Amt der Burgenländischen Landesregierung, pp. 196–218.
- Vletter, Willem F. (2014):* (Semi) automatic extraction from Airborne Laser Scan data of roads and paths in forested areas. – In: Hadjimitsis, D.G. et al [eds.]: Second International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment. Bellingham: SPIE, pp. 1–11 <https://doi.org/10.1117/12.2069709>.
- Vletter, Willem F. and Spek, Theo (in prep.):* Regional mapping, interpretation and absolute dating of historical road systems on Pleistocene sandy soils. An interdisciplinary case study of the late medieval and early modern trade route of the Harderwijkerweg (Veluwe area, Central Netherlands).
- Winkler, Gábor (1998):* Auf historischen Wege Gedenkstätten und technische Denkmäler an ungarischen Landstraßen. – Budapest: Ministerium für Verkehrswesen.

Tim Schönwetter

Alter Bergbau

Denkmalneubewertung im kulturlandschaftlichen Zusammenhang – Ein Projektbericht¹

Mit 5 Abbildungen

1 Einleitung und Projektüberblick

2014 bis 2017 führte das Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg im Regierungspräsidium Stuttgart das Projekt »*Alter Bergbau und Denkmalpflege. Erfassung und Schutzstrategien am Beispiel von Metallerzbergbau und -verhüttung zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb*« durch.

Innerhalb Baden-Württembergs ist das Montanwesen bereits seit Jahrtausenden belegbar. Jede Epoche hat ihre spezifischen Spuren hinterlassen, doch bisher lag der Schwerpunkt von Forschung und Denkmalpflege deutlich auf den vor- und frühgeschichtlichen sowie mittelalterlichen Hinterlassenschaften. Durch das gemeinsam von Bau- und Kunstdenkmalpflege sowie Archäologischer Denkmalpflege durchgeführte Projekt rückte nun auch die Betrachtung des neuzeitlichen Montanwesens stärker in den Fokus. Nicht nur zeitlich, sondern auch in der Fläche hinterließ der Bergbau großformatige Spuren, die für die Landschaften prägend waren und teilweise noch sind. Am bekanntesten sind hier der Silber- und Bleibergbau im Schwarzwald oder der Eisenerzbergbau auf der Schwäbischen Alb. Doch wurden ebenso Eisenerze an verschiedenen Stellen im Schwarzwald sowie Silber- und Bleivorkommen auf der Schwäbischen Alb abgebaut. Auch im Odenwald wurden bereits seit römischer Zeit Metallerze verschiedenster Art gefördert und verhüttet. Daneben sind es die Flusstäler von Kinzig, Kocher und Brenz sowie der oberen Donau, die eine reiche montanhistorische Vergangenheit aufweisen.

Um die Erinnerung an diese Vergangenheit lebendig zu halten, stellen die mittlerweile 22 Besucherbergwerke und Schaustollen in diesem Bereich besondere Kulturdenkmäler dar. Sie bilden heute quasi die Mittelpunkte der alten Bergbau-

1 Dem Beitrag liegt der Vortrag zugrunde, der auf der 44. Tagung des Arbeitskreises für historische Kulturlandschaftsforschung in Mitteleuropa ARKUM e.V. (Wien, 20.–23. September 2017) gehalten wurde.

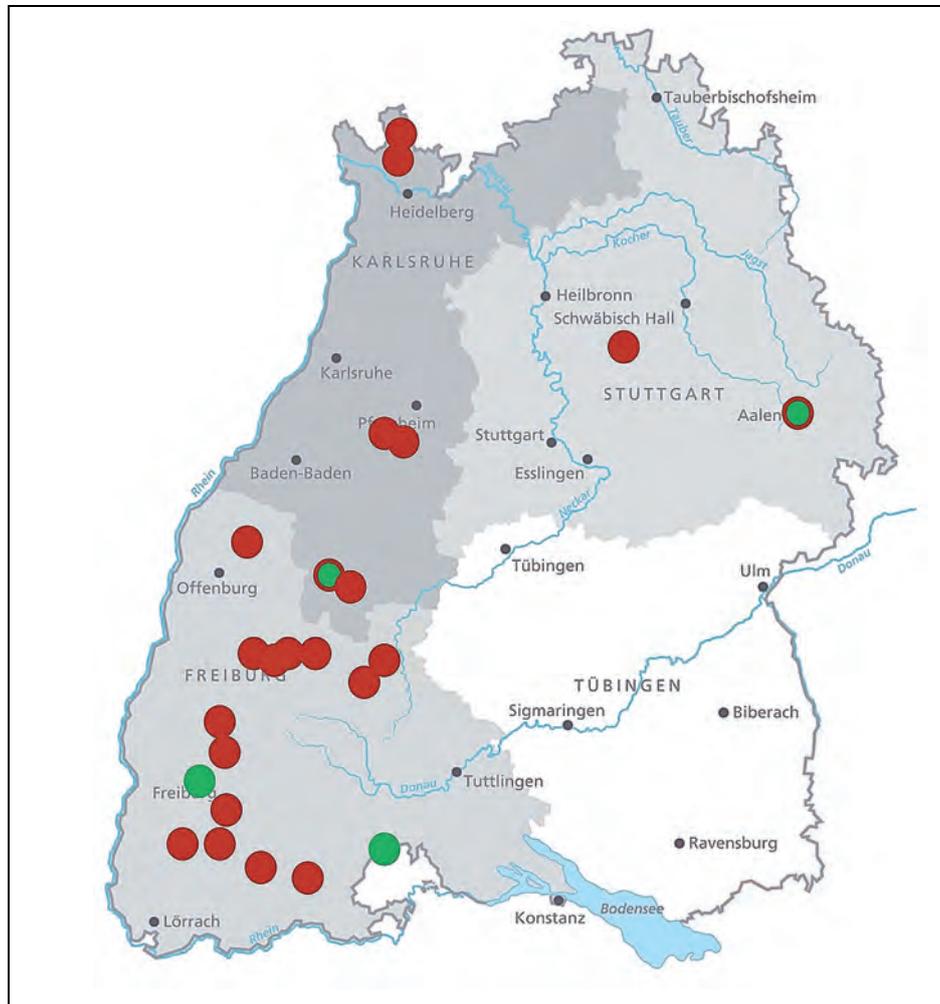


Abb. 1: Die Besucherbergwerke und Schaustollen (rot) stellen meist Mittelpunkte der alten Bergreviere dar. Die im Text besprochenen Beispiele sind grün lokalisiert

Fig. 1: The mining visitor centres and mine galleries open to visitors (in red) are mostly located in the old upland mining areas. The examples which are treated in the text are located in green

Quelle/Source: Tim Schönwetter 2017/Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart

reviere ab. An diesen setzte das Projekt an, um auch die umliegende Kulturlandschaft in eine (Neu-)Betrachtung miteinzubeziehen. Ebenfalls schwerpunktmäßig betrachtet wurden die Bergbau- und Hüttenbetriebe des 19. und 20. Jahrhunderts. Hierbei half die gute Akten- und Planlage in Archiven und Ämtern deutlich weiter. Die daraus gewonnen Erkenntnisse flossen in eine Nachqualifikation der Be-

standslisten der Denkmalpflege speziell bei Montandenkmalen ein. Der spezifische Thesaurus des zentralen Informationssystems der Landesdenkmalpflege (ADABweb) wurde überprüft und Vorschläge zur Anpassung an die Relikte von Bergbau und Verhüttung für die Inventarisierung erarbeitet. Die Zusammenarbeit mit der Landesbergdirektion im Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau im Regierungspräsidium Freiburg führte zur stärkeren Einbeziehung der Denkmalpflege in die Betriebsplanverfahren der Besucherbergwerke. Das Landesamt für Denkmalpflege wird die Betreibervereine auch weiterhin bei ihren Arbeiten unter Tage vor allem in den Bereichen Dokumentation und Konservierung unterstützen. Letzten Endes konnte das befristete Projekt vor allem auf Grund der Vielseitigkeit der montanhistorischen Kultur- und Denkmallandschaft Baden-Württembergs verschiedene Dinge anstoßen und sich auch in andere Projekte einbringen. Als Beispiel sei hier vor allem die im Landesamt stark vertretene 3D-Dokumentation durch die ›Structure from motion-Technik‹ (SfM) genannt. Hierbei wird aus vielen 2D-Einzelbildern ein 3D-Modell errechnet, das zur Dokumentation und weiteren Erforschung dient. Hierzu wurde ein großer Teil des Blindförderschachtes II im Besucherbergwerk Tiefer Stollen in Aalen-Wasseralfingen fotografiert. Damit konnten aus den vorhandenen Resten der Fördereinrichtung von 1870/1871 Rückschlüsse auf die ursprüngliche Technik genommen werden. Da Plan- und Bildunterlagen bisher fehlen, konnte ein Rekonstruktionsversuch in das 3D-Modell eingesetzt und so der mögliche technische Ablauf der Förderung dargestellt werden. Solche Rekonstruktionen sind dabei nicht nur für die Wissenschaft, sondern auch für die Museumsdidaktik nutzbar.

2 Raumerschließung und Neubewertung

Die Spuren des Montanwesens gehören zu den sichtbarsten menschlichen Eingriffen in die Naturlandschaft und ihre Objekte und Strukturen damit auch zu den prägenden, teilweise sogar überprägenden Elementen einer Kulturlandschaft. Ressourcenverfügbarkeit mit Erzen, Wasserkraft und Holz sowie die produktionsstypischen Prozesse führten oftmals zu einer weitverzweigten Raumerschließung über Landschaftsgrenzen hinweg. Eine alles vernetzende Infrastruktur wurde notwendig, und je jünger die Epochen wurden und die Entwicklung der Technik voranschritt, desto größer wurde der Einfluss auf den Raum. Was letztendlich auch an der steigenden Bedeutung von Wohn- und Sozialeinrichtungen lag. Auch hatten die wirtschaftlichen, politischen, sozialen und technischen Entwicklungen zahlreicher kleinräumiger Vorgängerstaaten Baden-Württembergs einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklung des Montanwesens und dessen Raumerschließung. Eine vergleichende Einordnung in einen gesamtlandschaftlichen Kontext lässt für montanhistorische Objekte und Strukturen eine denkmalrechtlich-rechtliche Neubewertung zu, die als Ergebnis Ergänzungen, Anpassungen und Optimierungen von Einzeldenkmälern, Denkmalflächen oder Sachgesamtheiten mit sich bringen konnte. Gerade zur Klärung funktionaler Zusammenhänge sind es die oftmals unscheinbaren Nebengebäude, die interessante Beiträge

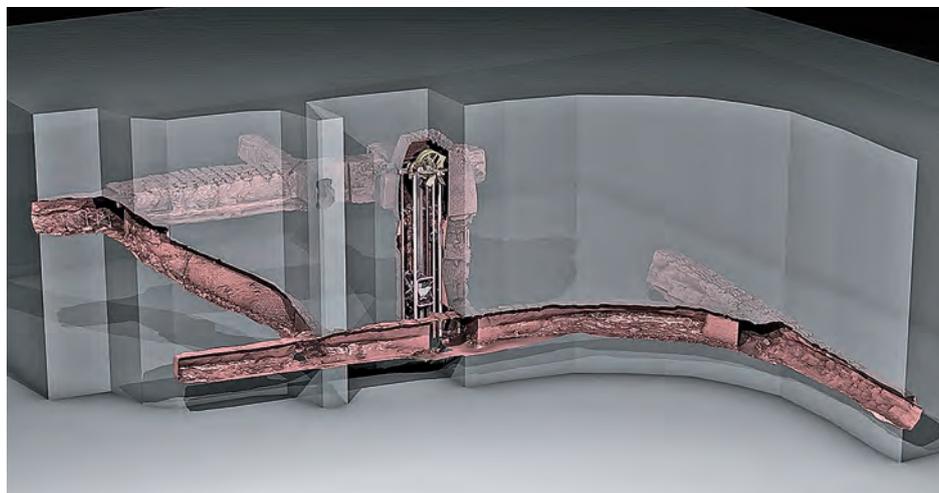


Abb. 2: In das SfM-Modell eines Teils der untertägigen Anlagen rund um den Blindförderschacht II der Grube Wilhelm wurde die Förderanlage rekonstruiert. Die Förderwagen gelangten von der oberen Sohle auf die Förderstollensohle. Rechts angeschnitten der Tiefe Stollen, links eine gewendelte Treppe für die Bergleute

Fig. 2: Reconstruction of the hoist system in a model, generated by the Structure from Motion (SfM) technique, of part of the underground structures around the blind hoisting shaft II of the Wilhelm mine. The minecarts moved from the upper level to the level of the gallery being mined. On the right, the ›Tiefe Stollen‹, on the left the winding steps used by the miners

Foto/Photo: Christoph Steffen, Markus Steffen, Jan Fuhrmann 2014/Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart

zur Bewertung dieser Denkmäler der Industrie und Technik beitragen können. Vor allem dann, wenn die ursprüngliche Funktion nicht mehr durch den aktuellen Nutzen dargestellt wird.

3 Das Beispiel Doggererzbergbau in Blumberg (Schwarzwald-Baar-Kreis)

In Blumberg, am Südrand des Schwarzwaldes gelegen, entstand ab 1934 ein großangelegtes Projekt der Nationalsozialisten im Rahmen der Autarkiebestrebungen des Deutschen Reiches. Da das Ziel die eisenschwachen Doggererze waren, versuchte man sich sowohl bei Förderung als auch Aufbereitung an verschiedenen Methoden. Neben dem Abbau in Tagebauen wurden nördlich Blumbergs auch zwei Stollen in den Eichberg sowie ein Stollen in den Stoberg getrieben. Diese Nordwerk genannten Betriebsanlagen wurden mit einer etwa 1 640 m langen Förderbrücke mit dem Südwerk verbunden, wo sich Aufbereitung und Verladeanlagen auf die Sauschwänzlebahn befanden. In Blumberg selbst entstand eine größere Bergmannensiedlung, da Fachpersonal erst aus allen Reichsteilen herbei-



Abb. 3: Das Magazin- und Garagengebäude des Nordwerks bei Blumberg. Im Hintergrund die kombinierte Waschkau/Verwaltung. Rechts dahinter setzte der Stobergstollen an

Fig. 3: The store and garage buildings of the ›Nordwerk‹ at Blumberg. In the background, the administration and the locker-room. The Stoberg gallery starts behind it, on the right

Foto/Photo: Tim Schönwetter 2015/Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart

geführt werden musste. Da jedoch keine der versuchten Förder- und Aufbereitungstechniken zu einer brauchbaren wirtschaftlichen Methode führten, wurde der Bergbau in Blumberg 1942 bereits wieder aufgegeben.

Trotz des schnellen Abbaus und Verkaufs an andere Grubenbetriebe noch in der Kriegszeit blieben einige Zeugnisse dieser dunklen Epoche vorhanden, die sich östlich des Ortes gelegen, nördlich und südlich des Zollhausrieds verteilen. Hervorzuheben sind die Betriebsgebäude Nordwerk mit der bereits als Kulturdenkmal eingestuften kombinierten Waschkau und Verwaltung sowie dem Stollenportal des Stobergstollens. Südlich davon befindet sich ein Magazin- und Garagengebäude, das bisher einer näheren Betrachtung durch die Denkmalpflege entgangen ist. Maschinenhaus und Rettungsstation des Stobergstollens sowie einige Werkstattgebäude am gegenüberliegenden Eichbergstollen sind heute z.T. stark verändert. Das Transformatorenhaus des Nordwerks ist sogar in ein neues Firmengebäude nahezu vollständig integriert, lässt aber seine Zugehörigkeit zu den Betriebsanlagen durch seine Bauweise erkennen. Während im Nordwerk also noch deutlich die ursprüngliche Komplexität dieser nationalsozialistischen Bergbauanlage erkennbar ist, zeichnen nur noch vereinzelte Fundamentreste den Weg der Förderbrücke ab und auch am Südwerk konnten sich nur wenige der Aufbereitungsgebäude erhalten. Sie sind mehrheitlich gänzlich verschwunden oder weniger bis zur Unkenntlichkeit in neueren Gebäuden eines Gewerbegebietes

tes aufgegangen. In Verbindung mit der Wohnsiedlung sind die vorhandenen Betriebsgebäude, die Tagebaue sowie auch die (allerdings unzugänglichen) Untertageanlagen wichtige Zeugnisse der industriellen Entwicklung der Region und Beispiele für die nationalsozialistische Wirtschaftspolitik im Besonderen. Daher gilt es, die denkmalpflegerische Betrachtung zumindest auf die erhaltenen und im direkten Zusammenhang stehenden Objekte am Nordwerk auszuweiten.

4 Das Beispiel Christophstal (Landkreis Freudenstadt)

Mit dem Christophstal bei Freudenstadt besitzt Baden-Württemberg eine eindrucksvolle Bergbau- und Hüttenlandschaft, deren Höhepunkte zwar im 16. sowie 19. Jahrhundert lagen, aber durch das Werk Friedrichstal heute noch einen aktiven Standort der Schwäbischen Hüttenwerke darstellt. Reichen erste Erwähnungen bis ins hohe Mittelalter zurück, waren es die Herzöge von Württemberg, die seit 1594/1595 das Tal zu einer der ersten (vor-)industriellen Regionen entwickelten. Höhepunkt der Entwicklung war im Jahre 1599 die Anlage von Freudenstadt als einer am Reißbrett geplanten Bergstadt für die zahlreichen Berg- und Hüttenleute. An insgesamt 13 Standorten etwa 4,5 km entlang des Forbach entstanden Messing-, Silber- und Eisenschmelzen, ein Drahtwerk sowie Zain-, Pfannen- und Sensenhämmer. Dazu kamen Wohn- und Verwaltungsgebäude verschiedenster Größe und Qualität, mit oder ohne Nebengebäude wie Keller- und Backofenanlagen bzw. einige Gaststätten. Mehrere Amtsgebäude, darunter das sogenannte Bärenschlössle (vermutlich als herzogliches Jagdhaus errichtet und später als Wohnsitz von Berg- und Hüttenbeamten belegt), belegen den hohen Stellenwert, als Christophstal sogar zeitweile Sitz eines württembergischen Bergamts war. Mit dem Werk Friedrichstal und dem anbei entstandenen Ort kamen im 19. Jahrhundert auch Kirche und Schule hinzu. Das Christophstal von Freudenstadt bis Baiersbronn gehört trotz bereits zahlreicher Verluste der älteren Bausubstanz, vor allem der eigentlichen Betriebsgebäude, noch immer zu den eindrucksvollen Zeugnissen für die Entwicklung des kleinteiligen Berg- und Hüttenwesens Württembergs vom 16. Jahrhundert bis heute. Es bietet interessante Einblicke in die Entwicklung des Arbeits- und Sozialwesens verschiedener Epochen. Das Christophstal gewinnt allerdings diese Bedeutung nicht aus der bisherigen Einzelbetrachtung unterschiedlicher Objekte heraus, sondern aus deren Kontextualisierung zueinander. Neben dem heute auch noch aktiven Betrieb in den historischen Werksgebäuden in Friedrichstal sind es hier gerade die noch erhaltenen Wohn-, Verwaltungs- und Sozialbauten mit ihren Nebengebäuden, die einen enormen Quellenwert für das Arbeiterleben aufbieten. Dieser wird durch die ebenso zahlreich in der umgebenden Landschaft auffindbaren bergbaulichen Spuren noch weiter erhöht. Zu erwähnen ist, dass dieser Bergbau sogar vor einem Neubeginn steht, denn die nahegelegene Grube Dorothea gehört zu den wenigen Betrieben in Deutschland, bei denen eine Wiederaufnahme der Förderung von Flussspat ernsthaft geprüft wird.

