

**Die Übergangsproblematik
vom Kindergarten in die Grundschule,
aufgezeigt an arithmetischen Vorkenntnissen
von Vorschulkindern**

Diplomarbeit
in Allgemeiner Pädagogik

vorgelegt
dem Fachbereich Erziehungswissenschaften und Biologie
an der Universität Dortmund
im Oktober 1995
zur Erlangung des Grades einer Diplom - Pädagogin

von Anna Susanne Steinweg
aus Iserlohn-Hennen

Gutachter: Prof. Dr. Kurt-Ingo Flessau

Zweitgutachter: Prof. Dr. Norbert Vorsmann

KHARINA, 9.2.1995



Statt eines Vorworts

Im Frühjahr dieses Jahres schenkte mir meine kleine Nichte ein Bild. Sie wußte, daß ich mich für Mathematik begeistern konnte und hatte gerade selbst ihre Liebe zu den Ziffern entdeckt.

Auf ihrem farbenfrohen Werk tanzen die neuentdeckten Ziffern wie Schmetterlinge unter der lachenden Sonne. Vermutlich hat sich die junge Künstlerin von den Zahlen auf einer Uhr inspirieren lassen, denn sie gibt alle von der Eins bis zur Zwölf wieder.

Dabei stört es überhaupt nicht, daß einige Ziffern vor Übermut spiegelverkehrt über das Blatt flattern.

Daß Katharina ihre Bilder unterschreibt (oder „überschreibt“) und auch das Datum immer genau notieren will, kann der Leser selbst feststellen.

Dieses Bild soll mir hier als „Vorwort“ ohne viele Worte dienen. Die Künstlerin zeigt alle Aspekte, die in dieser Arbeit Gewicht bekommen sollen. Sie zeigt ihre Kenntnisse im Februar dieses Jahres, obwohl sie erst in diesem Sommer eingeschult wurde.

Sie ist kein Wunderkind, aber das *Wundern* sollten wir Pädagogen nicht vergessen, wenn wir über die Fähigkeiten der Kinder wissenschaftliche Arbeiten schreiben.

Nur dann können wir unseren „Gegenständen“ letztlich gerecht werden.

Inhaltsverzeichnis

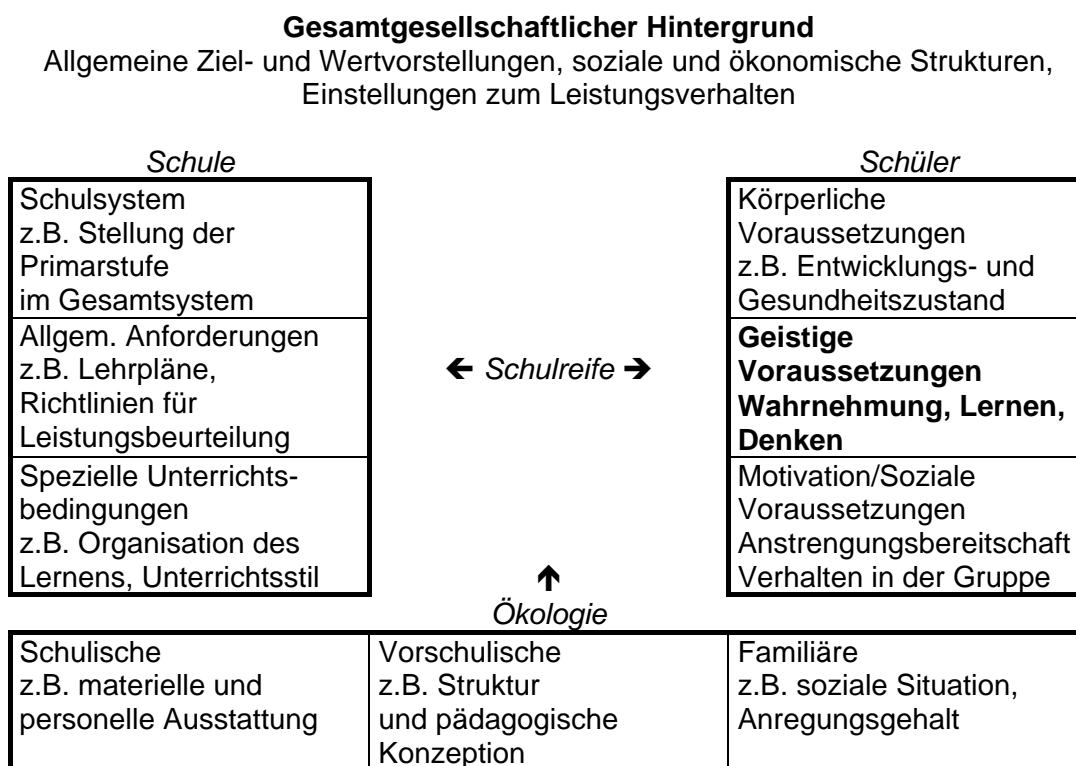
	Seite
1. Einleitung	1
2. Die Übergangsproblematik als Konzeptproblematik	5
2.1. Das Konzept der Institution Kindergarten	6
2.2. Das Konzept der Institution Grundschule	10
2.3. Potentielle Übergangsprobleme	12
2.3.1. Organisatorisch-adminstrative Aspekte	13
2.3.2. Personelle Aspekte	14
2.3.3. Didaktische Aspekte	16
3. Die Übergangsproblematik als Individualproblematik	18
3.1. Zum Begriff der Individualität	18
3.2. Die Stellung des Vorschulkindes	19
3.2.1. Die familiäre Stellung des Vorschulkindes	20
3.2.2. Die rechtliche Stellung des Vorschulkindes	24
3.2.3. Die entwicklungspsychologische Stellung des Vorschulkindes	26
3.2.4. Die didaktische Stellung zum Vorschulkind	34
4. Die Bedeutung von Vorkenntnissen in Lernprozessen	40
5. Untersuchungen zu arithmetischen Vorkenntnissen von Vorschulkindern	44
5.1. J. Floer und W. Schipper (Dortmund 1975)	44
5.2. Th.P. Carpenter, J.M. Moser und J. Hiebert (Wisconsin – Madison, Kentucky 1978)	46

5.3. A.D. Hendrickson (Minnesota, Duluth 1978)	47
5.4. R. Schmidt (Gießen 1981)	48
5.5. M. Bell (Chicago 1987)	50
5.6. E. Gruszczyk-Kolczynska (Warschau 1989)	51
5.7. G. Krauthausen (Dortmund 1993)	53
5.8. Bemerkungen	55
6. Die eigene Untersuchung	56
6.1. Zur Methode - Klinische Interviews	56
6.2. Zum Material	63
6.2.1. Die Einspluseinstafel	63
6.2.2. Die Wendekärtchen	67
6.3. Zu den Rahmenbedingungen	68
7. Die Ergebnisse der eigenen Untersuchung	70
7.1. Die allgemeine Auswertung	70
7.1.1. Zur eigenverantwortlichen Zeiteinteilung	71
7.1.2. Zur Aufgabenwahl	75
7.1.3. Zu den Wendekärtchen	81
7.1.4. Zu den Erklärungen der Tafelstruktur	89
7.1.5. Zu den Kuriositäten	93
7.2. Einflußgrößen	96
7.2.1. Die Bedeutung der Gruppeneinteilung	96
7.2.2. Die Bedeutung der Aufnahmetechnik	98
7.2.3. Die Bedeutung der Störungen von außen	100
7.2.4. Die Bedeutung der Versuchsleiterin	101
7.3. Zusammenfassung	103
8. Resümee	108
9. Literaturverzeichnis	112

1. Einleitung

Das Thema dieser Arbeit reißt zunächst eines der großen Problemkapitel des Bildungssystems in Deutschland an. Durch die Zuteilung von spezifischen Erziehungs- und Bildungsaufgaben an spezielle Institutionen, die jeweils einer bestimmten Altersgruppe der Kinder zugeordnet sind, ergeben sich die Fragen der Übergangsproblematik.

Nickel liefert ein ökopsychologisches Schulreifemodell an, in dem die verschiedenen Einflußgrößen, die in dieser Problematik eine Rolle spielen können, offensichtlich werden¹:



¹ Nickel, H. „Grundsatzdiskussion II: Die Einschulung als pädagogisch-psychologische Herausforderung“ D. Haarmann (Hrsg.) Handbuch Grundschule: Band 1. Seite 91 ff.

Es wird die Notwendigkeit gesehen, die Probleme des Übergangs vom Kindergarten in die Grundschule nicht nur am Individuum festzumachen, sondern ein Gesamtsystem in den Blick zu nehmen. Innerhalb des Systems werden dem einzelnen Kind Möglichkeiten eröffnet und Grenzen vorgezeichnet.

Diese Arbeit muß in ihrem Rahmen Schwerpunkte setzen. Der thematische Hauptaspekt wird auf der Schülerseite bei den geistigen Voraussetzungen, insbesondere den arithmetischen Vorkenntnissen liegen. In dieser Fokussierung liegt die Chance, in diesem Bereich detailliert zu arbeiten und zu recherchieren, um dann aus den Einzelergebnissen Rückschlüsse auf andere Teilgebiete der Übergangsproblematik zu ziehen.

Andere, von Nickel mit Recht aufgeführte Aspekte können hier nur in ihrer Allgemeinheit dargestellt werden. Damit kann nicht immer der konkreten Vielfalt und Ausgestaltung der anderen Einflußgrößen Rechnung getragen werden, sie werden jedoch in keinsten Weise ignoriert, nur ihr Zusammenspiel konstituiert die Gesamtproblematik.

Im *zweiten Kapitel* werden die strukturellen Vorgaben der Übergangsproblematik durch die vorschulischen Institutionen, sprich Kindertageseinrichtungen und durch die durch die Institution Schule beleuchtet. Daß hier die speziellen Unterrichtsbedingungen und die materielle und personelle Ausstattung vernachlässigt werden müssen ergibt sich daraus, daß nicht ein Fallbeispiel eines Stadtbezirks betrachtet wird, sondern ein Überblick über die Strukturen in Nordrhein-Westfalen gegeben werden soll.

Im *dritten Kapitel* sollen die Einflußgrößen aufgedeckt werden, die besonders das einzelne Kind, das Individuum betreffen. Dabei geht es um die Rahmenaspekte, die die Schulgesetze bieten, die aber auch die Schuldidaktiker setzen, wenn sie ihren Anfangsunterricht konstituieren.

Jedes Kind wird außerdem von seiner familiären Situation geprägt. Diese kann natürlich wieder nur in der Allgemeinheit wiedergegeben werden, um Tendenzen in der heutigen Zeit aufzuzeigen.

Die Entwicklungspsychologie äußert sich auch sehr detailliert über die Lage des Vorschulkindes und ordnet ihm körperliche, geistige und soziale Potentiale zu.

Diese bedingen vornehmlich, in welchem Rahmen das Kind auf äußere Umstände reagieren kann.

Vorkenntnisse haben für jedes Kind einen Wert. darüber hinaus beeinflusst die Vielfalt der Wissensstände der Kinder jede Bildungsarbeit. Die Wichtigkeit der geistigen Voraussetzungen und die Notwendigkeit ihrer Wertschätzung im Unterricht deutlich zu machen, ist Aufgabe des *vierten Kapitels*.

Die richtige Einordnung der eigenen Untersuchungsergebnisse setzt eine Auseinandersetzung mit anderen Forschungsergebnissen voraus. Eine Überblicksdarstellung über Untersuchungen zu verschiedenen Zeiten und in unterschiedlichen Ländern bietet das *fünfte Kapitel*.

Im *sechsten Kapitel* werden die Rahmenbedingungen der eigenen Untersuchung dargestellt. Dies beinhaltet auch eine genaue Darstellung der Methode, des Klinischen Interviews, sowie der Materialien, die zum Einsatz kamen.

Die allgemeinen Ergebnisse werden in Übersichten und Einzelaspekten im *siebten Kapitel* dargestellt. Um das Dilemma zu überwinden, den Einzelergebnissen wirklich gerecht zu werden und dennoch einen verständliche Ergebniszusammenstellung zu entwickeln, werden die Wortprotokolle der Interviews mit eine Kurzkomentierung in einem *Beiheft* zu dieser Arbeit herausgegeben. Nur so kann ein Einblick in die Individualität der Vorkenntnisse gegeben werden.

Typische Vorgehensweisen und bemerkenswerte Interpretationen können jedoch in Ausschnitten dargestellt werden.

Zur Einschätzung der Ergebnisse ist auch ein Blick auf die Einflußgrößen der Interviews wichtig, der hiernach angeführt werden soll. Dabei müssen Aspekte der äußeren Größen, wie technische Voraussetzungen und Störungen, ebenso berücksichtigt werden, wie inne Strukturen, die sich durch die beteiligten Personen, den Kindern und der Versuchsleiterin, konstituieren.

Schließlich folgt eine resümierende Einordnung der gefundenen Ergebnisse in den Gesamtkontext der Übergangsproblematik. Dabei wird im *achten Kapitel* bewußt eine persönliche Einschätzung gewählt, da jede Wertung im System der

Größen, die von Nickel aufgeführt wurden, stets eine eigene Interpretation darstellt. Nur in der eigenständigen Auseinandersetzung mit empirisch gefundenen Ergebnissen werden beide Aspekte, die Objektivität und die Subjektivität, im Sinne von Engagement, m.E. in Einklang gebracht.

2. Die Übergangsproblematik als Konzeptproblematik

„Die Abkehr von wissenschaftlichen Konzepten, welche den kindlichen Entwicklungsstand daran messen, inwieweit er den schulischen Anforderungen entspricht, hin zu Konzepten, die die Bedeutung von Lernbedingungen bzw. Lernmöglichkeiten in den Mittelpunkt stellen, nahm ihren ‚Ausgang von einem Wandel in der Entwicklungspsychologie, den man als bedeutsame Schwerpunktverlagerung, wenn nicht gar als einen Richtungswechsel bezeichnen muß“.²

Dadurch, daß sich die Entwicklungspsychologen über das Zusammenspiel von Begabungsanteilen (Anlage) und Förderaspekten (Umwelt) einig sind, sind die pädagogischen Konzepte der Institutionen, die mit Kindern arbeiten wichtig geworden.

Ab dem dritten Lebensjahr kann ein Kind in der Bundesrepublik Deutschland über Kindergarten, Grundschule und weiterführende Schulen institutionell gefördert und unterstützt werden.

Dabei hat jedes Element dieser Institutionskette eine eigenen ‚Philosophie‘ der Erziehung entwickelt. Dies liegt an der Geschichte der einzelnen Institutionen und an den Reformen, die seit Bestehen der jeweiligen Form, an ihnen mit- und umgestaltet haben.

„Der Übergang vom Kindergarten zur Grundschule stellt sich heute nicht mehr als isoliertes Problem dar, sondern ist im Kontext von Reformansätzen im gesamten bildungspolitischen Bereich zu sehen.“³

Dabei entspricht die Vielfalt der heutigen Betreuungsformen den vielfältigen Entwicklungen in der Gesellschaft, die Spezialisierungen und Differenzierungen gefordert und ermöglicht haben.

² Mader, J. Schulkindergarten und Zurückstellung. Münster, New York 1989: Seite 37 (mit einem Zitat von Flitner, A. „Der Streit um die Vorschulerziehung“ Zeitschrift für Pädagogik 13 (1967): Seite 515)

³ Hössl, A. und J. Lipski. Der Übergang vom Kindergarten in die Grundschule. München 1992: Seite 6

Das Vorschulkind steht im Regelfall zwischen den beiden Institutionen Kindergarten und Grundschule. Der Übergang von der einen in die andere Institution bedeutet auch einen Wechsel der pädagogischen Konzepte, die nun den Erziehungs- und Bildungsauftrag am Kind erfüllen wollen.

Ein Blick auf beide Konzepte kann zeigen, ob schon strukturell Problempunkte vorgezeichnet sind, oder ob beide Institutionen doch sehr enge Verbindungen aufweisen.

2.1. Das Konzept der Institution Kindergarten in NRW

Die Kindergartenerziehung wurde ursprünglich aus zwei verschiedenen Richtungen motiviert. Dabei handelte es sich zum einen um sozialfürsorgerische und zum anderen um das erzieherische Motiv.

Der 'Kindergarten' hat sich in der Zeit der Industrialisierung unter den Namen Kinderbewahranstalt oder Kleinkinderschulen als Institution ausgebildet, die zunächst einen reinen Fürsorgeauftrag hatte. Die kleinen Kinder sollten hier so betreut werden, als seien sie in einer Familie, während die Eltern arbeiteten.

Fröbel prägte den Begriff Kindergarten. Er wollte einen Garten schaffen, in dem die Kinder wie kleine Pflanzen geschont und umsorgt wurden, damit sie sich gesund entwickeln können. Er brachte das erzieherische Moment ein, indem er, als einer der ersten, der Förderung der Kinder Bedeutung beimaß. „Durch die Spielförderung sollten die Grundlagen für eine allseitige Bildung der kindlichen Persönlichkeit bereitet werden.“⁴ Dabei erfaßte er selbst mit seinen Ideen und mit seinen Einrichtungen zunächst nur die bürgerlichen Familien, bis durch seine Schüler eine Verbindung zu den sozialfürsorgerischen Inhalten gesucht wurde, d.h. die Kindergärten wurden für Arbeiterkinder geöffnet.

⁴ Horn, H.A. und F. Thiemel. „Zur Entwicklung von Kindergarten und Grundschule in ihrem Verhältnis zueinander“ Horn, H.A. (Hrsg.) Kindergarten und Grundschule arbeiten zusammen. Weinheim, Basel 1982: Seite 6 - 7

Montessori⁵ verband ihre Erfahrungen in der Förderung schwachsinniger Kinder, die sie als Ärztin gemacht hatte, mit einem pädagogischen Konzept, das den Kindern besonders durch gezielte Materialgaben helfen sollte, ihre Entwicklungsbedürfnisse zu befriedigen.

Beide Figuren können u.a. als 'Ureltern' der weiteren Kindergartenkonzepte gesehen werden.

In der chronologischen Entwicklung sind die für lebendige Prozesse typischen Wellenbewegungen der Überbewertung des einen oder anderen Aspektes aufzeigbar.

In den 60er Jahren wurde die kompensatorische Erziehung hoch gelobt, die auch den 'Randgruppenkindern' den guten Einstieg in die Schule und Weiterbildung ermöglichen sollte. Dem Kindergarten wurde ein Bildungsauftrag zugesprochen, da erkannt wurde, wie sensibel auch kleine Kinder für Umwelthanreize sind. Diese Idee führte zu der überspitzten Forderung, die Kinder so früh wie möglich besonders im kognitiven Bereich zu schulen.

Der Deutsche Bildungsrat entwickelte in den 70ern eine potentielle Neuordnung der institutionellen Kindererziehung. „Überlegungen zur Zuordnung der Fünfjährigen, aber auch zum gleitenden Übergang vom Elementar- zum Primarbereich sowie zur Gestaltung didaktischer Einheiten für Vorschulkinder, prägten den Alltag des Kindergartens.“⁶ Im Sinne einer kompensatorischen Erziehung sollte die Eingangsstufe eine gezielte Förderung der einzelnen Kinder ermöglichen, um eine größerer Vergleichbarkeit der Lernvoraussetzungen zu schaffen.⁷

Die radikale Veränderung der Lebensverhältnisse, insbesondere durch Medien, ein geändertes Umweltbewußtsein und der beobachtbare Familienstrukturwandel (vgl. Kapitel 3.) brachten neue Themen in die Kindergartenarbeit. Dieser Einfluß

⁵ vgl. Becker-Textor, I. „Kindergarten“ Becker-Textor, I. und M.R. Textor (Hrsg.) Handbuch der Kinder- und Jugendbetreuung. Neuwied, Kriftel, Berlin 1993: Seite 60 f.

