

Der Einfluss des achtjährigen Gymnasiums auf den Kompetenzerwerb

28.12.2012

Christoph Homuth

Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Bamberg Graduate School of Social Sciences

Working Paper, v1.1

christoph.homuth@uni-bamberg.de

Zusammenfassung

Im Rahmen des Beitrags sollen die Auswirkungen der G8-Reform hinsichtlich der mittleren Kompetenzentwicklung bis zum Ende der Pflichtschulzeit und der sozialen Ungleichheit im Kompetenzerwerb untersucht werden. Obwohl die G8-Reform in der Regel als Schulzeitverkürzung um ein Jahr wahrgenommen wird, wurde die wöchentliche Schulzeit effektiv erhöht. Unter Verwendung eines Rational-Choice-basierten Lernmodells wird argumentiert, warum deshalb sowohl ein Kompetenzvorsprung als auch eine sozial differenzierte Kompetenzentwicklung im Gymnasium erwartet werden können. Für die Analyse werden die nationalen Erweiterungsstudien von PISA 2000, 2003, und 2006 genutzt und der kausale Effekt der G8-Reform auf das mittlere Kompetenzniveau und dessen soziale Differenzierung wird mithilfe einer difference-in-differences-Strategie identifiziert. Erwartungsgemäß hat die Reform einen positiven Effekt auf die Lesekompetenz 15-jährigen Schülerinnen und Schüler an deutschen Gymnasien. Für Mathematik und mögliche sozial differentielle Auswirkungen gibt es zwar Indizien jedoch keine signifikanten Ergebnisse.

Keywords: G8-Reform, Evaluation, Kompetenzentwicklung, soziale Ungleichheit, difference-in-differences, PISA, Bedeutung von Beschuldungsdauer

Abstract

This contribution examines the effects of the G8-reform on average competence development at the end of compulsory schooling and on social inequality of competence development. Although the G8-reform is generally perceived as a school time reduction by one school year, weekly school time was effectively increased. Using a Rational-Choice-based learning model it is argued, why both an average competence gain and an impact on socially differentiated competence development can be expected. Databases for the analysis are the national extension studies of PISA 2000, 2003 and 2006. The causal effect of G8 reform is identified by using a difference-in-differences strategy. As expected, a positive reform effect on the reading performance of 15-year-old students can be found. However, despite of several indications no significant reform effects on mathematics competencies or on socially differential competence developments were found.

Keywords: G8-Reform, evaluation, competence development, social inequality, difference-in-differences, PISA, schooling effects

1 Ausgangslage und zentrale Fragestellungen

Mit dem Beschluss der Kultusministerkonferenz 28.2.1997 wurde der Grundstein für die Einführung des achtjährigen Gymnasiums (G8) in allen Bundesländern gelegt. Ziel der G8-Reform war die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Absolventen (vgl. Meidinger 2001; Schavan und Ahnen 2001; Herrmann 2002) und Schaffung von Bildungsgerechtigkeit zwischen den Bundesländern. Schüler in den Neuen Bundesländern legten in der Regel nach zwölf Jahren das Abitur ab, während Schüler in den alten Bundesländern ein Jahr länger zur Schule gehen mussten (Bölling 2010). Um jedoch nicht die Qualität und länderübergreifende Vergleichbarkeit der gymnasialen Ausbildung zu gefährden, wurde vereinbart, dass nicht die Anzahl der Schuljahre sondern ein bundeseinheitliches Gesamtstundenvolumen von mindestens 265 Jahreswochenstunden die Voraussetzung zur Zulassung zur Abiturprüfung darstellt (Kultusministerkonferenz 2010).

Auch wenn in der Regel im Zusammenhang mit der Reform von einer „Schulzeitverkürzung“ gesprochen wird, so ergab sich doch tatsächlich eine Schulzeitverlängerung bezogen auf die reguläre Schulwoche. Rein rechnerisch ergeben sich bei neun Schuljahren am Gymnasium $265 : 9 = 29,4$ Jahreswochenstunden, bei acht Schuljahren $265 : 8 = 33,1$ Jahreswochenstunden. Schüler¹ im G8 gehen daher pro Jahr im Durchschnitt 3,7 Wochenstunden länger zur Schule im Vergleich zum neunjährigen Gymnasium (G9). Das entspricht theoretisch einem Zugewinn von 12,5% Unterrichtszeit am G8.

Die umfangreichen Analysen der PISA-Daten haben ergeben, dass die deutsche Schulstruktur mit ihrer klassischen dreigliedrigen Einteilung neben den individuellen Merkmalen der einflussreichste Faktor zur Erklärung von Leistungsunterschieden in der Sekundarstufe ist (Baumert et al. 2006; Schümer 2004, Baumert und Schümer 2001; Baumert et al. 2003a; Baumert et al. 2003b). Es kann daher davon ausgegangen werden, dass eine Veränderung der Schulstruktur, wie sie sich durch die Einführung des G8 ergeben hat, nicht ohne Folgen sein wird. Dieser Beitrag stellt den ersten Ansatz dar, die Auswirkungen der Gymnasialstrukturreform zu untersuchen und folgende Fragen zu beantworten:

1. *Welche Auswirkungen hat die G8-Reform für das mittlere Kompetenzniveau an deutschen Gymnasien?*
2. *Welche Auswirkungen hat die G8-Reform für die soziale Ungleichheit hinsichtlich des Kompetenzerwerbs?*

Zur Beantwortung dieser Fragen ist der Beitrag wie folgt gegliedert: Zunächst wird der bisherige Forschungsstand zum G8 berichtet, der sich vor allem auf Schulversuche stützt und wenig Erkenntnisse liefert. Ausgehend von der von Hartmut Esser vorgeschlagenen Lerntheorie (Esser 2006) werden mögliche Wirkungen der Reform auf den Kompetenzerwerb diskutiert. Ebenso wird erläutert, warum davon ausgegangen werden kann, dass die Reform zu einem höheren Kompetenzniveau führen sollte. Im Anschluss daran wird die Identifikations- und Analysestrategie dargestellt. Grundlage der Analyse sind die PISA-E-Daten der Jahre 2000 bis 2006.² Die Schätzung des G8-Effekts erfolgt mittels einer difference-in-difference-Strategie. Abschließend folgen ein Fazit und eine Diskussion der gefundenen Effekte.

¹ Selbstverständlich sind hier und im Folgenden sowohl Schülerinnen und Schüler gemeint.

² PISA-2000 wurde in Deutschland als nationales Forschungsprogramm konzipiert vom Deutschen PISA-Konsortium (Jürgen Baumert, Eckhard Klieme, Michael Neubrand, Manfred Prenzel, Ulrich Schiefele, Wolfgang Schneider, Klaus-Jürgen Tillmann, Manfred Weiß). Die Federführung lag bei Professor Dr. Jürgen Baumert, Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin. Ergebnisse der Primärforschung sind u.a. publiziert in Baumert et al., (2001, 2002, 2003). Die Erhebungsinstrumente sind dokumentiert in Kunter et al., (2002). Ich danke dem deutschen PISA-Konsortium und dem Forschungsdatenzentrum (FDZ) in Berlin für die Genehmigung und Unterstützung der Sekundäranalyse.

2 Forschungsstand

In Deutschland gibt es derzeit noch keine systematischen Vergleichsstudien zu den Auswirkungen der Verkürzung der Gymnasialdauer auf die Kompetenzentwicklung und auf die soziale Ungleichheit von Bildungschancen am Gymnasium im Speziellen und im Schulsystem im Allgemeinen. Meinungen und subjektive Vorstellungen, die auf eigenen (zumeist negativen) Erfahrungen einzelner Beteiligter beruhen, gibt es dafür viele (vgl. z.B. Heinemann 2007; Huber 2009) oder Beiträge, wie das G8 gestaltet sein *soll* (vgl. z.B. Knauss 1994; Harnischfeger 1999; Meidinger 2001; Herrmann 2002; Herzberg 2003; BPV 2003; Herrmann 2008), bilden die Mehrzahl der Publikationen zum Thema. Für die Kritiker spielt bei der oft rein theoretisch-normativen Bewertung des G8 weniger Bildungsungleichheit nach sozialer Herkunft, Geschlecht oder Migrationsstatus eine Rolle. Als Gründe für die Ablehnung des G8 werden vielmehr vermutete negative Auswirkungen auf die individuelle Entwicklung und Reife der Schüler genannt. Dazu gibt es jedoch keine empirisch gesicherten Erkenntnisse.

Bisherige wissenschaftliche Arbeiten stammen vor allem von Untersuchungen hinsichtlich der Wirkungen des verkürzten Gymnasiums als Sondermodelle und Modellprojekte für (Hoch-) Begabte in Rheinland-Pfalz (Kaiser 1997; Kaiser und Kaiser 1998), Baden-Württemberg (Heller et al. 2000; Heller und Reimann 2004), Brandenburg (Ludwig et al. 2008) und Hessen (Bosse 2009a). Zentrales Ergebnis dieser Studien war, dass es - zumindest für begabte und leistungsfähige Schüler - möglich ist, das Abitur in einem Jahr weniger ohne Einbußen zu erlangen. Problematisch an diesen Studien ist zumeist, dass die Zuteilung der Schüler in diese G8-Klassen keineswegs zufällig war, sondern immer auch an deren Leistungsfähigkeit und damit an deren Entwicklungspotential orientiert war. Hinzu kommen weitere Kritikpunkte wie fehlende Kontrolle für Herkunftseffekte, fehlende Leistungsmessungen oder fehlende Kontrollgruppen.