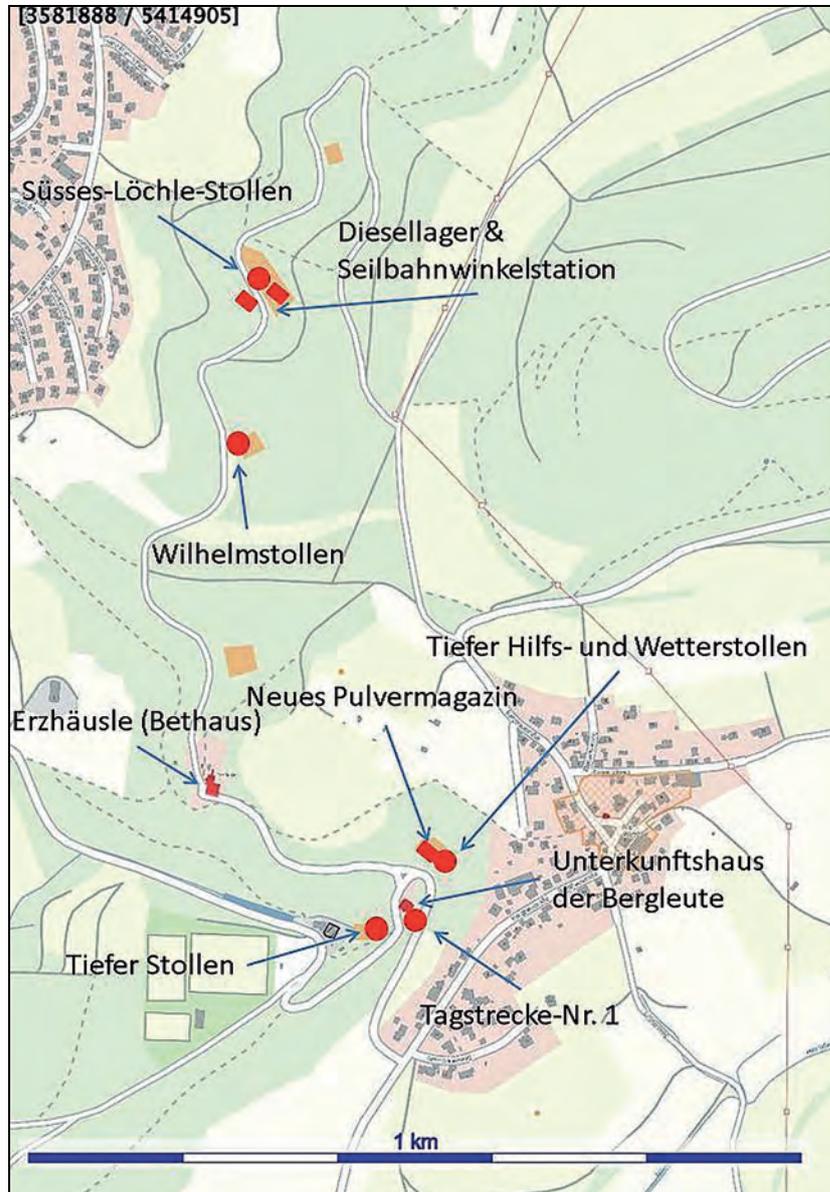


Abb. 4: Die Karte zeigt die verschiedenen baulichen Bestandteile der Grube Wilhelm und ihre Verteilung zwischen den Orten Röhardt (rechts unten) und Wasseralfingen (links oben)

Fig. 4: Map showing the various elements of the Wilhelm mine and their location spread between the villages of Röhardt (bottom right) and Wasseralfingen (top left)

Quelle/Source: Tim Schönwetter 2017/Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart; Kartengrundlage: Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg

5 Die Grube Wilhelm und die Schwäbischen Hüttenwerke in Wasseralfingen (Landkreis Aalen)

Im Raum der oberen Kocher und oberen Brenz entstand sehr früh ein kleinteiliger, aber dafür umso intensiver genutzter Wirtschaftsraum, dessen Bedeutung seit 1365 schriftlich durchgängig belegt ist. Mittelpunkt bildete recht schnell das 1668 errichtete Hüttenwerk Wasseralfingen, dessen Erzversorgung aus nächster Nähe vom Brauenberg kam. Bereits seit 1608 tat sich der Bergbau hier intensiv um, der mit der seit 1810 sogenannten Grube Wilhelm einen wichtigen Versorger für Stuferze sowie auch Formsand für die Gießerei hatte. Die Entwicklungsgeschichte von Hüttenwerk und Grube zeugen von großer Innovationskraft zur Beibehaltung eines wirtschaftlich arbeitenden Betriebes. Das ständig wachsende Hüttenwerk bildete letztendlich den Grundstein für die Entwicklung des Ortes Wasseralfingen und hatte neben dem wirtschaftlichen und sozialen Leben der Bevölkerung auch auf deren Baukultur erheblichen Einfluss.

Der Osthang des Brauenbergs ist durchsetzt mit zahlreichen Spuren des Bergbaus aus unterschiedlichen Epochen. Hier wird die besondere Vielschichtigkeit bei Objekten des Montanwesens für die Denkmalpflege deutlich. Mit dem Wöllwarth-Stein von 1608 (Fundort des ersten Erzflözes), vielen Pingen und Halden (als Hinterlassenschaften älterer Abbauperioden), den sechs Stollenmundlöchern von Tiefer Stollen, Tagstrecke, Tiefer Hilfs- und Wasserstollen, Wilhelmstollen sowie Süßes Löchle-Stollen, den Fundamenten der Seilbahnwinkelstation, dem Erzhäusle (ehemaliges Bet- und Versammlungshaus), einem Wohnhaus, dem Sprengstoffmagazin sowie letzten Endes auch der ausgedehnten Untertageanlage, die durch das Besucherbergwerk Tiefer Stollen teilweise noch befahrbar ist, sind Objekte und Strukturen vorhanden, die den Bergbau eindrucksvoll dokumentieren. Vom Tieferen Stollen aus, entlang der Strecke der alten Zahnradbahn und durch eine Wohnsiedlung für Bergleute hindurch, erreichte das Erz das Hüttenwerk, das durch einen eindrucksvollen Mix aus historischen und neuen Produktionsbauten, Wohn- und Verwaltungshäusern unterschiedlichster Denkmalqualität aufwarten kann. Da das Hüttenwerk auch heute weiterhin als Teil der Schwäbischen Hüttenwerke in Betrieb ist, ist es auch Beispiel für den Kompromiss zwischen Nutzung und Erhalt der älteren Bausubstanz und dem Weichen für Fortschritt und Wirtschaftlichkeit. Auch die Weiterentwicklung des Ortes mit seinen Werkssiedlungen ist zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang obliegt es gerade einer flächenhaften Betrachtung und Kontextualisierung aller vorhandenen Elemente und Strukturen, sowohl Über- als auch Untertage, die Dokumentations- und Zeugniswerte herauszuarbeiten, um der Denkmalpflege ein adäquates Hilfsmittel an die Hand geben zu können.

6 Das Beispiel Grube Schönberg bei Freiburg/Breisgau

Die Grube Schönberg wurde durch die Vereinigte Stahlwerke AG seit 1937 angelegt. Mittels dreier Standorte, von denen letztendlich nur zwei zumindest erfolgreiche Ergebnisse erwarten ließen, sollten am Schönberg südlich Freiburgs Dog-



*Abb. 5:
Durch den Eisenbahnstollen erfolgte die Hauptförderung der Grube Schönberg zur Aufbereitung und Verladung am Bahnhof Freiburg-St. Georgen. Das Fresko der Bergleute beim Bohren ist ein einmaliges Zeugnis seiner Zeit*

*Fig. 5:
This ›Eisenbahnstollen‹ was used at the Schönberg mine for moving material, to be processed and transferred to the Freiburg St. Georgen station. The wall painting showing the miners drilling is a unique testimony of its time*

Foto/Photo: Tim Schönwetter 2016/Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart

gererze gefördert werden. Die ausgedehnten Untertageanlagen ließen mehrere kleinere Betriebspunkte entstehen. Verwaltung, Zechenhaus, Aufbereitungs- und Verladeanlage entstanden am Bahnhof St. Georgen. Das sogenannte Nordfeld wurde mittels Förderstollen, das Südfeld mittels Seilbahn angebunden. Nachdem alle Anlagenteile betriebsbereit waren und bereits etwa 1,2 Millionen t Erz gefördert wurden, erfolgte bereits 1942 eine temporäre Stilllegung. 1957 erfolgte die endgültige Schließung.

Zahlreiche Relikte konnten sich vor allem im Wald des als Naherholungsgebiet für Freiburg dienenden Schönberg erhalten. Neben den archäologisch relevanten Überbleibseln des Mösleschachtes und dem bau- und kunsthistorisch interessanten Portal des Eisenbahnstollens sind u.a. weiterhin die ausgedehnten Reste der Betriebsanlagen am Südfeld, der Roherzhochbunker mit Seilbahnverladung, mehrere Stollenmundlöcher sowie das imposante Verwaltungs- und Zechengebäude am Eisenbahnstollen wichtige Zeugnisse für die bergbauliche und technische Entwicklung des Deutschen Reiches bzw. der Bundesrepublik in Vor-, Kriegs- und Nachkriegszeit, die in ihrer landschaftlichen Betrachtung den Raumbezug am Schönberg deutlich werden lassen.

Zusammenfassung

Mit einem kombinierten Projekt von Archäologischer Denkmalpflege und Bau- und Kunstdenkmalpflege dehnte das Landesamt für Denkmalpflege seine Betrachtung des landschaftsprägenden Bergbaus und der Verhüttung auch auf neu-

zeitliche Spuren aus. Anhand mehrerer Beispiele lässt sich darstellen, dass eine solche Herangehensweise erheblich zu einer (Neu-)Bewertung von Kulturdenkmälern des Montanwesens beitragen kann. Dies ist auch deshalb wichtig, da gerade bei Objekten jüngerer Datums die Gefahr des Verlustes sehr hoch ist. Durch die Kontextualisierung der Objekte zueinander lässt sich ihre Aussagekraft als Zeugnisse einer Baden-Württembergischen Wirtschaftsgeschichte steigern und ihre Denkmalwertigkeit besser einschätzen. Die gewonnenen Erkenntnisse des Projektes fließen sowohl in die Arbeit der Inventarisatoren bei der Erfassung und Bewertung als auch der Konservatoren und Unteren Denkmalschutzbehörden beim ›alltäglichen‹ Denkmalumgang ein. Weiteres Ziel ist es, mit einer Publikation bedeutender und typischer Hinterlassenschaften von Bergbau- und Hüttenwesen auf die Vielschichtigkeit und räumliche Ausdehnung dieser hochinteressanten Denkmalgattung in Baden-Württemberg aufmerksam zu machen und für einen pfleglichen Umgang mit dem montanhistorischen Erbe zu sensibilisieren.

Summary

Mining

Heritage re-evaluation in the context of a cultural landscape – A project report

The Baden-Württemberg State Office for the Preservation of Monuments included in its remit a joint project by the agencies responsible for archaeology and those dedicated to buildings and artistic monuments to encompass modern evidence of mining and smelting, an activity that has extensively shaped the landscape. Several examples illustrate that such an approach can contribute significantly to a (re)evaluation of the cultural monuments bearing witness to the mining industry. This is also important because the risk of loss of evidence, especially for elements of recent date, is very high. By contextualizing these objects, their significance for the economic history of Baden-Württemberg can be increased and their value as monuments better assessed. The findings of the project are incorporated into the work of those who compile inventories of the records and evaluate their results as well as the work of conservators and minor heritage officials who manage the monuments from day to day. A further aim of the project is to draw attention to the complexity and spatial extent of this highly interesting type of monument in Baden-Württemberg with a publication highlighting significant and typical remains of the mining and smelting industry, designed to raise awareness and a more sensitive management of this heritage.

Literatur

- Büchle, Hans-Wolfgang (1995):* Eisenerzbergbau, Hüttenwerke, Folgeindustrien im Bereich der Schwäbischen Alb mit Auswirkungen auf die Industrialisierung von Teilen Baden-Württembergs und der Schweiz. – Schwäbisch Gmünd 1995 (Regionalgeschichte in der Schule, 4).
- Bayer, Hans-Joachim u. Schuster, Gerhard (2012):* Besucherbergwerk Tiefer Stollen. Erzbergbau in Aalen-Wasseralfingen. – Oberkochen.
- Fliegau, Uwe (2007):* Die Schwäbischen Hüttenwerke zwischen Staats- und Privatwirtschaft. Zur Geschichte der Eisenverarbeitung in Württemberg (1803–1945). – Ostfildern (Stuttgarter historische Studien zur Landes- und Wirtschaftsgeschichte, Bd. 9).
- Gassmann, Guntram u. Schönwetter, Tim (2015):* »Alter Bergbau und Denkmalpflege«. Ein Projekt in Baden-Württemberg. – In: Regierungspräsidium Stuttgart Landesamt für Denkmalpflege [Hrsg.]: Erhaltung von Kulturdenkmalen der Industrie und Technik in Baden-Württemberg. Darmstadt (Arbeitsheft, 31).
- Genser, Hugo (2006):* Bergbau am Schönberg. – In: Körner, Helge [Hrsg.]: Der Schönberg. Natur- und Kulturgeschichte eines Schwarzwald-Vorberges. – Freiburg i. Br.
- Janzer, Hartmut (2009):* Ebringen und das Bergwerk 1937–1942. – In: Arbeitsgemeinschaft Ebringer Dorfgeschichte [Hrsg.]: Ebringen und das Bergwerk 1937–1942. – Ebringen (Ebringer Dorfgeschichten, Nr. 3).
- Seidelmann, Wolf-Ingo (2016):* »Eisen schaffen für das kämpfende Heer!«, Die Doggererz AG – ein Beitrag der Otto-Wolf-Gruppe und der saarländischen Stahlindustrie zur nationalsozialistischen Autarkie- und Rüstungspolitik auf der badischen Baar. – Konstanz u. München.
- Werner, Wolfgang u. Dennert, Volker (2004):* Lagerstätten und Bergbau im Schwarzwald. Ein Führer unter besonderer Berücksichtigung der für die Öffentlichkeit zugänglichen Bergwerke. – Freiburg i.Br.

Ulf Sporrong

Persönliche Erinnerungen an *Staffan Helmfrid* (1927–2017)

Historische Geographie und Kulturlandschaftsanalyse
als Lebensaufgabe¹

Mit 1 Abbildung

Staffan Helmfrid verstarb am 15. Dezember 2017, zwei Tage nach seinem 90. Geburtstag. Er stammte aus Stockholm und war der Sohn von *Greta* und *Hartwig Helmfrid*. Das Paar hatte sechs Söhne, von denen fünf das Erwachsenenalter erreichten.

-
- 1 Dieser Nachruf wurde vom Autor auf der Frühjahrssitzung der Königlich Schwedischen Akademie für Literatur, Geschichte und Altertümer zu Stockholm am 8. Mai 2018 vorgelesen. Weitere Nachrufe auf *Staffan Helmfrid* wurden veröffentlicht u.a. von *Astrid Söderbergh Widding* im Blog der Rektorin der Stockholmer Universität am 18. Dezember 2017 (<https://rektorsblogg.su.se/2017/12/18/staffan-helmfrid-in-memoriam/>, letzter Zugriff am 8. April 2019), von *Göran Blomqvist* in Riksbankens Jubileumsfonds Forskningsnyheter vom 9. Januar 2018 (<https://www.rj.se/Forskningsnyheter/2018/till-staffan-helmfrids-minne/>, letzter Zugriff am 8. April 2019), von *Dan Carlsson*, *Lennart Klang*, *Ulf Sporrong*, *Mats Widgren* und *Bengt Windelhed* in Dagens Nyheter am 21. Dezember 2017, ebenda von *Inge Jonsson*, *Gustaf Lindencrona*, *Gunnel Engwall*, *Kåre Bremer* und *Leif Lindfors* am 5. Januar 2018, ebenda von *Monica Andersson*, *Marianne Råberg*, *Fredrik von Feilitzen*, *Folke Dellström* (für Samfundet S:t Erik) am 10. Januar 2018, ebenda von *Clas Tollin* am 11. Januar 2018, ebenda von *Margareta Törngren* (für Sällskapet De 17) am 12. Januar 2018, ebenda von *Karl-Gunnar Lidström* am 26. Januar 2018, ebenda von *Göran Blomqvist* (Riksbankens jubileumsfond) am 26. Januar 2018, ebenda von *Olof G. Tandberg* (für Kungliga Vetenskapsakademien) am 30. Januar 2018, von *Monica Andersson*, *Marianne Råberg*, *Fredrik von Feilitzen* und *Folke Dellström* am 15. Januar 2018 in Svenska Dagbladet, ebenda von *Margareta Törngren* am 16. Januar 2018, von *Haik Thomas Porada* in der Information No. 113 der Arbeitsgemeinschaft für pommersche Kirchengeschichte vom 29. Dezember 2017 (http://pix.kirche-mv.de/fileadmin/Pommern/AG-PKG/Informationen_Nr_113.pdf, letzter Zugriff am 8. April 2019) und in den Kartographischen Nachrichten – Journal of Cartography and Geographic Information, 68. Jg., 2018, 1, S. 39–40, seitens des Samfundet S:t Erik am 9. Januar 2018 (<https://samfundetsterik.se/staffan-helmfrid-1927-2017/>, letzter Zugriff am 8. April 2019), von *Mats Widgren* und *Ulf Sporrong* demnächst im Journal of Historical Geography.

Der schwedische Text wurde von Dr. *Haik Thomas Porada* ins Deutsche übersetzt.

Das erste Mal traf ich *Staffan Helmfrid* in der Akademie der Freunde schwedischer Grundmoränen, die 1962 ihr Jubiläum feierte. Der alte schwedische Name für eine Grundmoräne ist *Pinnmo*, eine unter dem Inlandseis hart zusammengepresste Bodenart. Man merkte bereits während dieses Festes, dass *Staffan* ein geselliger Mensch war. Er liebte akademische Feste, auch im kleinen Format mit Studenten und Kollegen am Institut, selbst dann noch, als seine weitere Tätigkeit ihm sowohl daheim in Schweden als auch im Ausland reichlich Gelegenheiten für Feierlichkeiten im großen Format bot. Legendär war das sogenannte Nachsitzen im Keller des alten Observatoriums in Stockholm, in dem die Geographen ihren Versammlungsort für den gemütlichen Teil des akademischen Lebens hatten. Heutzutage ist es aus Sicherheitsgründen ganz und gar verboten, sich in diesen berühmten Räumlichkeiten aufzuhalten.

Zwischenprüfung in Kulturlandschaftsanalyse

Das zweite Mal, dass wir uns trafen, war im Zusammenhang mit dem Kurs, der zur Zwischenprüfung in der Kulturlandschaftsanalyse führte, den *Staffan* im Frühjahr 1963 abhielt. Er hatte zu dem Zeitpunkt gerade disputiert und war voller Enthusiasmus für sein Fach. *Staffan* lud zu einem gehaltvollen Kurs mit inspirierenden Vorlesungen und vielen neuen Sichtweisen auf die Fakten. Anschließend gab es eine eher klassische Exkursion durch *Staffans* Untersuchungsgebiet in Östergötland *Västanstång*, also den zentralen Teil der Landschaft Östergötland westlich des Fließgewässers *Stångån*. Die Tour führte auch nach *Västergötland* und in die Gegend von *Skara*, wo Mitarbeiter des Instituts gerade Siedlungsspuren aus prähistorischer Zeit kartierten, was in jener Zeit ein neues, unerschlossenes Forschungsgebiet in Schweden war. Die Archäologen mussten bis dahin nach Dänemark reisen, um diese Phänomene zu studieren. In Schweden gab es allerdings ebenfalls einen großen Reichtum solcher prähistorischen Hinterlassenschaften, die zu der Zeit jedoch noch nicht entdeckt waren. Ich schrieb später einen Aufsatz über diese prähistorischen Siedlungsspuren und fand dadurch nach und nach ein Thema für meine eigene Dissertation.

Kontakte in Deutschland

Staffan hatte sich bereits vor seiner Disputation einen Ruf als hervorragender Geograph erarbeitet. Der Grund dafür war u.a. sein internationales Engagement, das ihn im Ausland bekannt machte. *Staffan* weilte seit dem Beginn der 1950er Jahre zeitweise in Deutschland, nahm an Exkursionen teil und schloss Freundschaften fürs Leben. Darüber hinaus lernte er hier seine künftige Ehefrau, *Antje*, kennen, die zu dem Zeitpunkt Geographiestudentin war. 1968 war er Gastprofessor an der Philipps-Universität in Marburg an der Lahn.

Während seiner nachfolgenden Karriere hatte er fortlaufend Kontakt mit der akademischen Entwicklung in Deutschland und informierte in den schwedischen Medien über die deutschen Verhältnisse und was sowohl in wissenschaftlicher Hinsicht als auch von mehr allgemeinem Interesse gerade in der Bundesrepublik

geschah. In der Zeitschrift »Ymer« schrieb er 1993 über die deutsche Wiedervereinigung unter dem Titel »Die fünf neuen Länder der Bundesrepublik Deutschland«.

Wahl des Promotionsthemas

Ich weiß nicht mit letzter Sicherheit, wie es dazu kam, dass *Staffan* sich entschied, über die ältere Kulturlandschaft in Östergötland, das sogenannte Västansång, zu schreiben, ein Gebiet, zu dem die historisch reiche Landschaft rund um Vadstena gehört. Vor seiner Wahl des Untersuchungsgebietes kontaktierte er den damaligen Professor für Kulturgeographie in Lund, *David Hannerberg*, um sich zu versichern, dass er nicht aus Versehen in das Untersuchungsareal eines Kollegen »eindrang«. *Hannerberg* antwortete aus Lund am 14. Oktober 1952: »Unter Bezugnahme auf Ihren Brief, den ich heute erhielt, kann ich Ihnen mitteilen, dass derzeit niemand an Forschungsaufträgen zur älteren Kulturgeographie Östergötlands arbeitet. Möglicherweise mit Ausnahme von mir selbst – in dem Maß, in dem ich vielleicht einmal die Zeit für Forschung finde. Aber meine Untersuchungen zielen auf sehr spezielle Verhältnisse, insbesondere das Maßsystem und die ältere Landesvermessung, um auf diese Weise, soweit möglich, den konkreten Hintergrund für z.B. die älteren Hofgrößen zu ermitteln. In dieser Hinsicht verwende ich recht viel Material aus Östergötland zusammen mit vielem anderen. Dabei geht es aber nicht um eine wie auch immer geartete systematische kulturgeographische Analyse von einem gewissen Teil von Östergötland. Ich wünsche Ihnen deshalb Glück mit Ihrem so vorzüglich geeigneten Untersuchungsgebiet.«

Europäische Zusammenarbeit

Dieses Geschehen ereignete sich in der Zeit kurz nach dem Krieg und *Staffan* konnte seine deutschen Kontakte im wachsenden internationalen Austausch zwischen den Historischen Geographen in Europa nutzen, unter denen damals die deutschen Vertreter führend waren. Im Jahr 1957 wurde auf Initiative des Franzosen *Xavier De Planol* eine historisch-geographische Konferenz in Nancy organisiert. *Staffan*, der über große Sprachkenntnisse verfügte, spielte offenbar eine wichtige Rolle während dieser Konferenz. Er erhielt nämlich die Aufgabe, die historisch-geographische Sektion während des Geographischen Weltkongresses im Norden 1960 zu arrangieren. Die Sektion wurde in das Gebiet rund um Vadstena verlegt, wo *Staffan* sein Untersuchungsgebiet für seine im Entstehen begriffene Dissertation über Östergötland Västansång hatte. Die Dissertation hatte den Untertitel »Studien über die ältere Agrarlandschaft und ihre Genese«. Sie erschien als Vol. XLIV, 1962: 1–2, in den »Geografiska Annaler«. *Staffans* eigener Beitrag zur Konferenz behandelte allerdings ein anderes Thema, nämlich »The Storskifte, Enskifte and Laga skifte in Sweden – General features«, also die neuzeitlichen Separationen. Der Aufsatz wurde im Sammelband zum Symposium unter dem Titel »The Morphogenesis of the agrarian cultural landscape. Papers of the Vadstena Symposium at the XIXth International Geographical Congress 1960« in den

Geografiska Annaler, Vol. XLIII, 1961, S. 1–2 veröffentlicht. An die Sektion in Vadstena schloss sich eine Exkursion in *Staffans* Untersuchungsgebiet mit einem Abstecher in das Gebiet um Skara in Västergötland an. Diese Reise und das ganze Symposium wurden ein Erfolg. Man beschloss nämlich nach der Zusammenkunft, diese agrarhistorischen Konferenzen zu verstetigen. Sie wurden später alle zwei bis drei Jahre unter dem Titel «*The Permanent European Conference for the Study of the Rural Landscape*» veranstaltet. Dieser lange Name wurde mittlerweile zu PECSRL verkürzt.