⁶ Becker-Textor, I. a.a.O. Seite 53

⁷ vgl. Deutscher Bildungsrat. Strukturplan für das Bildungswesen. Stuttgart ²1970: Seite 129

wurde dadurch möglich, daß man in Abkehr vom reinen Schonraumkonzept Fröbels, dem sogenannten Situationsansatz folgte. „Zu den Kennzeichen des Situationsansatzes und den Standards reformierter Kindergärten gehören die Orientierung des Lernens an Lebenssituationen von Kindern, die Verbindung von sozialem und sachbezogenem Lernen (...).“⁸

Mittlerweile wird der Weg zu einer ganzheitlichen Erziehung gesucht, der das Kind als Person ernstnimmt. Die hier angedeuteten verschiedenen Ansätze werden dabei oft gemischt oder teilweise verfolgt. So ist es möglich flexibel auf die jeweilige Kindergartenklientel zu reagieren. Sicherlich ist auch der Einfluß der Ausbildung der Kindergärtnerinnen nicht zu verkennen, die ihr Methodenrepertoire geprägt haben wird.

„Der Kindergarten hat seinen Erziehungs- und Bildungsauftrag im ständigen Kontakt mit der Familie und anderen Erziehungsberechtigten durchzuführen und insbesondere

1. die Lebenssituation jedes Kindes zu berücksichtigen,
2. dem Kind zur größtmöglichen Selbständigkeit und Eigenaktivität zu verhelfen, seine Lernfreude anzuregen und zu stärken,
3. dem Kind zu ermöglichen, seine emotionalen Kräfte aufzubauen,
4. die schöpferischen Kräfte des Kindes unter Berücksichtigung seiner individuellen Neigungen und Begabungen zu fördern,
5. dem Kind Grundwissen über seinen Körper zu vermitteln und seine körperliche Entwicklung zu fördern,
6. die Entfaltung der geistigen Fähigkeiten und der Interessen des Kindes zu unterstützen und ihm dabei durch ein breites Angebot von Erfahrungsmöglichkeiten elementare Kenntnisse von der Umwelt zu vermitteln.“⁹

Diese Ziele sind geprägt von der Hochachtung der Individualität des einzelnen Kindes. Besonders im 6. Punkt wird die Aufgabe des Kindergartens deutlich, der

⁸ Zimmer, J. „Der Situationsansatz als Bezugsrahmen der Kindergartenreform“. Lenzen, D.(Hrsg.) Enzyklopädie Erziehungswissenschaft: Band 6. Stuttgart 1984: Seite 21

⁹ Landesjugendamt Westfalen-Lippe (Hrsg.) Gesetz über Tageseinrichtungen für Kinder GTK NW. Stuttgart, München, Hannover, Berlin, Weimar 1992: Seite 59

dem Kind durch Material, Raum und Personal Angebote macht, die es persönlich nutzen kann.

Die Individualität wird aber auch jeder Institution zugesprochen, die zwar grundsätzlich dem Sozialministerium unterstellt ist, aber durch unterschiedliche Träger gestützt wird. Öffentliche Träger sind Städte und Gemeinden. Auf der Seite der freien Träger finden sich Verbände der Wohlfahrtspflege, Kirchen, Religionsgemeinschaften und Vereinigungen, die Jugendhilfe leisten. Das Subsidiaritätsprinzip räumt dabei den freien Trägern den Vorrang vor den öffentlichen Trägern ein. So ist es nicht verwunderlich, daß ein Großteil der Kindertageseinrichtungen in der Hand freier Träger, insbesondere der Kirchen, ist.

Jede Einrichtung prägt im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben ihren Kindergarten mit. Bei der Vielfalt der pädagogischen Prinzipien, die jeweils Ausdruck finden, spricht Becker-Textor von einem „Potpourri“, d.h. einem Zusammenspiel vieler Ideen, Ansätze und pädagogischer Konzepte.“¹⁰ Die Übergänge der Vorschulkinder zur Schule werden somit auch von Kindergarten zu Kindergarten unterschiedlich gestaltet.

So erklären z.B. die Evangelischen Kindertageseinrichtungen Westfalen-Lippe: „Zur Erleichterung des Übergangs vom Kindergarten zur Grundschule bzw. zur Begleitung der Schulerfahrungen unserer Kinder halten wir Verbindung zu den Grundschullehrern der benachbarten Schulen.“¹¹

Die Auslegung dieser Passage steht wieder ganz im Ermessen der einzelnen Kindergartenleitung.

¹⁰ Becker-Textor, I. a.a.O. Seite 69

¹¹ Evangelischer Fachverband der Tageseinrichtungen für Kinder in Westfalen und Lippe e.V. (Hrsg.) Unsere Evangelische Kindertageseinrichtung. Münster 1993: Seite 5

2.2. Das Konzept der Institution Grundschule

Schon in der Weimarer Verfassung (1919) wurde die Grundschule als allgemeine Schule für alle Kinder in Artikel 146, Absatz 1 aufgeführt.

In der Entwicklung der Konzepte von Schule und Grundschule sind keine so gravierenden Schwankungen zu verzeichnen, wie beim Kindergarten, da die Schule niemals eine Zwitterposition aus Bewahranstalt und/oder Bildungsanstalt aufwies. Es ist von Anfang an klar gewesen, daß die Schule eine Bildungsauftrag verfolgt.

Innerhalb dieser Grenzen machten sich natürlich ähnliche Strömungen bemerkbar, wie in den Kindergartenkonzepten. Die Orientierung an Wissenschaftsbelangen (Stofforientierung) oder Kindgemäßheit (Kindorientierung) bilden hier die Pfeiler der Auseinandersetzung.

Dabei ist der Einfluß der Reformpädagogen hervorzuheben, die das Kind als Subjekt in den Mittelpunkt der Konzepte stellten. Die Besonderheiten der Altersstufe des Grundschulkindes forderten Berücksichtigung.

Gerade die ersten Schritte in der Schule stellen wichtige Weichen. So wurde die Bedeutung der Unterstufe, die zunächst in der Volksschule aufging, dadurch gestärkt, daß die Grundschule oder Primarstufe eine eigenständige Institution wurde.

Als eine Schule *für alle* Kinder besteht diese Schulform auch heute noch, daneben liegen ihr jedoch noch anderen Aufgaben zu Grunde:

„Die Grundschule als die für alle gemeinsame Grundstufe des Bildungswesens hat auf der Grundlage des in der Landesverfassung und den Schulgesetzen vorgegebenen Bildungs- und Erziehungsauftrags die Aufgabe,

- alle Schüler unter Berücksichtigung ihrer individuellen Voraussetzungen in ihrer Persönlichkeitsentwicklung, in den sozialen Verhaltensweisen sowie in ihren musischen und praktischen Fähigkeiten gleichermaßen umfassend zu fördern,
- grundlegende Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten in Inhalt und Form so zu vermitteln, daß sie den individuellen Lernmöglichkeiten und Erfahrungen der Kinder angepaßt sind,

- durch fördernde und ermutigende Hilfe zu den systematischen Formen des Lernens hinzuführen und damit die Grundlagen für die weitere Schullaufbahn zu schaffen,
 - die Lernfreude der Schüler zu erhalten und weiter zu fördern.
- (§2 der Verordnung über den Bildungsgang in der Grundschule)¹²

Da die Institution Grundschule innerhalb der Länderverfassung von Nordrhein-Westfalen und innerhalb des Grundgesetzes der Bundesrepublik Deutschland besteht, spiegelt sich natürlich die gesellschaftlich-politische Struktur auch in ihr wider. Die Momente der Pluralität und Individualität sind die wichtigsten Kriterien der heutigen Gesellschaft. Die Achtung des einzelnen, mündigen Bürgers hat hohe Priorität. Deshalb ist es verständlich, daß auch die Kinder in der Schule in ihrer Eigenständigkeit beachtet und gefördert werden sollen.

Die Übergangsproblematik vom Kindergarten wird explizit in den Richtlinien erwähnt: „In den ersten Schulwochen machen die Kinder grundlegende Erfahrungen: Sie lernen Erwachsenen als Lehrerinnen und Lehrer sowie Kinder als Mitschülerinnen und Mitschüler kennen. Sie erfahren die Institution Schule mit ihrer Zeit- und Raumeinteilung und lernen, mit schulischen Aufgabenstellungen und Arbeitsformen umzugehen. Diese ersten Erfahrungen entscheiden mit über die künftige Einstellung der Kinder zur Schule und zum Leben überhaupt.“¹³

Die wichtige Position des Anfangsunterrichts wird hier genau erkannt. In dieser ersten Begegnung mit schulischen Umgangsformen wird der Grundstein für die weitere Entwicklung gelegt.

Alle Kinder der Klasse bringen ihre eigene Sozialisationsgeschichte mit, die sich an den nun neu an sie gestellten Erziehungs- und Bildungsinhalten reibt. Dabei ist es in der Arbeit im Klassenverband niemals möglich, alle Vorerlebnisse konsequent, d.h. bruchlos, fortzuführen. Dennoch steht dieser Anspruch in den Richtlinien und erinnert an die grundsätzliche Pflicht, sich um Kontinuität bemühen zu müssen: „Die Bildungs- und Erziehungsarbeit der Schule muß

¹² Der Kultusminister von Nordrhein-Westfalen. Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in NRW. Köln 1985: Seite 9

¹³ Der Kultusminister von NRW. a.a.O. Seite 11

hinsichtlich ihrer Zielsetzung und ihrer pädagogischen Maßnahmen auf die der Familie und des Kindergartens Rücksicht nehmen.“¹⁴

Diese Individualität zeigt sich aber auch in inhaltlichen Bereichen. Hier versucht die Schule durch das Instrument der Differenzierung auf die Unterschiedlichkeit der Kinder einzugehen. Dabei handelt es sich vornehmlich um eine *innerer Differenzierung*, die im Rahmen des Klassenverbandes arbeiten kann. „Die in der Grundschule entwickelten pädagogischen, didaktischen und organisatorischen Maßnahmen ermöglichen es, daß die Kinder die grundlegenden Ziele auf unterschiedlichem Niveau, in unterschiedlichen Zeiten und auf unterschiedlichen Wegen erreichen können. Sie sichern zugleich das gemeinsame Lernen der Kinder in ihrer Klasse.“¹⁵

2.3. Potentielle Übergangsprobleme

Jeder Wechsel von Lebensbedingungen und Rahmenbedingungen kann Punkte aufweisen, die den Personen, die einen solchen Wechsel vollziehen müssen oder auch freiwillig vollziehen, Schwierigkeiten bereiten. Neue Situationen stellen sich als ungewohnt dar. Es müssen erst neue Arrangements mit der Umwelt gefunden werden, die einen heimisch werden lassen. Das Neue kann nur vertraut werden und vertrauenswürdig erscheinen, wenn es Anknüpfungspunkte an Bekanntes bietet oder bekannte Verhaltensweisen, zumindest noch eine Zeitlang, akzeptiert bis die neue Phase auch wirklich verarbeitet und bewältigt ist.

Die hier aufgezeigten Konzepte weisen auch auf mögliche Stellen in der Übergangsphase von einer Institution in die andere hin, die für das einzelne Kind problematisch werden können.

Der Grad der Problematik bestimmt sich natürlich durch die eigene Betroffenheit, die individuell ist und näher im dritten Kapitel betrachtet wird.

¹⁴ Der Kultusminister von NRW. a.a.O. Seite 11

¹⁵ Der Kultusminister von NRW. a.a.O. Seite 14

Obwohl erst das Zusammenspiel aller Punkte die Problematik genau darstellen, soll hier in Anlehnung an Huppertz¹⁶ eine grobe Dreigliederung vorgenommen werden, wobei einzelne Argumente nicht immer eindeutig zuzuordnen sind.

Huppertz betrachtet zunächst die organisatorisch-administrativen Aspekte, die als Rahmenbedingungen gedacht werden können. Sie binden in gewissem Maße auch die Erzieher und Erzieherinnen, analog Lehrer und Lehrerinnen, an Vorschriften und Vorgaben, die jedoch auch vom Selbstverständnis des „Personals“ getragen werden.

Die Institutionen des Kindergartens und der Grundschule haben auch unterschiedliche didaktische Ansprüche, die ebenfalls ein Übergangsproblem darstellen können.

Bei der Darstellung handelt es sich um strukturell bedingte *Möglichkeiten* einer Problematik, die jedoch regional und individuell unterschiedlich zum Tragen kommen können.

2.3.1. Organisatorisch-administrative Aspekte

Der Besuch des Kindergartens ist freiwillig, während der Schulbesuch verpflichtend ist. Dies gilt auch im Bereich der Pünktlichkeit, die zwar in den Kindergarten erwünscht ist, in dem Verspätungen aber dem Kind keine Nachteile einbringen.

Die altersgemischten Gruppen im Kindergarten stehen den altershomogenen Gruppen der Grundschule gegenüber. Deshalb wird auch in der Schulklasse eher von einer Leistungshomogenität ausgegangen, Vergleiche werden möglich. Der Kindergarten arbeitet öfter mit Phasen, die von freien Spielen geprägt sind.

¹⁶ Huppertz, N. Zusammenarbeit von Kindergarten und Grundschule. Freiburg i.B. 1980: Seite 30 ff.

Der Deutsche Bildungsrat hat in den 70er Jahren versucht, die institutionelle Kluft zu schließen. „Die vom Bildungsrat vorgeschlagenen zweijährige Eingangsstufe sollte eine Art Brückenfunktion im Übergang zwischen der Herkunftsfamilie bzw. dem vorschulischen Bereich auf der einen und der Primarstufe (in Form einer dreijährigen Grundstufe) auf der anderen Seite darstellen.“¹⁷

Die Ausbildung dieser Zwischenstufe ist jedoch aus heutiger Sicht gescheitert. Es scheint außerdem fraglich, ob sich die *eine* Übergangsproblematik im Laufe der Zeit nicht in die Zonen zu Beginn und zum Ende der Eingangsstufe verschoben hätte.

Es ist im Grunde traurig, daß es in verschiedenen Artikeln immer wieder erwähnenswert ist, „daß das, was gleichsam auf einer höheren Ebene in ‘Kultus’ und ‘Soziales’ getrennt ist und infolgedessen Erzieher und Lehrer unterschiedlich ausgebildet, besoldet und abgesichert sind, ‘örtlich’ um des Kindes und der ‘notwendigen Kontinuität der Entwicklung’ willen zusammenzuführen ist.“¹⁸

Aber es entspricht wohl der deutschen Bürokratie, daß selbst für logische Kooperationen zunächst die Erlaubnis eingeholt werden muß. „Die Kindergärten ‘gehören’ zum Sozialministerium und die Grundschulen sind dem Kultusministerium zugeordnet. (...) Alle Eltern und Erziehungsberechtigten müssen eine schriftliche Erklärung abgeben, daß nichts gegen eine Zusammenarbeit von Kindergarten und Grundschule spricht.“¹⁹

2.3.2. Personelle Aspekte

Die unterschiedliche administrative Zugehörigkeit hat auch Auswirkungen auf die Ausbildung der Erzieher bzw. Lehrer. Das Hochschulstudium als Voraussetzung für den Lehrerberuf steht einer Ausbildung an einer Fachschule gegenüber.

¹⁷ Mader, J. Schulkindergarten und Zurückstellung. Münster, New York 1989: Seite 40

¹⁸ Höltershinken, D. „Zusammenarbeit von Kindergarten und Grundschule - auch in Zukunft“ schule heute 24.9 (1984): Seite 14

¹⁹ Priebe, M. „Die Zusammenarbeit von Kindergarten und Schule“. Grundschule 26.4 (1993): Seite 14

Diese Differenz macht sich in der gesellschaftlichen Anerkennung der Berufe bemerkbar und spricht der Erziehtätigkeit weniger Professionalität zu. Diese Fehleinschätzung verringert jedoch die Chancen der Kommunikation zwischen den verschiedenen Berufsvertretern.

Die Tendenz, Vorschulerziehung mehr in den Schulbereich zu verlegen, zeigt sich in der Gründung von Schulkindergärten, in denen schulpflichtige aber noch nicht schulfähige Kinder betreut werden. Zunächst lag diese Betreuung in der Hand von Sozialpädagogen, jedoch werden hierfür heute mehr und mehr Grundschullehrer eingestellt.

Im Jahr 1995 stellt sich die Frage, ob die geringe Deckung bei Kindergartenplätzen und die stetig ansteigende Klassenfrequenz in den Grundschulen wirkliche Reformen überhaupt noch erlaubt. In NRW wird 1990 eine Versorgungsquote von 74,3% angegeben, dabei sind jedoch nicht die Kinder berücksichtigt, die auch mit sechs Jahren noch den Kindergarten besuchen. Wird die Anzahl der Kinder von 3 bis 6,5 Jahren mit dem Platzangebot verglichen, so ergibt sich nur eine Deckung von 64,2%.²⁰ Aber man darf in dieser Diskussion auch nicht nur mit Zahlen argumentieren und hantieren, da die wirklichen Belange der Klientel nicht statistisch erfaßbar sind. „Hohe Versorgungsquoten werden z.B. auch durch hohe Gruppenstärken von 25 bis 30 Kindern erreicht.“²¹

Die schlechte Finanzlage beschränkt den Blick auf die Minimalversorgung und nicht auf die optimale Versorgung der Kinder. Haarmann kommentiert zu der Einschulungssituation in den Neunzigern bittersüß: „Das Geld ist knapp, nicht wahr? Dafür sind die Kleider und Ranzen der Schulanfänger bunt und funkelnagelneu, die Garderoben der Eltern nicht minder - die reinste Kinder- und Sommermodenschau.“²²

2.3.3. Didaktische Aspekte

²⁰ Deutsches Jugendinstitut. Tageseinrichtungen für Kinder: Zahlenspiegel. München 1993: Seite 41

²¹ Deutsches Jugendinstitut. a.a.O. Seite 41

²² Haarmann, D. „Schulanfang aus wechselnder Perspektive“. Grundschule 26.4 (1993): Seite 8

Es gab, wie die Entwicklung der Kindergartenkonzepte zeigte, u.a. eine Ausrichtung der Kindertageseinrichtungen an der Wissenschaft und an kognitiver Förderung.

Diese Verschulung der frühen Kindheit verwischte zeitweilig die Grenzen zum Primarbereich. Dies konnte aber nicht im Interesse der Kinder und schon gar nicht im Interesse der Kindergärten sein, die ihre pädagogische Eigenständigkeit verloren.

Die Schule ist durch die Richtlinien und Lehrpläne an gewisse Inhalte gebunden, während der Kindergarten im Situationsansatz auf die individuelle Gruppenkonstellation eingehen kann. Medien und Materialien sind nicht an offizielle Zulassungen gebunden, sondern bedürfen nur der Zustimmung des jeweiligen Trägers.

Dadurch gibt sich gerade in der Themenwahl und Medienunterstützung eine große Heterogenität, die auch die angestrebten Erziehungs- und im gewissen Rahmen auch Bildungsziele der jeweiligen Einrichtung mit ihrem spezifischen Umfeld widerspiegelt.

Der Freiheitsgrad in der Entscheidung der Erzieherinnen korrespondiert mit dem Freiheitsgrad der Kinder, ihren Vormittag selbst zu bestimmen oder in der Gruppe individuell zu gestalten. Die Schulstunden wurden hingegen im Durchschnitt von gemeinsamen Aktivitäten geprägt, die dem Kind nur selten eigene Wege ermöglichen konnten. Dieser Tendenz wird in den neuen Richtlinien²³ das Prinzip des „Entdeckenden Lernens“ auf eigenen Wegen und die „Differenzierung“ entgegengesetzt. Dennoch bleibt der Gegensatz von eher zielgerichtetem Tun in der Schule und der Dominanz des Spiels.