Die bislang einzigen vergleichenden Ergebnisse zu Leistungsunterschieden zwischen achtjährigem und neunjährigem Gymnasium basieren auf der international vergleichenden „Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS)“ (Baumert et al. 2000a, 2000b). Hier wurden die Mathematik- und Physikleistungen von Schüler am Ende Sekundarstufe II verglichen (Baumert und Watermann 2000b): Dazu gehörte auch der Vergleich der Schülerleistungen in Bundesländern mit acht- und neunjährigem Gymnasium. Aufgrund der Stichprobenziehung wurden konnten jedoch nicht die Bundesländer direkt miteinander verglichen werden, sondern wurden nach Gymnasialdauer gruppiert (G8- vs. G9-Länder). Es zeigten sich signifikante Leistungsvorsprünge in Mathematik für Schüler in den G8-Ländern. In Physik jedoch waren Schüler der G9-Länder im Vorteil. Obwohl die psychosoziale Situation der Schüler in G9-Länder am Ende der Oberstufe günstiger war, zeigten Schüler in den G8-Ländern die Nutzung vorteilhafterer Lernstrategien. Als Ergebnis stellten die Autoren fest, dass eine Schulzeitverkürzung und Komprimierung des Curriculums offenbar keine Nachteile für die Schüler bedeutet. Diese Befunde als Kausaleffekt der kürzeren Gymnasialdauer zu interpretieren ist jedoch problematisch. Aufgrund des Studiendesigns kann nicht für weitere Einflüsse auf Bundeslandebene, kontrolliert werden, welche die eigentlichen Ursachen für die höhere Leistung in diesen Ländern sein könnten, wie z.B. eine unterschiedliche Leitungselektion beim Zugang zum Gymnasium.

Weitere Hinweise auf eine Veränderung des Kompetenzerwerbs durch das G8 stammen aus dem Leistungsvergleich der Schülerleistungen der Hamburger Längsschnittstudien „Aspekte der Lernausgangslage und der Lernentwicklung (LAU)“ (Lehmann et al. 2004) und „Kompetenzen und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern (KESS)“ (Vieluf et al. 2011). In LAU und KESS wurden im Abstand von sieben Jahren jeweils eine gesamte Schülerkohorte aller öffentlichen Schulen Hamburgs regelmäßig befragt und Leistungstests unterzogen. Der Teil der LAU-Kohorte, die ein Gymnasium besuchte, lernte dabei noch unter G9-Bedingungen, während sich die Gymnasiasten der KESS-Kohorte im G8 befanden. Es zeigten

sich für KESS-Gymnasiasten leicht höhere Leistungen in Mathematik und deutlich Englisch. Das ist insofern interessant, als dass die Voraussetzungen der Gymnasiasten in KESS unvoreteilhafter sind, weil die soziale Zusammensetzung im Vergleich zur LAU-Kohorte heterogener geworden ist. Allerdings ist dieser Kohortenvergleich problematisch, da in dieser Zeit neben der G8-Einführung weitere Bildungsreformen stattfanden. So wurden in Hamburg unter anderem zentrale Prüfungen und Bildungsstandards eingeführt, von denen unabhängig von der G8-Reform Auswirkungen auf den Kompetenzerwerb erwartet werden kann (zur Thematik vgl. Maag Merki 2010).

Zusammenfassend muss der aktuelle Kenntnisstand hinsichtlich der Folgen der Einführung des achtjährigen Gymnasiums als ungenügend hinsichtlich der hier gestellten Fragestellungen bezeichnet werden. Bislang kam es noch nicht zu einer (systematischen) Überprüfung des mittlerweile in den meisten Bundesländern eingetretenen Normalbetriebs (vgl. auch Trautwein und Neumann 2008). Der überwiegende Teil bisheriger Publikationen zum Thema Schulzeitverkürzung und G8 ist zunächst normativ und bezieht sich zumeist auf vermeintliche Alltagserfahrungen der Beteiligten anstelle von solider empirischer Evidenz. Es werden der Wandel des Wissensvermittlungsprozesses und die nicht-kognitiven, psycho-emotionalen Folgen der Reformen in den Mittelpunkt gestellt (so z.B. Bosse 2009b). Die Bedeutung der G8-Einführung für das Kompetenzniveau an deutschen Gymnasien und die soziale Ungleichheit der Entwicklung ist mit der Ausnahme von Hamburg nicht untersucht. Bisherige Studien beziehen weitgehend auf die Evaluation von Modellprojekten der Begabtenförderung. Leider sind die Ergebnisse dieser Studien nicht auf alle Schülergruppen übertragbar. Es lässt sich nichts zu dem kausalen Effekt des G8 sagen, da hier starke (Selbst-)Selektion stattgefunden hat und somit nur die leistungsstärkeren Schüler, meist aus bildungsnahen Familien, unter dem G8-Einfluss standen. Wie die Kompetenzentwicklung insbesondere leistungsschwächere Schüler und solche mit ungünstigen sozialen Voraussetzungen im G8 abläuft, ist unklar. Damit bleibt die Frage nach der sozialen Differenzierung der Entwicklung weiterhin unbeantwortet. In keiner der Studien werden die Entwicklungen am G8 in Abhängigkeit der sozialen Herkunft analysiert. Was jedoch auch aus dem bisherigen Ergebnissen deutlich wurde: Es konnten bislang keine negativen Auswirkungen der Reform auf die Kompetenzentwicklung festgestellt werden, welche aufgrund der vermeintlichen Überforderung, welche in der öffentlichen Debatte vielfach befürchtet wurde.

3 Theoretische Erklärungen und Hypothesen

3.1 Zur Theorie des Kompetenzerwerbs

Um vorherzusagen, welche Auswirkung die G8-Reform auf den Kompetenzerwerb hat, ist es wichtig sich zunächst zu verdeutlichen, welche Mechanismen dem Kompetenzerwerb bzw. dem Lernen im Allgemeinen zugrunde liegen und welche Faktoren den Lernerfolg beeinflussen. Lernen kann als situationsabhängiges und intentionales Verhalten verstanden werden, durch das sich Akteure ihre Umwelt sinnhaft erschließen (Wittrock 1989). Schulischer Kompetenzerwerb kann daher auch als Ergebnis kontinuierlichen Investitionsverhaltens betrachtet werden und somit mithilfe der Werterwartungstheorie (SEU-Theorie) ausgedrückt werden (vgl. Dollmann 2010):

Eine Grundannahme der SEU-Theorie ist der Umstand, dass Akteure mindestens zwei Handlungsalternativen haben (Esser 1999, S.247ff), in dem Fall von schulischem Kompetenzerwerb demnach „Investition in weiteren Kompetenzerwerb (*Lernen*)“ und „keine Investition in weiteren Kompetenzerwerb (*Nicht-Lernen*)“. Für *Lernen* ergibt sich das SEU-Gewicht bestehend aus dem Produkt der erwarteten Eintrittswahrscheinlich p_{Lernen} und zu realisierendem Nutzen U_{Lernen} zusammen mit dem Nutzen $U_{Nicht-Lernen}$, der sich bei Misserfolg realisiert ($1 - p_{Lernen}$), abzüglich den erwarteten Kosten des Lernens C_{Lernen} :

$$SEU(Lernen) = p_{Lernen} \cdot U_{Lernen} + (1 - p_{Lernen}) \cdot U_{Nicht-Lernen} - C_{Lernen} \quad (3.1)$$

Das SEU-Gewicht für *Nicht-Lernen* besteht dahingegen nur aus dem erwarteten Nutzen $U_{Nicht-Lernen}$, der sich bei der Unterlassung von weiterem Kompetenzerwerb ergibt.

$$SEU(Nicht-Lernen) = U_{Nicht-Lernen} \quad (3.2)$$

Kompetenzerwerb findet dann statt, wenn der erwartete Nutzen von *Lernen* größer ist als der erwartete Nutzen von *Nicht-Lernen*:

$$SEU(Lernen) > SEU(Nicht-Lernen) \quad (3.3)$$

Wenn man nun die Gleichungen der SEU-Gewichte der beiden Optionen aus 3.1 und 3.2 in die Ungleichung 3.3 einfügt, erhält man nach Umformen:

$$U_{Lernen} - U_{Nicht-Lernen} > C_{Lernen} / p_{Lernen} \quad (3.4)$$

Die Ungleichung 3.4 drückt aus, dass es dann zu einer Investition in weiteren Kompetenzerwerb kommt, wenn entweder die Differenz zwischen den erwarteten Nutzen $U_{Lernen} - U_{Nicht-Lernen}$ groß ist, die erwarteten Kosten C_{Lernen} gering sind und/oder die erwartete Erfolgswahrscheinlichkeit p_{Lernen} groß ist.

Schulischer Kompetenzerwerb wird in der Regel als (Produktions-) Funktion von verschiedenen Persönlichkeits-, schulischen und Umweltmerkmalen betrachtet (Walberg 1981; Fraser et al. 1987) und ist abhängig von vier Faktoren: Motivation M , Gelegenheiten exp , Fähigkeit eff und Kosten C (Gazzaniga 1992). Diese Faktoren lassen sich den SEU-Parametern zuordnen (Esser 2006, S.60ff): Motivation M kann dabei als die Differenz $U_{Lernen} - U_{Nicht-Lernen}$ verstanden werden; die Erfolgswahrscheinlichkeit p ist das Zusammenspiel von Gelegenheiten exp und Fähigkeit eff ; Kosten sind in diesem Fall selbsterklärend. Eingesetzt in Ungleichung (4) ergibt es die Lernbedingung:

$$M > C / exp \cdot eff \quad (3.5)$$

Weitere Anstrengung bzw. Investition in weiteren Kompetenzerwerb findet also statt, wenn sich entweder der Betrag der motivationalen Seite positiv oder der Betrag der Kostenseite der Ungleichung negativ verändert. Wenn sich beispielsweise die Lerngelegenheiten erhöhen und alle weiteren Faktoren unverändert bleiben, so wird es nach diesem Modell zu weiterem Kompetenzerwerb kommen. Überträgt man das Beispiel auf den schulischen Kompetenzerwerb, so darf nach diesem Modell gefolgert werden, dass die Erhöhung der Lerngelegenheiten in Mathematik durch z.B. zusätzliche Unterrichts- oder Nachhilfestunden, *ceteris paribus* zu höheren Kompetenzen führt.