Die Dissertation über Östergötland Västanstång

Staffans Dissertation war insofern bahnbrechend, als in Schweden historisch-geographische Dissertationen über einen langen Zeitraum das Thema »*Wirtschaft und Siedlung*« auf der Grundlage des reichen Quellenmaterials des 17. Jahrhunderts behandelten. Nunmehr wurde dieser Blickwinkel durch morphogenetische Analysen der Besiedlung und des Anbaus in einer weitaus längeren zeitlichen Perspektive vervollständigt. Auch *Helmfrids* Dissertation basierte in erster Linie auf dem reichen, großmaßstäbigen kartographischen Quellenmaterial, das Schweden seit der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts besitzt. Seine detaillierte Analyse der Entwicklung in den großen Dörfern Viby und Väversunda ist einzigartig und seine Karteninterpretationen haben immer wieder zu weitergehenden und vertiefenden historisch-geographischen Forschungen inspiriert. Es muss hier ergänzt werden, dass neben den Altkarten auch das kamerale Quellenmaterial, die älteren Landschaftsrechte, die Ortsnamen und die naturgeographischen Verhältnisse eine große Rolle in *Helmfrids* Untersuchungen gespielt haben.

Akademische Tätigkeit an der Stockholmer Universität

Die Zeit nach der Disputation wurde schnell mit zahlreichen administrativen Aufgaben gefüllt, währenddessen aber das wissenschaftliche Publizieren nicht abbrach. Für die Jahre von 1970 bis 1988 weist die Liste der Veröffentlichungen mehr als 60 Titel aus. Während dieser Zeit war *Helmfrid* als Prodekan 1970–1971, Dekan 1971–1974, Vorsitzender des Bildungsausschusses 1970–1973, Prorektor 1974–1978 sowie schließlich als Rektor der Stockholmer Universität 1978–1988 tätig.

Die Zeit als Rektor

Das Rektorenamt für die Stockholmer Universität wurde in mancherlei Hinsicht arbeitsreich. Die Gesellschaftswissenschaftliche Fakultät zu leiten, war infolge der Umbrüche Ende der 1960er Jahre alles andere als ein leichtes Unterfangen. Aber auch die 1980er Jahre waren immer noch eine turbulente Zeit in der Universitätswelt mit neuen Gruppen innerhalb der Studentenschaft und einer starken Expansion sowohl hinsichtlich der Anzahl als auch der Größe der Fachrichtungen. Dabei gab es neue Herausforderungen und sie begleitende Belastungen für die höhere Ausbildung und Forschung. Während dieser teilweise recht schwe-

ren Zeit trat *Staffan* als ein unbestechlicher, gerechter, kluger und mitreißender Vorgesetzter auf, ausgerüstet mit einer großen, aber nicht beschwerenden Autorität und einem Humor, der ein gutes und herzerwärmendes Lachen hervorrief. Trotz der massiven Arbeitsbelastung während seiner Tätigkeit als Rektor widmete er sich mit großer Energie und guter Laune externen Aufträgen und bewältigte sie mit klarem Blick und einer durchdachten Strategie.

Man konnte sein Vermögen bewundern, mit dem er sich den unterschiedlichsten Problemen widmete, mit denen der Rektor einer Universität konfrontiert sein kann und für die er Lösungen finden muss, gerade auch für solche Probleme, die es geschafft haben, zu schwerwiegenden Konflikten zu entarten. Hier sei erwähnt, dass es *Staffan* in seinem Rektorat gelungen ist, die internationalen Kontakte der Stockholmer Universität in ansehnlichem Umfang auszubauen.

Mitglied von Akademien und gelehrten Gesellschaften

Staffan Helmfrid war außerdem Mitglied (oder Ehrenmitglied) von nicht weniger als 18 Akademien oder gelehrten Gesellschaften, von denen folgende hier in Auswahl genannt seien: Kungliga Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien (Königlich Schwedische Akademie für Literatur, Geschichte und Altertümer) 1978, deren Sekretär 1993–1998, Kungliga Vetenskapsakademien (Königlich Schwedische Akademie der Wissenschaften) 1981, deren Vice-Präses 1988–1991, Kungliga Humanistiska vetenskapssamfundet i Lund (Königliche Humanistische Wissenschaftsgemeinschaft zu Lund) 1986, Kungliga Patriotiska sällskapet (Königliche Patriotische Gesellschaft) 1987, (deren Gösta-Berg-Medaille er 2010 erhielt), Sällskapet De 17 (Gesellschaft »Die 17«) 1987, Academia Europaea, London 1993, Kungliga Skytteanska Samfundet i Umeå (Königliche Skytteanische Gemeinschaft zu Umeå) 1995, Honorary Corresponding Member der Royal Geographic Society 1995.

Einen großen Platz nahm in *Staffans* Herzen die Schwedische Gesellschaft für Anthropologie und Geographie (Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi) ein. Er investierte viel Zeit und Kraft in seine Arbeit als Vorsitzender und stellvertretender Vorsitzender dieser Organisation in den Jahren 1965–1990. Darüber hinaus, und vielleicht sogar in erster Linie, war er 1956–1964 Redakteur der Zeitschrift dieser Gesellschaft, »*Ymer*«, und 1965–1978 von deren internationaler Entsprechung, der »*Geografiska Annaler*« (Geographische Annalen), Serie B, Human Geography. Wenn es um seinen Einsatz für das Fach Geographie geht, kann auch sein Interesse für das schwedische Nationalkomitee für Geographie (Svenska nationalkommittén för geografi) im Zeitraum zwischen den 1960er und 1980er Jahren genannt werden.

Medaillen und Auszeichnungen

Staffan Helmfrid erhielt mehr als zehn Medaillen und Auszeichnungen, u.a. die Königsmedaille in der zwölften Größe am Band des Seraphinenordens 1988. Er war 1973 darüber hinaus einer der letzten Schweden, der den Nordsternorden er-

hielt. Eine geographische Auszeichnung erhielt er 1997 mit der Johan-August-Wahlberg-Medaille in Silber, u.a. in Anerkennung seiner langen Redakteurstätigkeit für die Zeitschriften »*Geografiska Annaler*« und »*Ymer*«. 1988 wurde ihm das Große Kreuz mit Stern des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen.

Weitere Beauftragungen mit akademischen oder kulturellen Bezügen
(in Auswahl)

Staffan war während seiner aktiven Zeit Mitglied in unterschiedlichen Vorständen und Gremien mit wissenschaftlichen oder kulturellen Aufgaben, z.B.: Experte im 1963er Forschungskomitee 1963–1967, Mitglied in der beratenden Arbeitsgruppe für physische Landesplanung im Wohnungsdepartement 1975–1976, Vorsitzender im Gremium für den Bergianischen Botanischen Garten 1978–1988, Mitglied in der Stiftung Skansen 1980–1994. Außerdem nahm er teil an der Produktion des Schwedischen Nationalatlas 1987–1995. *Staffan* war stellvertretender Vorsitzender des Organisationskomitees für die Hochschule auf Gotland 1997–1998, Mitglied im Humanistisch-gesellschaftswissenschaftlichen Forschungsrat (HSFR, vergleichbar mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft/DFG in der Bundesrepublik) 1988–1992, Vorsitzender im Jubiläumsfond der Schwedischen Reichsbank 1980–1986, Mitglied der Fulbrightkommission 1980–1986, Vorsitzender in der Stiftung zum Gedenken an *Lars Hierta* 1983–1994. Des Weiteren agierte er 1991–1996 erfolgreich als Vorsitzender im Ständigen Ausschusses für die Bewegungsfreiheit von Wissenschaftlern des Internationalen Wissenschaftsrats (ICSU), als Experte im CC-PU, dem Ständigen Ausschuss des Europarats für die Probleme von Universitäten 1983–1988 und 1992, als Vorsitzender im gemeinsamen Komitee der Königlich Schwedischen Akademie für Literatur, Geschichte und Altertümer und der Königlich Schwedischen Akademie der Wissenschaften für die Menschenrechte 1995–1999, als Vorsitzender in der internationalen Expertengruppe des Humanistisch-gesellschaftswissenschaftlichen Forschungsrats für die Evaluation der kulturgeographischen Forschung in Schweden 1996–1998.

Eine Aufgabe, die ihm besonders am Herzen lag, war der langjährige Vorsitz in der Stiftung Observatoriumshügel in Stockholm. Es bestanden Ambitionen, ein Museum mit Anknüpfung an die früheren Funktionen des Observatoriums zu schaffen. Dieser Einsatz erstreckte sich über die Jahre 1985–1999. Er beschrieb auch »*Die geographische Periode des Observatoriums 1934–1985*« im Heft 5 der Schriftenserie des Observatoriums (2003). An dieser Stelle sei erwähnt, dass er am schwedischen Hof als Kabinettskammerherr 1987–1997 seinen Dienst versah sowie 1991–2002 Mitglied im Rat Ihrer Königlichen Majestät für Grundstücks- und Gebäudefragen war. 1992–2002 war er Sekretär des König-Gustaf-Adolf-Fonds für schwedische Kultur. Über all diese Mandate hinaus hatte er im Laufe der Jahre hunderte Verpflichtungen, die viele unterschiedliche Tätigkeitsfelder betrafen, gerade auch weit jenseits der Universitätswelt. In jüngeren Jahren war er gewerkschaftlich engagiert. *Staffan Helmfrid* war Kapitän der Reserve im Uppländischen Regiment.

Übersicht zu den Publikationen

Die Anzahl der Titel in *Staffans* Bibliographie umfasst ca. 270 Einträge. Einige der Beiträge sind nicht so umfassend, aber es gibt doch auch wirklich viele durchgearbeitete Veröffentlichungen, die Bestand haben werden. Nichts davon kann sich jedoch mit seiner Dissertation von 1962 messen (vgl. die Ausführungen dazu oben). Diese Arbeit war epochal. Aus naheliegenden Gründen kann es hier nicht das Ziel sein, in diesem Kontext auf seine gesamte wissenschaftliche Produktion detailliert einzugehen. Deshalb seien nachfolgend einige Beispiele herausgegriffen für die unterschiedlichen Sachgebiete, die Staffans Stift beschrieben hat.

Kulturlandschaftsforschung und moderne Landwirtschaftsentwicklung in Schweden

Sein Beitrag zur Kulturlandschaftsforschung wurde bereits in der Einleitung zu diesem Nachruf behandelt. Insbesondere ist die Dissertation über Östergötland Västanstång hervorzuheben. Wie auch schon an anderer Stelle ausgeführt, hatte seine Mitwirkung einen entscheidenden Anteil am Zustandekommen der Ständigen europäischen Kulturlandschaftskonferenz (PECSRL) 1960. Diese Konferenz sollte in den kommenden Jahrzehnten Wissenschaftler aus großen Teilen Europas zusammenführen. Das brachte es auch mit sich, dass die einschlägig arbeitenden Kollegen in Schweden ein Teil des europäischen Netzwerkes geographischer Kulturlandschaftsforscher wurden.

Eine etwas unzugänglichere, weil nicht publizierte Arbeit, in der *Staffan Helmfrids* umfassende Kenntnisse der europäischen Kulturlandschaft sichtbar werden, ist das Kompendium »*Europäische Agrarlandschaft. Eine Forschungsübersicht*«, das im Kulturgeographischen Institut in Stockholm in mehreren Ausgaben, beginnend 1963, erstellt wurde. Das Werk ist in Schweden beispiellos. Die Forderung nach Aktualität führte dazu, dass dieses Kompendium niemals zum Druck befördert wurde.

Ein anderes, wiederkehrendes Thema in *Staffans* Forschung berührt die moderne Ökonomie und Entwicklung der schwedischen Landwirtschaft. Es liegt nicht so weit von der Kulturlandschaftsforschung entfernt. Er analysierte die Strukturveränderungen in der Landwirtschaft und dabei nicht zuletzt die dramatischen Wandlungen, die die Entwicklung in diesem Bereich nach dem Zweiten Weltkrieg prägten. Schweden beschritt in dieser Zeit einen Weg vom politischen Willen zur Selbstversorgung hin zu einem importabhängigen Gemeinwesen, ein Prozess, der immer noch anhält und von dem man ahnt, dass er sich mit wachsender Intensität vollzieht.

Hier seien einige Beispiele für Titel angeführt, die die moderne Entwicklung der schwedischen Landwirtschaft behandeln. Während *Staffans* aktiver Zeit als Wissenschaftler wurde die Mechanisierung der Landwirtschaft greifbar. Ein Aufsatz, der genau diese Veränderung behandelte, wurde im »*Svensk Geografisk årsbok*« (Schwedisches Geographisches Jahrbuch), Band 42 (1966) veröffentlicht. Das gleiche Thema wurde auf Deutsch in dem Aufsatz »*Die Wandlung der Agrar-*

struktur in Schweden 1944–1966 in regionaler Sicht« in den »*Geografiska Annaler*«, Band 50, Serie B, 1968, Heft 1, angesprochen. Es ist bis heute ein aktuelles Thema, das *Staffan* mit der interregionalen Migration als Folge der Strukturveränderung aufgegriffen hatte, als er die besonders in den 1960er Jahren herrschenden Verhältnisse in dem Aufsatz »*Die interregionale Migration in Schweden zu Beginn der 1960er Jahre*« in »*Ymer*« 1963, Heft 1–2, behandelte.

Stockholms Geschichte und moderne Entwicklung

Staffan Helmfrid hegte auch ein starkes Interesse für Stockholm, dessen Geschichte und aktuelle Entwicklung. Er zeichnete viele Porträts dieser Großstadt mit etwas differenzierter thematischer Schwerpunktsetzung. Dieses historische Interesse für die Stadt Stockholm brachte es mit sich, dass er zum Vorsitzenden der St.-Eriks-Gemeinschaft gewählt wurde, eine Aufgabe, der er sich über viele Jahre widmete. So wies er 1973 auf die wachsende moderne Bedeutung der Stadt als internationale Industriestadt in einem Artikel mit dem Titel »*Schwedens größte Industriestadt*« in der Jahresschrift der Schwedischen Touristenvereinigung hin.

In seiner Zeit als Vorsitzender der St.-Eriks-Gemeinschaft wirkte er an den Stellungnahmen dieser Vereinigung zu vielen großen städtebaulichen Fragen mit, z.B. an den Untersuchungen, die zur Einrichtung des Nationalstadtparks führten, und an der Diskussion rund um die dritte Spur über die Insel Riddarholmen.

Er schrieb einen längeren Aufsatz im Jahrbuch der Gemeinschaft 1991/1992 mit dem Titel »*Stockholm – Metropole in Europas dünn besiedelter Gegend*«, in dem er u.a. die Frage stellte »*Muß Stockholm entweder im Verkehrsinfarkt zugrunde gehen oder seine Natur und Bebauung opfern?*«. *Staffan* war auch aktiv in der entscheidenden Arbeit der Gemeinschaft für die Rettung von Teilen der Altstadt vom drohenden Abriss, indem gezeigt wurde, dass eine Renovierung der alten Häuser möglich war. Sein Engagement trug dazu bei, dass die Gemeinschaft einen Platz in der Leitung von Stadsholmen erhielt, einer Immobilienfirma bzw. Liegenschaftsgesellschaft mit dem einzigartigen Auftrag, als Eigentümerin, Saniererin und Verwalterin von Gebäuden mit großem antiquarischem Wert in Stockholm aufzutreten. In diesem Zusammenhang wirkte er auch dahingehend mit, dass ein Kulturhausrat geschaffen wurde, in dem die Gemeinschaft repräsentiert war, und dass ein Stipendienfonds für gute Denkmalpflege eingerichtet wurde. Die Immobilien im berühmten Quartier Cepheus wurden gerettet und in *Staffans* Zeit als Vorsitzender verkauft. Die damit erlösten Geldbeträge konnten für verschiedene Zwecke eingesetzt werden, u.a. für den Aufbau des damals im Entstehen begriffenen Mittelaltermuseums in Stockholm. Fördergelder konnten auch für die Verwirklichung des einzigartigen Museums im Observatorium in Stockholm bewilligt werden, das 1991 eröffnet wurde und wie schon oben beschrieben eines der Herzensanliegen von *Staffan* war. Die Akademie der Wissenschaften zog die Hoheit über dieses Museum 1995 wieder an sich. Leider musste *Staffan Helmfrid* erleben, dass die Sammlung aus wirtschaftlichen Gründen 2014 eingemottet wurde. Es hätte ihm wohl sehr gefallen, dass die Stockholmer Stadtverwaltung am 22. Februar 2018 das Museum mit dem Ziel in ihr Eigentum übernahm,

die astronomische Verbindung zu diesem einzigartigen und merkwürdigen Gebäude wiederzuerwecken.

Schwedens Nationalatlas

Ein wichtiger Einsatz, der außerdem eine umfassende staatliche Förderung erhielt, war das Zustandekommen des neuen Nationalatlas für Schweden in den 1980er und 1990er Jahren. Der Enthusiasmus für das Projekt war groß und die Geographen arbeiteten in Symbiose mit der staatlichen Landesvermessungsbehörde, die bis in die 1980er Jahre von Leuten geleitet wurde, die als Landmesser ausgebildet waren und ein großes, ja entscheidendes Interesse für dieses Vorhaben an den Tag legten. In seiner Eigenschaft als wissenschaftlicher Hauptredakteur informierte *Staffan* fortlaufend in einer Vielzahl von Artikeln, wie sich das Projekt im Zeitraum von 1980 bis 2006 entwickelte. Ich habe diese Informationen unter der Rubrik »*The new Atlas of Sweden*« gesammelt. Ein einzelner Titel soll hier aber als Beispiel angeführt werden: »*Schweden in 17 Atlasbänden. Reflektionen zu einer Bilderfolge anlässlich der Übergabe von Schwedens Nationalatlas im schwedischen Reichstag am 29. November 1996*«, publiziert in den »*Geografiska Notiser*« (Geographische Notizen). Außer in der Rolle als wissenschaftlich Verantwortlicher für das gesamte Projekt schrieb er als Autor an einigen der Bände des Atlaswerkes mit. Während der Arbeit am schwedischen Nationalatlas interessierte er sich auch für parallel laufende Projekte in anderen Ländern, z.B. in seinem Aufsatz »*Atlas Bundesrepublik Deutschland – ein Pilotprojekt am Institut für Länderkunde in Leipzig 1998*« in den »*Geografiska Annaler*«, Serie B, Band 80 B.

Geographie in Schule und Gesellschaft

Staffan hatte während seiner gesamten aktiven Zeit ein Interesse für Schulgeographie. Er konnte erleben, wie das Fach in den 1960er Jahren geteilt wurde, als die Naturgeographie den Naturwissenschaften und die Kulturgeographie den Gesellschaftswissenschaften zugeschlagen wurde. Der integrative Charakter des Faches Geographie ging damit verloren, und das kurz bevor die Umweltfragen mit der Forderung nach Fächerintegration nach Aufmerksamkeit verlangten. *Helmfrid* hörte nie auf, für den Bedarf nach guten Geographiekennnissen zu argumentieren. An die Zeitung »*Dagens Nyheter*« schrieb er einen Leserbrief und erklärte die Möglichkeiten des Faches wie folgt: »*Geographie sollte allen in der neuen Gymnasialschule zugutekommen. Die Geographie hat kraftvolle pädagogische Hilfsmittel im modernen operativen Datenmanagement, gleichsam eine Tradition als Pionierfach im audiovisuellen Unterricht*«. Er wies oft auf die gute Position des Faches hin, wenn es um automatisierte Datenverarbeitung und geographische Lagebeziehungen sowie die Aussagekraft von Karten ging. 1992 erschien eine Positionsbestimmung zu diesen Fragen in »*Kartbladet*« (Das Kartenblatt), Heft 2.

Aber *Staffan* nahm ebenso in eher handfestem Zusammenhang an der Geographielehrerausbildung teil. In Zusammenarbeit mit dem Universitäts- und Hochschulamt entwickelte er das Kursprogramm für die werdenden Geographielehrer mit dem Ziel, die Ausbildung zu internationalisieren. Er steckte auf diese Weise auch hinter einem Geländepraktikum in Afrika, das sich genau an Lehramtsstudenten der Geographie richtete, um deren Kenntnisse über fremde Milieus auf eine praktische Art und Weise zu erweitern. Außerdem wirkte er an einem Austauschprogramm für Universitätslehrer in Schweden mit, denen ein längerer Aufenthalt an Universitäten in anderen Teilen der Welt angeboten wurde. Im Gegenzug wurden Kollegen aus diesen Hochschulen nach Schweden zu einem vergleichbaren Erfahrungsaustausch eingeladen. Ich selbst nahm auf diese Weise an einem solchen Kurs über fünf Wochen in Indonesien teil.