Mader resümiert im Jahr 1989 sehr optimistisch, daß die Anstrengungen des Landes NRW fruchtbar geworden sind: „Die Verbesserungen der quantitativen und qualitativen Bedingungen im Elementar- und Primarbereich, wie sie für das Bundesland Nordrhein-Westfalen gezeigt werden konnten, können als bildungspolitischer Versuch gewertet werden, die aus den Prinzipien der

Weimarer Grundschule abzuleitenden Verpflichtungen de facto einzulösen. Das gerade an der Schwelle zu einer Einheits- bzw. Gesamtschule resultierende pädagogisch-didaktische Problem der gemeinsamen und zugleich individuell angemessenen Förderung aller Kinder sollte durch einer Verbesserung der Lernbedingungen bzw. durch eine Erhöhung der Flexibilität der Grundschule einer Lösung zugeführt werden.“²⁴

Inhaltlich läßt sich durch die Schule bestimmt eine Brücke zu den Aufgabenschwerpunkten des Kindergartens schlagen. Krötz und andere regen an, als Zielsetzung „mehr Kontinuität in der pädagogischen Arbeit mit dem einzelnen Kind herzustellen, um starke Brüche beim Übergang in die Grundschule zu vermeiden; d.h. das sozialpädagogische Prinzip der Orientierung am Entwicklungsstand der Kinder soll in der Grundschule verstärkt werden (Individualisierung und Differenzierung im Unterricht).“²⁵

Beide Institutionen können nur gewinnen, wenn sie nicht als Zulieferbetrieb des nächsten Gliedes in der Bildungskette definiert werden, sondern ihre Position klar und selbständig sehen.

„Für den Übergang würde das bedeuten, daß alle Kinder zu Beginn der Schulpflicht dort abgeholt werden können, wo sie leistungsmäßig- und entwicklungsmäßig stehen, und daß auf spezifische Übergangseinrichtungen weitgehend verzichtet werden könnte. (...) Der Kindergarten könnte sich als Teil des gesamten Bildungssystems mit seinem eigenen pädagogischen Konzept gegenüber der Schule als gleichwertiger Kooperationspartner noch deutlicher emanzipieren.“²⁶

Um diesen hier geforderten Blick auf das einzelne Kind in seiner Stellung in der Übergangsphase zu ermöglichen, soll nun die Individualsituation der Kinder näher beleuchtet werden.

²³ vgl. Der Kultusminister von NRW. a.a.O.

²⁴ Mader, J. Schulkindergarten und Zurückstellung. Münster, New York 1989: Seite 55

²⁵ Krötz, G. u.a. „Zusammenarbeit zwischen Kindergarten und Grundschule“. Bildung und Erziehung 35.3 (1982): Seite 319

²⁶ Hössl, A. und J. Lipski. a.a.O. Seite 96

3. Die Übergangsproblematik als Individualproblematik

3.1. Zum Begriff der Individualität

Da der Begriff der Individualität im Rahmen dieser Arbeit eine besondere Rolle spielt, ist es angebracht, seine hier gemeinte Bedeutung zu verdeutlichen.

Im allgemeinen versteht man unter „Individualität, Persönlichkeit, Charakter; Besonderheit des einzelnen“²⁷, so wie es der Brockhaus angibt.

Innerhalb dieser Arbeit, die sich besonders um Vorschulkinder und ihre Vorkenntnisse bemüht, liegt der Schwerpunkt der Bedeutung von Individualität auf der Besonderheit des einzelnen Kindes.

Das Vorhandensein von Kenntnissen ist m.E. kein Zeichen von Persönlichkeit, es macht höchstens einen Aspekt der Persönlichkeit aus. Alle Ergebnisse, die im weiteren noch ausgeführt werden, können also nur einen Teilaspekt der Kinder, die an den Untersuchungen teilgenommen haben, widerspiegeln. Mehr wird aber auch nicht angestrebt.

Trotz dieses „eingeschränkten“ Blickes kann jedoch im Rückschluß erkannt werden, daß jedes Kind selbst in diesem kleinen Ausschnitt persönliche Besonderheiten aufweist, so daß erst recht im Blick auf die Kinder als Personen von dieser Individualität gesprochen werden muß.

Da in der heutigen Zeit Begriffe wie individuelle Entfaltung, Selbstverwirklichung und Recht auf Individualität eher inflatorisch genutzt werden, ist davon auszugehen, daß sie allgemein bekannt und anerkannt sind. Das Phänomen, das Individuum hoch zu schätzen und gegen jede Art von Kollektivmustern anzugehen, drückt das positive Flair aus, daß dem Begriff der Individualität anhaftet.

²⁷ dtv- Brockhaus - Lexikon: Band 8. Mannheim und München 1988

Hier wird der Vorstellung der pluralistischen Gesellschaft entsprochen, die jeden unterstützt, der seine Fähigkeiten zu nutzen versteht und „etwas aus sich macht“. Gesellschaftlich zeigt sich die Tendenz, daß sich Sozialisationsmuster auflösen und individualisieren. und „immer mehr Momente individualistischer Identitätsbildung“²⁸ aufgezeigt werden können. Diese Richtung weist auf eine Ichbezogenheit hin, die dem Egoismus Vorschub zu leisten scheint. Hier zeigt sich die Kehrseite der Individualität.

Im weiteren soll der Begriff Individualität möglichst wertneutral als Beschreibung von persönlichen Besonderheiten genutzt werden. Dabei geht es um die Wertschätzung des Einzelnen in seiner Individualität, ohne daß seine Besonderheit Maßstab für die Beurteilung der anderen Kinder, der Mitmenschen, werden kann und soll.

3.2. Die Stellung des Vorschulkindes

Neben den durch die institutionellen Rahmenbedingungen gegebenen Probleme steht jedes einzelne Kind vor der persönlichen Aufgabe, den Wechsel vom „Spielkind“ zum „Schulkind“²⁹ zu vollziehen.

„Schulfähigkeit und Schulreife stehen in einem Zusammenhang mit der Lebensgeschichte und der Umweltsituation eines Kindes. Vor der Schulzeit macht ein Kind Erfahrungen, die nicht nur für den Schuleintritt, sondern auch für das spätere Leben bedeutsam sind. Diese Erfahrungen sind auch Lernerfahrungen, über die wir uns so umfassend wie möglich informieren sollten. Damit ist die subjektive Seite des Problemfeldes angesprochen, die in der Praxis oftmals vernachlässigt wird.“³⁰

²⁸ Baethge, M. „Individualisierung als Hoffnung und Verhängnis“ Soziale Welt 1985: Seite 301

²⁹ vgl. Meyer, G. Abenteuer Schulanfang. Zürich 1992

³⁰ Weigert, H. und E. Weigert. Schuleingangsphase. Weinheim und Basel ³1992: Seite 28

Das Kind wird durch die Schulanmeldung, die Schuluntersuchung und die Hinweise der Eltern mit vielen Vorinformationen zu seiner neuen Stellung konfrontiert.

3.2.1. Die familiäre Stellung des Vorschulkindes

Die Umgebung der ersten Sozialisation war und ist die Familie. Nun hat sich das Bild der Familie aber stark verändert. Diese Veränderung ist ein Spiegel der Entwicklung der Gesellschaft.

Jede Zeit hat ihr eigenes Erscheinungsbild, daß durch Traditionen, allgemeingültige Werte und gesellschaftliche und politische Ereignisse bestimmt wird.

Die äußeren, beständigen Einflußgrößen des außenpolitischen Friedens und der allgemein anerkannten Demokratie können nicht als Indiz dafür angesehen werden, daß sich die Gesellschaft seit 50 Jahren nicht verändere.

Die Binnenstrukturen weisen eine hohe Differenzierung auf, die auf viele Einflußfaktoren hinweist.

Somit ist auch jede Kindheit in ihrer Zeit eine „Veränderte Kindheit“ zu den vorher gekannten Zeiten.

Was sich hinter dem Schlagwort „Veränderte Kindheit“ versteckt, soll hier im Hinblick auf das einzelne Kind angedeutet werden. M. Fölling-Albers³¹ zeigt ein Struktur von sieben Unterpunkten auf, die hier aufgegriffen werden sollen.

Das Bild der Gesellschaft ist bunter und pluralistischer geworden. Die multikulturellen Einflüsse prägen auch das Umfeld der Vorschulkinder. Es hat eine gewissen Grad an Selbstverständlichkeit erreicht, daß Menschen verschiedener Nationalitäten, verschiedener Religionen und verschiedenen ethnischen Herkünften zusammenleben. Dies Zusammenleben ist nicht ganz so

³¹ vgl. Fölling-Albers, M. „Veränderte Kindheit“ D. Haarmann (Hrsg.) Handbuch Grundschule: Band 1: Seite 52 ff.

homogen gemischt, wie diese Ausführungen klingen könnten. Es ist davon auszugehen, daß viele Kinder in eher deutsch geprägten Umwelten aufwachsen, während andere, insbesondere Kinder von sogenannten „Unterschichtsfamilien“, in multikulturell geprägten Gegenden leben. Dies liegt an der Wohnstruktur in der Bundesrepublik Deutschland, die sich dadurch auszeichnet, daß gewisse Wohngebiete so „exklusiv“ sind, daß sie nur von Mittelschicht- und Oberschichtfamilien bezahlt werden können, während besonders die Stadtgebiete in der Nähe von Fabriken eher von den Arbeitern besagter Fabriken bewohnt werden.

Diese grobe Strukturierung ist natürlich für den Einzelfall nie maßgebend.

Grundsätzlich ist jedoch ein Diversifikation der Kindheitsmuster festzustellen.

Dies wird auch durch die veränderten Erziehungsstile in den Familien begünstigt, die offenere und liberalere Interaktionsmuster ermöglichen. D.h. auch, daß die Einflüsse der Umwelt durch andere Kulturen oder auch durch die „Lebenswelt aus zweiter Hand“, die Medien, besser greifen können, weil es keine für alle einheitliche, feste Erziehungswerte mehr gibt.

Die neuen Medien bieten überdies eine Informationsquelle, die Wissen vermittelt, das in Kindergarten und Schule nicht gefragt ist. Dadurch werden viele Gedankenstrukturen der Kinder gar nicht genutzt und nicht erkannt („heimliches Wissen“³²).

Von einer Familienstruktur, die als Standard für eine Gesellschaft angegeben werden kann, kann in der Bundesrepublik Deutschland auch kaum noch gesprochen werden. Jede dritte Ehe wird geschieden, viele Kinder wachsen in eheähnlichen Lebensgemeinschaften auf oder werden von einem Elternteil allein erzogen. Die Familiengröße hat sich auch bei der Kinderzahl in den letzten zwanzig Jahren erheblich reduziert. Der Anteil der Ein-Kind-Familie liegt 1985 bei 38%. Nur 19% haben zwei oder mehr Geschwister. Es ergibt sich daraus auch ein Verlust an natürlichen, altersgemischten Spielgruppen.

Oft befindet sich die Erziehung in der Hand eines alleinerziehenden Elternteils, das zudem berufstätig ist, um den Unterhalt der Familie zu sichern.

Auch in Familien, in denen die Eltern oder zwei erwachsene Partner für die Kinder sorgen, kann man häufig von doppelter Erwerbstätigkeit ausgehen. Dies

liegt einerseits in einer ökonomischen Notwendigkeit begründet, andererseits stellt sich das Bildungsniveau beider Partner oft als Anspruch auf Berufstätigkeit dar.

Die Anwesenheit eines Elternteils ist jedoch noch keine Garantie dafür, daß die Kinder besser oder intensiver betreut werden. Es ist ein Vorurteil, daß nicht-berufstätige Mütter mehr Zeit im direkten Kontakt mit ihrem Kind verbringen, indem sie mit ihm spielen, spazieren gehen oder ihm vorlesen etc., als berufstätige Mütter. S. Scarr zeigt die Widerlegung dieser These auf.³³

Ich möchte hier keine Wertung dieser Tendenz geben, da es für die Kinder unerheblich ist, aus welchen Motiven ihre Erziehungsberechtigten außer Haus sind. Grundsätzlich zeigt sich aber die Notwendigkeit, daß die Kinder durch Institutionen versorgt und betreut werden.

Neben der wichtigsten Institution vor der Schule, dem Kindergarten, werden häufig auch andere Institutionen zur Bildung und Förderung der Kinder in ihrer Freizeit beauftragt. Dabei geht das Angebot von Sportvereinen über Musikschulen und Spielgruppen.

„Die wachsende Institutionalisierung ist ambivalent. Auf der einen Seite signalisiert der Trend zu mehr institutionellen Angeboten für Kinder mehr Aufmerksamkeit und Entgegenkommen für spezifische kindliche Bedürfnisse. Auf der anderen Seite ist diese Entwicklung Ausdruck von Ausgrenzung der Kinder und der den Kindern zugewiesenen Lebenswelten.“³⁴

Neben dem Effekt der Ausgrenzung der Kinder, stellt sich das Phänomen Streß bei vielen Kindern auch schon im Vorschulalter ein. Dadurch da sie einen ganzen Tag hindurch versorgt sein müssen, werden sie von einem Termin zum anderen gebracht, so daß freie Spielphasen immer seltener werden. Diese Verplanung der Kinder ist nicht schichtenspezifisch, da die doppelte Erwerbstätigkeit nicht nur aus ökonomischen Gründen, wie schon erwähnt, erwogen wird.

Die Eltern haben nicht selten die Befürchtung, daß ihr Kind in der Anfangsphase der Schule Schwierigkeiten haben könnte, wenn es nicht gewisse kognitive

³² Fölling-Albers, M. a.a.O. Seite 56

³³ Scarr, S. „Mutter arbeitet“ Psychologie heute 2.14 (1987): Seite 30 - 31

³⁴ Colberg-Schrader, H. „Wandel und Annäherung - Kindergarten und Familie“. Deutsches Jugendinstitut (Hrsg.) Wie geht's der Familie? München 1988: Seite 297 - 304

Fähigkeiten vorweisen kann. Dabei werden die eigenen Schulanfangserlebnisse oftmals nur auf die Situation des Kindes projiziert. „Wir Müller können nicht rechnen.“ Das fährt ein. Es setzt sich unmerklich fest und beim ersten Mißerfolg im Rechenunterricht folgt die Bestätigung: „Ich kann auch nicht rechnen, wie alle Müllers.“³⁵

Hansel weist darauf hin, daß Lichtenstein-Rother davor gewarnt hat, die Kinder für den Schulstart zu präparieren. Sie meint, „daß eine direkte Vorbereitung auf die Schule durch die Vorwegnahme von Inhalten und Lernweisen der Schule einer Fehlentwicklung der Schule dadurch Vorschub leiste, daß sie ihrerseits unangemessene Erwartungen und Anforderungen an den sachstrukturellen und sozialen Entwicklungsstand der Lernanfänger stelle, obwohl es doch zu den genuin grundschulischen Aufgaben gehöre, eine schultypische Lern- und Arbeitshaltung erst im Anfangsunterricht zu vermitteln und die mit der Schule verbundenen (sozialen) Lernprozesse selbst grund zu legen und zu fördern.“³⁶

In der aktuellen Förderung der Vorschulkinder hat sich aber eine Abkehr von der rein kognitiven Schulung vollzogen, „... so stehen nicht mehr so sehr die pädagogischen Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung von Adaptionsschwierigkeiten an das Schulsystem im Vordergrund; vielmehr richtet sich das Interesse darauf, inwieweit Kindern bei Eintritt in die Schule ein ganzheitliches und an den individuellen Bedürfnissen orientiertes Bildungs-, Betreuungs- und Freizeitangebot gemacht werden kann.“³⁷

Daß sich die Eltern unter Druck sehen, ihre Kinder möglichst gut darzustellen ergibt sich u.U. aber auch aus der Tatsache, daß die Kinder zu viel und zu schnell analysiert werden. „Schulen betreiben dabei oft mehr Diagnostik als vom Gesetzgeber vorgeschrieben, indem sie die ‚Eignung‘ aller Kinder begutachten.“³⁸

Wichtiger wäre es, die Kinder als eigene Wesen wahr- und ernstzunehmen, die natürlich ganz different agieren und ganz unterschiedliche Fähigkeiten haben.

³⁵ Meyer, G. a.a.O. Seite 13

³⁶ Hansel, T. Schulstart - Fehlstart? Düsseldorf 1982: Seite 126

³⁷ Hössl, A. und J. Lipski. Der Übergang vom Kindergarten in die Grundschule. München 1992: Seite 6

³⁸ Portmann, R. a.a.O.: Seite 19

Um der Gruppe der Vorschulkinder jedoch auch in ihrer Allgemeinheit etwas näher zu kommen, soll im folgenden aus verschiedenen Perspektiven ein Blick auf die Klientel des Anfangsunterrichts geworfen werden.

3.2.2. Die rechtliche Stellung des Vorschulkindes

Die Verfassung des Landes Nordrhein-Westfalen regelt das Recht, aber auch die Pflicht vom Schulbesuch.

So legt Artikel 8 (1) fest: „Jedes Kind hat Anspruch auf Erziehung und Bildung. Das natürliche Recht der Eltern, die Erziehung und Bildung ihres Kindes zu bestimmen, bildet die Grundlage des Erziehungs- und Schulwesens.“

Absatz 2 beschreibt weiter: „Es besteht eine allgemeine Schulpflicht: ihrer Erfüllung dienen grundsätzlich die Volksschule und die Berufsschule (...)“

Wer zu der Gruppe der Vorschulkinder zählt, d.h. zu den Kindern, die in einem bestimmten Jahr eingeschult werden, legt das Gesetz über die Schulpflicht genau fest:

„Seit dem Hamburger Abkommen von 1964 sind alle Kinder schulpflichtig, die zwischen dem 1. Juli des Vorjahres bis einschließlich 30. Juni des laufenden Jahres das 6. Lebensjahr vollendet haben. Sind sie trotz ihres Alters aber noch nicht schulfähig, können sie für ein Jahr, in Ausnahmefällen für zwei Jahre, vom Schulbesuch zurückgestellt werden. Kinder, die ihr 6. Lebensjahr bis zum 31.12. des laufenden Jahres beenden, die sog. „Kann-Kinder“, können auf Antrag der Erziehungsberechtigten vorzeitig eingeschult werden.“³⁹

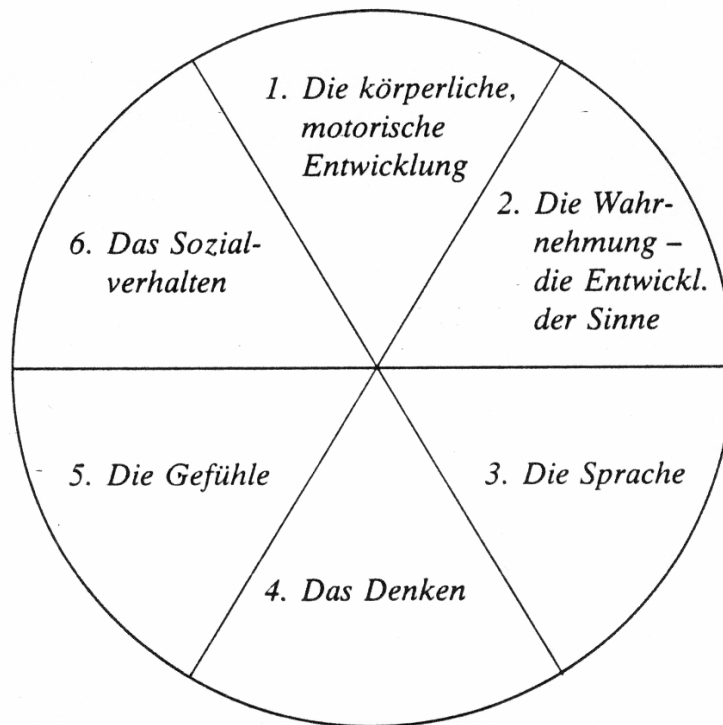
Zunächst zählt also als Kriterium das Geburtsdatum.

Die Problematik der Zurückstellung oder vorzeitigen Einschulung wird durch die Einschätzung der individuellen Schulfähigkeit gelöst. Zur Schulfähigkeit gehören

³⁹ Hössl, A. und J. Lipski. a.a.O.: Seite 22 mit einem Zitat aus Portmann, R. (Hrsg.) Kinder kommen zur Schule. Frankfurt am Main 1988: Seite 15

jedoch, wie schon angedeutet, die unterschiedlichen Bereiche der kindlichen Entwicklung. Meyer⁴⁰ gibt die Komplexität in einer Graphik wieder:

Die Schulfähigkeit – ausgehend von den Basisfunktionen



Verschieden Bereiche werden auch oft von verschiedenen Experten beurteilt. So gibt es die allgemeine schulärztliche Untersuchung, es gibt unterschiedliche Einschulungstests, die jedoch immer weniger genutzt werden, und die Beurteilung durch die Schulleitung, nachdem das Kind während der ersten sechs Wochen im Unterricht des ersten Schuljahres beobachtet wurde.