Welche Bedeutung die G8-Reform für die Kompetenzentwicklung haben sollte, ergibt sich aus Überlegungen (Brückenhypothesen) zu den veränderten Bedingungen des schulischen Lernens im G8. Wenn theoretisch davon ausgegangen oder empirisch gezeigt werden kann,³ dass ein oder mehrere Faktoren des Modells durch die Reform verändert wurden, so sollte sich das auch auf das Investitionsverhalte auswirken und letztlich zu einem veränderten Kompetenzniveau führen. Dabei wird angenommen, dass sich an der Motivation grundsätzlich nichts ändert, da nicht davon auszugehen ist, dass die Reform den Wert von Kompetenzerwerb für die Schüler verändert hat.

³ Aufgrund der verwendeten Daten ist eine direkte Prüfung der Brückenhypothesen nicht möglich, sodass hier vor allem theoretisch argumentiert werden muss.

3.2 Erwartete Auswirkungen der G8-Reform auf das mittlere Kompetenzniveau

Lerngelegenheiten (exp):

Die Bedeutung schulischer Lerngelegenheiten ist abhängig von zwei Faktoren, der Qualität und Quantität der Beschulung (Walberg 1981; Fraser et al. 1987):

Die *Quantität* der Beschulung kann vor allem in Zeit ausgedrückt werden: Die Zeit im Unterricht, in der die Lehrkräfte Wissen und Kompetenzen vermitteln können, und die Zeit, welche die Schüler haben, um das Gelehrte aufzunehmen und einzuüben. Die Erhöhung der Wochenstunden durch die G8-Reform bedeutet demnach eine Vergrößerung der Lerngelegenheiten für Schüler je Klassenstufe um 12,5%. Hierbei muss jedoch beachtet werden, dass dies nur bis zum Eintritt in die Sekundarstufe II gilt, da das Gesamtstundenvolumen bis zum Abitur insgesamt dasselbe ist.

Die *Qualität* der Beschulung ist nicht gleichzusetzen mit Input-basierten Bestrebungen, die im Wesentlichen auf eine Erhöhung des Bildungsetats hinauslaufen, um z.B. kleinere Klassen zu bilden, da diese meist wenig Einfluss auf die Schülerleistungen haben (Hanushek 2003). Qualität des Unterrichts meint vielmehr die Gestaltung der Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden und die Art der Wissensvermittlung im Klassenkontext. Die Frage, was einen guten Unterricht ausmacht, wird von Pädagogen heftig und nicht ideologiefrei diskutiert (vgl. Gruehn 2000: 41ff für einen Überblick über die verschiedenen Ansätze). Beschulungsqualität drückt sich nicht nur in Unterrichtsgestaltung und Lehrmethoden, sondern ebenfalls in einem „guten“ Curriculum aus. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass Schüler unabhängig von ihren vorangegangenen Leistungen bei anspruchsvolleren Curricula bessere Leistungen erzielen als bei weniger anspruchsvollen (Hattie 2002). Aufgrund der Verdichtung des Lernstoffes und der Verkürzung der Sekundarschulzeit werden G8-Schüler früher als G9-Schüler mit anspruchsvolleren Inhalten konfrontiert. Hinzu kommen inhaltlich überarbeitete, von „Insel-Wissen“ befreite, kompetenzorientierte Curricula.

Zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass durch die G8-Reform die Lerngelegenheiten am Gymnasium zugenommen haben, sodass man ein höheres allgemeines Kompetenzniveau erwarten kann.

Lernfähigkeit (eff):

Die Lernfähigkeit der Schüler ist neben der Intelligenz auch abhängig vom Alter und der geistigen Reife der Schüler (Piaget und Inhelder 1972), da die Erfahrungen des Individuums, die es mit fortschreitendem *Alter* macht, zunächst verarbeitet werden müssen und bestimmte Lern- und Erkenntnisgewinne überhaupt erst ab einer gewissen Reife möglich werden. Die Akkumulationsrate von Wissen ist abhängig von der bereits vorangegangenen Wissensakkumulation. Wenn man davon ausgeht, dass Schüler im G8 früher anspruchsvolleres Wissen verarbeiten müssen als Gleichaltrige im G9, könnte davon ausgegangen werden, dass die durchschnittliche Kompetenz im G8 bei gleichem Alter niedriger als im G9 ist. Allerdings wurde mit den Daten der TIMSS-Studie gezeigt, dass G8-Schüler über bessere Lernstrategien verfügen (Baumert und Watermann 2000), welche für einen Ausgleich des höheren Anspruchs sorgen. Hinzu kommt die positiv stimulierende Wirkung eines anspruchsvollen Curriculums (Hattie 2002). Es wird daher kein Effekt auf die Lernfähigkeit angenommen.

Kosten (C):

Die Reduzierung der Schulzeit um ein Jahr bei gleichzeitiger Beibehaltung des Gesamtstundenvolumens, sorgt für eine Verlängerung der Schulwoche und damit zu einer Reduzierung der Ruhezeiten für die Schüler des G8. Es kann angenommen werden, dass dadurch die psychische und physische Belastung der Schüler insbesondere in der Mittelstufe zunimmt, in welcher die effektive Wochenstundenverlängerung am stärksten ausfällt. Allerdings handelt

es sich bei Gymnasiasten aufgrund der Leistungsselektion am Ende der Grundschule ohnehin um lernstarke und leistungsfähige Schüler, für die ein zusätzliches Unterrichts- und Lernpensum weniger ins Gewicht fallen. Diese Überlegung deckt sich auch mit den bisherigen Ergebnissen (Böhm-Kasper und Weishaupt 2002; Bosse 2009b), die darauf hinweisen, dass sich die (wahrgenommenen) Belastungen zwischen den beiden Gymnasialformen nicht unterscheiden.

Gesamthypothese zum G8-Effekt auf den Kompetenzerwerb

Zusammenfassend kann also davon ausgegangen werden, dass sich durch die G8-Reform Kosten, Motivation und Lernfähigkeit kaum oder nicht geändert haben, die Lerngelegenheiten jedoch deutlich zugenommen haben (+3,7 Wochenstunden bzw. +12,5% gegenüber dem G9). Daher kann erwartet werden, dass G8-Schüler im Vergleich mit G9-Schüler ein höheres Kompetenzniveau haben. Dies gilt allerdings nur bezogen auf dieselbe Klassenstufe und bis zum Ende der 12. Klasse, da die Schüler am G9 bis zum Ende der 13. Klasse den Unterrichtsvorsprung der G8-Schüler wieder aufgeholt haben. Zu keinem Zeitpunkt hingegen kann von einer geringeren Leistung der G8-Schüler ausgegangen werden.

3.3 Erwartete Auswirkungen der G8-Reform auf soziale Unterschiede im Kompetenzerwerb

Die soziale Herkunft spielt deshalb eine besondere Rolle bei der Erklärung von ungleichen Bildungschancen, da sie zum einen Lernenden aufgrund einer vorteilhafteren Ausstattung mit ökonomischem, kulturellem und sozialem Kapital sowie bildungsförderlichen Sozialisationspraktiken unterschiedliche Voraussetzungen für den Kompetenzerwerb bietet („primärer Herkunftseffekt“), zum anderen Bildungsentscheidungen aufgrund sozial differentieller Kosten-Nutzen-Erwägungen entscheidend beeinflusst werden („sekundärer Herkunftseffekt“) (Boudon 1974). Verbindet man nun den Ansatz Boudons mit dem vorgestellten Modell des Kompetenzerwerbs, lassen sich sozial unterschiedliche Kompetenzentwicklungen auf Unterschiede in den Modellparametern zwischen verschiedenen Sozialschichten zurückführen (vgl. Dollmann 2010).

Soziale Unterschiede der Lerngelegenheiten (Δ_{exp}):

Durch die Erhöhung der Stundenzahl gegenüber dem G9 erhöht sich die Zeit, in der die Schüler gemeinsam lernen, d.h. dieselben Lerngelegenheiten haben. Das ist ein besonderer Vorteil für Schüler aus bildungsfernen Familien, die nach der Schule mehr Zeit in intellektuell wenig stimulierender Umgebung verbringen und durch die Erhöhung der Wochenstundenzahl im G8 nun aber länger gefördert werden können. Durch die Reform sollten demnach die primären Herkunftseffekte schwächer ausfallen und sich der Kompetenzabstand zwischen Kindern aus sozial bessergestellten Familien und sozial benachteiligten Familien geringer ausfallen. Diese Argumentation wird durch die Ergebnisse der sogenannten *Sommerloch*-Literatur (Entwisle und Alexander 1992) gestützt. Es konnte vielfach nachgewiesen werden, dass längere Beschuldungsdauern insbesondere Kindern aus benachteiligten Familien und Lowperformern zugutekommt (für eine Übersicht vgl. Maaz et al. 2010).