Heimat

Staffan Helmfrid konnte auch eher populärwissenschaftliche Artikel präsentieren, z.B. über die Stadt Stockholm sowie im Rahmen der von ihm geschätzten Heimatbewegung in seinem Heimatort Vallentuna. Ein kleines Buch über Stockholm, in dem ich mich festgelesen habe, trägt den Titel »*Das Quartier des Wissens. Die Häuser im Umfeld des Observatoriumshügels*« (Stockholm 2000) – eine interessante Beschreibung von Stockholms altem »*Quartier Latin*«.

Einige ausgewählte Beiträge aus Staffan Helmfrids späterer Publikationstätigkeit

Zum Ende von *Staffans* aktiver Zeit wurden die Zahl und der Umfang seiner Veröffentlichungen geringer, was ganz natürlich ist. Oft hatten diese Beiträge einen Bezug zur Lokalgeschichte. Einige Ausnahmen von dieser Beobachtung seien hier erwähnt. Ich denke da in erster Linie an das Buch über »*Anckarströms Lindö. Ein Gut in Vallentuna und dessen Besitzer im 18. Jahrhundert*« (Schriftenreihe des Kulturrates von Vallentuna, Nr. 24), das immerhin 200 Seiten umfasst.

Eine interessante Lektüre bietet auch der Rückblick auf »*The Permanent European Conference for the Study of the Rural Landscape (PECSRL), a Retrospect 2004: European rural landscapes, persistence and change in a globalising environment*«, der bei Kluwer Academic Publishers in den Niederlanden erschienen ist. Beim Lesen dieses Textes hat man das Gefühl, in die Vorlesungen von *Staffan* zur Kulturlandschaftsanalyse an der Stockholmer Universität zurückzukehren. Hier tauchen die damaligen internationalen Ausblicke und Problemaufrisse, die Nomenklatur und die Namen herausragender Wissenschaftler wieder auf – zumindest, soweit es den einleitenden Zeitausschnitt für diesen Blick zurück betrifft.

Danach folgt eine interessante Beschreibung, wie sich die Ständige Agrarhistorische Konferenz (PECSRL) im Verhältnis zu den Veränderungen entwickelte, die die Gesellschaftswissenschaften und damit auch die Kulturlandschaftsanalyse seit den 1980er Jahren hinsichtlich der Themenwahl und des theoretisch-methodischen Zugriffs durchliefen. Die ältere Kulturlandschaftsanalyse der 1960er und

1970er Jahre war von einer positivistischen Betrachtungsweise mit stark quantitativem Einschlag abgelöst worden. Diese Entwicklung ging in eine postmoderne Periode über, in der Begriffe wie »*meaning and intentionality, search for symbolic significance, the social meaning of landscapes, place synthesis*« neben anderen Kategorien und Ideen tonangebend wurden. Konflikte zwischen den unterschiedlichen theoretischen Ansätzen traten auf der PECSRL-Konferenz 1988 in Stockholm offen zutage.

Ich glaube nicht, dass *Staffan* sich so richtig mit der Entwicklung der Fachrichtung von der älteren, morphogenetisch ausgerichteten Forschungstradition (vgl. die Entstehung und Entwicklung der Oberflächenformen) zu einer mehr mentalitätsbetonten, ideengeleiteten Forschung abfinden konnte. Er drückte dies auf folgende Weise auf einem der Symposien (2000) aus: »*What had been signalled at Lyon (1977) was completed in this meeting. Identity and meaning were the key concepts, and texts were full of terms like aesthetics, ethics, values and choices, even mytho-poetic, as well as moral account of landscape. The focus had shifted from the study of the landscape in its physical appearance and contents, to the study of images and emotions in the human minds, not unlike the transition from Enlightenment to Romanticism*«. – »*Looking back, one realises there were more new words than new knowledge presented*«.

Nach der Pensionierung

Nach der Pensionierung half *Helmfrid* auf vielfältige Weise in unterschiedlichen Projekten mit seinem Expertenwissen. Hier sei u.a. seine aktive Unterstützung für das Einscannen der schwedischen Grundbuchkarten des 17. Jahrhunderts und deren Zugänglichmachung für die Forschung in hochaufgelöstem Format genannt. Dabei wurde im Reichsarchiv in Stockholm eine Datenbank geschaffen, in der die qualitativen und quantitativen Inhalte der Karten erfasst wurden. Dieses Interesse für die sogenannten geographischen und geometrischen Karten des 17. Jahrhunderts schloss auch ein Interesse für die etwas später hinzugekommenen Karten aus den unter schwedischer Hoheit stehenden Territorien im Ostseeraum und im Heiligen Römischen Reich ein, vor allem in Norddeutschland und hier insbesondere in Pommern. Er berichtete über dieses Phänomen in einem Symposiumsartikel in der Konferenzreihe der Königlich Schwedischen Akademie für Literatur, Geschichte und Altertümer mit dem Titel »*Det svenska lantmäteriet i Pommern 1692–1710*«. In dem Zusammenhang kann auch sein Vortrag »*Schwedisch-Pommern – Brücke oder Brückenkopf?*« genannt werden, der auf dem Historiker-Kolloquium »*Drei Kronen und ein Greif. Schweden in Deutschland – Deutschland in Schweden*« in Greifswald gehalten und 1998 veröffentlicht wurde.

Wie wir uns an Staffan Helmfrid erinnern

Staffan hatte einen gediegenen Überblick über die akademische Gesellschaft in Schweden. Wie schon erwähnt, war er ein geselliger Mensch, der mit großem Enthusiasmus an kleinen und großen Zusammenkünften teilnahm. *Staffan* war nahezu immer froh und rasch zum Lachen aufgelegt, zugleich durchgeistigt und blitzschnell in der Replik. Er konnte scharf in Diskussionen reagieren, dabei aber selten unangenehm. Es fehlte seiner Kritik nicht an Klarheit. Er durchschaute auf eine einfache Art und Weise Falschheit und Heuchelei. Darüber hinaus war er sehr belesen in den meisten Zusammenhängen mit Relevanz für das Universitätsleben, aber auch für Schweden und dessen Entwicklung. Von allen Aufgaben und Kontakten, die er hatte, hatten für ihn die Zusammenkünfte in der Königlich Schwedischen Akademie für Literatur, Geschichte und Altertümer zuletzt die größte Bedeutung. Das letzte Plenum, an dem er teilnahm, fand im November 2017 statt. Ein bedeutender schwedischer Geograph ist von uns gegangen.

Worin lag das Geheimnis dafür, dass es *Staffan* in seinen aktiven Jahren schaffte, eine offenkundig nicht enden wollende Arbeitsbelastung zu bewältigen? Die Antwort ist dreigeteilt – eine strenge Arbeitsdisziplin gekoppelt mit Interesse und Neugierde, Hilfe von einem scharfen Intellekt sowie eine niemals schwindende Unterstützung durch seine Frau *Antje*. Eine beeindruckende Arbeitsschicht ist zu Ende gegangen. Wir dürfen nie mehr sein frohes Lachen und seinen festen Händedruck erleben.



Staffan Helmfrid in seinem letzten Lebensjahr

Foto/Photo: Gudrun Helmfrid

Bibliographie²

1948

Hertig Karl, Sigismund und Stockholm 1592–1595 [Herzog Karl, Sigismund und Stockholm 1592–1595]. Aufsatz für das historische Proseminar an Stockholms Högskola, 4. Februar 1948. – Typoskript, 55 S.

1949

Hur regementet »camperade« under Karl XII:s fälttåg. Studier i karolinska regementen [Wie das Regiment während des Feldzugs Karls XII. »kämpfte«. Studien zum karolingischen Regiment]. – In: Upplandsknekten. Medlemsblad för Kungl. Upplands Regementes kamratförening 1949, 1, S. 2–6.

1952

Dortmund-Ems-kanalen – en »tysk Rhenmynning«? Studier i Ruhrområdets import- och exportvägar. Proseminarieuppsats [Der Dortmund-Ems-Kanal – eine »deutsche Rheinmündung«? Studien zu den Import- und Exportwegen des Ruhrgebiets. Proseminarufsatz]. Stockholms Högskolas Geografiska institut. – Typoskript. Frühjahrssemester 1952, 30 S. mit Abb.

1953

Det västtyska näringslivets återhämtning 1948–1952 [Die Erholung der westdeutschen Wirtschaft 1948–1952]. – In: Ymer 73, 1953, 1, S. 38–61 (Meddelande från Geografiska institutet vid Stockholms Högskola, 86).

Rezensionen zu: H. Schmitthenner: Lebensräume im Kampf der Kulturen. Heidelberg; R.E. Dickinson, Germany – a general and regional geography. London 1953; Beiträge zur Landeskunde von Schleswig-Holstein, hrsg. von Carl Schott. Kiel 1953; S. van Valkenburg und C.C. Held, Europe. 2. Aufl. New York 1952. – In: Geografiska Annaler 35, 1953, 1, S. 55–59.

2 Grundlage für diese Publikationsliste ist ein von *Staffan Helmfrid* selbst bis 2012 geführtes Verzeichnis, das von der KVHAA in Stockholm zur Verfügung gestellt wurde. *Ulf Sporrang* hat Ergänzungen für die letzten Lebensjahre von *Staffan Helmfrid* geliefert. Für ihre wertvolle Hilfe bei der Vervollständigung der Bibliographie sei *Kerstin Zschunke*, Geographische Zentralbibliothek im Leibniz-Institut für Länderkunde in Leipzig, herzlich gedankt. *Iris Cläesson* vom Kulturgeographischen Institut der Universität Stockholm stellte dankenswerterweise die Bibliographie aus der folgenden Veröffentlichung zur Verfügung: *Staffan Helmfrids fotspår. Vänbok och bibliografi [Auf den Spuren von Staffan Helmfrid. Festschrift und Bibliographie]*, red. von *Lars Wåhlin*, hrsg. von Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet. – Stockholm 1996. Für Ergänzungen zu den bibliographischen Angaben zu Vallentuna gilt ein herzlicher Dank *Sigurd Rahmqvist* vom örtlichen Heimatverein. *Thomas Lundén*, *Clas Tollin* und *Olof Karsvall* halfen bei der Vervollständigung fehlender Angaben.

1954

Rezension zu: W. Görlitz: Hindenburg. – In: ERASMUS, *Speculum Scientiarum* 7, No. 17–18, 1954, Spalte 562–563.

Rezension zu: Stenkol och lera, hrsg. von Höganäbolaget. – In: *Ymer* 74, 1954, 2, S. 157.

1955

Rezension zu: R. Jahn: Essener Geschichte. – In: ERASMUS, *Speculum Scientiarum* 8, No. 5, 1955, Spalte 175–177.

Rezension zu: Hamburg – Großstadt und Welthafen. Kiel 1955. – In: *Geografiska Annaler* 37, 1955, 3–4, S. 246–248.

1957

FAKTA, Band 3: Länder och folk – Island, Storbritannien, Irländska republiken, Nederländerna, Belgien, Luxemburg, Frankrike, Tyskland, Schweiz, Österrike, Tjeckoslovakien, Polen, Ungern, Rumänien, Jugoslavien, Albanien, Bulgarien, Grekland, Italien, Spanien, Portugal (ej historia) [FAKTA, Band 3: Länder und Völker – Island, Großbritannien, Irische Republik, Niederlande, Belgien, Luxemburg, Frankreich, Deutschland, Schweiz, Österreich, Tschechoslowakei, Polen, Ungarn, Rumänien, Jugoslavien, Albanien, Bulgarien, Griechenland, Italien, Spanien, Portugal (keine Geschichte)]. – Stockholm 1957, ca. 30 S.

1958

Rezension zu: S. Lindroth: Gruvbrytning och kopparhantering vid Stora Kopparberget intill 1800-talets början. – In: ERASMUS, *Speculum Scientiarum* 11, No. 9–10, 1958, Spalte 298–301.

Geografi för realskolan [Geographie für die Realschule], Teil 1. – Stockholm 1958 (gemeinsam mit Karl-Erik Näsmark, Yngve Nilsson, Torsten Lagerstedt).

Geografi för realskolan [Geographie für die Realschule], Teil 2. – Stockholm 1958 (gemeinsam mit Karl-Erik Näsmark, Yngve Nilsson, Torsten Lagerstedt).

Rezension zu: Diercke Weltatlas, 91. Auflage. Braunschweig 1957. – In: *Ymer* 78, 1958, 3, S. 232–234.

Det äldre kulturlandskapet – ett europeiskt forskningsfält [Die ältere Kulturlandschaft – ein europäisches Forschungsfeld]. – In: *Ymer* 78, 1958, 1, S. 71–76.

Rezension zu: Sigurd Erixon: Drag ur Grytnäs sockens bebyggelse- och jordbrukshistoria. Sala. – In: *Ymer* 78, 1958, 4, S. 291.

Rezension zu: Johannes Humlum: Kulturgeografins grundvalar, übersetzt von Gunnar Alexandersson. Stockholm 1957. – In: *Ymer* 78, 1958, 3, S. 238–239.

1959

Eine pollenanalytische Untersuchung zur Geschichte der Kulturlandschaft im westlichen Teil der Provinz Östergötland, Schweden. – In: *Geografiska Annaler* 40, 1958, 3–4, S. 244–265 (Meddelande från Geografiska institutet vid Stockholms Högskola, 117).

De geometriska jordebokskartorna – »skattläggningskartor?« [Die geometrischen Grundbuchkarten – »Karten zur steuerlichen Veranlagung«?]. – In: Ymer 79, 1959, 3, S. 224–231.

Rezension zu: Wilhelm Abel: Die Wüstungen des ausgehenden Mittelalters. Stuttgart 1959. – In: Ymer 79, 1959, 2, S. 159.

1960

Geographical departments, periodicals and publications in Norden. – In: Ymer 80, 1960, 2–3, S. 228–240.

Geografi för gymnasiet [Geographie für das Gymnasium], Teil 1. – Stockholm 1960 (gemeinsam mit Karl-Erik Näsmark, Yngve Nilsson, Filip Hjulström, Torsten Lagerstedt).

1961

The Storskifte, Enskifte and Laga skifte in Sweden – general features. – In: Geografiska Annaler 43, 1961, 1–2, S. 114–129 (Meddelande från Geografiska institutet vid Stockholms Högskola, 136).

The morphogenesis of the agrarian cultural landscape, papers of the Vadstena Symposium at the XIXth International Geographical Congress 1960 (Geografiska Annaler 43, 1961, 1–2). – Stockholm, 328 S. (Rezensioniert von W.L. Thomas in American Anthropologist, 1963:2).

Geografi för gymnasiet [Geographie für das Gymnasium], Teil 2. – Stockholm 1961 (gemeinsam mit Karl-Erik Näsmark, Yngve Nilsson, Filip Hjulström, Torsten Lagerstedt).

Rezensionen zu: Großer Herder Atlas. Freiburg 1958; Historisch-geographisches Kartenwerk Indiens. Leipzig 1958; Stadtregionen in der Bundesrepublik Deutschland. Bremen. – In: Ymer 81, 1961, 1, S. 74–77.

Rezensionen zu: Das Geographische Seminar (Reihe). Braunschweig; Natur i Blekinge; Natur i Västmanland. – In: Ymer 81, 1961, 2, S. 158–160.

1962

Östergötland »Västanstång«. Studien über die ältere Agrarlandschaft und ihre Genese (Geografiska Annaler 44), 1962, 1–2, 277 S. mit Kartenbeilage (Dissertation, rezensiert u.a. von M.K.E. Gottschalk in Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap 1963, 4, S. 513–514; E. Otremba in Geographische Zeitschrift 1964, 4, S. 363–365; G. Chabot in Annales de Géographie 1963, Juli–August, S. 483; K. Wührer in Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie 11, 1963, 1, S. 111–113; I. Hultman in Svensk Geografisk Årsbok 38, 1962, S. 193–194; E.M. Yates in Geographical Journal 129, 1963, 3, S. 344–345; H. Jäger in Göttinger Gelehrte Anzeigen 217, 1965, 3–4; W.-D. Hütteroth in Die Erde, 1965, 1, S. 69; B. Fritz in Historisk Tidskrift 1963, 4, S. 445–450; K. Ruppert in Erdkunde 1966, 2, S. 161).

1963

Europeiska agrarlandskap. En forskningsöversikt [Europäische Agrarlandschaften. Eine Forschungsübersicht]. Kompendium, hrsg. von Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet. – Stockholm 1963–1966 (verschiedene Auflagen, siehe auch 1985 und 2000).

- Den interregionala migrationen i Sverige vid 1960-talets början [Die interregionale Migration in Schweden zu Beginn der 1960er Jahre]. – In: Ymer 83, 1963, 1–2, S. 106–143 (Meddelande från Geografiska institutet vid Stockholms Högskola, 150).
- Geografi för gymnasiet [Geographie für das Gymnasium], Teil 3. – Stockholm 1963 (gemensamt med Karl-Erik Näsmark, Yngve Nilsson, Filip Hjulström, Torsten Lagerstedt).
- XIX Congrès International de géographie (CIG)/XIX. International Geographical Congress (IGC): NORDEN 1960. Final Congress Report, Bibliography, Congress Members, etc., hrsg. von Staffan Helmfrid. – Stockholm 1963, 138 S.
- Rezension zu: Dagny Torbrand »Johannishus fideikommiss«. – In: Svensk Geografisk årsbok 39, 1963, S. 203–204.

1964

- Studier i agrar stordrift. Fakultets-opponent på Dagny Torbrands avhandling »Johannishus fideikommiss« [Studien zum landwirtschaftlichen Großbetrieb. Fakultätsopponent zur Dissertation »Der Fideikommiss von Johannishus« von Dagny Torbrand]. – In: Ymer 84, 1964, 1, S. 58–74.
- Till frågan om den kanadensiska skogsindustrins framtida konkurrenskraft. Fakultets-opponent på Karl-Gustaf Trotzigs avhandling »Den kanadensiska massa- och pappersindustrin« [Zur Frage der zukünftigen Konkurrenzkraft der kanadischen Holzindustrie. Fakultätsopponent zur Dissertation »Die kanadische Zellstoff- und Papierindustrie« von Karl-Gustaf Trotzig]. – In: Ymer 84, 1964, 3, S. 229–235.
- »Stadsbebyggelse och domänstruktur«. Fakultets-opponent på Lennart Arméens avhandling [»Städtische Siedlung und Domänenstruktur«. Fakultätsopponent zur Dissertation von Lennart Arméen]. – In: Svensk Geografisk årsbok 40, 1964, S. 156–161.
- Rezension zu: Norge I–IV. Oslo 1963. – In: Ymer 84, 1964, 1, S. 78–80.
- Rezension zu: Deutscher Geographentag Berlin 1959. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen, hrsg. von E. Otremba und H.-G. Gierloff-Emden. Wiesbaden 1960. – In: Die Erde 95, 1964, 1, S. 61–62.

1965

- Gutsbildung und Agrarlandschaft in Schweden im 16.–17. Jahrhundert. – In: Visbysymposiumet för historiska vetenskaper 1965. Visby 1965, S. 17–34.
- Gammalt problem – nya metoder. »åkerns omfattning vid 1600-talets mitt enligt de geometriska jordeböckerna«. Fakultets-opponent på Bruno Johnssons avhandling [Altes Problem – neue Methoden. »Der Umfang der Ackerfläche zur Mitte des 17. Jahrhunderts gemäß den geometrischen Grundbüchern«. Fakultätsopponent zur Dissertation von Bruno Johnsson]. – In: Ymer 85, 1965, 3–4, S. 139–142.
- Uppvaktning hos statsrådet Edenman angående ämnet geografi på grundskolans högsta stadium [Besuch bei Staatsrat Edenmann bezüglich des Faches Geographie in der Oberstufe der Grundschule]. – In: Geografiska Notiser 23, 1965, 4, S. 143–146.
- Internationellt samarbete för bättre skolböcker i geografi [Internationale Zusammenarbeit für bessere Geographie-Schulbücher]. – In: Ymer 85, 1965, 3–4, S. 64–68.
- Europarådskonferens om skolböcker i geografi, Reykjavik 1964 [Die Konferenz des Europarats zu den Geographie-Schulbüchern in Reykjavik 1964]. – In: Geografiska Notiser 23, 1965, 2, S. 43–46.

1966

- Samhällskunskap för gymnasiet [Gesellschaftskunde für Gymnasien], Teil 1. – Stockholm 1966 (gemeinsam mit Sven-Olof Garland, Lennart Linnarsson).
- Det äldre agrarlandskapet [Die ältere Agrarlandschaft]. – In: Sverige. Land och Folk I: Natur och Kultur. Stockholm 1966, S. 150–170.
- Jordbrukets mekanisering [Die Mechanisierung der Landwirtschaft]. – In: Svensk Geografisk årsbok 42, 1966, S. 52–97 (Meddelande från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms Högskola, B 8).
- Elementär statistik [Grundlagen der Statistik]. – In: Skolradio Herbstsemester 1966, Program 2, S. 6–11 (zum Thema: Självbindarens och skördetröskans spridning i det svenska jordbruket [Die Verbreitung des Mähbinders und des Mähdreschers in der schwedischen Landwirtschaft]).
- Rezension zu: Bruno Johnsson: åkerns omfattning vid 1600-talets mitt enligt de geometriska jordeböckern. – In: Statistisk Tidskrift 4, 1966, 1, S. 85–88.