3.2.3. Die entwicklungspsychologische Stellung des Vorschulkindes

⁴⁰ Meyer, G. a.a.O. Seite 31

Vorschulkinder befinden sich in einer besonderen Lebenslage. Die Besonderheit wird schon durch die Bezeichnung dieses Alters deutlich. Es wird eine imaginäre Schwelle angepeilt, die sie aus der Kinderposition in die Schülerposition trägt. Diese Schwelle ist keineswegs natürlich, sondern ein Produkt unserer gesellschaftlichen Gepflogenheiten. Sie setzt das Alter als grundsätzliches Merkmal fest, daß ein Kind in die Einschulungsprozedur einführt.

Nun ist die Altersgrenze allein nicht so willkürlich gesetzt, wie es zunächst den Anschein haben mag.

Viele verschiedene psychologische Forschungsrichtungen haben versucht, in der Altersphase der 5 - 6jährigen besondere Entwicklungsschritte aufzuzeigen. Die Entwicklung des Kindes vollzieht sich in den Augen der einen Seite der Entwicklungsforscher diskontinuierlich in Stufen oder Phasen. Dieser Forschergruppe bleibt es zu zeigen, daß die Kinder im fraglichen Alter einen Stufenschritt vollziehen, der sie folglich schulreif bzw. schulfähig macht.

Daß das Vorschulkind in einer besonderen Phase steckt, untermauert *Bloom* durch seine These, daß die Intelligenzentwicklung schon in ganz frühen Jahren fast abgeschlossen ist. Wenn also Einfluß auf die kognitiven Möglichkeiten des Kindes genommen werden soll, dann kann dies am besten vor dem achten Lebensjahr geschehen. Mit Erreichen dieses Lebensalters ist die weitere Entwicklung schon stark festgelegt, da schon 80% der Intelligenz ausgebildet sind. Bloom vertritt die Meinung, daß die Intelligenz weitgehend genetisch festgelegt ist, was das Subjekt in eine passive Rolle drängt⁴¹. Die einzige Chance, am IQ zu arbeiten, liegt eben in der Vorschulerziehung. Viele Programme des Frühlesens und Kleinkindrechnens fanden Anklang bei Eltern und Erziehern und boten so (angeblich) eine besondere Chance für Kinder der Unterschicht, die als unterprivilegiert galten.

Galperin beschäftigt sich auch mit der geistigen Entwicklung und versucht der Art und Weise auf die Spur zu kommen, wie sich geistige Handlungen ausbilden. So bietet er vier Etappen an, die durchlaufen werden müssen, wenn eine geistige Handlung ausgebildet wird, bzw. Begriffe und Zusammenhänge (analog für diese

⁴¹ vgl. Bloom in Oerter / Montada. Entwicklungspsychologie. München, Weinheim 1987: Seite 208

Arbeit: Zahlvorstellungen und additive Beziehungen) ausgebildet werden. In der ersten Etappe operiert das Individuum mit konkreten Objekten. In der zweiten erfolgt die Handlung auf sprachlichem Gebiet, d.h. in der Mathematik auch in der Symbolsprache. Auf die konkreten Vorstellungen wird in der dritten Etappe, die von äußerer Sprache geprägt ist, nur noch geistig zurückgegriffen. Bis schließlich in der vierten Phase die Handlung nur noch auf der Ebene der inneren Sprache erfolgt, ohne Rückgriff auf geistige Veranschaulichungen⁴².

Galperin ging im Anfang davon aus, daß die Bedingungen, die z.B. von einem Lehrer geschaffen werden, den Prozeß des Lernens durch Handlungen auf der Seite des Schülers fast vollständig determinieren können. Später jedoch schenkt er beiden Seiten, den äußeren und inneren Bedingungen, gleiche Aufmerksamkeit und weist auf die Reziprozität hin.

Phasen der Persönlichkeitsentwicklung hat *Erikson* aufgezeigt. Er versucht, jedes Stadium durch das Gegenspiel zweier „Mächte“ bzw. Handlungsantriebe zu bezeichnen. Im Alter des Vorschulkindes beginnt der Werksinn, Einfluß zu gewinnen. Fleiß, der zur Produktion von eigenen Dingen und zur Verwirklichung eigener Ideen (Kreativität) führt, prägt das Kind in dieser Phase. So nimmt es den Kampf gegen das Minderwertigkeitsgefühl auf. Jedoch können mangelnde Anerkennung und wenig Freude an der Arbeit diesen positiven Effekt schnell zerstören. Die Identifikation mit den Leistungen der eigenen Hände und des geistigen Potentials macht den Einzelnen in gewisser Weise abhängig vom Gelingen seiner Tätigkeit - und zwar in den eigenen Augen und in der Kritik, die das Umfeld äußert. Das Kind weiß, daß die Schule neue, ungewohnte Lernanforderungen stellt, aber gerade dieser Herausforderung möchte es sich stellen und nicht nur in Watte gepackt werden. „Wenn jetzt Leistungssituationen, Fremdbewertung und Verbindlichkeit in dem, was man tut, zunehmen, so ist dies grundsätzlich betrachtet ganz im Sinne des Kindes.“⁴³

Die bekanntesten Phasen der kognitiven Entwicklung wurden von Piaget konstatiert.

⁴² vgl. Köppen, D. 70 Zwiebeln sind ein Beet. Weinheim, Basel 1988: Seite 39-40

⁴³ Baake, D. Die 6- bis 12jährigen. Weinheim, Basel 1984: Seite 214

Für Piagets Entwicklungstheorie ist es unerlässlich, seine Grundterminologie zu verstehen, da sein Wortgebrauch mitunter von dem allgemein üblichen Gebrauch abweicht.

Zunächst treffen wir auf den Begriff des Schemas. Es steht für die Abstraktion und/oder kategorische Zusammenfassung von Handlungsweisen oder Erscheinungen, d.h. zusammengehörige Dinge werden unter ein Schema subsumiert.

Tritt nun dieses Schema der Außenwelt gegenüber, so kann es sein, daß es nicht mehr genau auf die Situation oder den Gegenstand paßt, d.h. das Schema wird verändert. Es erfolgt eine Akkomodation.

Im Gegensatz hierzu ist die Assimilation als Anpassung der Umwelt an das Schema zu verstehen. Es erfolgt eine gedankliche Einverleibung der Objekte in vorhandene Strukturen.

Das Schema kann auf verschiedene Inhalte angewandt werden, so ist z.B. das Zählen von Gegenständen, Zeiten oder Ereignissen möglich.

Piaget versucht nun, unter genauer Definition der spezifischen Strukturen und Handlungsweisen, die gleichzeitig auftreten, Entwicklungsstufen zu charakterisieren. Obwohl diese Stufeneinteilung nicht mehr den heutigen Erkenntnissen standhalten kann, soll sie kurz referiert werden, um ihre Stimmigkeit an den Ergebnissen der eigenen Untersuchung überprüfen zu können.

Das Auftreten der Stufen soll außerdem nicht ein starres Gerüst für die Entwicklung darstellen, es beschreibt eher eine Phasenabfolge, die jeder Mensch durchläuft (sequentieller Charakter). Hierbei erweist sich das Erreichen einer Phase als notwendige Bedingung der nächsten, aber nicht, weil sie Sprungbrett für die nächste Phase ist, d.h. weil sie abgeschlossen wäre, sondern weil die nächste Stufe die vorhergehende integriert und die vorhandenen Schemata reorganisiert. Die Kontinuität der Entwicklung darf aber nicht zerstückelt werden.

Das Konzept, das die Weiterentwicklung treibt, liegt in der Äquilibration. Sie versucht stets, ein Gleichgewicht zwischen kognitivem Potential des Individuums und der wahrgenommenen Umwelt (ob konkret oder abstrakt) herzustellen. Erfahrungen von Ungleichgewicht, von Widerspruch und kognitivem Konflikt sind also die Triebfedern des Vorwärtkommens. Die Aktivität liegt aber dennoch beim Subjekt selbst, das den Konflikt spüren und selbsttätig durch einen

Intelligenzakt⁴⁴ angehen muß. Durch die Elaboration einer Lösung reorganisiert das Individuum sein eigenes kognitives System. In gewisser Weise ist dies eine Absage an jeden Reifungsprozeß, aber Piaget weist auch darauf hin, daß eine Altersabhängigkeit bei der Ausbildung der Phasen erkennbar ist.

Er versucht, in seinem Buch über Intelligenz, die verschiedenen Erklärungsmuster von Entwicklung darzustellen. Dabei kommt er auf sechs verschiedene Möglichkeiten: Zunächst gibt es Wissenschaftler, die an die Existenz einer tatsächlichen Entwicklung glauben, und dann die, die eine Entwicklung (auch im Sinne von Reifung) ablehnen. Diese Einstellungen können kombiniert werden mit den verschiedenen Triebkräften der Anpassung aus a) äußeren Faktoren, b) inneren Faktoren und c) einer Wechselwirkung von Organismus und Umwelt⁴⁵. Piagets genetische Entwicklungstheorie beruht auf einer tatsächlichen Entwicklung und der Erkenntnis der Wechselwirkung von Individuum und Außenwelt.

Für diese Arbeit ist natürlich besonders die Stufe interessant, die Piaget den Vorschul- bzw. Grundschulkindern zuordnet. Es ist die Phase der konkreten Operationen, die im 5. bis 6. Lebensjahr beginnt. In ihr werden Operationssysteme ausgebildet, die als geistige Werkzeuge für die Menschen fungieren und die in der Phase der formalen Operationen komplexer ausgebildet werden können. Genauere Beschreibungen der Ausbildung von Gruppierungen, additiven Kompositionen von Klassen usw. findet der interessierte Leser in Oerter/Montada⁴⁶. Hier sollte es genügen, darzustellen, daß diese Systeme ihren Anfang nehmen und die reine Anschauung der sensu - motorischen Phase, die der Phase der konkreten Operationen vorgelagert ist, verbessert wird.

Diese Verbesserung zeigt sich in der geringeren Störanfälligkeit von Erkenntnissen durch äußere Ereignisse. So wird z.B. die Entwicklung des Kardinalzahlbegriffs anhand der Quantität einer Menge nun unabhängig von verschiedenen Anordnungstransformationen. Die Wahrnehmung wird überwunden, eine kognitive Operation löst die reine, phänomengebundene Anschauung ab. Diese erreichte Erkenntnis ist dauerhaft, da ein einmal erreichtes Stadium nicht rückgängig gemacht werden kann.⁴⁷

⁴⁴ vgl. Piaget, J. Psychologie der Intelligenz. Zürich 1947: Seite 13

⁴⁵ vgl. Piaget, J. a.a.O. Seite 22f.

⁴⁶ Oerter, R. und L. Montada. a.a.O. Seite 427 ff.

⁴⁷ vgl. Kohnstamm, R. Praktische Psychologie des Schulkindes. Bern, Stuttgart, Toronto 1988: Seite 51

Piaget warnt jedoch davor, den Einfluß der Wahrnehmungen zu unterschätzen. Sie werden das ganze Leben lang Einfluß auf das Denken ausüben.

Bei der Entwicklung arithmetischer Fähigkeiten, denen hier ja besondere Beachtung zukommt, geht Piaget davon aus, daß zunächst die Invarianz der Mengenquantität erfaßt werden muß, bevor sich so etwas wie ein Zahlbegriff entwickeln kann. Kardinalzahlen und Ordinalzahlen entwickeln sich jedoch nicht nacheinander, sondern gleichzeitig. Der Aufbau des Zahlverständnisses verläuft nahezu parallel zum Aufbau der Logik, d.h. das mathematischen Verständnis kann in gewisser Weise als Indikator für den Fortschritt der logischen Strukturen gesehen werden.⁴⁸

Den Stadien der kognitiven Entwicklung schreibt Piaget auch spezifische mathematische Fähigkeiten zu. Er weist darauf hin, daß Kinder in gewissen Stadien z.B. die Sätze des kleinen Eins-plus-Eins zwar auswendig lernen können, aber ein Verständnis erst dann einsetzt, wenn die Summe als Ganzheit und die Summanden als additive Teile erkannt werden. Im Einzelfall wird es manchmal schwierig sein zu überprüfen, ob das Kind die Systematik wirklich durchdrungen hat oder nur gut Auswendiglernen kann, aber gewisse Aufgabenstellungen, z.B. Umkehraufgaben, geringfügig veränderte Aufgaben usw., können dabei wohl weiterhelfen.⁴⁹

Das Zahlverständnis ist also Grundlage, um Ziffernsymbole einführen zu können, um Operationssymbole wie Plus- und Minuszeichen zu gebrauchen. Erst „dann kann es [das Kind] mit den wirklichen Rechenaufgaben beginnen“⁵⁰ - was immer man auch unter 'richtigen Rechenaufgaben' zu verstehen hat.

Bei der Entwicklung des Zahlverständnisses ist zu bemerken, daß sie unabhängig und spontan erfolgt, sich somit also den Eingriffen von Pädagogen oder Eltern entzieht. Die Kapazitäten des Kindes bilden sich nicht wegen der großen Fähigkeiten des Lehrers, sondern weil das Kind sich auch kognitiv entwickelt - wobei wir schon festgestellt haben, daß dieser Prozeß vom Subjekt aus gesehen aktivistisch ist. Die Aufgabe des Lehrers kann es dann nur sein, die Möglichkeiten des erreichten Stadiums effektiv zu nutzen. (Inhelder modifiziert diesen Ansatz, indem sie die Möglichkeit zuläßt, daß die inneren Prozesse

⁴⁸ vgl. Pulaski, M.A.S. Piaget. Ravensburg 1975: Seiten 102 und 104

⁴⁹ vgl. Piaget, J. und A. Szeminska. Die Entwicklung des Zahlbegriffs beim Kinde. Stuttgart 1965: Seite 249

günstig beeinflusst werden können. So kann z.B. die Bildung eines Schemas angeregt oder eine Stabilisierung gefördert werden.⁵¹⁾

Piaget wird oft vorgeworfen, er habe bei seinen Tests, die schließlich auch seine Theorie stützen, das Umfeld der Testbedingungen und die Sprache als eventuell ergebnisverfälschendes Moment außer acht gelassen. Er selbst weiß jedoch sehr wohl um die vielschichtigen äußeren Einflüsse, die auch im alltäglichen Leben die kognitive Entwicklung beeinflussen: „Der Mensch ist von seiner Geburt an in eine soziale Umwelt gestellt, welche in ebenso hohem Maße wie die physische auf ihn einwirkt.“⁵² Die individuellen Differenzen werden ja nicht geleugnet, aber trotzdem scheint es ihm möglich, eine allgemeingültige Theorie der Entwicklung der Intelligenz bzw. des Zahlbegriffs zu entwerfen.

Leinhofer stellt die spezifischen Verhaltensweisen der 5 - 6jährigen, die oben genannte Autoren jeweils in den verschiedenen Handlungsbereichen einzeln betrachten, als Übersicht dar⁵³ (vgl. nächste Seite).

Es bleibt anzumerken, daß, trotz aller Einteilung in Phasen und Stufen, kein Mensch in der Komplexität seiner Entwicklung in diese Schemata eingepaßt werden kann.

motorisch	kognitiv und sprachlich	emotional	sozial
Gleichgewicht und motorische Geschicklichkeit	Übergang von der vorbegrifflichen Intelligenzentwicklungsstufe (Piaget) zur	Aufgabenbewußtsein	Entwicklung der Ich-Identität
spezifische gesteuerte Aktivitäten	Umkehrbarkeit von Denkvorgängen Konstanzbegriff (Erhaltung) Realistische Weltauffassung	Aufgabenwilligkeit Ich-Verbundenheit der Leistung	Anwendung von Regeln in Konflikten Zuverlässigkeit Sicherheit

⁵⁰ Kohnstamm, R. a.a.O. Seite 57

⁵¹ vgl. Wittmann, E.Ch. Grundfragen des Mathematikunterrichts. Braunschweig, Wiesbaden 1981: Seite 112

⁵² Piaget, J. a.a.O. Seite 221

⁵³ Leinhofer, G. „Entwicklungspsychologische Gesichtspunkte zur Schulfähigkeit und Schulbereitschaft des Kindes“ A.M. Hagenbusch (Hrsg.) Das schulbereite Kind. Donauwörth 1985: Seite 64 - 65

gefestigte Seitendominanz (rechts/links)	Regelbewußtsein Zielgerichtetheit Ordnungsprinzipien: Oberbegriffe Einsicht in das eigene Tun Entnahmefähigkeit Gleiderungsfähigkeit Zeit: vorgestern und übermorgen Sprache: richtige Grammatik Richtiger sachlicher Gebrauch der Sprache Sprache als Wissensvermittlung Sprache als Mittel zur Lösung von Konflikten	Wunsch nach neuen Ordnungsprinzipien Fähigkeit zu Triebverzicht und Triebhemmung verstärktes Selbstvertrauen	Arbeit im Team Regeln- und Rollenbewußtsein Regelspiele
--	---	--	---

Es gibt Bemühungen zu zeigen, daß sich die Entwicklung eines jeden Menschen kontinuierlich vollzieht, d.h. daß keine Stufen oder Sprünge in der Entwicklung zu verzeichnen sind.

„Die Frage ob ein Ablauf diskontinuierlich oder kontinuierlich ist, ist weitgehend eine Frage der Methode, des Abstraktionsniveaus bzw. der Differenzierung. Der Gegensatz Kontinuität bzw. Diskontinuität ist insgesamt als dialektischer Prozeß aufzufassen, bei dem jeder jeweils Elemente des Gegenteils in sich einschließt und keiner ohne den anderen definiert und beschrieben werden kann.“⁵⁴

Die Kontinuität wird besonders am Individuum deutlich, während sich Entwicklungsschritte eher an Altersgruppe feststellen lassen. Dies liegt an der Durchschnittsbetrachtung der Gruppe, während bei der Einzelbetrachtung jedes Merkmal, jeder Aspekt individuell verfolgt werden kann und sich seine Entwicklung langsam anbahnt und dann weiter ausdifferenziert. „Die Entwicklungsprozesse von Kindern verlaufen kontinuierlich, individuell aber sehr unterschiedlich.“⁵⁵

„Dabei ist keineswegs eindeutig altersspezifische festzulegen, welche Fähigkeiten, Fertigkeiten, Kenntnisse jeweils vorhanden sein müssen.“⁵⁶

⁵⁴ Leinhofer, G. a.a.O. Seite 63

⁵⁵ Knörzer, W. und K. Grass. Den Anfang der Schulzeit pädagogisch gestalten. Weinheim, Basel 1992: Seite 69

⁵⁶ Hansel, Toni. Schulstart - Fehlstart? Düsseldorf 1982: Seite 121

Alle vorgestellten Modelle können aber dennoch eine Hilfestellung geben, um den Stand des einzelnen Kindes einzuschätzen. Ich möchte hier die Idee des sequentiellen Charakters gern noch einmal in Erinnerung rufen. Die Stufen geben eine logische Folge der Fortschritte vor, die von jedem einzelnen durchlaufen wird. Daran ist solange nichts Verwerfliches, solange das Modell die Entwicklung beschreibend begleitet. Wenn die Entwicklungsfolge des Modells jedoch in Kopplung mit Altersangaben o.ä. aber normativ verstanden wird, gibt es bei jedem Kind sicherlich Momente, die nicht in diese Norm zu passen scheinen. Das Menschsein wird aber auch gerade durch seine komplexen, höchst individuellen Merkmale ausgemacht. Dabei ist niemals zu vergessen, daß die Individualität des Kindes über der Verallgemeinerung zu stehen hat.