Soziale Unterschiede der Lernkosten (Δ_C):

Es ist anzunehmen, dass die Lernkosten für Schüler aus sozial benachteiligten Familien größer bzw. Schüler aus höheren sozialen Schichten geringer sind. Bei letzteren könnte angenommen werden, dass die Eltern entsprechend auf die gestiegenen Kosten ausgleichend reagieren und sich beispielsweise um effektivere Erholung der Kinder, z.B. durch Begrenzung des Medienkonsums oder der Schaffung von zusätzlichen Ruhephasen und –räumen kümmern (können). Bisherige Ergebnisse zu Belastungswahrnehmungen weisen jedoch nicht auf sozial differentielle Effekte hin, sodass an dieser Stelle auch nicht davon ausgegangen werden soll.

Soziale Unterschiede der Lernfähigkeit (Δ_{eff}):

Die Reduzierung der Gymnasialzeit bedeutet nicht nur eine Erhöhung der Wochenstundenzahl, sondern auch, dass komplexere Lerninhalte im Vergleich zum G9 früher im Schulverlauf bearbeitet werden müssen. Kinder aus bildungsnahen Elternhäusern verfügen aufgrund ihrer Sozialisation und Erziehung über effektivere Lernstrategien, die sich insbesondere in solch anspruchsvollen Lernsituationen auszahlen sollten. Demgegenüber steht jedoch der Umstand, dass Kinder aus bildungsfernen Familien für eine Gymnasialempfehlung im Schnitt höhere Kompetenzen benötigen (Wiese 1982; Ditton 1992; Ditton et al. 2005; Bos et al. 2004), weshalb man davon ausgehen kann, dass diejenigen, die es ins Gymnasium schaffen, durchschnittlich eine höhere Lernfähigkeit als ihre Mitschüler mit vorteilhaften Elternhäusern haben. Da es jedoch keinen Anlass gibt anzunehmen, dass einer der beiden Effekte stärker ist als der andere, soll hier davon ausgegangen werden, dass es zu keiner bedeutsamen Veränderung der sozialen Unterschiede der Lernfähigkeit kommt.

Gesamthypothese zum sozial differentiellen Effekt der G8-Reform

Zusammenfassend wird aufgrund der Veränderung der Lerngelegenheiten erwartet, dass insbesondere sozial benachteiligte Schüler von der Reform profitieren.

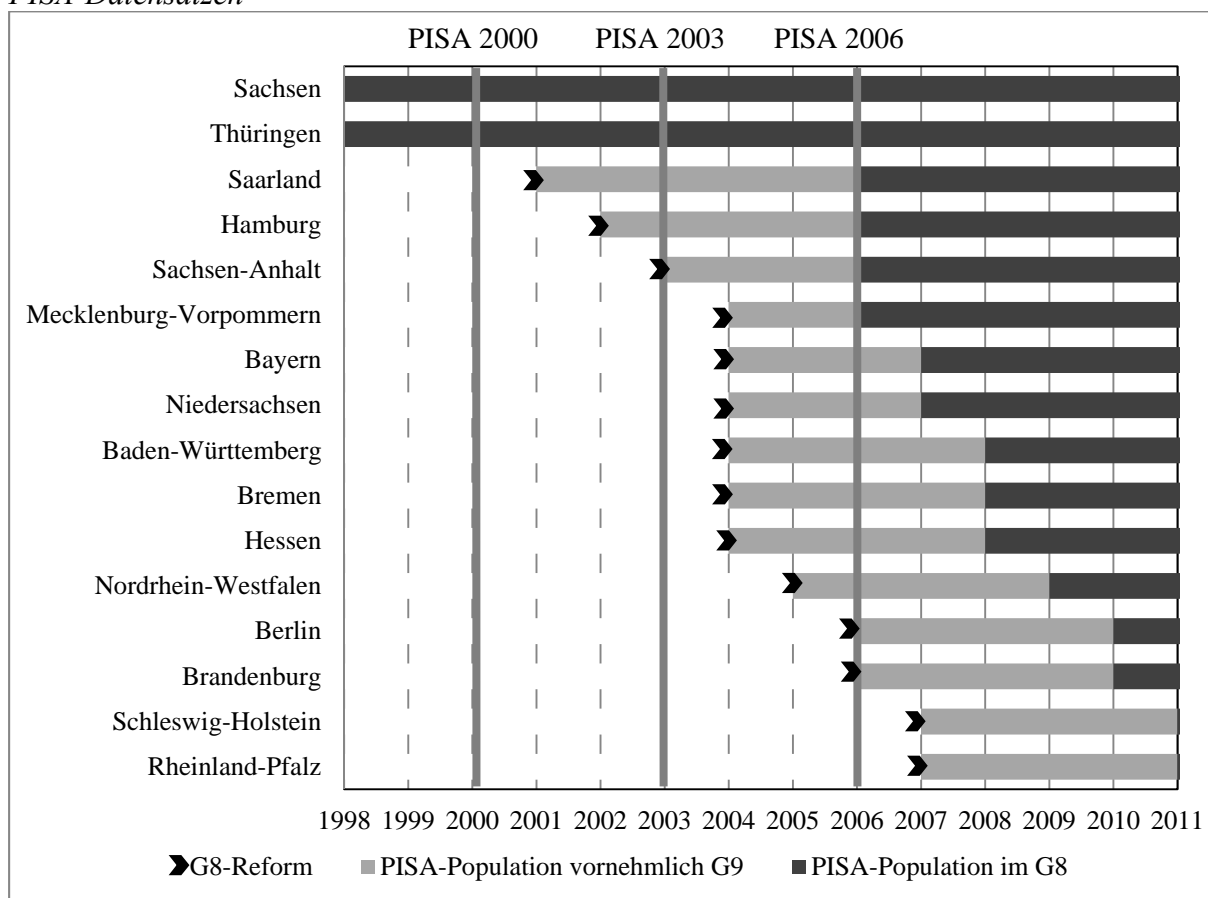
4 Datenbasis und methodisches Vorgehen

Als Datenbasis für diese Untersuchung dienen die deutschen Erweiterungsstudien von PISA 2000 (vgl. Baumert et al. 2002), PISA 2003 (Prenzel et al. 2005a) und 2006 (Prenzel et al. 2007). Die PISA-Studien werden seit 2000 alle drei Jahre von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) durchgeführt und dienen dem internationalen Vergleich der Schulleistungen von Fünfzehnjährigen in den Bereichen Lesen, Mathematik, Naturwissenschaften und weiteren fächerübergreifende Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I. Dabei wird nicht der schulspezifische Lernstoff geprüft, sondern allgemeine Kompetenzen, welche für die Heranwachsenden in der modernen Wissensgesellschaft von unmittelbarer Bedeutung sind.

Die nationalen Erweiterungsstudien erlauben dabei den notwendigen Vergleich der deutschen Bundesländer und bieten neben einem größeren Stichprobenumfang noch zusätzliche Befragungen von Eltern und Lehrern. Die Daten der drei PISA-Zyklen werden gepoolt verwendet, mit einer Gesamtstichprobengröße von $N_{\text{gesamt}} = 114\ 170$. Davon sind $N_{\text{Gym}} = 34.230$ Schüler zum Zeitpunkt der Datenerhebung am Gymnasium.

Für die Analyse werden die Unterschiede der deutschen Bundesländer genutzt, in denen zu unterschiedlichen Zeitpunkten die Reform eingeleitet und umgesetzt wurde. Im Verlauf der ersten drei PISA-Zyklen haben mehrere Bundesländer ihr Bildungssystem umgestellt und das achtjährige Gymnasium eingeführt (vgl. Abbildung 1). Allerdings geschah die Einführung uneinheitlich, so führte z.B. Hessen das G8 nicht flächendeckend ein, sondern sukzessive über mehrere Jahre hinweg. Dies macht die Identifizierung von G8-Schülern in den Datensätzen schwer, sodass auf folgendermaßen vorgegangen wurde: Nur wenn der Reformzeitpunkt mindestens so weit zurücklag, dass man rechnerisch davon ausgehen muss, dass alle bzw. die überwiegende Mehrzahl der 15-Jährigen der betreffenden PISA-Untersuchung ihre komplette bisherige Gymnasialschulzeit unter sich nicht verändernden (G8-) Bedingungen verbracht haben, wurden sie als G8-Schüler identifiziert. Das Saarland startete beispielsweise die erste G8-Kohorte 2001 in der fünften Klasse im durchschnittlichen Alter von $10\frac{1}{2}$ Jahren. Als 2003 die PISA-Untersuchung anstand, waren die ersten G8-Kohorten noch nicht im entsprechenden Alters- bzw. Klassenfenster (15 Jahre / 9.Klasse). Somit muss davon ausgegangen werden, dass alle PISA-2003-Teilnehmer aus dem Saarland noch zu G9-Bedingungen in die Schule gingen.