1967

- Geograferna och den nya skolan. Skrivelse från Nationalkommittén till Universitetskanslern [Die Geographen und die neue Schule. Schreiben des Nationalkomitees an den Universitätskanzler]. – In: Geografiska Notiser 25, 1967, 2, S. 83–88.
- Miljöforskning i Sverige. En inventering av forskning med anknytning till fysisk samhällsplanering i Sverige [Umweltforschung in Schweden. Eine Bestandsaufnahme der Forschung mit Verbindung zur physischen Gesellschaftsplanung in Schweden], ausgearbeitet im Auftrag von Riksbankens jubileumsfond. – Lund 1967, 81 S. (gemeinsam mit Thomas Lundén).
- Übertragung des Flurformenrahmensystemes in das Schwedische. – In: Flur und Flurformen/Types of field patterns/Le finage agricole et sa structure parcellaire, hrsg. von Harald Uhlig. Gießen 1967 (Materialien zur Terminologie der Agrarlandschaft, 1), S. 207–216.

1968

- Tankar kring åkerkartan. Festschrift till Gerd Enequist [Gedanken rund um die Ackerkarte. Festschrift für Gerd Enequist]. – In: Ymer 88, 1968, S. 111–128.
- Die Wandlung der Agrarstruktur in Schweden 1944–1966 in regionaler Sicht. – In: Geografiska Annaler 50, Series B, 1968, 1, S. 32–47 (Meddelande från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms Högskola, B 13).
- Samhällskunskap för gymnasiet [Gesellschaftskunde für Gymnasien], Teil 3. – Stockholm (gemeinsam mit Sven-Olof Garland, Gunnar Janson, Lennart Linnarsson).
- Väst- och Östtyskland [West- und Ostdeutschland]. – In: Natur och Kulturs »Allmän Världsgografi« 1: Europa, hrsg. von Hans W:son Ahlmann. Stockholm 1968, S. 248–291.
- Zur Geographie einer mobilen Gesellschaft. Gedanken zur Entwicklung in Schweden. – In: Geographische Rundschau 20, 1968, 12, S. 445–451.
- Hur är Sveriges jordbruk lokaliserat i förhållande till marknaden? [Wie ist Schwedens Landwirtschaft im Verhältnis zum Markt lokalisiert?]. – In: Svensk Geografisk årsbok 44, S. 102–125 (Meddelande från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms Högskola, B 16).

»Storskifte« und »laga skifte« in Väversunda. Ein Beispiel des kulturlandschaftsformenden Planungs- und Beschlußprozesses. – In: Geographische Zeitschrift 56, 1968, 3 (Festschrift für Anneliese Krenzlin), S. 194–212.

Förslag till agrargeografisk nomenklatur [Vorschlag für agrargeographische Nomenklatur]. – Uppsala 1968 (Forskningsrapporter från Kulturgeografiska institutionen, Uppsala Universitet, hrsg. von Göran Furuland, Nr. 11), 120 S. (gemeinsam mit Gerd Enquist).

1969

Trabantenstadtverhältnisse im Raum Stockholm. Studien zum Problem der Trabantenstadt (2. Teil), Abschnitte I und III. – Hannover 1969 (Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Forschungs- und Sitzungsberichte 40: Raum und Bevölkerung, 6), S. 69–82, 93–99 (gemeinsam mit Peter Möller).

Nya metoder inom bebyggelseforskningen. En granskning av Sven-Olof Lindquists avhandling »Det förhistoriska kulturlandskapet i östra Östergötland« [Neue Methoden in der Siedlungsforschung. Eine Besprechung zur Dissertation »Die vorhistorische Kulturlandschaft im östlichen Östergötland«]. – In: Historisk tidskrift 1969, 1, S. 101–108.

Bruk och missbruk av regionbegreppet. Något om regionindelingsproblem och -metoder [Gebrauch und Mißbrauch des Regionsbegriffes. Zu den Problemen und Methoden der Regionseinteilung]. – In: Ymer 89, 1969, S. 17–30 (Meddelande från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms Höskola, B 18).

Rezension zu: Georg Niemeier: Siedlungsgeographie. Braunschweig 1967. – In: Geographische Rundschau, Sonderbeilage März 1969, S. 10.

Geograferna och framtiden [Die Geographen und die Zukunft]. – In: Geografiska Notiser 27, 1969, 1, S. 1–3.

Exkursioner i Stor-Stockholm [Exkursionen in Groß-Stockholm]. – In: Geografiska Notiser 27, 1969, 2, S. 74–78.

Vegadagen 1969: David Hannerberg; Olof Arrhenius [Vegatag 1969: David Hannerberg; Olof Arrhenius]. – In: Ymer 89, 1969, S. 222–227.

Rezension zu: S.H. Ominde: Land and population movements in Kenya, Dublin 1968; E.W. Soja, The geography of modernization in Kenya, Syracuse 1969. – In: ulitt (SIDA) 13, 1969, 6 S.

1970

Professuren i kulturgeografi med ekonomisk geografi [Die Professur für Kulturgeographie mit Wirtschaftsgeographie]. – In: Stockholms universitets och högskolors minnes- och installationsskrift. Stockholm 1970, S. 11–15.

Cultural Landscape Research in Sweden. Proposal for an institute. Institute for British Geographers. – In: Area 1970, 1, S. 40–41.

Aufgaben und Existenzprobleme der Kulturlandschaftsforschung in Schweden. – In: Geoforum 1, 1970, S. 97–98.

Stockholm. – In: Det moderna Sverige 2: Svealand. Stockholm 1970, S. 8–37.

Der Norden heute. Festvortrag. – In: 37. Deutscher Geographentag, Kiel 1969. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen. Wiesbaden 1970, S. 39–49.

1971

Historica geographica Europaea. – In: Aktuell för historieläraren 1971, 2, S. 6–7.
Stockholmer Kulturlandschaftsforschung. Eine Übersicht laufender Projekte (1969). – In:
L'habitat et les paysages ruraux d'Europe. Liège 1971 (Les Congrès et Colloques de
l'Université de Liège 58, 1), S. 219–225.

1972

Historical geography in Scandinavia. – In: Progress in Historical Geography, hrsg. von
Alan Baker. Newton Abbott 1972, S. 63–89.
Framtidens geografi, geografins framtid [Die Geographie der Zukunft, die Zukunft der
Geographie]. – In: Geografiska Notiser 30, 1972, 2, S. 49–52.

1973

Sveriges största industristad [Schwedens größte Industriestadt]. – In: STF årsskrift, Stock-
holm 1973, S. 149–159 (Nachdruck in: Svensk Hamntidskrift 1974, S. 85–92).
Sweden – a country in transformation. – In: Northern Studies, hrsg. von der Scottish
Society for Northern Studies, 1973, 2, S. 28–32.
Varför ta bort socknen? [Warum die Kirchspiele aufheben?]. – In: LAND, Nr. 3 vom
19. Januar 1973.

1974

Kulturlandskap och tradition [Kulturlandschaft und Tradition]. – In: Vetenskaps-
societetens i Lund årsbok 1974, S. 5–19.
Jorden vi lever av – och på [Die Erde, auf der wir – und von der wir – leben]. – In: Ymer
94, 1974, S. 67–83.
Bevölkerungswachstum und Agrarstruktur. Gedanken zur demographischen Wandlung
Schwedens im 19. Jahrhundert. – In: Festschrift für Wilhelm Abel zum 70. Geburtstag.
Hannover 1974 (Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen 70), S. 544–563.

1975

Population growth and rural change. Geographical aspects of the ›demographic shift‹ in
Sweden in the 19th century. – In: Estratto dagli Atti del Convegno internazionale
»I Paesaggi Rurali Europei«, Perugia, 7–13 Maggio 1973. Perugia 1975, S. 281–290.
Hans W:son Ahlmann 1889–1974 (mit Bibliographie). – In: Zeitschrift für Gletscherkunde
und Glazialgeologie 10, 1975, S. 249–257.
Vegadagen 1975, festanförande [Vegatag 1975, Festrede]. – In: Ymer 95, 1975, S. 216–217.

1976

Fachspezifische Modellvorstellungen zur Genese der Agrarlandschaft am Beispiel des
Mälarseeraumes, Schweden. – In: Mensch und Erde. Festschrift für Wilhelm Müller-
Wille. Münster 1976 (Westfälische geographische Studien 33), S. 53–57.
NORDEN i text och kartor [Der Norden in Text und Karten]. – Stockholm 1976,
S. 14–15, 34–37, 64–65, 96 (Redakteur für Schweden und Mitautor).

Siedlungs- und Agrargeographie. Zusammenfassung und Ausblick. – In: 40. Deutscher Geographentag Innsbruck, 19.–25. Mai 1975. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen. Wiesbaden 1976, S. 379–382 (Nachdruck in: Die ländliche Siedlung als Forschungsgegenstand der Geographie. – Darmstadt 1983, S. 443–447).

1977

Hundra år svensk geografi [100 Jahre Geographie in Schweden]. – In: Ymer 96/97 1976/1977, S. 360–372.

En geografisk fältkurs i Kenya [Ein geographischer Feldkurs in Kenia]. – In: Geografiska Notiser 35, 1977, 4, S. 139–142.

1978

Arealkonflikter vid tätortstillväxt – problem för en samordnad regional och fysisk planering [Gebietskonflikte beim Wachstum von dicht bebauten Orten – Problem für eine koordinierte regionale und physische Planung]. – In: Att forma regionala framtiden. 13 forskares syn på regionala problem. En rapport från ERU. Uddevalla 1978, S. 125–150.

Kulturlandskapsforskning [Kulturlandschaftsforschung]. – In: Humanistisk forskning 1978, 2, S. 4–8.

The terms of the framework in Swedish. – In: Flur und Flurformen, hrsg. von Cay Lienau und Harald Uhlig. Gießen 1978 (Materialien zur Terminologie der Agrarlandschaft 1), S. 71–73.

1979

Räume und genetische Schichten der skandinavischen Agrarlandschaft. – In: Gefügemuster der Erdoberfläche. Festschrift zum 42. Deutschen Geographentag. Göttingen 1979 (Meddelande från Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet, B 48), S. 187–226.

Medverkan i symposiet Medeltidsstaden, Sigtuna 7–8 februari 1979 [Mitwirkung beim Symposium »Die Mittelalterstadt«, Sigtuna 7./8. Februar 1979]. – Typoskript.

Vegadagen 1978: Wolfgang Hartke [Vegatag 1978: Wolfgang Hartke]. – In: Ymer 99, 1979, S. 175–177.

Att förstå kulturlandskap. Inträdesföreläsning i KVHAA [Kulturlandschaft verstehen. Antrittsvorlesung in der KVHAA]. – In: KVHAA:s årsbok 1979, S. 89–97.

Sverige omkring 1850 [Schweden um 1850]. – In: Sockenbeskrivningar från 1850-talet: Angarns socken, Frösunda socken, Kårsta socken, Wallentuna socken, Össeby Garns socken uti Upland, hrsg. von Vallentuna hembygdsförening. Vallentuna 1979, S. 8–10.

1980

Environmental perception and spatial behaviour. A trend in geographic research. – In: The feeling for nature and landscape of man. Nobelsymposium, hrsg. von Paul Hallberg. Göteborg 1980, S. 145–159.

Människan, kulturlandskapet och framtiden [Der Mensch, die Kulturlandschaft und die Zukunft]. – In: KVHAA, Konferenser 4. Stockholm 1980, S. 9–15, 343–346, 365–366.

1981

85 Jahre Geographie in Schweden als Spiegelbild geographischen Wandels. – In: Geographische Querschnitte. Fachgeographische und fachdidaktische Exempla. Themen und Menschen um Wilhelm Brünger. Frankfurt a.M. 1981 (Frankfurter Beiträge zur Didaktik der Geographie, 5), S. 140–154.

The village of Gårdlösa and the Iron Age settlement on the Gårdlösa Ridge. Some reflections based on historical-geographical research. – In: Gårdlösa. An Iron Age community in its natural and social setting 1, hrsg. von Berta Stjernquist. Lund 1981, S. 24–28.

1982

David Hannerberg. – In: Vetenskaps societeten i Lund årsbok 1982, S. 146–154.

Carl David Hannerberg. – In: KVHAA:s årsbok 1982, S. 32–35.

Föredrag inför nordiska universitetsinformatörmötet i Helsingfors [Vortrag vor dem Treffen der nordischen Universitätsinformatoren in Helsinki], Juni 1982, Typoskript.

Invandrarnas publicistpris till Tomas Hammar [Der Publizistenpreis der Einwanderer für Tomas Hammar]. – In: Invandrarrapport 10, 1, 1982, S. 7–8.

1983

The external relations of the university. The role of the executive head, his opportunities and limitations. – In: CRE-Information, New Series No 63, 3rd trimestre, 1983, S. 31–39.

Highlights of the decades in nine countries. Sweden 1880–1990. – In: The practice of geography, hrsg. von Anne Buttimer. New York 1983, S. 261–274.

1984

Dorf in Schweden. – In: Reallexikon der Germanischen Altertumskunde 6. Berlin 1984, S. 89–91.

1985

Byråkrati som hinder och hjälp [Bürokratie als Hindernis und Hilfe]. – In: »Erövra universiteten åter«. Ett symposium om forskningens och den högre utbildningens villkor och mål, organiserat av Stiftelsen Wenner-Gren Center och des Arbetsgrupp för studiet av skolans och den högre utbildningens problem, 17–18 maj 1984 i Stockholm, red. von Gunnar Ström. Stockholm 1985, S. 43–47.

Svensk stillahavsasienforskning – reflektioner i anslutning till ett HSFR-program [Schwedische Pazifik- und Asienforschung – Reflektionen im Anschluß an ein HSFR-Programm]. – In: Orientaliska studier 52. Stockholm 1985, S. 3–8.

1000 år planering i svenska byar [1000 Jahre Planung in schwedischen Dörfern]. – In: Plan 39, 1989, 4, S. 175–183.

Europeiska Agrarlandskap. Reviderad upplaga av Kompendium 1963–1966 [Europäische Agrarlandschaften. Revidierte Auflage des Kompendiums 1963–1966]. – Stockholm 1985, 83 S.

1986

- Professor Lane och verkligheten. Granskning av en rapport om högskolans byråkratisering [Professor Lane und die Wirklichkeit. Beurteilung eines Berichts über die Bürokratisierung der Hochschule]. – Typoskript 1986.
- Historische Geographie im Computer-Zeitalter. Ansätze in Schweden. – In: Festschrift zur 150-Jahrfeier der Frankfurter Geographischen Gesellschaft 1836–1986. Frankfurt a.M. 1986 (Frankfurter Geographische Hefte, 55), S. 289–300.
- Hans Ahlmann skapade fond för framtidens geografer [Hans Ahlmann schuf einen Fond für künftige Geographen]. – In: SU-Nytt special 1986, S. 2–3.
- Agrarlandskapsforskningen i Sverige – en historik [Die Agrarlandschaftsforschung in Schweden – eine Geschichte]. – In: Ymer 106, 1986, S. 13–17.
- The role of universities in the development efforts. Swedish geography as an example. – In: Swedish-Indonesian Seminar, Jakarta, November 1986. Typoskript.

1987

- Sveriges Nationalatlas/National Atlas of Sweden. 17 Bände, auf Schwedisch und Englisch. – Stockholm u.a. 1987–1996 (wissenschaftlicher Herausgeber).³
- Färdigt förslag till en ny Atlas över Sverige [Fertiger Vorschlag für einen neuen Atlas von Schweden]. – In: Ymer 107, 1987, S. 172–173.
- Beslutstruktur, kvalitet och effektivitet [Beschlußstruktur, Qualität und Effektivität]. – In: Framtidens universitet, WGC-konferens, Mai 1986, red. von David Ottosson. Stockholm 1987, S. 121–127.

1988

- Sveriges Nationalatlas – ett geografiskt storprojekt [Der Nationalatlas von Schweden – ein geographisches Großprojekt]. – In: Ymer 108, 1988, S. 136–138.
- Internationaliseringen och universiteten: Norden och Europa – status och perspektiv – ur en universitetssynvinkel. Föredrag vid 13. nordiska universitetsdirektormötet [Die Internationalisierung und die Universitäten: Der Norden und Europa – Status und Perspektive – aus einem universitären Blickwinkel. Vortrag auf dem 13. Nordischen Treffen der Universitätsdirektoren]. Hanstholm, Juni 1988. – Typoskript.
- Stad i förvandling. Stockholms utveckling från 1930-tal till 1990-tal. Förord [Stadt im Wandel. Die Entwicklung Stockholms von den 1930er bis in die 1990er Jahre. Vorwort]. – In: Samfundet S:t Eriks årsbok 1988, S. 9.
- Genetische Siedlungsforschung in Schweden mit besonderer Berücksichtigung der Siedlungsgeographie. – In: Genetische Siedlungsforschung in Mitteleuropa und seinen Nachbarräumen, red. von Peter Burggraaff. Bonn 1988, S. 201–212.
- Skolan inför det tjugoförsta seklet [Die Schule am Vorabend des 21. Jahrhunderts]. – In: WGC-symposium, April 1988. Debattenbeitrag/Typoskript.

1989

- Exploring the geography of Finland. A geographical research programme – 1741. – In: TERRA 101, 1, 1989, S. 54–58.

3 Nicht gesondert erfasst wurden nachfolgend Artikel für den SNA, die aus dem Schwedischen ins Englische übersetzt wurden.

- Sveriges nationalatlas – presentation och diskussion av aktuella teman som berör både natur- och kulturgeografi [Der Nationalatlas von Schweden – Präsentation und Diskussion von aktuellen Themen, die sowohl die Natur- als auch die Kulturgeographie berühren]. – In: Samhällsplaneringens informationsförsörjning – Rapport från Geografdagarna 1988 i Gävle [Die Informationsversorgung der Gesellschaftsplanung – Bericht von den Geographentagen 1988 in Gävle], red. von Lars-Erik Borgegård (Meddelande, hrsg. von Statens institut för byggnadsforskning, 24). Gävle 1989, S. 131–134 (gemensam mit Leif Wastensson).
- Sveriges Nationalatlas tar form [Der Nationalatlas von Schweden nimmt Form an]. – In: Ymer 108, 1989, S. 141–145.
- Utbildning en viktig fråga för Europaklubben [Ausbildung als wichtige Frage für den Europaklub]. – In: Akademix, SACO/SRs studeranderåd 1989, 2, S. 8–9 (Interview).
- Sverige – en akademisk glesbygd [Schweden – eine in akademischer Hinsicht dünn besiedelte Gegend]. – In: Universitetslärares 1989, 4, 4 S.
- Recept för bättre universitet? Företag och samhälle [Rezept für eine bessere Universität? Unternehmen und Gesellschaft]. – In: SNS kvartalsskrift 1989, 3, S. 1–3.
- Viktiga bidrag till Sveriges historiska geografi. Nils Friberg 1907–1989 [Wichtige Beiträge zur historischen Geographie Schwedens]. – In: Dagens Nyheter und Svenska Dagbladet vom 14. Mai 1989.
- Sveriges kartbild genom 500 år [Das Kartenbild von Schweden im Laufe von 500 Jahren]. – In: Sveriges kartor (SNA). Stockholm 1989, S. 34–35.
- Släktforskning [Familienforschung]. – In: Sveriges kartor (SNA). Stockholm 1989, S. 152–153.

1990

- Forskningen om Stillahavsasien [Die Forschung zum pazifischen Asien]. – In: Rapport från ett seminarium, Centrum för Stillahavsasiastudier vid Stockholms universitet. Stockholm 1990, S. 1–2 (Einleitung und verstreute Diskussionsbeiträge).
- Nils E. Friberg 20/10 1907–12/4 1989. – In: Svensk Geografisk årsbok 66, 1990, S. 171–172.
- Sverige – en akademisk glesbygd [Schweden – eine in akademischer Hinsicht dünn besiedelte Gegend]. – In: Sveriges universitet och högskolor inför EG. WGC, April 1989, red. von David Ottosson. Uddevalla 1990, S. 69–77.
- Helsingin yliopisto – uudistuva kulttuurimuistomerkki [Die Universität Helsinki – ein sich erneuerndes Kulturdenkmal]. – In: Rakkaudesta Yliopistoon [Aus Liebe zur Universität], hrsg. von Paul Fogelberg. Helsinki 1990, S. 29–33.
- The role of Academies: A Swedish example. Scientific issues of the next century. Convocation of world academies, Bologna 1989. – In: Annals of the New York Academy of Sciences 610, 1990, S. 5–7.
- Sveriges Nationalatlas – första bandet i tryck [Der Nationalatlas von Schweden – der erste Band im Druck]. – In: Ymer 109, 1990, S. 115–117.
- First issue of new Swedish National atlas, 'maps and mapping'. – In: GeoJournal 22, 4, 1990, S. 455–456 mit Beilage.
- Kulturgeografi [Kulturgeographie]. – In: Samhällsvetenskapernas ställning och framtidsutsikter i Sverige. Symposierapport. Stockholm 1990 (KVA, Documenta No 52), S. 66–69.
- Kulturgeografisk bildpraxis [Kulturgeographische Bildpraxis]. – In: Vitterhetsakademiens symposium »Bilden som källa till vetenskaplig information« 13–14 april 1989. Stockholm 1990 (KVHAA, Konferenser 23), S. 59–64.

1991

- Human geography at Stockholm University. A brief survey. – In: An introduction to the department – its staff, teaching and research. Stockholm 1991 (Kulturgeografiska institutionens verksamhetsberättelse 1989/90), S. 1–7.
- Forests and forestry in Sweden. National Atlas of Sweden. – In: GeoJournal 24, 4, 1991, S. 432 mit Beilage.
- Lantmäteriet – vårt äldsta kartverk [Die Landesvermessung – unser ältestes Kartenwerk]. – In: Kartor – fem seklers svensk kartografi (Ausstellungskatalog zur XIV Internationella Konferensen i Kartografiens Historia), hrsg. von Ulla Ehrensverd. Uppsala u. Stockholm 1991.
- The new National Atlas of Sweden, Vortrag beim IGC in Bournemouth, September 1991. – Typoskript (gemeinsam mit Leif Wastensson).