Rosemarie Portmann beschreibt in diesem Sinne ganz menschlich: „Kinder am 1. Schultag sind einfach Kinder: höchst unterschiedlich und höchst ähnlich, wuselig und ernsthaft, begabt und kreativ, neugierig und kritisch, ängstlich und mutig, liebebedürftig und liebevoll, Mädchen und Jungen ... Die meisten brauchen keine besondere Diagnostik.“⁵⁷

3.2.4. Die didaktische Stellung zum Vorschulkind

Wenn man versucht, herauszustellen, wen oder was sich Lehrer und Didaktiker vorstellen, wenn sie Erstunterricht planen und dazu Theorien entwickeln, besteht eine Möglichkeit darin, diese Theorien zu durchleuchten und an ihnen, quasi rückwärts, die Einschätzungen abzulesen. Dabei ist ein Schritt zurück in die Anfänge des Schulunterrichts sicherlich erlaubt, obwohl natürlich die Ansichten heutiger Didaktiker von größerem Interesse sind, da sie den heutigen Unterricht beeinflussen. Chronologisch, aber immer nur grob darstellend, werde ich nun einige Didaktiker vorstellen.

⁵⁷ Portmann, R. „Wieviel Diagnostik braucht ein Kind vorm Schulanfang?“ Grundschule 26.4 (1993): Seite 20

Comenius (17.Jhd.) zählte die Arithmetik zu den „Fächern“ in seiner Mutter Schul. Bei ihm muß der Schüler gewisse Voraussetzungen erfüllen, bis er zu diesem Fach befähigt ist. Er schreibt: „Der Arithmetica werden sie einen Grund haben, wenn sie bis 20 zählen können und verstehen, was gleich und ungleich ist, daß drei mehr ist denn zwei, und wenn man eins zu dreien tut, daß es vier macht etc.“⁵⁸ Der Zahlenraum wird von ihm abgesteckt, in dem die Kinder arbeiten sollen. Interessanterweise werden hier keine der heute üblichen Einschränkungen (zunächst Rechnen im Fünferraum, dann im Zehnerraum etc.) gemacht. Als Grundrechenart wird das Addieren erwähnt. Die Fähigkeit des Zählens sieht er als Voraussetzung.

Im allgemeinen versteht Comenius die Erziehung als Kunst, den Menschen Weisheit einzupflanzen, d.h. er richtet nicht den Blick auf die Eigendynamik des Schülers, sondern sieht die Verantwortung und somit alle Möglichkeiten in den Händen des Lehrers: „Das Papier sind die Schüler, deren Verstand mit den Buchstaben der Wissenschaften gezeichnet werden soll“⁵⁹. Auch das Bild der tabula rasa, wie es Aristoteles benutzt, baut er in sein Verständnis über Schüler ein: „Ein Unterschied besteht nur darin, daß man auf der Tafel die Striche nur bis zum Rand führen kann. Im menschlichen Geiste kann man weiter und weiter schreiben und modellieren und wird kein Ende kommen, da er, wie schon gesagt, ohne Grenzen ist.“⁶⁰ Die Grenzenlosigkeit bezieht sich aber auch hier auf den Wirkungskreis des Lehrers und nicht - es sei denn im Sinne von bereitgestelltem Platz - auf die Potentiale des Lernenden.

Adam Ries betont in seinen Ausführungen über das Rechnen auch die Wichtigkeit des „Numerirn“⁶¹. Ziffernkenntnis begründet die Arithmetik und wird somit zur ersten Auseinandersetzung mit Mathematik.

Um den sicherlich interessanten Blick in die Vergangenheit jedoch nicht zu weitschweifend werden zu lassen, wende ich mich jetzt den neueren Strömungen des Anfangsunterrichts in der Mathematik zu.

⁵⁸ Comenius in Picker, B. „Die Ursprünge des arithmetischen Unterrichts in Deutschland ...“ Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe 18 (1990): Seite 129

⁵⁹ Comenius, J.A. Große Didaktik. Düsseldorf, München 1970: Seite 210

⁶⁰ Comenius, J.A. a.a.O. Seite 39

⁶¹ Ries in Picker, B. a.a.O. Seite 258

Eine Zeitlang galt ein pränumerischer Vorspann im Erstrechenunterricht als unerlässlich. Im Zuge der sogenannten Mengenlehrewelle wurde der Umgang mit Mengen zunächst geübt, dann die Zahl als Kardinalzahl, als Eigenschaft einer Menge, danach das Zählen. Bis die Kinder zum „richtigen“ Rechnen bereit schienen, verging etliche Zeit, da man davon ausging, daß die formalen Voraussetzungen erst alle erfüllt sein müssen.⁶² Bei aller Arithmetik vergaß man nicht die Anknüpfung an die Mengensprache, die das Kind ja zunächst erlernen mußte: „... ist es möglich den Begriff der Addition auf den Begriff der Vereinigung von Mengen zu pflöpfen.“⁶³

Aber selbst 1990 vertritt z.B. Hermann *Maier* die Auffassung, daß ca. einen Monat lang pränumerisch gearbeitet werden muß, bevor die Zahlen bis 9 und schließlich der Zahlraum von 10 bis 19 „erobert“ werden darf - wobei es fraglich ist, ob die Kinder in diesem Modell wirklich ein Gebiet erobern dürfen, da der Autor ständig auf die Wichtigkeit der Formulierung von Feinlernzielen hinweist.⁶⁴

Udo *Quak* möchte jedoch eine individuelle Differenzierung im Erstrechenunterricht sehen: „Die Spannweite reicht dabei vom Kind, das noch einen pränumerischen Vorspann braucht, bis zum Schüler, dessen Vorkenntnisse über die arithmetische Durchdringung der Zahlen von 1 bis 20 mit allen Verknüpfungen noch hinausgehen.“⁶⁵ Er verweist darauf, daß die Kinder nicht als *tabula rasa* in die Schule kommen, sondern ihre spezifischen Erfahrungen und Kenntnisse haben, die berücksichtigt und gefördert werden müssen. Er möchte die Faszination, die Zahlen auf die Kinder bis jetzt ausgeübt haben, im Unterricht fortgesetzt sehen. Zu leicht werden die Kinder, die aus Elternhaus, Freundeskreis oder durch Geschwister, Interesse mitbringen, von der Schule enttäuscht und damit vielleicht für längere Zeit für den Unterricht verloren. Dennoch sieht er viele Kinder durch zu frühe Konfrontation mit komplexen Strukturen überfordert und klagt die Isolierung der Schwierigkeiten und ein Vorgehen in kleinen Schritten ein.

⁶² vgl. Hoenisch, N. u.a. *Vorschulkinder*. Stuttgart 1969

⁶³ Dienes, Z.P. *Moderne Mathematik in der Grundschule*. Freiburg, Basel, Wien 1965: Seite 37

⁶⁴ vgl. Maier, H. *Didaktik des Zahlbegriffs*. Hannover 1990

⁶⁵ Quak, U. „Wohin steuert die Mathematik in der Grundschule“ *Mathematik und Sachunterricht in der Primarstufe* 13.1 (1985): Seite 29 f.

Hier muß ihm z.B. Arnold *Fricke* energisch widersprechen. Er verlagert den Schwerpunkt dessen, was er als Schwierigkeit ansieht, gerade auf die Beziehungslosigkeit. Effektives Lernen kann er nur im Rahmen eines operativen Vorgehens erkennen. Das operative Vorgehen zeichnet sich dadurch aus, daß Objekte (z.B. Summen wie $2+3$) auf verschiedene Operationen (Summanden um Eins verkleinern/vergrößern) ganz spezifische Wirkungen zeigen (Ergebnis verkleinert/vergrößert sich). Diese Wirkungen bezeichnen nun die Eigenschaften, die auf ähnliche Objekte übertragen werden können und somit Beziehungen stiften. Erst wenn die Beziehungen der Rechensätze zu Bezugspunkten der Kinder bei ihren Denkweisen werden, sieht er ein Verstehen der Arithmetik in Aussicht gestellt.

Abfällig äußert er sich jedoch über die so hoch gelobte Zählfähigkeit von Schulanfängern. „Auf dem Zählen läßt sich „das weitere Lernen“ nicht aufbauen“⁶⁶. In seinen Augen ähnelt die Zählkompetenz bei den jüngsten Schulkindern eher einem Abzählvers als einem echten Einstieg in die Mathematik.

Exemplarisch soll nun der Einstieg in die Mathematik an einem sehr verbreiteten Schulbuch für das erste Schuljahr betrachtet werden. Es geht um „*Die Welt der Zahl - NRW*“ aus dem Jahre 1986. Die Kinder beginnen, wenn die LehrerInnen dem Buch folgen (was zu befürchten ist) mit Orientierungsübungen, mit dem Wiedererkennen von Formen und Farben. Erst allmählich traut man sich an die Zahlen bis 5, bis endlich auf Seite 23 das Pluszeichen die Arithmetik einläutet. Auf Seite 34 begegnet uns die Zahlreihe, die von den meisten Vorschulkindern, wie schon erwähnt, ja bereits beherrscht wird. Auf dem weiteren Weg dürfen sich die Kinder nach „isolierten Einfachheiten“ sortiert im Raum bis 10 bewegen, d.h. sie werden bewegt. Es wird weder eine Anbindung an die Zählkompetenz noch an eine andere Art von Vorwissen deutlich.

Ganz anderer Art ist der Einstieg ins Rechnen im Zahlenbuch von *Müller und Wittmann*. Von Anfang an wird hier das Prinzip des Lernens in Zusammenhängen deutlich. Orientierungsübungen lassen sofort den ganzen

⁶⁶ Fricke, A. „Operative Methode und das Zählen im mathematischen Anfangsunterricht“ *Mathematik und Sachunterricht in der Primarstufe* 13.5 (1985): Seite 191

20er-Raum zu, was an die Erfahrungen der Kinder anknüpft. „Diese Vorgehen ist dadurch begründet, daß Schulanfänger bereits viel über diesen Zahlenraum und teilweise auch darüber hinaus wissen“⁶⁷. Spiele mit Materialien wie Plättchen, Punktmustern und Wendekärtchen bahnen arithmetische Fertigkeiten an, bis schließlich Additionsübungen angegangen werden. Man versucht, der Entwicklung der Kinder nachzugehen und nicht die Schüler auf einen Buchstil auszurichten. Der Angebotsstil des Zahlenbuchs, sowie des Handbuchs produktiver Rechenübungen verdeutlicht die verantwortliche Position des Lehrers, der nach Situation und Klasse, die richtigen Übungen zur richtigen Zeit einbringen kann. Die Autoren sind nicht so vermessen, anzunehmen, daß ihr Buch allein für den Unterricht ausreicht, sondern sie weisen explizit auf „das mündliche Rechnen und den handelnden Umgang mit Material“ hin und geben ihm den „Vorrang vor dem schriftlichen Rechnen“⁶⁸.

Grundsätzlich folgen Müller und Wittmann der Orientierung an mathematischen Grundideen. Sie möchten jedoch keine Schritte vom Einfachen zum Schwierigen, sondern daß nach dem Spiralprinzip Begriffe mit steigendem Niveau behandelt werden, und zwar vom intuitiv, ganzheitlich, undifferenzierten Vorgehen zur formaleren, analytischeren Durchdringung. Die Eigenaktivität der Kinder wird hoch geschätzt, ohne sie ist Lernen nicht möglich. Eben deshalb, ist die Ausrichtung an ihren Vorkenntnissen, an ihren Möglichkeiten und psychologischen Voraussetzungen in einem genetischen Ablauf so wichtig. Informelle Zugänge sind zulässig, intuitives und heuristisches Arbeiten wird gefördert. Nur so kann man den Kindern gerecht werden, die spontan diese Art der Zugänge wählen. Langsam erweitert sich so das Feld von Mathematik, das die Kinder sich wirklich erarbeitet haben, aber der Zusammenhang bestimmter Phänomene und Sätze bildet von Anfang an einen ganzheitlichen Rahmen, in dem die Kinder agieren. So arbeiten sie nicht blind für eine Zukunft, in der all diese Stoffgebiete einmal Bedeutung haben werden (nach Aussage des Lehrers), sondern sie bewegen sich auf einem Terrain, daß sie beim Namen nennen können, z.B. dem Einspluseins, lernen es aber erst in der und durch die Beschäftigung mit seinen Besonderheiten und Regeln wirklich kennen.⁶⁹

⁶⁷ Wittmann, E.Ch. u.a. Das Zahlenbuch - Lehrerband. Stuttgart 1994

⁶⁸ Müller, G. und E.Ch. Wittmann. Handbuch produktiver Rechenübungen: Band I. Stuttgart, Düsseldorf 1990: Seite 17

⁶⁹ Wittmann, E.Ch. Grundfragen des Mathematikunterrichts. Braunschweig, Wiesbaden 1981: Seite 131

Daß Vorschulkinder in die Schule eine Menge Wissen mitbringen, versucht *Radatz* zusammenzufassen. Zählkompetenz, Zählen als Lösungsstrategie, Anwendung von Zahlen in verschiedenen Aspekten, Lösen einfacher Rechengeschichten und Anbahnung von arithmetischen Operationen, spricht er den Kindern zu. Im besonderen verweist er auf die Flexibilität, mit der Vorschulkinder auf Probleme und Aufgaben reagieren, und die von vielen Theorien vernachlässigt wurde und wird.⁷⁰

*Schipper*⁷¹ greift erneut das Hin und Her zwischen Befürwortern des Zählens und ihren Gegenspielern auf, um zu zeigen, daß nur ein gesunder Mittelweg, der den Kindern ihre Zählstrategien läßt und dennoch auch andere Wege zur Zahleroberung sucht, alle befriedigen kann. Es kommt darauf an, den Blick individuell auf die Kinder auszurichten und nicht nur nach fachspezifischen und fachstrukturierten Schritten vorzugehen. Deshalb gilt es, zentrale Fragen, die den Unterricht bedingen und beeinflussen, zu untersuchen. Es geht um die Kompetenzen der Schüler bzw. Vorschüler beim Zählen, beim Addieren und Subtrahieren, bei der Eroberung des Zahlbegriffs et cetera.

Es wird sehr deutlich, daß den Kindern sehr unterschiedliche Fähigkeiten zugesprochen werden. Jeder schaut meist durch die Brille, die ihm berufsbedingt gehört oder die ihm für seine Zwecke gefällt. Damit kann man der Fülle der Möglichkeiten eines Menschen natürlich niemals gerecht werden. Deshalb ist es wichtig, die eigenen Untersuchungen und Ergebnisse immer wieder auf Vorurteile abzuklopfen und sie somit zu relativieren.

Die Bedeutung der Einschätzung von Vorkenntnissen hat Konsequenzen für die Arbeit im Anfangsunterricht, denn Lernprozesse werden immer auch von äußeren und antizipierten inneren Voraussetzungen bestimmt.

⁷⁰ Radatz, H. „Zwei Fragen zum arithmetischen Anfangsunterricht“ *mathematica didactica* 4 (1981): Seite 221

⁷¹ vgl. Schipper, W. „Stoffauswahl und Stoffanordnung im mathematischen Anfangsunterricht“. *Journal für Mathematikdidaktik* 3.2 (1982)

4. Die Bedeutung von Vorkenntnissen in Lernprozessen

„Die Schule behandelt das Kind als käme es mit dem Eintritt ins Schulzimmer neu auf die Welt. Sie setzt nicht fort, sondern bricht ab und fängt etwas ganz Neues von vorn an. Was dabei zugrunde geht, hat sie, selbst wenn sie wollte, im ganzen Verlauf des Schullebens nicht die Macht zu ersetzen.“⁷²

Dieses vor 80 Jahren abgegebene Statement soll die Bedeutung der Beachtung von Vorkenntnissen umreißen. Sicherlich hat sich seit der Zeit, in der Lichtwark sich so äußerte, in der Schulwirklichkeit einiges verändert, die Tragweite von Fehleinschätzungen von dem, was Schülerinnen und Schüler aber bereits mitbringen, ist auch heute noch aktuell.

Lernprozesse, die im institutionellen Rahmen Schule inszeniert werden, sind bei weitem weniger plan- und organisierbar als es scheint. Grundsätzlich geht man von der Trias aus Stoff, Lehrer und Schülern aus, die das Bedingungsgefüge für Schulstunden bildet.

Dabei ist auf der Seite des Schülers und des Lehrers ein gewisses Vorverständnis von den Stoffen vorhanden, bevor sie explizit Unterrichtsinhalt werden.

„Die Wirklichkeit der Welt ist immer schon gegeben, wenn der Unterricht beginnt. Denn die neuen Unterrichtsthemen werden auch dort, wo sie für die Schüler völlig neu zu sein scheinen, auf der Folie ihrer zuvor gemachten Wirklichkeitserfahrungen interpretiert.“⁷³

Man verkürzt die Sicht auf solche Kenntnisse aber, wenn man nur die kognitiven Sachkenntnisse beachten würde. „Ich schlage vor, mit dem Begriff Vorverständnis das Gesamt an Vorkenntnissen, Einstellungen, Interessenlagen und Haltungen der Schüler zu verstehen, die ihr Denken, Fühlen und Handeln im Unterricht steuern.“⁷⁴

Einstellungen, Interessen und Haltungen haben zum einen grundsätzliche Aspekte, die sich z.B. in der Grundeinstellung zum Lernen oder zur Schule

⁷² Alfred Lichtwark zitiert in Meiers, K. „Anfangsunterricht“ Grundschule 7/8.16 (1984): Seite 25

⁷³ Meyer, H. Unterrichtsmethoden: 1. Theorieband. Frankfurt am Main 1988: Seite 83

⁷⁴ Meyer, H. Unterrichtsmethoden: 2. Praxisband. Frankfurt am Main 1987: Seite 132

widerspiegeln können. Sie beinhalten aber auch aktuelle Aspekte, die von den alltäglichen Stimmungen des einzelnen Schülers abhängig sind.

Alle Voraussetzungen, die nicht sachbezogen sind, können nur im alltäglichen Austausch im Zusammenleben in der Klasse aufgespürt und beachtet werden. Dies ist in jedem Fall nötig, um Unterricht möglich zu machen.

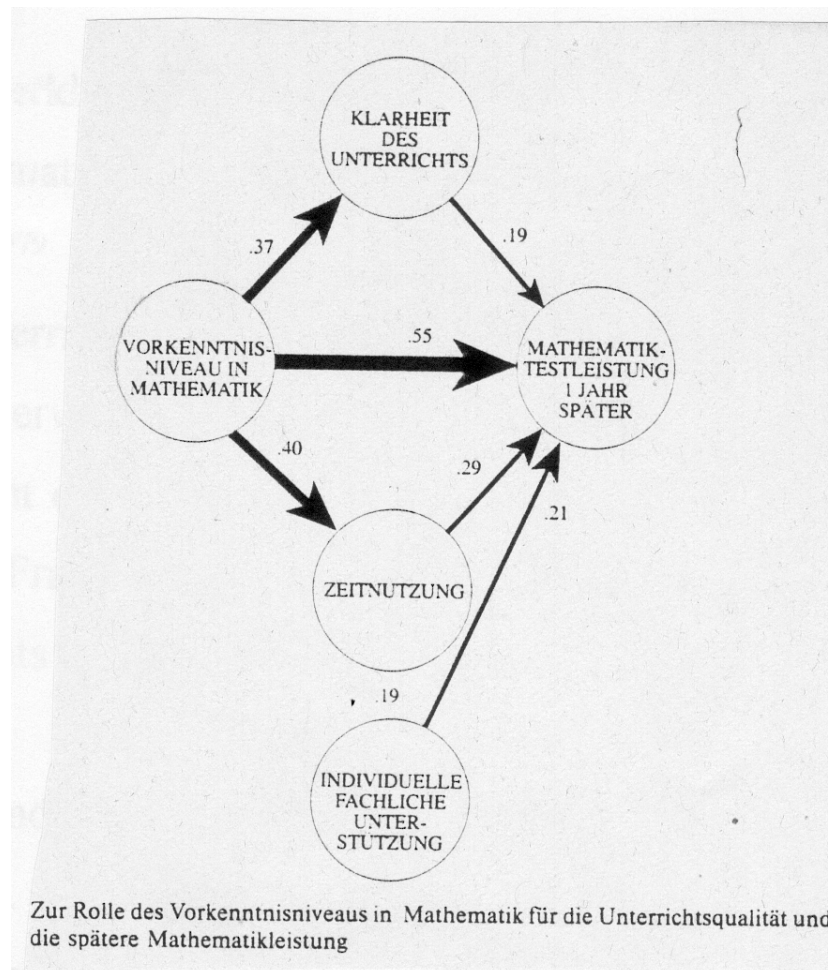
Die sachbezogenen, kognitiven Vorerfahrungen sind einfacher auch ohne den engen Kontakt zum sozialen Bedingungsfeld der Klasse einschätzbar. Dabei muß man auch hier davon ausgehen, daß außerschulische Erfahrungsbereiche viele Vorkenntnisse ermöglichen. Selbst ohne jede schulische Erfahrung haben Kinder schon „eine außerordentliche geistige Entwicklung durchgemacht“⁷⁵. Es ist deshalb vom ersten Schultag an wichtig, „ihre bereits vorhandenen Fähigkeiten zu erkennen und gerade sie gezielt weiterzuentwickeln. Auch Entwicklungsbeschleunigungen und Lernvorsprünge müssen frühzeitig erkannt und gefördert werden. Unterforderung vom 1. Schultag an kann Schulerfolg ebenso verhindern wie Überforderung.“⁷⁶

Vorkenntnisse sind immer sehr individuell und darum schwer einzugrenzen. das bedeutet aber für den Lehrer die Aufgabe, sich für das einzelne Kind bzw. für die Beobachtung des einzelnen Kindes Zeit zu nehmen, um seine Stärken, Bedürfnisse und Erwartungen wahrzunehmen.