Abbildung 1: Einführungszeitpunkte des achtjährigen Gymnasiums und Identifikation in den PISA-Datensätzen



Quelle: eigene Berechnung nach <http://www.kmk.org/bildung-schule/allgemeine-bildung/sekundarstufe-ii-gymnasiale-oberstufe.html>

Diese Situation kann als ein natürliches Experiment (Meyer 1995; DiNardo 2008) betrachtet werden, bei der die Schülergruppen zufällig in Kontroll- und Treatmentgruppen eingeteilt werden. Die dadurch entstandene Varianz kann nun genutzt werden, um mittels einer *difference-in-differences*-Schätzung (DiD) den Effekt der G8-Reform zu ermitteln. Die DiD ist ein klassisches Instrument aus der Ökonometrie, um Veränderungen aufgrund bestimmter Vorkommnisse (z.B. Schocks, Reformen) mit einer Reihe von Querschnittsdatsätzen zu überprüfen (Wooldridge 2002; Gangl 2010), und wurde bislang in der Bildungsforschung vor allem für die Analyse von Leistungsgruppierung angewendet (Hanushek und Wößmann 2006; Ammermüller 2006, Waldinger 2007, Pekkarinen et al. 2009; Jakubowski 2010). Dabei wird die Treatmentgruppe (hier: Gymnasiasten in Bundesländern mit Reform) jeweils vor und nach der Reform mit einer Kontrollgruppe (hier: Gymnasiasten in anderen Bundesländern ohne Reform) verglichen. Die Umsetzung kann mit folgender fixed-effects-Modellierung ausgedrückt werden:

$$Y_{ij} = b_0 + b_1G_j + b_2T + b_3G_j \cdot T + e_{ij} \quad (4.1)$$

wobei Y_{ij} die mittlere Kompetenz des Schülers bzw. der Schülerin i in der Gruppe j angibt. Wenn G der Treatment-Indikator-Dummy und T der Zeit-Dummy (vorher/nachher) sind, dann entspricht der Koeffizient der Interaktion b_3 dem Effekt des Treatments (Reformeingführung). Durch die Einführung von G und T werden andere zeitinvariante oder gruppenspezifisch konfundierende Einflüsse kontrolliert.

Zur Beantwortung der vorliegenden Fragestellungen wird folgendes Modell geschätzt:

$$Y_{ij} = b_0 + b_1G\delta_j + b_2PISA + b_3BL_j + b_4X_i + e_{ij} \quad (4.2)$$

wobei $G\delta_j$ angibt, ob in Bundesland j das G8 eingeführt wurde. $PISA$ sind die Dummy-Variablen für den PISA-Zyklus, BL sind Dummy-Variablen für die Bundesländer und X sind zusätzliche Kovariaten wie individuelle und schulische Merkmale. Auf diese Weise wird nur die Veränderung innerhalb der Untersuchungseinheiten (hier: Bundesländer) betrachtet und für andere grundlegende Unterschiede zwischen den Bildungssystemen kontrolliert.

Um jedoch den Koeffizienten b_1 als Kausaleffekt zu interpretieren, bedarf es gewisser Annahmen, die in diesem Fall nur zum Teil, nur indirekt oder überhaupt nicht überprüfbar sind:

1. Unabhängigkeit der G8-Reform von anderen, unbeobachteten Ereignissen

Der G8-Effekt lässt sich mit der DiD-Strategie nur dann identifizieren, wenn sich sämtliche (bedeutsame) unbeobachtete Heterogenität über das Einführen der Bundesland-Dummy-Variablen BL_j kontrollieren lässt. Das ist nur dann der Fall, wenn es im Zeitraum der Beobachtung zu keinen weiteren Reformen kam oder weiteren unbeobachteten Trends bzw. es Entwicklungen gab, die sich ebenfalls auf die Kompetenzentwicklung der Gymnasiasten auswirken konnten. Aus zwei Gründen kann davon ausgegangen werden, dass diese Bedingung erfüllt ist: Erstens, eigene Recherchen der bildungspolitischer Veränderungen für den beobachteten Zeitraum von 2000 bis 2006 ergaben, dass es zusammen mit G8-Reform keine systematischen Veränderungen der Schulstruktur und/oder der Lehrpläne in allen Bundesländern gab, von denen man ausgehen müsste, dass sie eine Auswirkung auf den Kompetenzerwerb haben könnten (vgl. Tillmann et al. 2008). Zweitens, die Verwendung von Daten zu mehreren Zeitpunkten (PISA-Zyklen) und Bundesländern, zu/in denen es zu keiner institutioneller Veränderung kam, macht die Schätzung des G8-Effekts präziser, weil Treatment- und Zyklus-Effekt nicht mehr identisch sind, sodass für andere zeitliche Trends kontrolliert werden kann.

2. Vergleichbarkeit der Stichproben

Eine weitere Bedingung für die Kausalinterpretation ist die Vergleichbarkeit der Stichproben vor und nach der Reform. Da wir es hier aufgrund der PISA-Daten mit jeweils anderen Schülerstichproben zu tun haben, muss gewährleistet sein, dass diese repräsentativ für die gleiche Schülerpopulationen (hier: Schüler im Alter von 15 Jahren) sind. Hier bieten die PISA-Daten jedoch aufgrund des Studiendesigns beste Bedingungen (Baumert et al. 2002). Für die Analyse werden die fünf *Plausible Values* (Adams und Wu 2001, S.107-108). Da es sich bei den PISA-Daten um stratifizierte Klumpenstichproben handelt, wird zur korrekten Schätzung der Standardfehler die für PISA-übliche Form der *balanced repeated replication* verwendet (Adams und Wu 2001, S.96-98).

3. Vergleichbarkeit der Kompetenzmaße

Die PISA-Skalierungen wurden inhaltlich so konzipiert, um Trendanalysen mit dem Ziel des Bildungsmonitorings zu ermöglichen (OECD 2010). Der Vergleichbarkeit der PISA-Ergebnisse über Zyklen hinweg sind aufgrund der Schwerpunktsetzung und in den einzelnen Zyklen (Lesen in 2000, Mathematik in 2003, Naturwissenschaften in 2006) jedoch Grenzen gesetzt, weil die jeweiligen Testdomänen mit unterschiedlichen Itemanzahlen (Lang- und Kurzform) abgefragt wurden und infolgedessen teilweise unterschiedliche skaliert sind (zur Problematik vgl. Prenzel et al. 2005b: 38-41; Gebhardt und Adams 2007). Für Lesen ist ein Vergleich über alle vorhandenen Zyklen möglich, für Mathematik nur sind nur 2003 und 2006 vergleichbar. Für Naturwissenschaft sind keine Analysen durchführbar.

Die Analyse muss auf sogenannten Originaltrends (Gebhardt und Adams 2007) beruhen, d.h. auf einen Vergleich der Kompetenzwerte in den publizierten und zugänglichen Querschnitts-

kalierungen. Dies ist nicht unproblematisch, da gezeigt werden konnte, dass es ohne Anpassung der Skalierung bei Trendanalysen zu erheblichen Fehlschätzungen führen kann (Gebhardt und Adams 2007; Carstensen et al. 2007). Die Ergebnisse von Gebhardt und Adams, sowie Carstensen und Kollegen deuten jedoch darauf hin, dass die Verzerrungen für Deutschland eher gering sind. Hinzu kommt, dass durch Verwendung der DiD-Strategie für zyklenspezifische Effekte kontrolliert wird, sodass diese Verzerrungen aufgefangen werden sollten.

5 Ergebnisse

Der Einfluss der G8-Reform auf die Lesekompetenz. Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse für die Lesekompetenz. Vergleicht man die mittlere G8-Lesekompetenz mit der am G9 und kontrolliert lediglich für die unterschiedliche Stichprobenszusammensetzung hinsichtlich des Alters, Geschlecht und Klassenstufe der PISA-Teilnehmer (Modell 1), scheinen Schüler am G8 eine leicht geringere Lesekompetenz aufzuweisen. Diese Modellierung entspricht in etwa der von Baumert et al. (2000b), welche Ländergruppen miteinander verglichen haben. In Modell 2 kommt die DiD-Strategie zum Einsatz: Kontrolliert man also für Bundeslandunterschiede und Erhebungszeitpunkte, zeigt sich der vorhergesagte positive Effekt der G8-Reform. Gymnasiasten am G8 haben somit unabhängig ihres Alters, Geschlechtes, besuchter Klassenstufe, Erhebungszeitpunkt oder Bundeslandzugehörigkeit im Mittel eine um 7,8 Testpunkte höhere Lesekompetenz (bei $p < 0,05$) als G9-Schüler

Es bleibt schließlich noch die Frage, ob dieser Kompetenzvorsprung kausal auf die veränderten Lernbedingungen zurückzuführen ist, oder vielmehr an einer veränderten Schülerzusammensetzung liegt. Dazu wird in Modell 3 für die soziale Herkunft, gemessen am höchsten ISEI der Familie kontrolliert. Damit verliert der Reform-Effekt geringfügig an Stärke und Signifikanz und verfehlt nur knapp das 5-Prozent-Niveau ($p = 0,540$). Betrachten wir nun zusätzlich den mittleren sozialen Status der Schule, um eventuelle Veränderungen der sozialen Zusammensetzungen vor und nach der Reform zu prüfen (Modell 4), erreicht der Effekt wieder seine ursprüngliche Stärke und Signifikanz. Die Veränderungen der Koeffizienten durch die Einführung der sozialen Herkunft auf Individual- und Schulebene sind Anzeichen dafür, dass sich nicht nur der Kompetenzerwerb, sondern auch die soziale Zusammensetzung im G8 von dem im G9 unterscheidet. Diese ist im Durchschnitt im G8 unvorteilhafter, weil sozial heterogener. Der positive Effekt der G8-Reform kann daher nicht darauf zurückgeführt werden, dass vermehrt Schüler aus sozial besser gestellten Familien das Gymnasium besuchen.

Um der Frage nach einer sozial differentiellen Kompetenzentwicklung nachzugehen, wird in Modell 5 die Interaktion $G8 \times \text{Status}$ eingeführt. Dieser weist mit $-1,005$ auf eine leichte Abnahme des Vorsprungs der höheren Sozialschichten hin, wird jedoch nicht statistisch signifikant ($p > 0,1$). Es ist daher nicht auszuschließen, dass es sich um ein zufälliges Ergebnis handelt.