1992

- Sweden. – In: Encyclopedia Britannica. – Chicago 1992, 900 Zeilen.
- The Population, National Atlas of Sweden. – In: GeoJournal 26, 1, 1992, S. 90 mit Beilage.
- Inledning [Einleitung]. – In: Jordbruket (SNA). – Stockholm 1992, S. 6–9.
- Landskap i förändring. Nu hotas spåren från det förgångna [Landschaft im Wandel. Jetzt werden die Spuren der Vergangenheit gefährdet]. – In: Forskning och Framsteg, Nr. 5, Juli 1992, S. 12–20 (gemeinsam mit Ulf Sporrong).
- Problems and perspectives in Swedish agriculture. Mapping in a transition period. – In: GeoJournal 27, 9, 1992, S. 299 mit Beilage.
- Storstockholm – metropol i Europas glesbygd [Groß-Stockholm – Metropole im dünn besiedelten Bereich Europas]. – In: S:t Eriks årsbok 1991/92, S. 24–44.
- Anförande vid invigning av utställningen »Kartskatter på Krapperup«, 16 juni 1992 [Ausführungen bei der Eröffnung der Ausstellung »Kartenschatze auf Krapperup«, 16. Juni 1992]. – In: Kartbladet nr 4, 1992, S. 44–48.
- The new National Atlas of Sweden. Manus till IGU-kongressen i Washington, August 1992. – Typoskript.
- Geografin i skolan. Föredrag vid Kartdagarna i Gävle 1992 [Die Geographie in der Schule. Vortrag auf den Kartentagen in Gävle 1992]. – In: Kartbladet nr 2, 1992, S. 7–11.
- Gränslös marknad ger Stockholm ny roll [Grenzenloser Markt gibt Stockholm eine neue Rolle]. – In: DN Stockholmsdebatt, 20. November 1992.
- Hannerberg, David (1900–1981). – In: Nationalencyclopedin. Höganäs 1992.

1993

- Föbundsrepubliken Tysklands fem nya delstater [Die fünf neuen Länder der Bundesrepublik Deutschland]. – In: Ymer 113, 1993, S. 69–83.
- The first comprehensive account of environmental problems in Sweden. Three new volumes of National Atlas of Sweden in 1992. – In: GeoJournal 29, 4, 1993, S. 430 mit Beilage.
- An atlas on cultural life, sports and tourism. Volume 8 of National Atlas of Sweden. – In: GeoJournal 30, 4, 1993, S. 478 mit Beilage.
- Sweden, Europe and the world. National Atlas of Sweden: »Sweden in the world«. – In: GeoJournal 31, 4, 1993, S. 466 mit Beilage.

- Vad betyder »Carl Mannerfelts fond«? [Was bedeutet »Carl Mannerfelts Fond«?]. – In: Vandringsleder. En vänbok tillägnad Calle Mannerfelt. Stockholm 1993, S. 77–88.
- Stockholmskartor från Gustaf II Adolf till Gustaf V [Karten von Stockholm von Gustav II. Adolf bis Gustav V.]. – In: Kartbladet nr 1, 1993, S. 38–41.
- Artikel über ‚klungby‘, ‚korntal‘, ‚kronobonde‘, ‚linda (geografi)‘, ‚lycka‘. – In: Nationalencyclopædi. Höganäs 1993.
- Artikel über ‚Andreas Bureus‘, ‚Carta Marina‘, ‚Nils Friberg‘, ‚Filip Hjulström‘, ‚Gunnar Hoppe‘, ‚Filip Hultblad‘. – In: Norrländsk Uppslagsbok. Umeå 1993.
- Kartan i kulturforskningens tjänst. Rapport från ett symposium [Die Karte im Dienst der Kulturforschung. Bericht von einem Symposium]. – In: Atlasnytt 14 (SNA).
- Rezension zu: Hans Lindgren: Kanalbyggarna och staten. Akademisk avhandling Tema Vatten. Linköping 1993. – In: Svensk Geografisk årsbok 69, 1993, S. 132–135.
- Rural landscapes in Europe. – In: Bebyggelsehistorisk tidskrift 26, 1993, S. 8–23.

1994

- Mälarenregion idag och i morgon [Die Mälarenregion heute und morgen]. – In: Spår i Mälardalen, hrsg. von Per-Olof Wikström, hrsg. vom Regionplane- och trafikkontoret. Stockholm 1994, S. 21–26.
- Life in Sweden in a »time-geographic« perspective and «the past in the present«. Volumes number 10 and 11 of the National Atlas of Sweden: »Work and Leisure« and »Cultural Heritage and Preservation«. – In: GeoJournal 33, 4, 1994, S. 494 mit Beilage.
- Kulturgränser som geografiskt problem [Kulturgrenzen als geographisches Problem]. – In: Kulturgränser – myt eller verklighet, en artikelsamling, hrsg. von Lars-Erik Edlund. Umeå 1994 (Skrifter från den dialektgeografiska databasen), S. 1–6.
- Artikel über ‚mansus‘, ‚mantal‘, ‚markland‘, ‚Mead, William R(ichard)‘, ‚odlingssystem‘, ‚Passarge, Friedrich‘, ‚penningland‘, ‚radby‘, ‚Ratzel, Friedrich (1844–1904)‘, ‚region‘. – In: Nationalencyclopædi. Höganäs 1994.
- Bertil Hedenstierna, minnesord [Bertil Hedenstierna, Nachruf]. – In: Svenska Dagbladet, November 1994.
- Environment and quality of life in Central Europe: Problems of transition. IGU regional konferens, Prag, augusti 1994. – In: Geografiska Notiser 52, 1994, 4, S. 244–246.
- Kulturlandskapet och bebyggelsen [Die Kulturlandschaft und die Siedlung] (SNA). – Stockholm 1994 (Themenredakteur).
- Mönster i kulturlandskapet [Muster in der Kulturlandschaft]. – In: Kulturlandskapet och bebyggelsen (SNA). Stockholm 1994, S. 10–11.
- Tiotusen år i Sverige [10.000 Jahre in Schweden]. – In: Kulturlandskapet och bebyggelsen (SNA). Stockholm 1994, S. 12–15 (gemeinsam mit Björn Berglund und Åke Hyenstrand).
- Kulturlandskapsregioner [Kulturlandschaftsregionen]. – In: Kulturlandskapet och bebyggelsen (SNA). Stockholm 1994, S. 60–61 (gemeinsam mit Ulf Sporrang, Clas Tollin und Mats Widgren).
- Fjällregionen [Gebirgsregion]. – In: Kulturlandskapet och bebyggelsen (SNA). Stockholm 1994, S. 60–61 (gemeinsam mit Birgitta Roeck Hansen).

1995

- A Geographer's reflections. – In: Current developments in Asia Pacific, hrsg. von Bert Edström (Center for Pacific Asia Studies, Stockholm, symposium 1993). Stockholm 1995, S. 1–3.

- Respons – modern kunskap för alla [Respons – modernes Wissen für alle]. 8 Bände. – Jyväskylä 1995ff. (wissenschaftlicher Hauptherausgeber für die schwedische Ausgabe).
- Kulturlandskapet och bebyggelsen. Band 13 av Sveriges Nationalatlas [Kulturlandschaft und Siedlung. Band 13 des Nationalatlas von Schweden]. – In: Kartbladet 1995, 1, S. 25–28.
- Artikel över ‚rundby‘, ‚Sjögren, Otto (1881–1975)‘, ‚skattebonde‘, ‚skatteköp‘, ‚odlings-system‘, ‚socialträda‘, ‚solskifte‘, ‚spannland‘, ‚Sporrong, Ulf‘, ‚storskifte‘, ‚säteri (sätesgård)‘, ‚tegskifte‘, ‚toft (tomt)‘, ‚tomt‘, ‚torp‘, ‚tresäde (treskiftesbruk, trevångsbruk, tredingsbruk)‘, ‚träda‘, ‚Tuneld, Eric‘, ‚tunnland‘, ‚tvåsåde (halvsåde)‘. – In: Nationalencyclopedin. Höganäs 1995.
- Det svenska lantmäteriet i Pommern 1692–1709 [Die schwedische Landesvermessung in Pommern 1692–1709]. – In: Rannsakingar efter antikviteter – ett symposium om 1600-talets Sverige, Band III/1, hrsg. von Nils-Gustaf Stahre. In: KVHAA, Konferenser 30. Stockholm 1995, S. 196–200.
- »Geology« and »Landscape and Settlements«. Volumes number 12 and 13 of the National Atlas of Sweden. – In: GeoJournal 35, 4, 1995, S. 562 mit Beilage.
- Climate, lakes and rivers. Volume number 14 of the National Atlas of Sweden. – In: GeoJournal 36, 2, 1995, S. 315 mit Beilage.
- Geografi som folkfest [Geographie als Volksfest]. – In: Geografiska Notiser 53, 1995, 4, S. 235–236.
- Manufacturing and service. Volume number 15 of the National Atlas of Sweden. – In: GeoJournal 37, 4, 1995, S. 572.

1996

- Who is going to study?. – In: Goals and purposes of higher education in the 21st century, hrsg. von Arnold Burgen. London 1996 (Higher Education Policy Series, hrsg. von der Academia Europaea, 32), S. 55–61.
- Artikel über ‚utjord‘, ‚utmark‘, ‚vall‘, ‚vallodling (Historik, forts.)‘, ‚Vegamedaljen‘, ‚vång‘. – In: Nationalencyclopedin. Höganäs 1996.
- Nationalatlanten in den Nordischen Ländern. – In: Kartographische Nachrichten 46, 1996, 1, S. 1–5.
- What is rural settlement in Europe today? – In: European Review, hrsg. von der Academia Europaea, 4, 1, S. 35–43.
- Was ist heute ländliche Siedlung in Europa? – In: Spektrum der Wissenschaft (deutsche Ausgabe von Scientific American), 1996.
- Stensjö by i våra hjärtan [Das Dorf Stensjö in unseren Herzen]. – In: Mitt i Strömmen – Vänbok tillägnad Lars Åke Kvarning. Stockholm 1996 (Sjöhistoriska museets rapportserie, 31), S. 209–222.
- Sveriges geografi [Schwedens Geographie] (SNA). Vällingby 1996 (Themenredakteur). Geografi [Geographie]. – In: Sveriges geografi (SNA). Vällingby 1996 (gemeinsam mit Peter Östman).
- Naturlandskap och befolkning [Naturlandschaft und Bevölkerung]. – In: Sveriges geografi (SNA). Vällingby 1996.
- Ett samhälle i förändring [Eine Gesellschaft im Wandel]. – In: Sveriges geografi (SNA). Vällingby 1996.
- Människans landskap [Die Landschaft des Menschen]. – In: Sveriges geografi (SNA). Vällingby 1996.

Geografins kunskapskällor [Die Wissensquellen der Geographie]. – In: Sveriges geografi (SNA). Vällingby 1996.

Ett märkligt fynd i Vallentuna kyrka – för 300 år sedan [Ein bemerkenswerter Fund in Vallentunas Kirche – vor 300 Jahren]. – In: Vallentuna förr och nu. Information från Vallentuna hembygdsförening, 3, 1, Mai 1996, S. 2–3.

Ett historiskt-kartografiskt storverk om Östersjön [Ein historisch-kartographisches Großvorhaben über die Ostsee]. – In: Kartbladet 1996, 4, S. 43–47.

Är 'Östersjön' något för svenska geografer? [Ist »die Ostsee« etwas für schwedische Geographen?]. – In: Svensk Geografisk årsbok 72, 1996, S. 100–104.

1997

Sverige i 17 atlasband. Reflektioner till en bildsvit vid överlämnandet av Sveriges Nationalatlas till Sveriges Riksdag den 29 november 1996 [Schweden in 17 Atlasbänden. Reflektionen zu einer Bilderserie von der Übergabe des Nationalatlas von Schweden an den schwedischen Reichstag am 29. November 1996]. – In: Geografiska Notiser 55, 1997, 1, S. 29–34.

Gruvan lade bygden under vatten. Salas vattensystem ett kulturminne från Gustav Vasas tid [Die Grube setzte die Siedlung unter Wasser. Salas Wassersystem, ein Kulturdenkmal aus der Zeit von Gustav Vasa]. – In: Sala Allehanda vom 17. März 1997, S. 11 (Ett landskap i silvergruvans tjänst. Riksens Clenodium [Eine Landschaft im Dienst der Silbergrube. Des Reiches Kleinod]. Seminar im November 1996 in Sala).

Karttolkning som geografiskt problem [Karteninterpretation als geographisches Problem]. – In: Kartan i kulturforskningens tjänst. Symposium, Umeå, nov. 1993 (Kulturens frontlinjer). Umeå 1997, S. 23–25.

Rezension zu: Nasjonalatlas for Norge. Hese. Honefoss, Statens Kartverk, 1996. – In: Geografiska Annaler, Series B, Vol. 79 B, 1997, 2, S. 116.

1998

Schwedisch-Pommern, Brücke oder Brückenkopf?. – In: Drei Kronen und ein Greif. Deutschland in Schweden – Schweden in Deutschland. Gemeinsame Konferenz schwedischer und deutscher Wissenschaftler, Greifswald, 3. Mai 1996, hrsg. von Gunnar Müller-Waldeck. Greifswald 1998, S. 93–102.

Hur läser man en medeltida kalender? [Wie liest man einen mittelalterlichen Kalender?]. – In: Vallentuna Anno Domini 1198. Vallentunakalendariet och dess tid, red. von Staffan Helmfrid. Vallentuna 1998 (Vallentuna kulturnämnds skriftserie, 12), S. 121–126.

Rezension zu: Atlas Bundesrepublik Deutschland. Pilotband, hrsg. vom Institut für Länderkunde, Leipzig 1997. – In: Geografiska Annaler, Series B, Vol. 80 B, 1998, 2, S. 125–126.

Politisering, lokalbrist, massinvasion. Universitetsprojekt i motvind [Politisierung, lokaler Mangel, Masseninvasion. Universitätsprojekt im Gegenwind]. – In: Frescati. Huvudstadsuniversitet och arkitekturpark, red. von Thomas Hall, hrsg. von Stockholms universitet. Stockholm 1998, S. 17–40 und Kommentar auf S. 173.

Vallentuna hembygdsförening [Der Heimatverein von Vallentuna]. – In: Ledungen 24, 2, vom Juni 1998, S. 14–16.

En hembygdsförening mellan land och stad [Ein Heimatverein zwischen Land und Stadt]. – In: Vallentuna Steget, vom 10. Juni 1998, S. 8.

- Vallentuna hembygdsförening och Väsby kvarn [Der Heimatverein von Vallentuna und die Mühle von Väsby]. – In: Vallentuna Steget, vom 16. Dezember 1998, S. 19.
- Och så något om säterier [Und dann noch etwas über Gutshöfe]. – In: Vallentuna Steget, vom 29. Dezember 1998, S. 14.
- Historia i nutid [Geschichte in der Jetztzeit]. – In: Kyrknyckeln 1998, 4, hrsg. vom Vallentuna pastorat, S. 19–21.
- Vallentuna Anno Domini 1198. Vallentunakalendariet och dess tid [Vallentuna Anno Domini 1198. Das Vallentunakalendarium und seine Zeit], hrsg. von Vallentuna kultur nämnd. – Vallentuna 1998. 127 S.
- Rezension zu: Atlas historique des villes de France.

1999

- A Hundred Years of Geography in Sweden. – In: Swedish Research in Human Geography, hrsg. von Bo Öhngren (HSFR). Stockholm 1999, S. 19–56.
- Geografi i vetenskap och samhälle [Geographie in Wissenschaft und Gesellschaft]. – In: KVA:s årsberättelse 1999, S. 60–62.
- Säterier i Vallentuna socken [Gutshöfe im Kirchspiel Vallentuna]. – In: Vallentuna Förr och Nu, red. von Svante Berg, 1, S. 3–5.
- Regionala samband och cesurer (1645, 1809 och -14, 1905, 1917, 1940, 1995) – föreläsningar och kortare inlägg vid ett symposium i Stockholm 1997 [Regionale Verbindungen und Zäsuren 1645, 1809/1814, 1905, 1917, 1940, 1995 – Vorlesungen und kürzere Stellungnahmen bei einem Symposium in Stockholm], red. von Staffan Helmfrid (Mitt-Norden-symposium II/KVHAA, Konferenser, 47/Skrifter, hrsg. von Det Kongelige norske videnskabers selskab, 1999, 3). – Stockholm 1999. 172 S.

2000

- Europeiska Agrarlandskap. Reviderad upplaga av Kompendium 1963–1966 [Europäische Agrarlandschaften. Revidierte Auflage des Kompendiums 1963–1966]. – Stockholm 2000.
- Vallentuna kommun – nio medeltida kyrksocknar ur tre häraden (Vallentuna, Seminghundra och Långhundra). Karta 1: 60.000 med text och bilder [Gemeinde Vallentuna – neun mittelalterliche Kirchspiele aus drei Kreisen (Vallentuna, Seminghundra och Långhundra). Karte 1: 60.000 mit Text und Bildern]. – Vallentuna 2000 (Vallentuna kultur nämnds skriftserie, 14).
- Ett museums tillkomst. Stiftelsen Observatoriekullen 1985–1999 [Die Entstehung eines Museums. Die Stiftung Observatoriumshügel 1985–1999]. – Stockholm 2000 (Observatoriemuseets skriftserie, 2/Bidrag till Kungl. Svenska vetenskapsakademiens historia, 31), 47 S.
- Vallentunakalendariet än en gång [Noch einmal zum Vallentunakalendarium]. – In: Vallentuna Förr och Nu, Mai 2000, S. 12.
- När ortnamnen hotas. ... [Wenn Ortsnamen gefährdet sind...]. – In: Vallentuna Förr och Nu, November 2000, S. 5–7.
- Gerd Enequist och bebyggelsegeografien [Gerd Enequist und die Siedlungsgeographie]. – In: Gerd Enequist, professor i kulturgeografi 1949–1969. Uppsala 2000 (Forskningsrapporter från Kulturgeografiska institutionen, Uppsala universitet, 110), S. 21–37.
- Några minnen från Stockholms Högskola [Einige Erinnerungen an die Stockholmer Hochschule]. – In: Kunskapens kvarter. Husen runt Observatorielunden. Stockholm 2000, 2 S.

2001

- Europeiska landskap i förvandling [Europäische Landschaften im Wandel]. – In: KVHAA:s årsbok 2001, S. 140–147.
- Ett universitets historiska geografi [Die historische Geographie einer Universität]. – In: Plats – Landskap – Karta, en vänatlas till Ulf Sporrang, hrsg. von Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet. Stockholm 2001, S. 20–21.

2002

- Godset i kartorna [Das Gut in den Karten]. – In: Stjarnsund i Närke. Slottet och Godset, red. von Anders Åman, hrsg. von der KVHAA. Stockholm 2002, S. 20–39.
- Kartorna och Vallentuna [Karten und Vallentuna]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2002, 1, S. 9–12.
- Kartorna och Vallentuna II. Om »historiska kartöverlägg« [Karten und Vallentuna II. »Über historische Kartenüberlagerungen«]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2002, 2, S. 7–9.
- Ett godsarkiv [Ein Gutsarchiv]. – In: Av kärlek till arkiv. Festskrift till Erik Norberg. Lund 2002 (Skrifter utgivna av Riksarkivet, 20), S. 461–466.
- Björn Helmfrid, Söderköpings historia. Tiden 1568–1690 [Björn Helmfrid, Geschichte von Söderköping 1568–1690], hrsg. von S:t Ragnhilds gille. – Söderköping 2002 (Redaktion und Vorwort).

2003

- Profet i främmande land. Jacob Gråberg och Marockokartan [Prophet im fremden Land. Jacob Gråberg und die Marokkokarte]. – In: Accurata Deskriptio. Studier i kartografi, numismatik, orientalistik och biblioteksväsen tillägnade Ulla Ehrensvärd. Stockholm 2003 (Acta Bibliothecae Regiae Stockholmiensis, LXIX), S. 253–267.
- Geograferna på ‚Kullen‘ 1934–1985 [Die Geographen auf dem »Hügel« 1934–1985]. – In: Huset närmast himlen. Stockholms observatorium 250 år. Stockholm 2003 (Observatoriemuseets skriftserie, 5), S. 76–93.
- Sverige [Schweden] (The New Millenium Series). – Reykjavik 2003, 224 S. (Textredakteur und Mitautor; englische Ausgabe: Sweden).
- Wilhelm Odelbergs minne, KVA, november 2002 [Gedenken an Wilhelm Odelberg, KVA, November 2002]. – In: KVA årsberättelse 2003, Documenta No. 76, S. 53.
- Karl Eric Knutsson. – In: KVHAA:s Årsbok 2003, S. 46–49.
- Atlas över Västra Götaland [Atlas von West-Götaland] (SNA). – Örebro 2003 (Synopsis, Mitautor, wissenschaftliche Begutachtung).
- Företal [Vorwort]. – In: Leonore Liljencrantz Journal 1817–1819, hrsg. von Gunhild Nylén Hillbo. Vallentuna 2003 (Vallentuna kulturnämnds skriftserie, 19).

2004

- ‚The Permanent Conference‘ and the study of rural landscape. A retrospect. – In: European rural landscapes: Persistence and change in a globalising environment, hrsg. von Hannes Palang et al. Berlin 2004, S. 467–482.
- EuGeo webatlas/SNA/SSAG, 60 kartor med text [EuGeo Webatlas/SNA/SSAG, 60 karten mit Text]. – Gävle 2004 (<http://www.sna.se/webbatlas/>, letzter Zugriff: 31. Dezember 2004).

Geography in Sweden. – In: New trends and state of the geography in the European countries (BELGEO, Special issue for the 30th IGU Congress, Glasgow, 15–20 August 2004). Bruxelles 2004, S. 163–173.