Vorkenntnisse bleiben auch in der weiteren Schullaufbahn unglaublich wichtig für Lernentwicklungen. Dies wird deutlich in einer Graphik, die Helmke anbietet:

⁷⁵ Kohnstamm, R. a.a.O. Seite 63

⁷⁶ Portmann, R. „Wieviel Diagnostik braucht ein Kind vorm Schulanfang?“ Grundschule 26.4 (1993): Seite 20



Er stellte so fest, daß das „durchschnittliche mathematische Vorkenntnisniveau der Klasse zu Beginn der 5. Klasse (...) klar das stärkste einzelne Prädiktor des Leistungsniveaus [ist], das die Klasse ein Jahr später erreicht.“⁷⁷

Die Qualität der Vorkenntnisse zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß sie für die Wirklichkeit der Kinder relevant sind. Sie haben ein Wissen, mit dem sie „etwas anfangen“ können, daß sie für sich selbst nutzbar machen.

„Der Arithmetikunterricht unterscheidet sich von vielen anderen Themenkreisen der Schulmathematik auch dadurch, daß die Schulanfänger entwickelte und erprobte Fähigkeiten, Kenntnisse oder Techniken mitbringen; hier kann der Unterricht nicht auf einer tabula rasa beginnen.“⁷⁸

⁷⁷ Helmke, Andreas. „Unterrichtsqualität und Unterrichtseffekte - Ergebnisse der Münchener Studie“. Der Mathematikunterricht 38.5 (1992): Seite 49

⁷⁸ Radatz, H. „Zwei Fragen zum Arithmetischen Anfangsunterricht“ mathematica didactica 4 (1981): Seite 220

Eine Möglichkeit, der Fehleinschätzung der Kinder entgegenzuwirken ist die, den Schulanfang möglichst offen zu gestalten, so daß sich alle individuellen Aspekte einbringen können. „Doch können [diese Anfänge] (...) leicht in die Krise geraten, nämlich dann, wenn diese Erzieher beginnen, die offenen Situation des Anfangs in romantischer Verklärung zu betrachten, und sie immer wieder neu herstellen wollen. (...) Situationen können nicht offen bleiben, wenn Prozesse in Gang kommen sollen.“⁷⁹

Der Anfangsunterricht braucht also eine Theorie, die dieses qualitative Wissen konsequent weiterverfolgt. „Eine solche Theorie ist vielmehr von einem anderen Zugang, der nicht ein vorgefertigtes Theoriegebilde an den Anfang stellt, sondern die schlichte Frage, wie Kinder mit den Inhalten des arithmetischen Anfangsunterrichts umgehen und wie sie dieses lernen.“⁸⁰

Dieser Frage möchte meiner Untersuchung nachgehen, die ab Kapitel 6 beschrieben wird. Sie kann somit einen Teilbeitrag dazu leisten, die Potentiale der Kinder in der Übergangsphase kennenzulernen.

Auch andere Autoren haben sich schon darum bemüht, arithmetischen Grundlagenkenntnissen bei Vorschulkindern auf die Spur zu kommen. Ihre Ergebnisse sollen im folgenden beschrieben werden, um die Relevanz der eigenen Ergebnisse besser einschätzen zu können.

⁷⁹ Sünkel, W. „Die Situation des offenen Anfangs der Erziehung“ Zeitschrift für Pädagogik 36.3 (1990): Seite 298 - 299

⁸⁰ Schipper, W. „Aspekte des arithmetischen Anfangsunterrichts“ mathematica didactica 4 (1981): Seite 213

5. Untersuchungen zu arithmetischen Vorkenntnissen von Vorschulkindern

Da es den Rahmen meiner Arbeit sprengen würde, eine genaue Übersicht über bisherige Untersuchungen zu meinem Thema aufzustellen, sollen hier nur kurz sechs Tests mit Vorschulkindern exemplarisch angesprochen werden, die in der Zeit von 1975 bis 1993 von Max Bell, Thomas P. Carpenter mit James Hiebert und James M. Moser, Edyta Gruszczyk-Kolczynska, Roland Schmidt, sowie Jürgen Floer und Wilhelm Schipper, A. Dean Hendrickson und G. Krauthausen durchgeführt wurden. Selbstverständlich beschränke ich mich in den Beschreibungen auf die Elemente der Tests, die für meine Untersuchung interessante Aspekte aufzeigen. Die Darstellung der gesamten Ergebnisse und der detaillierten Vorgehensweise kann bei den Autoren selbst nachgelesen werden⁸¹.

Für meine eigene Arbeit können nicht die Details interessant sein, sondern die Gesamttendenz der Ergebnisse. Es wird deutlich werden, daß diese Untersuchungen im Laufe der Zeit immer mehr in eine Richtung weisen: Die allgemeine Unterschätzung der Möglichkeiten der Kinder im Gegensatz zu ihren wahren Potentialen. Gerade wegen der Verschiedenartigkeit der Vorgehensweisen und der möglichen Ziele, die verfolgt wurden, überrascht diese Einmütigkeit zunächst, aber sie gibt den Ergebnissen um so größere Bedeutung und Validität.

5.1. Jürgen Floer und Wilhelm Schipper (Dortmund 1975)

In ihrer Arbeit ging es hauptsächlich um das Protokoll eines Versuchs, der in zwei Anfängerklassen und in drei Vorschulgruppen durchgeführt wurde. Es handelte sich um einen Lernversuch, bei dem jeweils einer Gruppe unter bestimmten Voraussetzungen und einer anderen unter differenten Bedingungen gleiche Lernziele vermittelt wurden. Bei den Vorschulgruppen diente die dritte Gruppe als

⁸¹ vgl. Literaturverzeichnis

reine Kontrollgruppe, in der keinerlei Interventionen von außen zum Thema gemacht wurden.

In den Tests vor und nach dieser Phase sollten Lernerfolge verglichen und somit die effektivere Methode herausgearbeitet werden. Den Autoren lag es am Herzen, aufzuzeigen, daß eine Lehrmethode, die auf Spiele zurückgreift, nicht nur Zeitvertreib für Vertretungsstunden sein sollte, sondern daß sie die Kinder eher anspricht als die sonst damals üblichen Methoden.

Besonders erwähnenswert ist die Rolle des Lehrers während der Beschäftigung mit den Rechenspielen. Die Kinder konnten in Vierergruppen selbständig mit den Materialien umgehen. Der Lehrer „beschränkte sich auf Erläuterungen und Hilfen“⁸². Bei den Spielen selbst handelte es sich um solche, die das Zahlverständnis der Kinder fördern sollten. Vergleichen, Ordnen, Addieren und Subtrahieren konnte bei Domino- und Wegespielen etc. eingeübt werden.

Interessant sind die Ergebnisse Floers und Schippers, die feststellen konnten, daß eine Unterweisung, die zusätzlich mit spielerischen, Eigenaktivität fördernden Mitteln ausgestattet ist, die reine Unterweisung in den Lernzuwächsen der Kinder deutlich übertrifft. Es wurde statistisch exakt ausgewertet, daß die Hypothese der Autoren bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% angenommen werden konnte: „Die spielerische Beschäftigung mit Zahlen führt zu nachweisbar besseren Ergebnissen als der Unterricht“.

Die Gründe für dieses Phänomen wurden vor allem in der höheren Motivation der Kinder und ihrer eigenverantwortlichen Steuerung von Arbeitstempo und -rhythmus gesehen. Die innere Differenzierung des Unterrichts gelang dadurch, daß sich die Kinder in Kleingruppen allein organisieren konnten und sich so wahrscheinlich besser aufeinander einstellen konnten. Jedem einzelnen war es so einfacher möglich, seine Bedürfnisse nach Pausen, Nachdenken oder Vorwärtsschreiten einzuklagen.

⁸² Floer, J. und W. Schipper. „Kann man spielend lernen? ...“ Sachunterricht und Mathematik in der Grundschule 3 (1975): Seite 248

5.2. Thomas P. Carpenter, James M. Moser (Wisconsin - Madison) und James Hiebert (Kentucky) (1978)

Ihre Betrachtungen bezogen sich auf spontane, informelle Lösungen von Kindern der ersten Klasse bei einfachen verbalen Problemen. Es ging darum, herauszufinden, inwieweit sie Konzepte zur Addition und Subtraktion benutzen und ob damit Rückschlüsse auf ihre kognitiven Möglichkeiten gemacht werden können.

Bei den gestellten Aufgaben wurde darauf geachtet, daß die Zahlentripel nur Probleme boten, bei denen die Summanden niemals kleiner als 3 und größer als 10 waren. Die Summe selbst schwankte zwischen 10 und 17. Somit konnte dieser Test nicht zum reinen Reproduzieren schon gelernter Rechensätze führen, da die Kinder derartige Additionsaufgaben noch nicht im Unterricht durchgeführt hatten.

Die Aufgaben bestanden aus Vereinigungs- („Wally had a pennies. His father gave him b more pennies ...“), Teil-Ganzes- („... a were girls and b were boys. How many children ...“) und Vergleichsaufgaben („...Jeff has b more pieces than Ralph ...“)⁸³.

Die Einzelinterviews wurden nur auf verbaler Ebene geführt. Den Kindern standen jedoch 40 weiße und rote Würfel zu Verfügung, mit denen sie operieren konnten.

Viele Lösungsstrategien, die bei den Kindern vermerkt werden konnten, basierten auf Zählen. Es gab die Strategien: Alles Zählen, Weiterzählen von der kleineren Zahl, Weiterzählen von der größeren Zahl.

Natürlich wurden auch Vorgehensweisen entdeckt, die nicht durch Zählen (verbal, mit Fingern oder den Würfeln) erklärt werden konnten. Es gab die Kinder, denen einige Aufgaben so geläufig waren, daß sie ohne zu überlegen die Lösung präsentieren konnten, dann die, die heuristische Strategien anwandten ($6+8=?$, $6+6=12$, also ist $6+8$ zwei mehr als 12, somit 14) und endlich noch die, bei denen die korrekte Antwort auf keinerlei Strategie zurückzuführen war.

Der Anteil der Schüler, die die Vereinigungs- und Teil-Ganzes- aufgaben, trotz des Ausschlusses von bekannten Aufgaben und Verdopplungsaufgaben, die den Autoren als zu leicht schienen, lösen konnten, war sehr hoch. 88% der Kinder

⁸³ vgl. Carpenter, T.P. u.a. „Problem structure and First-Grade Children’s Initial Processes for Simple Addition and Subtraction Problems“ Journal for Research in Mathematics Education 12.1 (1981): Seite 30

nutzten eine richtige Strategie und über 80% fanden so auch die korrekte Antwort. Die Vergleichsaufgaben fielen den Schülern sichtlich schwerer. (vgl. Tab.⁸⁴)

Pro- blem	total korrekt		Strategien					
	Strate- gie	Antwort	alle zählen	von kl. zählen	von gr. zählen	heu- ristisch	bekannt	uner- klärlich
Vereini- gung	41	34	21	4	4	5	1	6
Teil- Ganzes	38	37	22	3	9	2	1	1
Ver- gleich	12	10	7	1	1	2	0	1

Die Autoren kommen zu dem Schluß, daß Kinder einen sehr natürlichen und offenen Zugang zu Problemen haben, der ihnen die Lösung mit eigenen durchdachten Strategien ermöglicht - und das mit großem Erfolg. Sie weisen darauf hin, daß diese spontane Auseinandersetzung durch vorherige formale Uniformierung verloren gehen kann. Sie fordern daher den Mut, Probleme auch und gerade dann zu stellen, wenn die Algorithmen, die glatt zur Lösung führen, noch nicht behandelt worden sind.

5.3. A. Dean Hendrickson (Minnesota, Duluth 1978)

Die Diskrepanz zwischen dem, was Erwachsene, insbesondere Lehrer und Schulbuchautoren, über den Gebrauch von Symbolen und Zeichen denken, und dem, was sich Kinder darunter vorstellen, brachte Hendrickson zu dem Punkt, an dem er beschloß, eine Versuchsreihe zu starten, die ihm mehr Aufschluß über das Vorgehen des Kindes geben sollte.

Die Schülerantworten wurden bei einfachen Situationen erforscht, die Zählen, Zahlen, Rechenfertigkeiten und Stellenwertkenntnisse zum Inhalt hatten.

Es handelte sich um eine mündliche Untersuchung, die mit Tonbandgerät protokolliert wurde. 57 Kinder wurden exakt repräsentativ aus Kindern des ersten Schulmonats ausgesucht. Es standen ihnen Materialien zur Verfügung, zu deren Gebrauch die Kinder angeregt wurden. Siebzehn Aufgaben wurden jedem Kind in der gleichen Reihenfolge gestellt. Den Probanden wurde soviel Zeit eingeräumt, wie

⁸⁴ vgl. Carpenter, T.P. u.a. a.a.O. Seite 34

sie zur Bewältigung der Aufgaben brauchten, somit hatten die Tests eine Dauer von 20 bis 30 Minuten pro Schüler.

Aufgabe Nummer 6 und Nummer 7 gingen konkret auf Additionskenntnisse ein und sollen hier näher beschrieben werden.

Es handelte sich um die Aufgaben $2+7$ und $8+13$, die die Kinder mit den Blöcken manipulieren durften oder auch mündlich beantworten konnten. Bei falschen oder zögernden Antworten wurde noch einmal angeregt, doch die Blöcke zu benutzen. Die Resultate waren in der Gesamtheit auch bei der zweiten, schwierigeren Aufgabe überwältigend gut, wie aus der Tabelle zu ersehen ist⁸⁵:

	sofort korrekt			total	Grund für Anregung		letzte Antwort nach Anregung		total korrekt
	ohne Material	mit Material			zögerlich	falsch	korrekt	falsch	
7+2	23	6		29	9	19	22	6	51
8+13	5	6		11	17	21	16	30	27

Hendrickson zeigte die Fähigkeiten von Erstklässlern auf und konnte zusätzlich seine Theorie belegen, daß Kinder Aufgaben mitunter anders interpretieren als der erwachsene Aufgabensteller. Er regt deshalb an, die Schüler immer wieder nach ihrer Auffassung zu fragen und sie anzuregen, ihre Handlungen zu verbalisieren.

5.4. Roland Schmidt (Gießen 1981)

Schmidts groß angelegte, statistische Untersuchung an Kindern des ersten Schuljahres erfaßte 1981 genau 1138 Schüler. Es ging darum, die in den USA gemachten Erfahrungen über die Fähigkeiten von gerade eingeschulerten Kindern in der Bundesrepublik zu überprüfen.

Die Probanden wurden einzeln interviewt. Die Aufgaben umfaßten die verbale Zählfähigkeit, Zahl- Mengen- Zuordnungen (bzw. umgekehrt), sowie den Umgang mit Ziffern.

⁸⁵ Hendrickson, A.D. „An Inventory of Mathematical Thinking done by Incoming First-Grade Children“. Journal for research in mathematics Education 10.1 (1979): Seite 14

Bei der Überprüfung der verbalen Zählfähigkeit, boten die Ergebnisse einen guten Einblick in die Zahlräume, in denen sich diese Kinder zumindest mündlich zurechtfinden.

Zählen	Anteil in %
mindestens bis 15	84,3
bis 20	70
bis 30	44,7

Die 30er-Grenze erreichten also etwa die Hälfte aller Befragten. Dabei sehen die Schulbücher oft erst am Ende des ersten Schuljahres Erweiterungen des Zahlenraums über 10 vor.

Man könnte einwenden, daß die Zählkompetenz natürlich keine richtige Erarbeitung des Raums ist, doch auch in den anderen Versuchsteilen, in denen in den Räumen operiert werden mußte, wurde das positive Bild der Fähigkeiten der Kinder nicht gestört.

Beim Zuordnen von Anzahlen von Plättchen zu einem vorgegebenen Zahlwort bzw. einer Ziffer, übersprangen 59,5% bzw. 63,1% die Zehnergrenze. (Wenn ein Fehler um 1 Plättchen noch als korrekt gewertet wird, klettern diese Werte auf 73% bzw. 72,8%.)

Da die Statistik Roland Schmidt wohl als Stütze seiner Theorie dienen sollte, stellte er sogar noch den Korrelationskoeffizienten von verbalem und quantifizierendem Zählen auf, wobei sich eine mittlere Abhängigkeit ergab.

Schmidt resümiert, daß Zählen allein wohl kein Allheilmittel für die Zahlbegriffsentwicklung ist. „Notwendig erscheint es vielmehr, das Zählen gezielt als methodisches Hilfsmittel zur Vertiefung und Erweiterung der Zahlbegriffe und danach der Erarbeitung der ersten Rechenoperationen einzusetzen.“⁸⁶ Er möchte jedoch unbedingt die Möglichkeiten der Schüler in den Unterricht eingebunden sehen. Nicht die Kinder, die schon sehr weit mitarbeiten können, sind nach seinen Erfahrungen die Ausnahme, sondern die, denen das Fortkommen außerordentlich schwer fällt. Deshalb sollten nur diese speziell unterstützt werden, aber nicht alle auf diesem Niveau unterrichtet werden.

5.5. Max Bell (Chicago 1987)

⁸⁶ Schmidt, R. „Die Zählfähigkeit der Schulanfänger“ Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe 10 (1982): Seite 375

Bell versucht mit einigen anderen eine neue Mathematik zu konzipieren, die die Kenntnisse der Kinder ernster nimmt. Er verweist auf Barrieren, die nahezu jeder Lehrer im Kopf hat, d.h. die er auch während seines Unterrichts nicht ablegen kann. Es handelt sich dabei unter anderem um die allgemein pessimistische Ausgangsstimmung, wenn man an Kinder und ans Unterrichten herangeht. Hinzu kommt oftmals die totale Mißachtung informeller und intuitiver Kapazitäten bei den Kindern. Es gilt, diese Hemmungen zu erkennen, und damit einen ersten Schritt aus ihnen heraus zu tun. Bell weiß um die Schwierigkeit, die neue Konzepte und Ideen bei ihrer Durchsetzung haben, aber wenn die Mißstände weiterhin ignoriert werden, prophezeit er das Fehlschlagen allen Unterrichts.

Bei Vorschulkindern stellte Bell fest, daß sie in der Mehrheit schon weit größere Fähigkeiten aufweisen, als ihnen in den zugeteilten Aufgaben der Kindergartenbücher abverlangt werden.

Er führte seine Interviews in den Klassen Kindergarten bis Third durch. Dabei entspricht die Klientel unseren vier Grundschulklassen. Inhaltlich suchte er Hinweise über die Zählfähigkeit, das Lesen und Schreiben von Zahlen, sowie die Lösung konkreter bzw. mentaler (rein kognitiver) Aufgaben zu bekommen.