Für den Kompetenzerwerb im Bereich Lesen kann festgehalten werden: Die Einführung des G8 hatte nicht nur keine negativen Auswirkungen auf den Kompetenzerwerb, sondern hatte im Gegenteil deutlich positive Auswirkungen auf die Leseleistung von Gymnasiasten. G8-Schüler erreichten im Durchschnitt 7,6 Punkte mehr im PISA-Lesetest als G9-Schüler. Bedenkt man nun, dass der Lernfortschritt eines Schuljahres zwischen 30 und 40 Testpunkten beträgt, bedeutet eine Differenz von 7,8 Punkten einen Leistungsvorsprung zwischen 20 und 25 Prozent für G8-Schüler.

Tabelle 2: Lesen

Spezifikation Modell	Basismodell (ohne Kontrolle von Bundesland- und Zeitunterschieden) (1)	Difference-in-differences (Kontrolle von Bundesland- und Zeitunterschieden)			
		(2)	(3)	(4)	(5)
G8-Reform	-1,169 (1,684)	7,755* (3,724)	7,234+ (3,722)	7,641* (3,726)	8,201* (3,670)
Familienstatus ¹			5,465*** (0,664)	4,421*** (0,627)	4,556*** (0,702)
Mittlerer Status der Schule				0,769*** (0,229)	0,768*** (0,229)
Status x G8-Reform					-1,034 (1,421)
Konstante	777,498*** (38,512)	825,951*** (41,522)	790,223*** (42,078)	741,882*** (43,880)	741,557*** (43,867)

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

N=31 093; unstandardisierte lineare Regressionskoeffizienten, Standardfehler in Klammern; Kontrolle für Klassenstufe, Alter und Geschlecht.

¹) Höchster ISEI in der Familie, z-standardisiert.

Der Einfluss der G8-Reform auf die Mathematik-Kompetenz. Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse für den Vergleich der Mathematikleistungen. Im Basismodell (Modell 6) zeigt sich bereits ohne Kontrolle von Bundesland- und Erhebungsunterschieden ein positiver, nichtsignifikanter Reformeffekt; wiederum vergleichbar mit dem Ergebnis von Baumert et al. (2000b). Im Gegensatz zur Lesekompetenz wird der Effekt auch unter Verwendung der DiD-Strategie (Modell 7) nicht signifikant und erreicht mit + 2,0 Testpunkten nicht das Niveau des Lesezuwachses. Auch die Kontrolle von sozialer Herkunft (Modell 8) und Schulzusammensetzung (Modell 9) ändert dieses Ergebnis nicht wesentlich.

In Modell 10 wird schließlich die Auswirkung der G8-Reform auf den Zusammenhang zwischen Mathematikkompetenz und Sozialstatus überprüft. Hier ergibt sich dasselbe Bild wie für Lesen: Der Koeffizient der Interaktion weist mit -1,156 erwartungsgemäß auf eine Verringerung des Zusammenhangs von Status und Mathematikleistung hin, erreicht aber ebenfalls nicht statistische Signifikanz ($p>0.1$).

Tabelle 3: Mathematik

Spezifikation Modell	Basismodell (ohne Kontrolle von Bundesland- und Zeitunterschieden) (6)	Difference-in-differences (Kontrolle von Bundesland- und Zeitunterschieden)			
		(7)	(8)	(9)	(10)
G8-Reform	1,238 (1,975)	2,027 (3,521)	1,924 (3,489)	2,536 (3,474)	3,166 (3,538)
Familienstatus ¹			7,778*** (0,729)	6,886*** (0,663)	7,054*** (0,788)
Mittlerer Status der Schule				0,647* (0,258)	0,646* (0,258)
Status x G8-Reform					-1,156 (1,810)
Konstante	748,320*** (52,781)	745,185*** (48,967)	713,571*** (48,844)	672,741*** (50,381)	672,446*** (50,348)

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

N= 20 514; unstandardisierte lineare Regressionskoeffizienten, Standardfehler in Klammern; Kontrolle für Klassenstufe, Alter und Geschlecht.

¹) Höchster ISEI in der Familie, z-standardisiert.

6 Fazit und Diskussion

Ziel dieses Beitrags war die Überprüfung der G8-Reform hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Kompetenzerwerb in den Bereichen Lesen und Mathematik und festzustellen, ob die Reform auch Auswirkungen auf die bekannten sozialen Unterschiede hatte. Unter Zuhilfenahme der Werterwartungstheorie wurden ein höherer Kompetenzstand der G8-Schüler und eine Reduzierung der sozialen Ungleichheit im Kompetenzerwerb vorhergesagt.

Für Lesen zeigte sich der erwartete Zusammenhang zwischen G8 und höheren Leistungen als statistisch signifikant. Nicht jedoch für Mathematik und auch nicht für die jeweiligen Zusammenhänge zwischen sozialer Herkunft und Leistung. Allerdings waren die Koeffizienten immer in der erwarteten Richtung. Das ist von Bedeutung, weil es sich aufgrund der verwendeten Analysetechnik mit Replikationsgewichten um eine konservative Schätzung mit reduzierter statistischer Teststärke handelt (vgl. Sibberns und Baumert 2001, S.516), bei der das Erreichen von statistischer Signifikanz aufgrund der Reduzierung von Freiheitsgraden erschwert wird. Außerdem ergibt sich durch die DiD mitunter eine relativ kleine Zellenbesetzung trotz der vergleichbar großen Stichprobe der PISA-E-Daten. Vor diesem Hintergrund nicht ausgeschlossen werden, dass die Reform zusätzlich einen Effekt auf die soziale differenzielle Kompetenzentwicklung hatte.

Die unterschiedlichen Ergebnisse für Lesen und Rechnen sind nicht sonderlich verwunderlich, insbesondere wenn man Literatur zum „Sommerloch“ bedenkt: Die Verlängerung der Schulwoche als Ausgleich für ein wegfallendes Schuljahr bedeutet schließlich nicht, dass die Schüler mehr Unterricht besuchen, in dem sie mathematische Kompetenzen erwerben und/oder anwenden können. Es ist sogar wahrscheinlich, dass sie bis zum Ende der neunten Jahrgangsstufe insgesamt sogar weniger Mathematik bezogenen Unterricht besuchen. Lesen jedoch ist als Basiskompetenz für alle Unterrichtsfächer die Grundlage zum Erfolg, sodass nicht nur eine Deutschstunde, sondern z.B. auch zusätzliche eine Erdkundestunde eine zusätzliche Lerngelegenheit für Lesekompetenz darstellt. Eine andere Erklärung für fehlende Signifikanz wäre jedoch auch die kleinere Stichprobe für Mathematik (vgl. Kapitel 4 zum methodischen Vorgehen), die aufgrund geringerer Zellenbesetzungen zu höheren Standardfehlern führt. Es

wäre demnach durchaus denkbar, dass die G8-Reform auch zu leicht höheren Mathematikleistungen geführt hat.

Für die Bewertung der Ergebnisse sind allerdings noch ein paar Einschränkungen zu beachten. Zum einen erlaubt die querschnittliche Datenstruktur der PISA-Daten keine Beobachtung von Kompetenzentwicklungen und Entscheidungsprozessen, lediglich die Ergebnisse dieser Prozesse sind in Form von Kompetenzstand der Schüler sichtbar. Zum anderen können nur Aussagen über den Entwicklungsstand am Ende der Pflichtschulzeit bzw. bis zu einem Schüleralter von 15 Jahren gemacht werden. Aussagen über mögliche Bildungsungleichheit am Ende der Sekundarstufe II sind nicht möglich. So wäre denkbar, dass sich die Unterschiede, die am Ende der Sekundarstufe I zwischen dem G8 und G9 bestehen, bis zum Ende der Sekundarstufe II ausgleichen, d.h. die Entwicklungen zwar anders verlaufen, am Ende jedoch ein und dasselbe Ziel in Form von Kompetenzstand und Ergebnis (Abitur) zu erreichen. Ob dem so ist, wird sich aber vielleicht klären lassen, wenn erste Daten aus zwei Zusatzstudien des Nationalen Bildungspanels (NEPS) (Blossfeld et al. 2011) verfügbar sind, die sich ebenfalls mit den Auswirkungen der G8-Einführung befassen. Diese Studien betrachten die Bildungsverläufe in der Sekundarstufe II. Sie sind zwar regional begrenzt, durch die längsschnittliche Datenstruktur jedoch bestens geeignet, Entwicklungen zu verfolgen und kausale Effekte zu identifizieren.

Auch lassen sich mit diesen Daten leider nicht die aufgestellten Brückenhypothesen testen, sodass es letztlich nicht klar ist, ob der gefundene positive G8-Effekt auf die Leseleistung tatsächlich aufgrund längerer Beschuldungsdauer zu erklären ist. Es ist ebenso möglich, dass hier weitere unbeobachtete Selektionsmechanismen vorliegen. Der Effekt ließe sich auch dadurch erklären, dass vor allem Schüler in unteren Kompetenzbereichen vor der neunten Jahrgangsstufe das Gymnasium verlassen und so die durchschnittliche Leistung der G8-Schüler steigt ohne, dass die veränderten Bedingungen sich tatsächlich positiv auswirken würden. Leider erlauben die Daten hier auch keine endgültige Klärung. Auch hier bedarf es längsschnittlicher Datensätze, die sowohl die individuelle Entwicklung von G8- und G9-Schülern vergleichbar machen würden.