Professor William-Olsson and the geography of Europe. Manuskript for IGU, Glasgow. – Typoskript.

2005

Torsten Hägerstrand. – In: KVHAA:s Årsbok 2005, S. 29–34.

Gunnar Hoppe. – In: KVA:s årsberättelse 2005, Documenta No. 79, S. 36–37.

Vallentuna – ung ort i gammal bygd [Vallentuna – ein junger Ort in einer alten Siedlung] (Vallentuna kulturnämnds skriftserie 20). – Vallentuna 2005, 185 S. (Mitredakteur und Autor der Beiträge: En hembygdsförening mellan stad och land [Ein Heimatverein zwischen Stadt und Land], S. 7–13; Det började med en järnvägsstation [Es begann mit einer Eisenbahnstation], S. 25–38; Nybyggare i Ormsta 1956 [Neusiedler in Ormsta 1966], S. 112–117).

Dokument om sänkningen vid Angarnssjön [Dokument über die Absenkung des Angarnssees]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2005, 1, 2, S. 7.

Jordbruket i Vallentuna, del 1 [Die Landwirtschaft in Vallentuna, Teil 1]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2005, 1, S. 10–11.

En grav på Vallentuna kyrkogård [Ein Grab auf dem Friedhof von Vallentuna]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2005, 2, S. 5–6.

Jordbruket i Vallentuna, del 2. Industrialiseringens tidevarv [Die Landwirtschaft in Vallentuna, Teil 2. Die Ära der Industrialisierung]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2005, 2, S. 14–16.

Förord [Vorwort]. – In: Minnen – tio röster från Stockholms högskola, hrsg. von Stockholms universitet. Stockholm 2005.

2006

Sveriges kartbild från Ptolemaios till Google Earth [Das Kartenbild von Schweden von Ptolemaios bis Google Earth]. – In: Landet under dina ögon. Katalog till kartutställning på Kungl. Biblioteket. Stockholm 2006, S. 8–17.

75 år med Roslagsbanan, 50 år med Ormsta hållplats [75 Jahre Roslagsbahn, 50 Jahre Haltestelle Ormsta]. – In: Roslaget. Personaltidning för Roslagståget AB 1, Mai 2006, S. 6–7.

När torpet Ekstubben sköts i brand [Als die Hütte von Ekstubben in Brand geschossen wurde]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2006, 1, S. 3–4.

Jordbruket i Vallentuna, del 3. Bondgård blir agroföretag [Die Landwirtschaft in Vallentuna, Teil 3. Ein Bauernhof wird zum Agrarunternehmen]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2006, 1, S. 9–11.

Rasmus Ludvigsson och Vallentunasjön [Rasmus Ludvigsson und der Vallentunasee]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2006, 2, S. 4–5.

2007

Företal [Vorrede]. – In: Kartlagt land – Kartor som källa till förståelsen av de areella näringarnas geografi och historia, hrsg. von Ulf Jansson. Stockholm 2007 (Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien, skogs- och lantbrukshistoriska meddelanden 40), S. 5–8.

- Spår av medeltida bebyggelse i Vallentuna [Spuren mittelalterlicher Siedlungsregulierung in Vallentuna]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2007, 1, S. 3–4.
 En glimt av 1700-talet i Vallentuna [Ein Schimmer vom 18. Jahrhundert in Vallentuna]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2007, 2, S. 5–6.

2008

- Rezension zu: Anne Buttmer u. Tom Mels: *By Northern lights. On the making of geography in Sweden.* – In: *Landscape Research*, Online-Publikation vom 1. Februar 2008, S. 143–145.
 A door-opener to East Asia. Professor Seung-bog Cho and Pacific Asia studies at Stockholm university. – In: *Contacts and encounters. Essays in honor of Seung-bog Cho*, hrsg. von Bert Edström und Staffan Rosén. Stockholm 2007 (*Orientaliska Studier*, 121), S. 9–17.
 Från »Fattigstubacken« till Arningeleden. Historien om Vallentunas tillfartsvägar [Vom »Fattigstubacken« zum Arningeleden. Die Geschichte der Zufahrtswege von Vallentuna]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2008, 1, S. 10–12.
 Sveriges huvudstad [Die Hauptstadt Schwedens]. – In: *Stockholm – Mälardalenregionen (SNA)*. Gävle 2008.
 1700-talets Sverige – med främmande ögon [Das Schweden des 18. Jahrhunderts – mit fremden Augen]. – In: *Geografiska Notiser* 66, 2008, 4, S. 194–206.
 Ett gods blir till. Lindö by kommer i en ägares hand [Ein Gut entsteht. Das Dorf Lindö kommt in die Hand eines Eigentümers]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2008, 2, S. 6–8.
 Professor William-Olssons »Geography of Europe«. Ett kartografisk-geografiskt modellförsök [Professor William-Olssons »Geography of Europe«. Ein kartographisch-geographischer Modellversuch]. – In: *Ymer* 128, 2008, S. 37–50.
 Att läsa och använda kartans språk [Vom Lesen und Anwenden der Sprache der Karte]. – In: *Kartan i forskningens tjänst*, red. von L.-E. Edlund, Ann-Sofie Gräslund und Birgitta Svensson. Uppsala 2008 (*Acta Academiae Regiae Gustavi Adolphi*, 104), S. 47–56.

2009

- När Lindö var säteri på riktigt [Als Lindö ein echter Gutshof war]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2009, 1, S. 6–9.
 Anckarströms Lindö. En patriotisk gärning i Frihetstidens anda [Anckarströms Lindö. Eine patriotische Tat im Geist der Freiheitszeit]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2009, 2, S. 3–7.
 Femton år med Japancentret och CPAS [15 Jahre Japanzentrum und CPAS]. – In: *Festschrift till Staffan Rosén*. Stockholm 2009 (*Orientaliska studier*, 123), S. 7–27.

2010

- En »dysterkvist« målar Vada kyrka [Ein Miesepeter malt die Kirche von Vada]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2010, 1, S. 2.
 Vägen utför. Jacob Anckarström d.ä.:s sista år på Lindö [Der Weg hinunter. Jacob Anckarströms d.Ä. letzte Jahre auf Lindö]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2010, 1, S. 3–6.
 Arvet efter Anckarström d.ä. [Das Erbe Anckarströms d.Ä.]. – In: Vallentuna Förr och Nu, 2010, 1, S. 5–8.

- Anckarströms Lindö. Ett vallentunagods och dess ägare på 1700-talet [Anckarströms Lindö. Ein Vallentuna-Gut und dessen Eigentümer im 18. Jahrhundert]. – In: Vallentuna kulturnämnds skriftserie, 24. – Vallentuna 2010, 200 S.
- Introduction. – In: *The 18th Century: SWEDEN*. London 2010 (The Linnaeus Apostles. Global science and adventures, 1), S. 67–100.
- Kort kommentar från exkursionsledaren (Vera Sundberg, Sovjetunionen 1960 – Dagbok från Leningrad och Moskva) [Kurzer Kommentar des Exkursionsleiters (zum Aufsatz von Vera Sundberg, Sowjetunion 1960 – Tagebuch von Leningrad und Moskau)]. – In: *Geografiska Notiser* 68, 2010, 2, S. 96–97.

2011

- Återblick på europeisk agrarhistorisk forskning [Rückblick auf die europäische agrarhistorische Forschung]: Colloque international de géographie et histoire agraires, Nancy 1957. – In: »Studenten som kom för faget«. Etnolog Rigmor Frimannslund (1911–2006) – en minneskrift, hrsg. vom Institutet för Sammenlignende Kulturforskning. Oslo 2001, S. 253–258.
- Herrnhutarna på Olhamra [Die Herrnhuter auf Olhamra]. – In: *Vallentuna Förr och Nu*, 2011, 1, S. 2–5.
- Kulturlandskapet [Die Kulturlandschaft]. – In: *Nytt ljus över Långhundraleden*. – Lund 2011, S. 50–64.
- Vallentuna Villastad – ett hundraårsminne [Die Villensiedlung von Vallentuna – eine Würdigung anlässlich der 100-Jahrfeier]. – In: *Vallentuna Förr och Nu*, 2011, 2, S. 3–7.

2012

- Vallentuna Villastad 1910 [Die Villensiedlung von Vallentuna 1910]. – In: *Vallentuna Förr och Nu*, 2012, 1, S. 2–5.
- Ryttmästarna på Stora Mällösa [Die Rittmeister auf Stora Mällösa]. – In: *Vallentuna Förr och Nu*, 2012, 2, S. 14–17.

2013

- 2500 blev 290 [Aus 2.500 wurden 290]. – In: *Vallentuna förr och nu*, 2013, 1, S. 4–6.
- Inte bara ABBA [Nicht nur ABBA]. – In: *Vallentuna förr och nu*, 2013, 2, S. 12–13.

2014

- Per Fritsson, minnesord [Per Fritsson, Nachruf]. – In: *Svenska Dagbladet, Dagens Nyheter und Kristianstadsbladet*, April 2014.
- Turkisk tröskning på Hacksta 1750 [Türkischer Drusch in Hacksta 1750]. – In: *Vallentuna förr och nu*, 2014, 1, S. 5–7.
- Johan Vilhelm Ankar, »oäkta« son, äkta musiker [Johan Vilhelm Ankar, unehelicher Sohn, echter Musiker]. – In: *Vallentuna förr och nu* 2014, 2, S. 3–7.

2015

- Ulla Ehrensvärd: Minnesord [Ulla Ehrensvärd, Nachruf]. – In: Svenska Dagbladet und Dagens Nyheter, 19. Mai 2015.
 Lindö i grevens tid [Lindö in der Zeit des Grafen]. – In: Vallentuna förr och nu, 2015, 1, S. 6–9.

2016

- När sockenstämman bestämde priset på skor och kläder [Als die Gemeindeversammlung die Preise für Schuhe und Kleider festlegte]. – In: Vallentuna förr och nu 2016, 2, S. 11–12.

Konkordanz der Akronyme und Abkürzungen

AB	Aktiebolag (Aktiengesellschaft)
BELGEO	Revue Belge de Géographie/Belgisch Tijdschrift voor Geografie
CPAS	Centrum for Pacific Asian Studies
CRE	Standing Conference of Rectors, Presidents and Vice-Chancellors of the European Universities
DN	Dagens Nyheter
ERU	Expertgruppen för regional utveckling
EuGeo	Association of Geographical Societies in Europe
GLA	Generalstabens litografiska Anstalt
HSFR	Humanistisk Samhällsvetenskapliga Forskningsrådet
IGC	International Geographical Congress
IGU	International Geographical Union
Kungl.	kungliga (königlich)
KVA	Kungliga Vetenskapsakademien (Königlich Schwedische Akademie der Wissenschaften)
KVHAA	Kungliga Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien (Königlich Schwedische Akademie für Literatur, Geschichte und Altertümer)
PECSRL	The Permanent European Conference for the Study of the Rural Landscape
SACO	Sveriges Akademikers Central Organisation
SIDA	Styrelsen för Internationellt Utvecklingsarbete
SNA	Sveriges Nationalatlas (Nationalatlas von Schweden)
SNS	Svenskt Näringsliv och Samhälle
SR	Sveriges Radio
SSAG	Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi
STF	Svenska Turist Föreningen
SU	Stockholms universitet
WGC	Stiftelsen Wenner-Gren Center för Vetenskaplig Forskning

Anschriften der Autoren, Herausgeber und Vorstandsmitglieder des Arbeitskreises

Autoren und Herausgeber

Dr. Gerd-Otto Albrecht: Vineta-Museum Barth – Lange Straße 16, D-18356 Barth. E-Mail: Gerd.Albrecht@vineta-museum.de

Heiko Beckmann M.A.: Dorfstraße 18, D-23795 Negernbötel. E-Mail: Heiko.Beckmann@gmx.net

Klaus-Jürgen Bergemann: Nehringen 31, D-18513 Grammendorf.

Dr. Bernd Bobertz: Universität Greifswald – Institut für Geographie und Geologie – Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße 16, D-17487 Greifswald. E-Mail: bobertz@uni-greifswald.de

Dr. Bengt Büttner: Kantstraße 10, App. 33, D-35039 Marburg. E-Mail: bbuettn@gwdg.de

Drs. Peter Burggraaff: Am Mühlenberg 6, D-53539 Kelberg. E-Mail: peter.burggraaff@t-online.de

Dr. Thomas Gottlob: Gruppe Inspektion der Landesforst Mecklenburg-Vorpommern – Fritz-Reuter-Platz 9, D-17139 Malchin. E-Mail: thomas.gottlob@lfoa-mv.de

Dr. Zsuzsa Frisnyák: Forschungszentrum für Humanwissenschaften der Ungarischen Akademie der Wissenschaften – Budapest 1097. Tóth Kálmán utca 4. E-Mail: Frisnyak.Zsuzsa@btka.mta.hu

Prof. Dr. Matthias Hardt: Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa (GWZO) e.V. an der Universität Leipzig – Specks Hof (Eingang A) Reichsstraße 4–6, D-04109 Leipzig. E-Mail: matthias.hardt@leibniz-gwzo.de

Dipl.-Geogr. Jörg Hartleib: Universität Greifswald – Institut für Geographie und Geologie – Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße 16, D-17487 Greifswald. E-Mail: hartleib@uni-greifswald.de

PD Dr. Orsolya Heinrich-Tamáska: Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa (GWZO) e. V. an der Universität Leipzig – Specks Hof (Eingang A) Reichsstr. 4–6, D-04109 Leipzig. E-Mail: orsolya.heinrich-tamaska@leibniz-gwzo.de

Pastor Rolf Kneißl: Evangelisches Pfarramt Glewitz – Dorfstraße 44, D-18513 Glewitz. E-Mail: rolf.kneissl@t-online.de

Mgr. Balázs Komoróczy Ph.D.: Archeologický ústav AV ČR, Brno, v.v.i. – Čechyňská 363/19, ČR-60200 Brno. E-Mail: komoroczy@iabrno.cz

Dr. Stephan Krause: Abt. II, Kultur und Imagination Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa e.V. (GWZO) – Reichsstr. 4–6, 04109 Leipzig. E-Mail: stephan.krause@leibniz-gwzo.de

Dr. Michael Kriest: Otto-Friedrich-Universität Bamberg – Am Kranen 12, D-96047 Bamberg. E-Mail: michael.kriest@gmx.de

Prof. Dr. Zdzisław Noga: Uniwersytet Jagielloński w Krakowie Katedra Archiwistyki i Nauk Pomocniczych Historii – PL-31-007 Kraków, ul. Gołębia 13. E-Mail: nogaz@up.krakow.pl

- Roman Lukas Palkoska*: Geographisches Institut der Universität Bonn, Historische Geographie – Meckenheimer Allee 166, D-53115 Bonn. E-Mail: roman.palkoska@gmx.de
- Dr. Haik Thomas Porada*: Abt. Kartographie und visuelle Kommunikation, Leibniz-Institut für Länderkunde e.V. – Schongauerstraße 9, D-04328 Leipzig. E-Mail: H_Porada@ifl-leipzig.de
- Dr. Johannes Preiser-Kapeller*: Institut für Mittelalterforschung / Abteilung Byzanzforschung Österreichische Akademie der Wissenschaften – Hollandstraße 11–13/4, A-1020 Wien, Österreich. E-Mail: Johannes.Preiser-Kapeller@oeaw.ac.at
- Prof. Dr. Winfried Schenk*: Geographisches Institut der Universität Bonn, Historische Geographie – Meckenheimer Allee 166, D-53115 Bonn. E-Mail: winfried.schenk@giub.uni-bonn.de
- Dr. Konrad Schliephake*: Institut für Geographie und Geologie Geographiegebäude – Am Hubland, D-97074 Würzburg. E-Mail: k.schliephake@uni-wuerzburg.de
- Dr. C. Michael Schirren*: Landesamt für Kultur und Denkmalpflege – Außenstelle Stralsund – Badenstraße 16, D-18439 Stralsund. E-Mail: M.Schirren@lakd-mv.de
- Tim Schönwetter M.A.*: Laufdorfer Straße 10, D-35619 Braunfels/Lahn. E-Mail: mail@tim-schoenwetter.de.
- Prof. Dr. Ulf Sporrang*: Kungl. Vitterhetsakademien Box 5622, S-114 86 Stockholm Schweden. E-Mail: U.Sporrang@tela.com
- Dr. Jakub Taczanowski*: Institut für Geographie und Raumordnung der Jagellonen-Universität in Krakau – ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków, Polen. E-Mail: jakub.taczanowski@uj.edu.pl
- Dr. habil. Máté Tamáska, PhD*: Apor Vilmos Katolikus Főiskola – Konstantin tér 1–5, HU–2600 Vác. E-Mail: tamaskamate@gmail.com
- Prof. Dr. Rolf Peter Tanner*: Institut Sekundarstufe I und II der Pädagogischen Hochschule Bern – Fabrikstraße 2E, CH-3012 Bern. E-Mail: rolf.tanner@phbern.ch
- Mgr. Marek Vlach, Ph.D.*: Archeologický ústav AV ČR, Brno, v.v.i. – Čechyňská 363/19, ČR-60200 Brno. E-Mail: vlach@iabrno.cz
- Mag. Wilhelm Vletter*: IC-ArchPro Universität Wien co Vienna Institute for Archaeological Science – Franz-Klein-Gasse 1/III A-1190 Wien. E-Mail: willem.vletter@univie.ac.at
- Prof. Dr. Reinhard Zölitz*: Universität Greifswald – Institut für Geographie und Geologie – Friedrich-Ludwig-Jahn-Straße 16, D-17487 Greifswald. E-Mail: zoelitz@uni-greifswald.de

Vorstandsmitglieder des Arbeitskreises

- Dr. Rudolf Bergmann*: Westfälisches Museum für Archäologie – Landesmuseum und Amt für Bodendenkmalpflege, Mittelalter und Neuzeitarchäologie – An den Speichern 7, D-48157 Münster. E-Mail: rudolf.bergmann@lwl.org
- Prof. Dr. Vera Denzer*: Institut für Geographie, Universität Leipzig – Johannisallee 19a, D-04103 Leipzig. E-Mail: denzer@rz.uni-leipzig.de

-
- Prof. Dr. Andreas Dix:* Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Institut für Geographie, Professur für Historische Geographie – Am Kranen 12, D-96047 Bamberg. E-Mail: andreas.dix@uni-bamberg.de
- Prof. Dr. Matthias Hardt:* Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa (GWZO) e.V. an der Universität Leipzig – Specks Hof (Eingang A) Reichsstraße 4–6, D-04109 Leipzig. E-Mail: matthias.hardt@leibniz-gwzo.de
- Prof. Dr. Ulrich Harteisen:* Hochschule für Angewandte Kunst und Wissenschaft Hildesheim/Holzwinden/Göttingen, Fakultät für Ressourcenmanagement – Grisebachstraße 4A, D-37077 Göttingen. E-Mail: ulrich.harteisen@hawk-hhg.de
- PD Dr. Orsolya Heinrich-Tamáska:* Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa (GWZO) e.V. an der Universität Leipzig – Specks Hof (Eingang A) Reichsstr. 4–6, D-04109 Leipzig. E-Mail: orsolya.heinrich-tamaska@leibniz-gwzo.de
- Dr. Klaus-Dieter Kleefeld:* LVR-Abteilung Kulturlandschaftspflege – Ottoplatz 2, D-50679 Köln. E-Mail: klaus-dieter.kleefeld@lvr.de
- Prof. Dr. Thomas Meier:* Institut für Ur- und Frühgeschichte und Vorderasiatische Archäologie, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg – Marstallhof 4, D-69117 Heidelberg. E-Mail: thomas.meier@zaw.uni-heidelberg.de
- Dr. Haik Thomas Porada:* Abt. Kartographie und visuelle Kommunikation, Leibniz-Institut für Länderkunde e.V. – Schongauerstraße 9, D-04328 Leipzig. E-Mail: H_Porada@ifl-leipzig.de
- Prof. Dr. Johannes Renes:* Departement Sociale Geografie en Planologie, Universität Utrecht – Heidelberglaan 2, NL-3584 CS Utrecht. E-Mail: j.renes@geo.uu.nl
- Prof. Dr. Peter Rückert:* Landesarchiv Baden-Württemberg, Hauptstaatsarchiv Stuttgart – Konrad-Adenauer-Straße 4, D-70173 Stuttgart. E-Mail: peter.rueckert@la-bw.de
- Prof. Dr. Winfried Schenk:* Geographisches Institut der Universität Bonn, Historische Geographie – Meckenheimer Allee 166, D-53115. E-Mail: winfried.schenk@giub.uni-bonn.de
- Prof. Dr. Rolf Peter Tanner:* Institut Sekundarstufe I und II der Pädagogischen Hochschule Bern – Fabrikstraße 2E, CH-3012 Bern. E-Mail: rolf.tanner@phbern.ch

Umschlagabbildung:

Westbahnhof / Nyugati Pályaudvar, Budapest, Bahnhofshalle (1961)

Quelle: Fortepan 65730

Contents

Places and mobilization landscapes

Orsolya Heinrich-Tamáska and Máté Tamáska

- Places and landscapes of mobility
Introductory remarks based on the example of Vienna 9
With 4 figures
Summary

Balázs Komoróczy und Marek Vlach

- Roman camps in the Middle Danube region as geographic,
military strategic and cultural defined places of mobility 21
With 10 figures and 1 table
Summary

Johannes Preiser-Kapeller

- Netzwerke und Resilienz sowie der Untergang von Imperien
Ein Makro-Vergleich des Imperium Romanum und
des Chinesischen Kaiserreichs 59
Mit 24 Abbildungen und 6 Tabellen
Zusammenfassung

*Gerd-Otto Albrecht, Heiko Beckmann, Klaus-Jürgen Bergemann,
Bernd Bobertz, Bengt Büttner, Thomas Gottlob, Jörg Hartleib,
Rolf Kneißl, Haik Thomas Porada, C. Michael Schirren und Reinhard Zöllitz*

- Dams, passes, bridges, entrenchments and a military road
To a reconstruction of medieval and early modern infrastructure
in a North German border landscape 99
With 48 figures
Summary

Zdzisław Noga

- The roads of Lesser Poland in the pre-industrial era
recorded by the first Military Survey of Galicia (1779–1783) 153
With 1 figure
Summary

Máté Tamáska

Sites of mobility

An architectural social design about the change of

“Railway landscapes” in the 19th and 20th century 165

With 13 figures and 1 table

Summary

Zsuzsa Frisnyák

Spatial mobilization

The characteristics of railway use in 19th-century Hungary. 201

With 7 figures and 2 tables

Summary

*Jakub Taczanowski*The Austro-Hungarian railway network in the successor states
of the monarchy between 1918 and 1939

The cases of Poland and Czechoslovakia 219

With 2 figures

Summary

Stephan Krause

The poetics of railway journeys in East-Central Europe

A literary approach to the textual analysis of landscape and space . . 237

With 6 figures

Summary

Rolf Peter Tanner

The transport scene on the Gotthard Pass in European context 261

With 9 figures

Summary

Michael Kriest

Motorway landscapes

Emergence and evolution in Central Europe since the 1920s 279

With 26 figures

Summary

Konrad Schliephake

Humanity in movement

Energy use and the convergence of space and time since 1850 311

With 9 figures and 2 tables

Summary

*Roman Lukas Palkoska*Reconstructions of costs about the transport by land, river and sea
in the Roman Empire

A critic on the based calculations 329

With 2 figures and 5 tables

Summary

Short articles*Willem Vletter*

- Die relative Chronologie der Grenzen und Wege im Leithagebirge 367
Mit 7 Abbildungen
Summary

Tim Schönwetter

- Mining
Heritage re-evaluation in the context of a cultural landscape
A project report. 385
With 5 figures
Summary

Obituary*Ulf Sporrang*

- Personal memories to Staffan Helmfrid (1927–2017)
Historic geography and cultural landscape analysis as life-task 397
With 1 figure

- Addresses of authors, editors and board members
of the working group 431

- Contents. 435

Schwerpunktthemen der bisher erschienenen Bände der Zeitschrift
Siedlungsforschung. Archäologie – Geschichte – Geographie

Schwerpunktthemen der Siedlungsforschung

Band 1, 1983, S. 15–166

STADTRANDPHÄNOMENE

Mit Beiträgen von: Busso von der Dollen, Burkhard Hofmeister, Winfried Schich,
Felix Escher, Wolfgang Hofmann, Eberhard Bohm, Franz Irsigler, Henriette
Meynen.