In der Kindergartengruppe, die die Altersgruppe unserer ersten Klasse darstellt, wurden folgende Ergebnisse erzielt:

Zählen	Anteil in %
über 13 Punkte	84
mündlich über 30	46
über 100 (2 Flüchtigkeitsfehler)	13
Lesen und Schreiben	
Lesen: 9	74
Schreiben: 9	53
Lesen: 100	41
Schreiben: 100	31
Operationen	
Die Hälfte von 12 konkreten Blöcken ermitteln.	30
Die Hälfte von 6 (mental) ermitteln.	28

Bell selbst nennt diese Ergebnisse eine solide Basis, auf der aufgebaut werden kann⁸⁷. Man muß jedoch beachten, daß hier Rechenfertigkeiten getestet werden, die zumindest in deutschen Curricula, nicht zum Stoff des ersten Schuljahres gehören. Um so bemerkenswerter ist der Anteil der Kinder, die die Division offensichtlich zu ihrem Repertoire zählen. Auch auf diese Werte hin wird das Programm für bessere Mathematik in der Primarstufe speziell im Kindergarten (erste Klasse) entwickelt. „We must succeed in engaging the energies of children.“⁸⁸

5.6. Edyta Gruszczyk - Kolczynska (Warschau 1989)

Die Autorin führt noch einmal vor Augen, daß die Kinder, wenn sie in die Schule kommen, durchweg motiviert sind, ihre Qualitäten zu zeigen und auszubauen. Dieser Enthusiasmus wird aber allzu oft von der Schule selbst zerstört. Nun darf man sich aber nicht mit dem Finden der Symptome zufrieden geben, sondern die Ursachen müssen erforscht werden.

Deshalb versucht sie, in ihren Tests, den Möglichkeiten der Kinder auf die Spur zu kommen. Sie geht davon aus, daß die frühe formale, eingleisige Ausrichtung, die individuellen, verschiedenen Kanäle zum Aufnehmen von Inhalten verschüttet.

Ein Teil ihrer Untersuchung beschäftigt sich mit dem Umgang mit Symbolen als Repräsentanten von Zahlen, z.B. in $3+2=5$. Die Kinder brauchen für die Lösung einer solchen Aufgabe einen hohen Level an Decodierungsfähigkeit. In den Tests sollte deshalb Material zur Verfügung stehen, falls die Kinder es benötigen.

Acht Kastanien wurden also vor das Kind gelegt. Es wurde zunächst aufgefordert, die Früchte gerecht auf Interviewer und sich selbst zu verteilen. Hiernach mußte es drei Aufgaben bewältigen:

1. Ich habe 4 und du gibst mir 2. Wie viele habe ich jetzt?
2. Ich habe 6 und gebe dir 3. Wie viele habe ich jetzt?
3. Ich habe 3 und du gibst mir 4. Wie viele habe ich jetzt?

⁸⁷ vgl. Bell, M. „An Overview of UCSMP Primary School Curriculum Development“ Developments in school Mathematics around the World (1990): Seite 363

⁸⁸ Bell, M. a.a.O. Seite 369

Alle Aufgaben konnten konkret ausgeführt werden, aber der Interviewer verbarg immer die richtige Anzahl Früchte in seiner Hand. Wenn jedoch das Kind nicht antworten konnte, wurden die Kastanien gezeigt und konnten gezählt werden.

In der Gruppe der 6jährigen wurden folgende Resultate erzielt⁸⁹:

Level	Aufgabe	
berührt Kastanien, aber zählt nicht (sehr niedrig)	Addition & Subtraktion	9%
	zählen	18%
das Aufteilen der Früchte bereitet schon Schwierigkeiten; zählt, aber ist sich nicht darüber klar, daß das resultat die Lösung der Aufgabe ist (niedrig)	Add. & Subtr.	16%
	zählen	22%
Teilen gelingt; zählt um zu lösen (mäßig) oder nutzt Finger zur Lösung (gut)	Add. & Subtr.	40%
	zählen	20%
rein kognitive Lösung (hoch)	Add. & Subtr.	35%
	zählen	40%

D.h. ein Anteil von 75% der Kinder hat einen Level, der sie zur Lösung der Aufgaben befähigt. Die 35%, die schon rein formal arbeiten, sind wohl deshalb noch höher einzuschätzen, weil polnische Kinder erst mit ca. 7 Jahren eingeschult werden. Es handelt sich also um Potentiale, die sie eigenständig, ihrem Entwicklungsstand gemäß, entwickelt haben.

⁸⁹ vgl. Gruszczyk-Kolczynska, E. „The Child's Maturity to Learn Mathematics in the School Situation“ Developments in School Mathematics Education around the World. (1990): Seite 219

5.7. Günter Krauthausen (Dortmund 1993)

Die jüngste hier dokumentierte Untersuchung wurde von G. Krauthausen durchgeführt.

Er ging nach eigenen Angaben u.a. von folgender Fragestellung aus: „Inwieweit und auf welche Weise können Schulanfänger ihre Vorkenntnisse über Zahlen und Zahloperationen in die Auseinandersetzung mit einer ganzheitlichen Sachsituation einbringen und dadurch die auftretenden strukturellen Zusammenhänge oder Phänomene identifizieren, beschreiben und ggf. erklären?“⁹⁰

Die Sachsituation wurde einerseits durch einen Pendelstoßapparat mit fünf Kugeln und andererseits durch eine Computersimulation verschieden großer Apparate gegeben. Die insgesamt 100 Kinder wurden in Zweiergruppen mit dieser „Sache“ konfrontiert und dazu interviewt.

Die für diese Untersuchung interessanten Ergebnisse zeigen verschieden Punkte auf:

- So konnte festgestellt werden, daß bis auf eine Ausnahme alle Kinder mit den Ziffern und Zahlwörtern vertraut schienen.
- In drei Interviews wurde explizit von Zahloperationen Gebrauch gemacht.
- Alle Kinder waren in der Lage, sachgemäß mit dem Pendel und dem Programm umzugehen.

Da bei der Beschreibung der hier auftretenden Phänomene nicht unbedingt eine arithmetische Argumentation vonnöten war, kann davon ausgegangen werden, daß etliche Kinder zwar über noch mehr Wissen in diesem Bereich verfügen, es aber nicht argumentativ nutzen. Ebenso ist festzustellen, daß die Verbalisierungen mitunter von den Gedankenstrukturen abweichen können.

„Die Auseinandersetzung der Kinder mit dem Sachkontext hat deutlich machen können, daß vielfach bereits ein ‚Gefühl‘ für bestimmte Strukturen, Auffälligkeiten oder Muster bereits vorhanden war, ohne daß dies auch gleich dazu führen mußte, diese tentative Verstehen geeignet auszudrücken.“⁹¹

Der Autor resümiert als pädagogische Konsequenz, daß die aufgezeigte Fähigkeit der Schulanfänger mit komplexen Zusammenhängen umzugehen, eine

⁹⁰ Krauthausen, G. Arithmetische Fähigkeiten von Schulanfängern. Wiesbaden 1994: Seite 110

Aufforderung für die ganzheitliche Einführung des Zwanzigerraums im ersten Schuljahr darstellt. Nur so kann den individuellen Vorkenntnissen Rechnung getragen werden.

⁹¹ Krauthausen, G. a.a.O. Seite 240

5.8. Bemerkungen

Die einzelnen Untersuchungen in ihren jeweiligen Besonderheiten bilden für meine eigenen Interviews eine Informationsbasis. Die Ergebnisse können sich bestätigen, es kann aber auch ein kontroverses Ergebnis gefunden werden. Dann müssen auch die hier aufgezeigten Ergebnisse noch einmal überdacht werden.

Da jedoch zu ganz verschiedenen Zeiten in unterschiedlichen Ländern ähnliche, und zwar gute Erfahrungen mit Vor- und Grundschulkindern gemacht worden sind, blicke ich auch optimistisch auf meine Interviewpartner.

Eidt weist in einer Zusammenstellung über eine Lehrerbefragung darauf hin, daß diese empirischen Ergebnisse in den freien Schätzungen von Lehrern meist unterboten werden. Im Rückblick auf vergangene Schulerfahrungen meinen 62,9%, daß die Schülerqualitäten gleich geblieben sind (kann auch heißen: gleich schlecht geblieben sind) und sogar 31,4% stellen eine Verschlechterung fest. „Als Gründe für die Verschlechterung gaben Befragte an: Konzentrationsschwächen und schlechte Arbeitshaltung der Schüler, zu große Stofffülle, zu wenig Übung.“⁹²

Wege aus diesem Mißverhältnis können m.E. immer wieder nur durch neue Belege für die Qualitäten der Schüler gefunden werden - die ich z.B. in meiner Untersuchung beibringen möchte - , aus denen dann hoffentlich eine positivere Einstellung zu den Schülern von heute erwächst.

Ein Wort von Wilhelm Schipper sollte aber daran erinnern, daß vorgefaßte Meinungen nicht zur Wahrheitsfindung und zur Objektivität beitragen können. Ein offener, exploratorischer Zugang erst ermöglicht es, die Kinder wirklich ernst zu nehmen. „Eine Theorie des arithmetischen Anfangsunterrichts ist nicht durch Adaption einer nur psychologischen [vgl. Abschnitt 3.2.3.] oder nur mathematischen [vgl. Abs. 3.2.4.] Theorie zu gewinnen. (...) Eine solche Theorie ist vielmehr von einem anderen Zugang her erst zu entwickeln, von einem Zugang, der nicht ein vorgefertigtes Theoriegebilde an den Anfang stellt, sondern die schlichte Frage, wie Kinder mit den Inhalten des arithmetischen Anfangsunterrichts umgehen und wie sie diese lernen.“⁹³ Dieser Idee soll in den folgenden Kapiteln nachgegangen werden.

⁹² Eidt, H. „Zur Diskussion: Lehrermeinung zum Mathematikunterricht“ Grundschule 14.4 (1982): Seite 168

⁹³ Schipper, W. „Stoffauswahl und Stoffanordnung im mathematischen Anfangsunterricht“ Journal für Mathematikdidaktik 3.2 (1982): Seite 213

6. Die eigene Untersuchung

In der eigenen Untersuchung wird ein Punkt der vielen Aspekte der Vorkenntnisse von Vorschülern angesprochen. An diesem Aspekt kann jedoch die breite Palette der Entwicklungsstände der Kinder offenbar werden.

Die Untersuchung zielt darauf ab, einerseits der Öffnung von Anfangsunterricht Mut zu machen, da die Vorschüler sonst nicht dort „abgeholt werden können, wo sie stehen“, andererseits wird versucht, jedem Kind, das an der Untersuchung teilnimmt, in seiner Individualität gerecht zu werden. Deshalb werden auch in der Auswertung viele Einzelantworten aufgenommen, um sie nicht in Durchschnittswerten zu verdecken.

6.1. Zur Methode - Klinische Interviews

Die Wahl der geeigneten Methode für eine Untersuchung kann sich nur an den Vor- und Nachteilen der verschiedenen Alternativen orientieren. Ich möchte kurz auch die Methoden anreißen, die in dieser Versuchsreihe nicht zum Zuge gekommen sind, deren spezifische Eigenheiten aber eventuell Aufschluß über das geben, was man überhaupt erreichen möchte oder was nicht.

Es gibt natürlich die verschiedensten Möglichkeiten der Beobachtung. So unterscheidet man z.B. zwischen *Selbst- und Fremdbeobachtung*. Da es in meiner Untersuchung um das Verhalten von Vorschulkindern geht, kann es sich also nur um eine Fremdbeobachtung handeln. Wenn jedoch kurz über das eigene Interviewverhalten Auskunft gegeben wird, so ist das eine Selbstbeobachtung.

Weiterhin wird meine Untersuchung *teilnehmend* sein, d.h. der Forscher tritt mit den Probanden in direkten Kontakt. In diesem Fall sollte das Auftreten des Erwachsenen aber nicht zu aktiv sein, da möglichst natürliche Abläufe und spontane Reaktionen erforscht werden sollen.

Die völlig freie Beobachtung in der natürlichen Umgebung, besonders gekennzeichnet durch Unprogrammiertheit, also die *naturalistische Beobachtung*

(nomen est omen), bietet ein Höchstmaß an Eigenaktivität für die Kinder. Eine Einmischung in das Geschehen ist nicht üblich (passives Verhalten des Beobachters). Diese Form erfordert ein Höchstmaß an Zeit und eine ständige Präsenz des Beobachters, da die untersuchungsrelevanten Situationen nicht planbar sind. Diese Art der Beobachtung nutzen oft Eltern, um ihre Eindrücke von Tätigkeiten ihrer Kinder zu schildern, sie ist jedoch im Rahmen einer Arbeit, die viele verschiedene Kinder erfassen möchte nicht durchführbar. Hierin liegt auch der Unterschied einer *Querschnittsuntersuchung*, die zu einem gewissen Zeitpunkt mehrere Kinder erfaßt und einer *Längsschnittuntersuchung*, die einzelne oder auch mehrere Kinder über Monate und Jahre begleitet und beobachtet.

Es müssen also *standardisierte Verfahren* gesucht werden, die einem die Möglichkeit bieten, viele Kinder in ähnlichen Situationen zu testen. D.h. ein systematisches Vorgehen sichert Vergleichbarkeit. Das Testverfahren mit festgelegtem Fragenkatalog erlaubt dieses Höchstmaß an Überprüfbarkeit und eine Statistik.

Es besteht jedoch in keiner Weise eine Garantie, daß Kinder sich in standardisierten Verfahren auch gleich angesprochen fühlen. Ihre emotionale Lage, ihre Vorkenntnisse mit Testverfahren, ihre Aufgeschlossenheit Fremden gegenüber beeinflussen ihre Reaktionen und Antworten auch in scheinbar homogenen Tests.

Die Vorteile der Spontaneität bei der naturalistischen Methode und eine Fragensequenz eines Testverfahrens, das bessere Chancengleichheit ermöglicht, können am besten in einem *Klinischen Interview* vereint werden. Es soll sich hierbei im Sinne Piagets um ein *halbstandardisiertes Verfahren* handeln, in dem Leitfragen jedem Probanden gestellt werden, das aber dennoch flexibel auf Zwischenbemerkungen und zögernde Antworten reagieren kann. Das Material und die grundsätzliche Zielfrage sind klar, der spezifische Verlauf jedoch ist offen. Die Kinder bestimmen den Fortlauf des Geschehens, Fragen ergeben sich aus Antworten und Unklarheiten, Vermutungen des Interviewers können direkt überprüft werden, die abweichende Idee der Kinder wird zum Wegweiser und nicht zum Störfaktor.

Die potentiellen Gedankengänge des Kindes müssen im Vorgehen des Interviewers widergespiegelt werden, schließlich soll es gerade darum gehen, diese kognitiven Aktivitäten festzustellen und eventuell graduelle Unterschiede auszumachen. Es sollen jedoch nicht nur Lösungen von gestellten Aufgaben abgefragt werden, sondern es geht um den Prozeß der Auseinandersetzung der Kinder mit dem Material, das in Kapitel 6.2. ausführlich beschrieben wird. Die Fragen beziehen sich also nicht auf rein kognitive Objekte, sondern können auch durch Manipulation der Materialien in gewisser Weise beantwortet werden, was die Nachteile einer nur verbal unterstützten Untersuchung mildert.

Zum Standardteil eines jeden Interviews in der vorliegenden Untersuchung gehören folgende Punkte, die stets eine gewisse Intention verfolgen:

	Intention
gleiche Materialien für alle Probanden	Es soll eine möglichst homogenen Ausgangssituation geschaffen werden, so daß die spezifische Reaktion der einzelnen Kinder auf die selbe Sache reflektiert werden kann.
Einstiegsfrage: „Ich hab euch hier etwas Neues mitgebracht und wollte mal sehen, ob ihr mir dazu was erzählen könnt.“	Die memorierte Frage soll wieder die Ausgangssituation möglichst gleich gestalten (Dies gilt auch für die anderen Standardfragen). Der Aufforderungscharakter des Einstiegs ist deutlich, jedoch so offen, daß viele Antworten der Kinder möglich werden. Interessant sind hier die Art und Weise der Reaktion, das erste Ziel der Aufmerksamkeit, d.h. welcher Teil des Plans zuerst kommentiert wird, die Zeit bis zur ersten Äußerung u.ä.
1. Frage zum Material: „Was steht denn immer in einem Kästchen?“	Ohne daß die Interviewerin eine Aufgabe beispielhaft vorliest, sollen die Kinder die rein formale Plusaufgabe interpretieren. Hauptsächlich wird das Augenmerk darauf gelegt, inwieweit die Kinder die Operationszeichen und Zahlen korrekt benennen oder eigene Ideen entwickeln.

<p>2. Frage zum Material: „Sehen denn alle Kästchen gleich aus, oder gibt es Unterschiede?“</p>	<p>Hier werden die Kinder dazu angehalten, mehrere Aufgaben in den Blick zu nehmen, um Vergleiche zu machen. Dabei ist es notwendig, daß sie Zeichen erinnern und mit anderen vergleichen. Die Farbgebung der Tafel kann ihnen helfen. Hierzu müssen sie jedoch auch mit den Farben vertraut sein.</p>
<p>3. Frage zum Material: „Welche Kästchen haben denn eine Farbe / liegen in einer Reihe?“</p>	<p>Diese Frage wird nur dann gestellt, wenn die Gedanken der Kinder auf die obige Frage in diese Richtung zielen. Dann schieht es sinnvoll zu ergründen, ob die Strukturierung durch Lage und Farbe für diese Kinder nachvollziehbar ist, ob sie Beziehungen zwischen den Aufgaben entdecken können.</p>

Um die Ergebnisse möglichst glaubhaft und unverfälscht zu erhalten, müssen einige Regeln des Klinischen Interviews⁹⁴ eingehalten werden:

1. Ausschaltungsregel

Idealtypisch sollte der Interviewer vorbehaltlos an das Interview und die darin erkennbaren Phänomene herantreten. Theoretisches Vorwissen über das Gebiet, in dem geforscht wird, sowie persönliche Erwartungen an Thema und Probanden, müssen aufgedeckt und somit so weit wie möglich ausgeschaltet werden. Natürlich können Meinungen nicht verdrängt werden, aber darum geht es auch nicht. Es geht darum, daß diese vorgefertigten Strukturen dem Interviewer selbst klar werden und er sie von den objektiven Phänomenen trennen kann.

2. Trennungsregel

Auch nach den Interviews sollte eine Trennung von persönlichem Kommentar bzw. Interpretation und der bloßen Beschreibung der Ergebnisse angestrebt werden. Ich habe versucht, dieser Regel auch optisch in meinen Aufzeichnungen gerecht zu werden, indem ich das Wortprotokoll in der ersten Spalte einer Seite angeordnet habe und die Ideen, Einschübe und Erklärungsversuche in der anderen Spalte (vgl. Begleitheft mit den Wortprotokollen).

3. Integrationsregel

Trotz aller Objektivität darf das Gesamtbild eines Interviews nicht aus den Augen verloren werden. Es geht niemals um eine Sammlung isolierten Daten, sondern um den Prozeß, der innerhalb der Interviewzeit von Probanden und Leiter durchlaufen wird. Dieser Ablauf ist natürlich auch von äußeren Einflüssen (Störungen, Wetterlage etc.) und der inneren Verfassung der Beteiligten abhängig (beachte hierzu auch die Einschätzung der Leistung als Interviewer im Abschnitt 7.3.4.).

4. Hypothesen

Trotz aller Vorsicht, die bei der Verallgemeinerung von einzelnen Ergebnissen oder einer relativ kleinen Untersuchung geboten ist, sollte nicht darauf verzichtet werden, den Blick über den Tellerrand der konkreten Ergebnisse schweifen zu lassen. Kritische Stellungnahmen zur eigenen und zu anderen Untersuchungen, die nun vielleicht in einem anderen Licht erscheinen, dürfen nicht fehlen. Hypothesen und Konsequenzen aus den Ergebnissen bieten dann Anlaß für Unbeteiligte zu eigener Kritik und persönlicher Auseinandersetzung. Vorsicht ist natürlich immer besonders dann geboten, wenn vor der Untersuchung geäußerte Meinungen undifferenziert wieder als Ergebnisse erscheinen, d.h. die Interviews nur auf das vorgefaßte Ziel hinauszulaufen scheinen.