Trotz dieser Einschränkungen kann eines jedoch sicher festgehalten werden: Die G8-Reform führt offenbar weder zu schlechteren Leistungen der Schüler noch zu einer weiteren Öffnung der sozialen Schere an deutschen Gymnasien.

Danksagung: Für anregende Diskussionen und hilfreiche Hinweise gilt mein Dank Volker Stocké, Cornelia Kristen, Michael Mudiappa und insbesondere Sebastian Wenz.

Literatur

Adams, R.; Wu, M. (2001): PISA 2000 Technical Report. Paris: OCED.

Ammermüller, A. (2006): Institutional Effects in the Production of Education. ROA Dissertation Series. 9. Aufl. Maastricht: Research Centre for Education and the Labour Market (ROA).

Baumert, J.; Stanat, P.; Watermann, R. (2006): Schulstruktur und die Entstehung differenzieller Lern- und Entwicklungsmilieus. In: J. Baumert, P. Stanat und R. Watermann (Hg.): Herkunftsbedingte Disparitäten im Bildungswesen. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 95–188.

Baumert, J., Artelt, C., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Schümer, G., Stanat, P., Tillmann, K.-J. & Weiß, M. (2001). *Pisa 2000 - Die Länder der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich: Zusammenfassung zentraler Befunde*. Verfügbar unter: <http://www.mpib-berlin.mpg.de/Pisa/ergebnisse.pdf> (28.12.2012).

Baumert, J., Artelt, C., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Schümer, G., Stanat, P., Tillmann, K.-J. & Weiß, M. (Hrsg.). (2002). *Pisa 2000 - Die Länder der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich: Zusammenfassung zentraler Befunde*. Opladen: Leske + Budrich.

Baumert, J., Artelt, C., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Tillmann, K.-J. & Weiß, M. (Hrsg.). (2003). *Pisa 2000 – Ein differenzierter Blick auf die Länder der Bundesrepublik Deutschland*. Opladen: Leske + Budrich.

Baumert, Jürgen; Artelt, Cordula; Carstensen, Claus H.; Sibberns, Heiko; Stanat, Petra; Klieme, Eckhard et al. (2002): Untersuchungsgegenstand, Fragestellungen und technische Grundlagen der Studie. PISA 2000 - Die Länder der Bundesrepublik im Vergleich. Opladen: Leske + Budrich.

Baumert, Jürgen; Artelt, Cordula; Klieme, Eckhard; Neubrand, Michael; Prenzel, Manfred; Schiefele, Ulrich et al. (2002): Bereichsübergreifende Perspektive. PISA 2000 - Die Länder der Bundesrepublik im Vergleich. Opladen: Leske + Budrich.

Baumert, Jürgen; Bos, Wilfried; Lehmann, Rainer (Hg.) (2000): TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik - und Naturwissenschaftsstudie - Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Band 1. Opladen: Leske + Budrich.

Baumert, Jürgen; Bos, Wilfried; Lehmann, Rainer (Hg.) (2000): TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik - und Naturwissenschaftsstudie - Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Band 2. Opladen: Leske + Budrich.

Baumert, Jürgen; Schümer, Gundel (2001): Familiäre Lebensverhältnisse, Bildungsbeteiligung und Kompetenzerwerb. In: Jürgen Baumert, Eckhard Klieme, Michael Neubrand, Manfred Prenzel, Schiefele Ulrich, Wolfgang Schneider et al. (Hg.): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen: Leske + Budrich, S. 323–407.

Baumert, Jürgen; Trautwein, Ullrich; Artelt, Cordula; Klieme, Eckhard; Neubrand, Michael; Prenzel, Manfred et al. (2003): Schulumwelten - institutionelle Bedingungen des Lehrens und Lernens. Pisa 2000 - Ein differenzierter Blick auf die Länder der Bundesrepublik Deutschland. Opladen: Leske + Budrich.

Baumert, Jürgen; Watermann, Rainer (2000): Institutionelle und regionale Variabilität und die Sicherung gemeinsamer Standards in der gymnasialen Oberstufe. In: Jürgen Baumert, Wilfried Bos und Rainer Lehmann (Hg.): TIMSS/III. Dritte Internationale Mathematik - und Naturwissenschaftsstudie - Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn. Band 2. Opladen: Leske + Budrich, S. 317–373.

Baumert, Jürgen; Watermann, Rainer; Schümer, Gundel (2003): Disparitäten der Bildungsbeteiligung und des Kompetenzerwerbs. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 6, S. 46–72.

Bayerischer Philologenverband (BPV) (2003): Studenten aus Bundesländern mit „Turbo-Abitur“ scheitern häufiger im Studium. In: *Das bayerische Gymnasium 1/2003*, 9 (1/2003), S. 9.

Blossfeld, Hans-Peter; Maurice, Jutta von; Schneider, Thorsten (2011): The National Educational Panel Study: Need, Main Features, and Research Potential. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 14 (3), S. 5–17.

Böhm-Kasper, O.; Weishaupt H. (2002): Belastung und Beanspruchung von Lehrern und Schülern am Gymnasium. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* (16), S. 472–499.

Bölling, Rainer (2010): *Kleine Geschichte des Abiturs*. Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Bos, Wilfried; Voss, Andreas; Lankes, Eva-Maria; Schwippert, Knut; Thiel, Oliver; Valtin, Renate (2004): Schullaufbahneempfehlungen von Lehrkräften für Kinder am Ende der vierten Jahrgangsstufe. In: Wilfried Bos, Eva-Maria Lankes, Manfred Prenzel, Knut Schwippert, Renate Valtin und Gerd Walther (Hg.): *IGLU. Einige Länder der Bundesrepublik Deutschland im nationalen und internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann, S. 191–228.

Bosse, D. (2009): Das achtjährige Gymnasium - Reformidee und erste Praxiserfahrungen. In: Dies (Hg.): *Gymnasiale Bildung zwischen Kompetenzorientierung und Kulturarbeit*. Wiesbaden: VS Verlag, S. 77–87.

Bosse, Dorit (2009): Von den „D-Zug-Klassen“ zur allgemeinen Verkürzung des gymnasialen Bildungsgangs. In: Dies (Hg.): *Gymnasiale Bildung zwischen Kompetenzorientierung und Kulturarbeit*. Wiesbaden: VS Verlag, S. 63–75.

Boudon, Raymond (1974): *Education, Opportunity, and Social Inequality. Changing Prospects in Western Society*. New York: Wiley.

Carstensen, Claus H.; Prenzel, Manfred; Baumert, Jürgen (2008): Trendanalysen in PISA: Wie haben sich die Kompetenzen in Deutschland zwischen PISA 2000 und PISA 2006 entwickelt? In: Manfred Prenzel und Jürgen Baumert (Hg.): *Vertiefende Analysen zu PISA 2006*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

DiNardo, J. (2008): 2008: Natural experiments and quasi-natural experiments. In: S. N. Durlauf und L. E. Blume (Hg.): *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Second ed.: Palgrave Macmillan.

Ditton, Hartmut (1992): *Ungleichheit und Mobilität durch Bildung. Theorie und empirische Untersuchung über sozialräumliche Aspekte von Bildungsentscheidungen*. Weinheim: Juventa Verlag.

Ditton, Hartmut; Krüsken, Jan; Schauenberg, Magdalena (2005): Bildungsungleichheit - der Beitrag von Familie und Schule. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 8, S. 285–304.

Dollmann, Jörg (2010): *Türkischstämmige Kinder am ersten Bildungsübergang. Primäre und sekundäre Herkunftseffekte*. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Entwisle, Doris R.; Alexander, Karl L. (1992): Summer Setback: Race, Poverty, School Composition, and Mathematics Achievement in the First Two Years of School. In: *American Sociological Review* 57, S. 72–84.

Esser, Hartmut (1999): Soziologie. Spezielle Grundlagen. Band 1: Situationslogik und Handeln. Frankfurt a.M: Campus.

Esser, Hartmut (2006): Sprache und Integration. Die sozialen Bedingungen und Folgen des Spracherwerbs von Migranten. Frankfurt a.M: Campus.

Fraser, B.J; Walberg, H.J; Welch, W.W; Hattie, J.A (1987): Synthesis of educational productivity research. In: *International Journal of Educational Research* 11, 147-252. (11), S. 147–252.

Gangl, Markus (2010): Causal Inference in Sociological Research. In: *Annual Review of Sociology* 36, S. 21–47.

Gazzaniga, M. S. (1992): Nature's Mind. The Biological Roots of Thinking, Emotions, Sexuality, Language, and Intelligence. New York: Basic Books.

Gebhardt, E.; Adams, R.J (2007): The influence of equating methodology on reported trends in PISA. In: *Journal of Applied Measurement* 8(3), 305-322. (8(3)), S. 305–322.

Gruehn, Sabine (2000): Unterricht und schulisches Lernen. Schüler als Quellen der Unterrichtsbeschreibung. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.

Hanushek, Eric A. (2003): The Failure of Input-Based Schooling Policies. In: *The Economic Journal* 113, S. F64-F98.

Hanushek, Eric A.; Wößmann, Ludger (2006): Does Educational Tracking Affect Performance and Inequality? Differences-in-Differences Evidence Across Countries. In: *The Economic Journal* 116, S. C63-C76.

Harnischfeger, Wolfgang (1999): Thema: Expreßabitur – Kontra. Grundständigkeit und Schulzeitverkürzung. In: *PÄD-Forum: unterrichten erziehen* (27(2)), S. 161–165.

Hattie, John A.C (2002): Classroom Composition and Peer Effects. In: *International Journal of Educational Research* 37, S. 449–481.