Band 2, 1984, S. 7–185

MITTELALTERLICHE UND FRÜHNEUZEITLICHE SIEDLUNGSENTWICKLUNG
IN MOOR- UND MARSCHENGEBIETEN

Mit Beiträgen von: Michael Müller-Wille, Hans-Jürgen Nitz, Hendrik van der
Linden, Guus J. Borger, Ekkehard Wassermann, Klaus Brandt, Rosemarie
Krämer, Dietrich Hoffmann, Hans Joachim Kühn und Bodo Higelke.

Band 3, 1985, S. 7–85

METHODISCHE UND KONZEPTIONELLE WEITERENTWICKLUNGEN IN DER HISTORISCH-
GEOGRAPHISCHEN SIEDLUNGS- UND KULTURLANDSCHAFTSFORSCHUNG

Mit Beiträgen von: Klaus Fehn, Dietrich Denecke, Helmut Hildebrandt und Neek
Maqsud, Hans-Jürgen Nitz.

Band 4, 1986, S. 9–184

VERKEHRSWEGE UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE KULTURLANDSCHAFT

Mit Beiträgen von: Karlheinz Willroth, Birgitta Hardh, Svend Gissel, Franz
Irsigler, Karel A.H.W. Leenders, Ulrich Troitzsch, Frank Norbert Nagel, Gerhard
Oberbeck.

Band 5, 1987, S. 9–204

STÄDTISCHES WOHNEN

Mit Beiträgen von: Wilfried Krings, Günter P. Fehring, Miroslav Richter und
Zdenek Smetánka, Pavel J. Michna und Vladimír Nekuda, Herbert Knittler,
Jürgen Ellermeyer, Josef Ehmer, Renate Banik-Schweitzer.

Band 6, 1988, S. 9–214

FRÜHE UMWELTEN

Mit Beiträgen von: Helmut Jäger, Walter Janssen, Jens Lüning und Arie J. Kalis,
Karl-Ernst Behre, Helmut Bender, Ulf Dirlmeier, Christian Pfister, Jürgen Hagel,
Engelbert Schramm, Achim Rost, Reinhard Mook und Helge Salvesen, Günter
Bayerl, Hubert Mücke.

Band 7, 1989, S. 9–216

SIEDLUNGS- UND KULTURLANDSCHAFTSENTWICKLUNG AM UNTERLAUF GROSSER STRÖME AM BEISPIEL DES RHEIN-MAAS-DELTAS

Mit Beiträgen von: Guus J. Borger, J.H.F. Bloemers, W.J.H. Willems, H. A. Heidinga, Peter Henderikx, Herbert Sarfatij, Adriaan Verhulst, Jan Bieleman, J.D.H. Harten, Jelier A. J. Vervloet, Johannes Renes und Gerard P. van der Ven.

Band 8, 1990, S. 9–206

SIEDLUNGSPROZESSE AN DER HÖHENGRENZE DER ÖKUMENE. AM BEISPIEL DER ALPEN

Mit Beiträgen von: Klaus Aerni, Hans-Rudolf Egli, René Wyss, Jürg Rageth, Paul Gleirscher, Werner Kreisel, Werner Meyer, Werner Bätzing, Hans Becker, Susanne Pacher.

Band 9, 1991, S. 9–227

DER EINFLUSS POLITISCHER GRENZEN AUF DIE SIEDLUNGS- UND KULTURLANDSCHAFTSENTWICKLUNG

Mit Beiträgen von: Franz Irsigler, Hermann Parzinger, Helmut Bender, Vladimír Nekuda, Armin Ratusny, Hans-Jürgen Nitz, Winfried Schich, Ludwig Schober, Johann-Bernhard Haversath, Klaus Fehn.

Band 10, 1992, S. 9–210

DIE BESIEDLUNG DER HÖHEREN MITTELGEBIRGE

Mit Beiträgen von: Dietrich Denecke, Wolf-Dieter Sick, Uwe Kühl, Jörg Stadelbauer, Rainer Graafen, Heiko Steuer, Eike Gringmuth-Dallmer, Gerhard Billig und Volkmar Geupel, Wolfgang Schwabenicky.

Band 11, 1993, S. 9–291

ENTSTEHUNG UND ENTWICKLUNG KLEINERER STÄDTE

Mit Beiträgen von: Klaus Fehn, Hans Losert, Hans-Georg Stephan, Gabriele Isenberg, Miroslav Richter und Tomáš Velímský, Lieselott Enders, Michel Pauly, Ronald Flückiger-Seiler, Ernst Pleßl, Martina Stercken, Gerhard Henkel, Alois Mayr.

Band 12, 1994, S. 9–233

WÜSTUNGSPROZESSE – WÜSTUNGSPERIODEN – WÜSTUNGRÄUME

Mit Beiträgen von: Dietrich Denecke, Rudolf Bergmann, Manfred Balzer, Günter Mangelsdorf, Vladimír Nekuda, Rostislav Nekuda, Ervín Černý, Alojz Habovštiak, Hans Krawarik, Peter Rückert, Peter Čede, Johannes Renes.

Band 13, 1995, S. 9–249

BRÜCHE IN DER KULTURLANDSCHAFTSENTWICKLUNG

Mit Beiträgen von: Hans-Jürgen Nitz, Georg Kossack, Walter Janssen, Karlheinz Blaschke, Felix Escher, Frank Hering, Dieter Scholz, Heinz Günter Steinberg,

Thomas Wölker, Luise Grundmann, Heinz Schürmann, Horst Förster, Jörg Stadelbauer.

Band 14, 1996, S. 7–313

KULTURLANDSCHAFTSMUSTER UND SIEDLUNGSSYSTEME

Mit Beiträgen von: Eike Gringmuth-Dallmer, Günter Löffler, Harm Tjalling Waterbolk, Theo Spek, Wim A. Ligtendag, Johannes A. Mol und Paul Noomen, Johannes Ey, Dirk Meier, Hans-Rudolf Egli, Carl-Hans Hauptmeyer.

Band 15, 1997, S. 9–220

MARITIME KULTURLANDSCHAFTEN AM BEISPIEL DES OSTSEERAUMES

Mit Beiträgen von: Michael Müller-Wille, Christer Westerdahl, Winfried Schich, Andreas Dix, Achim Leube, Axel Priebes, Rolf Plöger, Bruno Benthien, Susanne Schumacher-Gorny, Gerd Hoffmann, Walter Dörfler, Michael Müller-Wille und Jörn Thiede.

Band 16, 1998, S. 9–362

BERGBAU- UND INDUSTRIELANDSCHAFTEN UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON STEINKOHLENBERGBAU UND EISEN- UND STAHLINDUSTRIE

Mit Beiträgen von: Klaus Fehn, Wolfgang Wegener, Hans-Werner Wehling, Rolf Plöger, Johannes Biecker und Heinrich Otten, Michael Hartenstein, Horst Kranz, Jörg Wiesemann, Johannes Renes, Georg Römheld, Günther Hein, Christoph Willms.

Band 17, 1999, S. 9–318

DÖRFER IN VORINDUSTRIELLEN ALTSIEDELLANDSCHAFTEN

Mit Beiträgen von: Werner Rösener, Johann-Bernhard Haversath, Mathias Austermann, Norbert Gebauer, Udo Recker, Birgitta Vits, Ulrich Reuling, Reinhard Bauer, Jürg Tauber, Friedrich Eigler, Hans Krawarik, Armin Ratusny, Eike Gringmuth-Dallmer, Matthias Hardt, Hans-Jürgen Nitz.

Band 18, 2000, S. 9–261

ZUKUNFTSPERSPEKTIVEN DER GENETISCHEN SIEDLUNGSFORSCHUNG IN MITTELEUROPA

Mit Beiträgen von: Klaus Fehn, Winfried Schenk, Peter Rückert, Klaus-Dieter Kleefeld, Hermann Parzinger, Perdita Pohle, Dirk Meier, Karl Martin Born, Matthias Koch, Günther Moosbauer, Hansjörg Küster, Renate Gerlach, Bernhard Selter, Gabriele Recker, Ulrich Stanjek, Oliver Karnau, Josef Mangold, Franz Maier, Helmut Flachenecker, Jürgen Vollbrecht, Heinrich Otten. Die Beiträge von Dietrich Denecke und Rudolf Bergmann finden sich in Band 19, 2001.

Band 19, 2001, S. 9–270

WALD UND SIEDLUNG

Mit Beiträgen von: Winfried Schenk, Günter Moosbauer (mit einem Beitrag von Matthias Leopold und Jörg Völkel), Chrystina Häuber, Hansjörg Küster, Christoph Morissey, Peter Rückert, Bernd-Stefan Grewe, Aline Kottmann und Reinhold Schaal, Bernward Selter, Anton Schuler, Richard Pott und Holger Freund, Franz Schmithüsen, Per Grau Møller.

Band 20, 2002, S. 9–237

RELIGION UND KULTURLANDSCHAFT

Mit Beiträgen von: Winfried Schenk, Leszek Paweł Stupecki, Jerzy Strzelczyk, Izabela Skierska, Ralf Gebuhr, Winfried Schich, Rudolf Bergmann, Jerzy Piekalski, Krzysztof R. Mazurski, Peter Čede, Oliver Karnau, Zoltán Ilyés, Klaus Fehn, Dietrich Denecke.

Band 21, 2003, S. 7–215

SINGULÄRE UND PERIODISCHE GROSSVERANSTALTUNGEN IN IHRER AUSWIRKUNG
AUF DIE HISTORISCHE KULTURLANDSCHAFT

Mit Beiträgen von: Klaus Fehn, Karl-Heinz Willroth, Hans-Wilhelm Heine, Hauke Jöns, Caspar Ehlers, Christoph Bartels, Monika Meyer-Künzel, Dieter Rödel und Franz Kümmerle, Klaus Fesche, Olaf Mußmann, Siegfried Zelnhefer.

Band 22, 2004, S. 7–202

KERNRÄUME UND PERIPHERIEN

Mit Beiträgen von: Dietrich Denecke, Franz Irsigler, Günter Mangelsdorf, Heiko Steuer, Christian Lübke, Hans Rudolf-Egli, Klaus Fehn, Reinhard Zölitz-Möller, Helmut Klüter, Reinhold E. Lob.

Band 23, 2005, S. 9–294

NATURKATASTROPHEN UND NATURRISIKEN

Mit Beiträgen von: Thomas Glade, Karl-Ernst Behre, Guus J. Borger, Elke Freifrau von Boeselager, Manfred Jakobowski-Tiesen, Eike Gringmuth-Dallmer, Peter Rückert, Birgit Heuser-Hildebrandt, Martin Gudd, Christian Rohr, Lukas Clemens, Mathias Deutsch und Karl-Tilman Rost, Christian Stolz, Thomas Meier, Klaus Fehn.

Band 24, 2006, S. 9–312

HISTORISCHE KULTURLANDSCHAFTSFORSCHUNG IM SPANNUNGSFELD VON ÄLTEREN
ANSÄTZEN UND AKTUELLEN FRAGESTELLUNGEN UND METHODEN

Mit Beiträgen von: Winfried Schenk, Klaus Fehn, Ute Wardenga, Sebastian Brather, Eike Gringmuth-Dallmer, Fred Ruchhöft, Rainer Schreg, Udo Recker, Rudolf Bergmann, Theo Spek, Johannes Renes und C.A. Kolen, Peter Rückert, Axel Posluschny.

Band 25, 2007, S. 9–312

FLÜSSE UND FLUSSTÄLER ALS WIRTSCHAFTS- UND KOMMUNIKATIONSWEGE

Mit Beiträgen von: Franz Irsigler, Stephan Freund, Eike Gringmuth-Dallmer, Vladimír Salač, Thomas Fischer, Matthias Hardt, Peter Ettl, Roman Grabolle, Petra Weigel, Christian Zschieschang, Hans Friedrich Kniehase, Horst-Günter Wagner, Volker Kaminske, Klaus-Dieter Kleefeld, Johannes Ey, Jette Anders, Pierre Fütterer, Max Linke, Stefan Baumeier und Thomas Küntzel.

Band 26, 2008, S. 7–286

STÄDTISCHE SIEDLUNGEN UND IHR UMLAND

Mit Beiträgen von: Susanne Siewers, Donat Wehner, Pim Kooij, Thomas Küntzel, Franz Irsigler, Ragnhild Berge, Renger E. de Bruin, Rolf Peter Tanner, Peter Burggraaff und Klaus-Dieter Kleefeld, Peter Rückert, Annika Björklund, Klaus Fehn, Raf Verbruggen, Michael Kriest, Orsolya Heinrich-Tamáska, Rainer Schreg.

Band 27, 2009, S. 7–244

SEEN ALS SIEDLUNGS-, WIRTSCHAFTS- UND VERKEHRSRÄUME

Mit Beiträgen von: Matthias Hardt, Hans-Rudolf Egli, Albert Hafner und Christian Harb, Orsolya Heinrich Tamáska und Sylvia Hipp, Heidemarie Hüster Plogmann, Thomas Meier, Hans-Ulrich Schiedt, Armand Baeriswyl, Rolf Tanner, Roland Flückiger-Seiler.

Band 28, 2010, S. 7–212

KONSUM UND KULTURLANDSCHAFT

Mit Beiträgen von: Thomas Gunzelmann, Andreas Dix, Thomas Eißing, Peter Rückert, Hans Becker und Helmut Hildebrandt, Volkmar Eidloth, Manuel Schramm, Klaus Fehn.

Band 29, 2011, S. 9–392

HOMOGENISIERUNG UND DIVERSIFIZIERUNG VON KULTURLANDSCHAFTEN

Mit Beiträgen von: Vera Denzer, Anne Dietrich, Matthias Hardt und Haik Thomas Porada, Anngret Simms, Orsolya Heinrich-Tamáska, Matthias Hardt, Marcin Wołoszyn, Christian Schneider, Christian Zschieschang, Christofer Herrmann, Wieland Carls, Vera Denzer, Anne Dietrich und Haik Thomas Porada, Anton Schindling, Johannes Meier, Jürgen Lafrenz, Andreas Dix, Gerhard Gabel, Jan Erik Steinkrüger, Rolf Peter Tanner, Winfried Schenk, Rainer Luick, Verena Gawel.

Band 30, 2012/13, S. 7–236

ROHSTOFFGEWINNUNG UND STADTENTWICKLUNG

Mit Beiträgen von: Franz Irsigler, Ulrich Müller, Uwe Meyerdirks, Frederik Heinz, Götz Goldammer, Hansjörg Rümelin, Antje Seidel, Martin Pries, Peter Welke.

Band 31, 2014, S. 9–394

OFFENE LANDSCHAFTEN

Mit Beiträgen von: Manfred Rösch, Johannes Renes, Jens Schneeweiß und Natalya Ryabogina, Eike Gringmuth-Dallmer, Peter Rückert, Tim Soens, Dries Tys und Erik Thoen, Orsolya Heinrich-Tamáska, Ágnes B. Tódt, Ilona Bede und Csaba Szalontani, Márta Tóber und Andrea Kiss, István Petrovics, Máté Tamáska, Franz Maier, Edit Pocsik, Andrea Kiss und Zoltán Karancsi, Máté Tamáska, Peter Čede.

Band 32, 2015, S. 9–481

JAGDLANDSCHAFTEN IN MITTELEUROPA

Mit Beiträgen von: Anngret Simms, Haik Thomas Porada, Stefan Klotz und Winfried Schenk, Haik Thomas Porada und Martin Heinze, Werner Konold, Heiko Laß, Helmut Witticke, Mario Küßner, Manfred Rösch, Thomas Westphalen, Werner Rösener, Thomas Eißing, Martin Knoll, Katharina Winkler, Annett Steinert, Andreas Zechner, Sabine Bock, Haik Thomas Porada, Claudia und Rainer Hohberg, Christoph Hinkelmann, Inge Gotzmann, Axel Armbruster, Roswitha Kirsch-Stracke, Holger Reinhardt und Daniel Rimbach, Erik Borg und Bernd Fichtelmann.

Band 33, 2016, S. 9–387

TOD UND GEDENKEN IN DER LANDSCHAFT

Mit Beiträgen von: Thomas Meier, Jürgen Hasse, Gernot Meier, Stefan Brauckmann, Wolfgang Wegener, Hauke Kenzler, Max Linke, Zoltán Ilyés †, Pavel Vařeka und Zdeňka Vařeková, Lucyna Przybylska, Karen M. de Vries, Alexander Holthuis und Maarten G.J. Duijvendak, Klaus Fehn, Claudia Binder und Thomas Meier, Nicolas Schroeder.

Band 34, 2017, S. 9–411

LANDSCHAFT ALS RESSOURCE. ENERGIE, ÖKONOMIE, DEMOGRAPHIE

Mit Beiträgen von: Norbert Kühn, Winfried Schenk, Klaus-Dieter Kleefeld, Elke Janßen-Schnabel, Martin Vollmer-König, Martin Knoll, Michael Kamp, Martina Gelhar, Bernward Selter, Wolfgang Hassenpflug, Thomas Büttner, Hans-Rudolf Egli, Franz Irsigler, Stefan Sonderegger, Andreas Weigl, Markus Zbroschzyk, Viktoria Baur, Maurice Paulissen, Christina Mauelshagen und Eva-Maria Jakobs, Anje Gillich, Michael Tempel und Jörn Schultheiß, Christina Vossler-Wolf, Winfried Schenk und Klaus Fehn.

Band 35, 2018, S. 9–400

ORTE UND LANDSCHAFTEN DER MUSSE, FREIZEIT UND ERHOLUNG

Mit Beiträgen von: Volkmar Eidloth, Andreas Thiel, Peter Rückert, Andrea Schaer, Dietrich Denecke, Franz Irsigler, Volkmar Eidloth und Hans Renes, Gilbert Norden, Katrin Schulze, Claus-Joachim Kind, Folker Reichert, Kilian Jost, Petra Martin, Marcus Mogk, Johannes Hofmeister, Klaus Fehn.

Band 36, 2019, S. 9–366

ORTE UND LANDSCHAFTEN DER MOBILITÄT

Orsolya Heinrich-Tamáska und Máté Tamáska, Balázs Komoróczy und Marek Vlach, Johannes Preiser-Kapeller, Gerd-Otto Albrecht, Heiko Beckmann, Klaus-Jürgen Bergemann, Bernd Bobertz, Bengt Büttner, Thomas Gottlob, Jörg Hartleib, Rolf Kneißl, Haik Thomas Porada, C. Michael Schirren und Reinhard Zölitz, Zdzisław Noga, Máté Tamáska, Zsuzsa Frisnyák, Jakub Taczanowski, Stephan Krause, Rolf Peter Tanner, Michael Kriest, Konrad Schliephake, Roman Lukas Palkoska.

Die bisher erschienenen Bände der Zeitschrift Siedlungsforschung sind zu beziehen bei: Selbstverlag Arkum e.V., Meckenheimer Allee 166, 53115 Bonn, % Geographisches Institut / Historische Geographie. Tel. 02 28 – 73 58 71 und 73 76 52, Fax 02 28 – 73 76 50