Heinemann, K.-H (2007): Wider den Beschleunigungswahl im Bildungssystem. In: *Lehren und Lernen* 33(8-9), 67-70. (33(8-9)), S. 67–70.

Heller, K.; Reimann, R. (2004): Das achtjährige Gymnasium mit besonderen Anforderungen (G 8) als Paradigma für schulische Akzelerationsprogramme zu (Hoch-) Begabtenförderung – Methoden und Ergebnisse einer zehnjährigen Längsschnitt-Evaluationsstudie. In: *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 51, 8-23. (51), S. 8–23.

Heller, K. A.; Reimann, R.; Rindermann, H. (2000): Evaluationsbefunde zum Gymnasium mit achtjährigem Bildungsgang. In: *Pädagogisches Handeln* 33-36. (4 (9-15)), S. 33–36.

Herrmann, U. (2002): 8-jähriges Gymnasium? Thesen Pro und Contra. In: *Die Deutsche Schule - Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Bildungspolitik und pädagogische Praxis* (94), S. 471–484.

Herrmann, Ulrich (2008): Wie macht man „Entrümpelung“ der Lehrpläne und Schulzeitverkürzung für das G8 richtig? In: *Lehren und Lernen* 34(8; 9), 62-66 (34(8; 9)), S. 62–66.

Herzberg, Ruben (2003): Das Abitur in 12 Jahren. Das Gymnasium auf dem Weg zur teilweise verpflichtenden Ganztagschule. In: *Schulverwaltung spezial* (1/2003), S. 16.

Huber, Werner (2009): Die Einführung des achtjährigen Gymnasiums in Bayern. Eine Studie zur bayerischen Bildungspolitik. München: Utz.

Jakubowski, Maciej (2010): Institutional Tracking and Achievement Growth: Exploring Difference-in-Difference Approach to PIRLS, TIMSS, and PISA Data. In: Jaap Dronkers (Hg.): *Quality and Inequality of Education. Cross-National Perspectives*. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer, S. 41–82.

Kaiser, A.; Kaiser, R. (Hg.) (1998): *Entwicklung und Erprobung von Modellen der Begabtenförderung an Gymnasien mit Verkürzung der Schulzeit Teil II*. Teil II. Mainz.

Kaiser, Armin (Hg.) (1997): *Entwicklung und Erprobung von Modellen der Begabtenförderung an Gymnasien mit Verkürzung der Schulzeit*. Mainz.

Knauss, Georg (1994): 12 oder 13 (Schuljahre bis zum Abitur) - das bleibt die Frage. In: *Schulverwaltung. Bayern* (17(7-8)), S. 243–246.

Kunter, M., Schümer, G., Artelt, C., Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M.,

Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Stanat, P., Tillmann, K.-J. & Weiß, M.

(2003). *PISA 2000 - Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Berlin: MPI für

Bildungsforschung. Verfügbar unter: <http://edoc.mpg.de/14414>

Lehmann, Rainer H.; Hunger, Susanne; Ivanov, Stanislav; Gänsfuß, Rüdiger; Hoffmann, Ellen (2004): LAU 11 - Aspekte der Lernausgangslage und der Lernentwicklung Klassenstufe 11. Ergebnisse einer längsschnittlichen Untersuchung in Hamburg. Hamburg. Online verfügbar unter <http://bildungsserver.hamburg.de/contentblob/2815690/data/pdf-schulleistungstest-lau-11.pdf>, zuletzt geprüft am 13.07.2012.

Ludwig, H.; Siebert, A.; Lütgert, W. (2008): *Schulzeitverkürzung und Bildungschancen. Eine kritische Analyse von Schulreform in Brandenburg*. Jena: IKS.

Maag Merki, Katharina (2010): Theoretische und Empirische Analysen der Effektivität von Bildungsstandards, standardbezogenen Lernstandserhebungen und zentralen Abschlussprüfungen. In: Herbert Altrichter und Katharina Maag Merki (Hg.): *Handbuch Neue Steuerung im Schulsystem*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 145–170.

Maaz, Kai; Baumert, Jürgen; Trautwein, Ulrich (2010): Genese sozialer Ungleichheit im institutionellen Kontext der Schule: Wo entsteht und vergrößert sich soziale Ungleichheit? In:

Heinz-Hermann Krüger, Ursula Rabe-Kleberg, Rolf-Thorsten Kramer und Jürgen Budde (Hg.): Bildungsungleichheit Revisited. Bildung und soziale Ungleichheit vom Kindergarten bis zur Hochschule. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 69–103.

Meidinger, Heinz-Peter (2001): Zehn Scheinargumente für eine Schulzeitverkürzung und ihre Widerlegung. In: *Das Gymnasium in Bayern* (12), S. 23–26.

Meyer, B. (1995): Natural and Quasi-Natural Experiments in Economics. In: *Journal of Business and Economic Statistics* 13: 151-162. (13), S. 151–162.

OECD (2010): PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do - Student Performance in Reading, Mathematics and Science. 1. Aufl. Paris: OECD.

Pekkarinen, Tuomas; Uusitalo, Roope; Kerr, Sari (2009): School Tracking and Development of Cognitive Skills. Uppsala: IFAU.

Piaget, Jean; Inhelder, Bärbel (1972): Die Psychologie des Kindes. Olten: Walter-Verlag.

Prenzel, Manfred; Artelt, Cordula; Baumert, Jürgen; Blum, Werner; Hammann, Marcus; Klieme, Eckhard; Pekrun, Reinhard (Hg.) (2007): PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Münster/New York: Waxmann Verlag.

Prenzel, Manfred; Baumert, Jürgen; Blum, Werner; Lehmann, Rainer; Leutner, Detlev; Neubrand, Michael et al. (Hg.) (2005): PISA 2003. Der zweite Vergleich der Länder in Deutschland - Was wissen und können Jugendliche? Münster i.W: Waxmann.

Prenzel, Manfred; Drechsel, Barbara; Carstensen, Claus H. (2005): Einführung in den Ländervergleich PISA 2003. In: Manfred Prenzel, Jürgen Baumert, Werner Blum, Rainer Lehmann, Detlev Leutner, Michael Neubrand et al. (Hg.): PISA 2003. Der zweite Vergleich der Länder in Deutschland - Was wissen und können Jugendliche? Münster i.W: Waxmann, S. 13–50.

Schavan, Anette; Ahnen, Doris (2001): Abitur nach zwölf Schuljahren? Pro / Contra. In: *Forschungsjournal NSB Lehre* 8/9, S. 472–473.

Schümer, Gundel (2004): Zur doppelten Benachteiligung von Schülern aus unterprivilegierten Gesellschaftsschichten im deutschen Schulwesen. In: Gundel Schümer, Klaus-Jürgen Tillmann und Manfred Weiß (Hg.): Die Institution Schule und die Lebenswelt der Schüler. Vertiefende Analysen der PISA-2000-Daten zum Kontext von Schülerleistungen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 73–116.

Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (07.07.1972): Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II, vom 09.02.2012. Online verfügbar unter http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1972/1972_07_07-Vereinbarung-Gestaltung-Sek2.pdf, zuletzt geprüft am 28.12.2012.

Sibberns, Heiko; Baumert, Jürgen (2001): Stichprobenziehung und Stichprobengewichtung. In: Jürgen Baumert, Eckhard Klieme, Michael Neubrand, Manfred Prenzel, Schiefele Ulrich, Wolfgang Schneider et al. (Hg.): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen: Leske + Budrich, S. 511–524.

Tillmann, Klaus-Jürgen; Dederling, Kathrin; Kneuper, Daniel; Kuhlmann, Christian; Nessel, Isa (2008): PISA als bildungspolitisches Ereignis. Fallstudien in vier Bundesländern. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage, Wiesbaden.

Trautwein, Ulrich; Neumann, Marko (2008): Das Gymnasium. In: Kai S. Cortina, Jürgen Baumert, Achim Leschinsky, Karl Ulrich Mayer und Luitgard Trommer (Hg.): Das Bildungssystem der Bundesrepublik Deutschland - Strukturen und Entwicklungen im Überblick. 2. Aufl. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, S. 467–502.

Vieluf, Ulrich; Ivanov, Stanislav; Nikolova, Roumiana (Hg.) (2011): KESS 10/11. Kompetenzen und Einstellungen von Schülerinnen und Schülern an Hamburger Schulen am Ende der Sekundarstufe I und zu Beginn der gymnasialen Oberstufe. Münster, München, Berlin [u.a.]: Waxmann.

Walberg, H.J (1981): 1981: A psychological theory of educational productivity. In: Farley, F.H.; Gordon, N.J. (Hrsg.): Berkley: McCutchan, 81-108. In: F.H Farley und N.J Gordon (Hg.): Psychology and Education. Berkley: McCutchan, S. 81–108.

Waldinger, F. (2007): Does Ability Tracking Exacerbate the Role of Family Background for Students' Test Scores? University of Warwick.

Wiese, Wilhelm (1982): Elternstatus, Lehrerempfehlung und Schullaufbahn: Eine empirische Analyse des Einflusses des Grundschullehrers auf die Bildungslaufbahn des Schülers. In: *Zeitschrift für Soziologie* 11 (1), S. 49–63. Online verfügbar unter <http://www.zfs-online.org/index.php/zfs/article/viewFile/2463/2000>.

Wittrock, Merlin C. (1989): Generative Processes of Comprehension. In: *Educational Psychologist* 24 (4), S. 345–376.

Wooldridge, Jeffrey M. (2002): Econometric analysis of cross section and panel data. Cambridge, Mass: MIT Press.