Der sehr geringe Anteil der Standardisierung gibt der Rolle des Interviewers ein größeres Gewicht. Die persönliche Auseinandersetzung mit dem Gegenüber kann, ähnlich wie in einem Gespräch, den Fortgang beeinflussen. Es ist deshalb äußerst wichtig, flexibel auf die Personen und Situationen jedes einzelnen Interviews einzugehen, um unbewußte Steuerungen zu vermeiden.

Die Art und Weise, wie sich der Versuchsleiter in den Prozeß einschaltet, kann ermutigen oder hemmen, mitunter suggeriert er Antworten oder mißversteht Andeutungen, er kann sich zu viel oder zu wenig einbringen. Diese Balance gelingt natürlich nicht immer, da auch die Kinder von unterschiedlichstem Charakter sind und somit mehr oder weniger abhängig von den Worten und Gesten des Interviewers.

⁹⁴ vgl. Pongartz, L.J. Lehrbuch der Klinischen Psychologie Göttingen 1973: Seite 401 f.

Der Interviewer sollte die Probanden natürlich in die Testsituation einführen. Die Kinder sollten eigenständig und ohne Unterbrechung in einer ansprechenden Atmosphäre arbeiten können. Dabei muß der Interviewer die Arbeit und die Verbalisierungen interessiert beobachten und genau zuhören. Es kann nicht darum gehen, daß der Interviewer seine Autorität spüren läßt, sondern er sollte die Kinder in ihren Aktivitäten und Gedankengängen ernst nehmen und ihre Idee zu verstehen suchen.

„Das Zuhören ist beim Interview genauso wichtig wie das Fragenstellen. Die nicht-verbale Botschaften, die durch die Art des Zuhörens vermittelt werden, sind für den Interviewten ebenso wie die Fragen, die gestellt werden, Hinweise darauf, ob er als Informant ernst genommen wird. Ein Ernstnehmen des Interviewpartners zeigt der Zuhörer in der Regel durch folgende Verhaltensweisen:

- Gedankengänge werden nicht unterbrochen.
- Pausen werden als natürliche Phasen des Nachdenkens akzeptiert. (...)
- Alle Äußerungen werden angenommen, auch solche, die den eigenen Erwartungen nicht entsprechen (...). Die Wertschätzung und Anerkennung, die der Interviewer den Befragten zollt, sollte sich also nicht auf den Inhalt des Gesagten beziehen, sondern auf die Bereitschaft, ihm von ihren Gedanken etwas mitzuteilen.“⁹⁵

Manchmal kann es für den Interviewverlauf nützlich sein, kognitive Konflikte aufkommen zu lassen, indem Rückfragen gestellt werden, Manipulationen noch einmal vor Augen geführt werden oder kleine Veränderungen an Material oder Wortlaut vorgenommen werden, die dann die Denkweisen der Kinder besser erkennen lassen bzw. ihre wirkliche Potential aufdecken helfen.⁹⁶

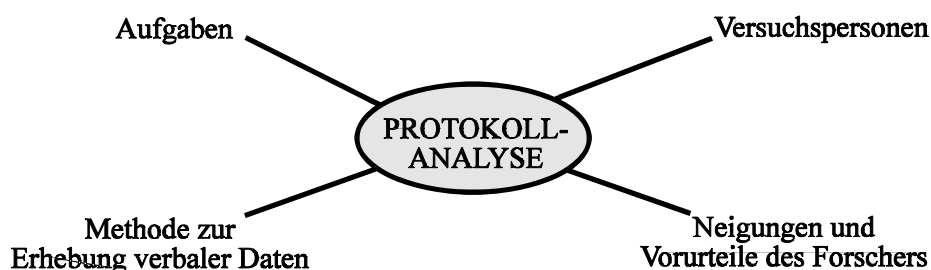
Die *Aufzeichnung* der Interviews erfolgt *visuell-auditiv* durch Videoaufnahmen. Da die Kamera nicht besonders versteckt wird, handelt es sich im Grunde um eine *offene Beobachtung*, jedoch wird nicht ausdrücklich auf die Präsenz der Kamera hingewiesen, um die Kinder nicht einzuschüchtern. (vgl. 7.2.2.) Man kann im übrigen davon ausgehen, daß den Kindern auch von zu Hause, von

⁹⁵ Altrichter, H. Und P. Posch. Lehrer erforschen ihren Unterricht. Bad Heilbrunn 1990: Seite 130

Familienfesten etc. eine Videokamera mittlerweile so vertraut ist wie ein Fotoapparat, d.h. sie wissen, was dieses „Ding“ macht, wenn es vor ihnen aufgebaut ist.

Um die Kamera zu betreuen, ist es hilfreich, daß zwei Kommilitonen (bei einem Interview aber jeweils nur einer) als „Kameraleute“ fungieren. Sie können den reibungslosen Ablauf der Aufnahmen sichern, während sich die Interviewerin ganz auf die Kinder konzentrieren kann. Ein paar Notizen auf einem kleinen, kopierten Einspluseinsplan werden jedoch trotzdem von der Autorin angelegt, um Pausen durch Kameraausfall, z.B. bei Kassettenwechsel, zu überbrücken.

Man darf sich bei aller Objektivität aber niemals vormachen, daß die Ergebnisse wirklich unumstößlich sind und unbeeinflußt entstanden sind. Es ist hoffentlich deutlich geworden, daß auch das Interview, ähnlich wie der Unterricht in einer Schulstunde, von verschiedenen Faktoren abhängig ist, die nur dann ihre Balance halten können, wenn sie beim Protokollführen, beim Interpretieren usw. immer vor Augen gehalten werden⁹⁷:



Die Methode ist hiermit hinreichend erläutert. Natürlich werden nun noch die anderen Faktoren dargestellt, um die dann folgenden konkreten Ergebnisse einordnen zu können. Ich möchte jedoch noch einmal betonen, daß meine Arbeit exploratorischen Charakter hat und kein Anspruch auf akribische, statistische Auswertungen erhoben wird. Es soll vor allem um den Gesamteindruck der Erfahrungen mit den Kindern bei der Manipulation mit dem Material gehen. Dabei

⁹⁶ vgl. Wittmann, E.Ch. „Clinical Interviews Embedded in the ‘Philosophy’ in Developing Teachers’ Attitudes and Skills“ Copenhagen 1985: Seite 26

⁹⁷ vgl. Hasemann, K. Mathematische Lernprozesse. Braunschweig, Wiesbaden 1986: Seite 26

gehe ich davon aus, daß der qualitative Austausch in einem Gespräch mit Vorschulkindern sehr aussagekräftig sein kann.

6.2. Zum Material

6.2.1. Die Einspluseinstafel

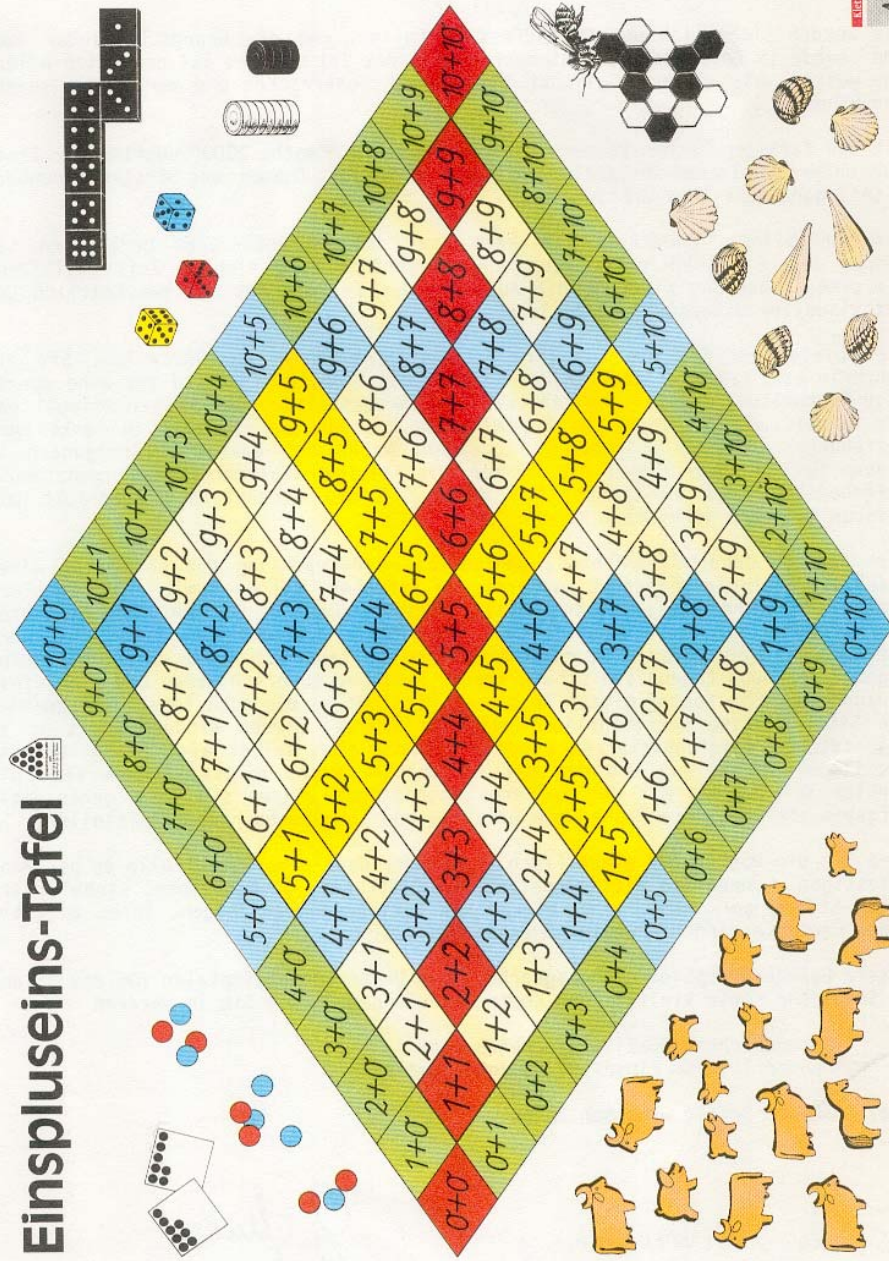
Das Hauptmaterial in meinen Interviews ist die im Programm mathe 2000 von Prof. Müller und Prof. Wittmann entwickelte Einspluseinstafel. Sie beinhaltet alle Aufgaben des Einspluseins mit den Summanden von 0 bis 10. Im Gegensatz zur vielleicht bekannteren Einspluseinstabelle, tauchen in ihr jedoch keine Ergebnisse auf, sondern nur die Aufgaben selbst.

Die Rautenform ermöglicht, daß die Aufgaben in Leserichtung von links nach rechts immer höhere Summen ergeben. Ein Schritt nach links bzw. rechts, sowie das Vorgehen nach oben bzw. unten führt stets zu einer Aufgabe, in der sich beide Summanden um 1 von der Ausgangsaufgabe unterscheiden. Gewohnte Richtungen werden also mit den schwierigeren Übergängen gekoppelt. Analog führen ungewohnte Wege, nämlich die Diagonalen, zu Aufgaben, die sich nur um jeweils 1 im Ergebnis unterscheiden, d.h. ein Summand hat sich verändert.

Im Vordergrund dieses Aufbaus soll natürlich der operative Zusammenhang der 121 Aufgaben stehen. Summandenänderungen werden deutlich, die Ergebnisänderungen ergeben sich zwangsläufig. Auch mathematische Gesetze spiegeln sich im Aufbau wider. So liegen spiegelsymmetrisch zur Achse mit den Verdopplungsaufgaben die Aufgaben mit gleichem Ergebnis (Kommutativgesetz); die Konstanz der Summe wird in den senkrechten Spalten deutlich (ein Summand nimmt um 1 ab, der andere um 1 zu).

vgl. Abbildung auf der nächsten Seite

Einspluseins-Tafel



188070

Die Farbgebung strukturiert die Tafel in verschiedene Kernaufgaben:

Verdopplungsaufgaben	sind rot	
Aufgaben mit 5	sind gelb	
Zehnerergänzungen	sind blau	
Aufgaben die 5 oder 15 ergeben	sind hellblau	
Aufgaben mit 10 bzw. 0	sind grün	markiert.

Diese Markierung hilft den Benutzern zur Einteilung der Aufgaben, sie kann aber auch die Beziehungen vertieft darstellen.

Einen ähnlichen Versuch startet Baroody, wenn er fordert, daß die Aufgabentabelle, die bei ihm von $0+0$ bis $9+9$ reicht, in ein „album of combination families“⁹⁸ eingeteilt werden soll. So gehören z.B. die Verdopplungsaufgaben zu einer Familie, dann die „double plus or minus one“ usw. Er weist darauf hin, daß die Kinder durch die Einteilung ihrer Tabelle in Familien, die Beziehungen besser verstehen können und auch entdecken, daß manche Aufgaben nicht eindeutig zuzuordnen sind.

Diese Schwierigkeit löst die Einspluseinstafel dadurch, daß sie eine Hierarchie der Farbgebung aufstellt, die rot über gelb und blau, und gelb und blau über grün gehen läßt. Es wird sich zeigen, ob Kinder damit Schwierigkeiten bekommen können.

Obwohl die Tafel natürlich die Ganzheit der Aufgaben symbolisieren soll, kann sie ganz natürlich in 3 Kategorien zerlegt werden. Es handelt sich dabei um die Felder:

1. einfache Aufgaben (beide Summanden kleiner gleich 5)
2. mittlere Aufgaben (ein Summand größer, einer kleiner gleich 5)
3. schwere Aufgaben (beide Summanden größer als 5).

Bei den Interviews wird das Posterformat (90 cm * 120 cm) der Einspluseinstafel⁹⁹ benutzt, das natürlich die Arbeit von zwei Kindern an einem Plan erleichtern soll, und außerdem die Möglichkeit der Videodokumentation

⁹⁸ Baroody, A.J. A Guide to Teaching Mathematics in the Primary Grades. Boston, London, Sydney, Toronto 1989: Seite 255

⁹⁹ erhältlich bei Klett Schulbuchverlag, Stuttgart

eröffnet. Es soll sich während der Befragungen zeigen, ob die „Orientierung an einem so großen Plan (...) für Kinder am Anfang [wirklich] ungewohnt“¹⁰⁰ ist.

Weiter wird natürlich interessant sein, welchen Aufgaben sich die Kinder widmen oder ob sie vielleicht den Aufgabencharakter noch gar nicht erfassen können. Andere werden sich womöglich bei den neben dem eigentlichen Plan dargestellten Muscheln, Holztierchen, Spielsteinen, Plättchen et cetera (vgl. Graphik) aufhalten und die Rechenaufgaben geflissentlich übersehen. Aber auch bei diesem „Beiwerk“ ist es möglich, Zählübungen, Vergleiche (gleiche Tiere, gleiche Muscheln) usw. durchzuführen.

Der Einsatz der Einspluseinstafel vor jeder Art von Begegnung mit Schulmathematik stellt vielleicht ein gewisses Risiko dar. Darf man die Kinder so überfordern? Ich denke, daß das Problem der Überbelastung der Kinder bei gleichzeitiger Auslotung von Grenzen der Fähigkeiten nur gelöst werden kann, indem man den Kindern das Recht läßt, sich soviel Zeit und soviel Muße zu nehmen, wie sie brauchen, indem man sie jederzeit aus der Interviewsituation entlassen kann usw. Aber eventuell wird sich auch herausstellen, daß sich diese Sorgen einfach dadurch lösen, daß die Kinder Spaß an der Beschäftigung mit dem Plan bekommen und gar nicht in eine Streßsituation geraten. Die Voraussetzungen dafür sind hoffentlich durch die äußeren Umstände (Kap. 6.2.) und durch das Interviewverhalten (Kap. 6.1.) gegeben.

Auch das Institut für Schule und Weiterbildung / Soest schreibt Vorschulkindern bei einer positiven Entwicklung im Bereich Konzentration und Ausdauer die folgenden für diese Untersuchung notwendigen Kompetenzen zu:

- „mit offenen Augen durch die Welt zu gehen und sich mit seiner Umgebung auseinanderzusetzen
- nicht alles und jedes in den Blick zu nehmen, sondern seinem Interesse folgend auszuwählen
- nicht „vom Hölzchen auf´s Stöckchen“ zu kommen, sondern bei einer Sache zu verweilen
- vor Schwierigkeiten nicht zurückzuschrecken, sondern sich anzustrengen

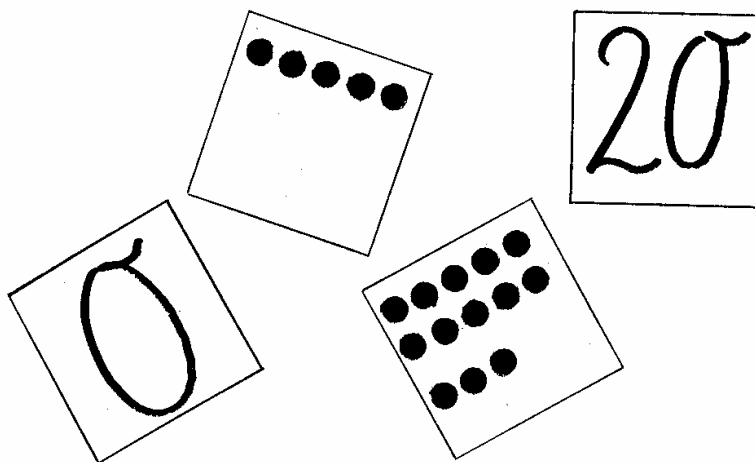
¹⁰⁰ Müller, G. und E.Ch. Wittmann. Handbuch produktiver Rechenübungen: Band 1. Stuttgart, Düsseldorf 1990: Seite 46

- sich nicht nur von eigenen Interessen leiten zu lassen, sondern auch Aufgaben anzugehen, die andere stellen.“¹⁰¹

6.2.2. Die Wendekärtchen

Als zusätzliches Material werden die Wendekärtchen gewählt, die einen handgreiflicheren Umgang für die Kinder erlauben. An der Arbeit mit diesen Karten, die die Zahlen von 0 bis 20, also alle möglichen Ergebnisse der Einspluseinstafel, repräsentieren, kann z.B. das bloße Erkennen von Zahlen beobachtet werden.

Auf jeder Karte ist eine Zahl in der Ausgangsschrift der Kinder notiert. Auf der Rückseite jedes Kärtchens ist die Zahl im Punktmuster dargestellt, wobei jeweils fünf Punkte in einer Reihe liegen und die Fünferreihen untereinander:



Die benutzten Wendekärtchen hat die Autorin selbst hergestellt. Sie haben eine Größe von 4 cm * 4 cm und passen somit, im Gegensatz zu den im Programm mathe 2000 üblichen Wendekärtchen, in die Kästchen der Einspluseinstafel.

Den Interviewpartnern steht es frei, die Kärtchen nur auf passende Zahlsymbole zu legen (z.B. die 4er-Karte auf $4+7$) oder aber mit den Karten die Ergebnisse darzustellen (d.h. auf $4+7$ die 11er-Karte). Auch die Zahlfolge der natürlichen Zahlen kann erst einmal erinnert werden.

¹⁰¹ Landesinstitut für Schule und Weiterbildung. Schulanfang; ganzheitliche Förderung im Anfangsunterricht und im Schulkindergarten. Soest. 1992: Seite 27

Vielleicht nutzen einige Kinder auch die Punktsymbole, um die Ziffern zu identifizieren oder aber um Aufgaben zu lösen.

Die Ernsthaftigkeit der Auseinandersetzung mit dem Material wird nicht davon abzuleiten sein, ob die Kinder in dem schulpädagogisch intendierten Sinne mit den Ziffernkarten und Aufgaben umgehen. Die Offenheit der Interviews unterstützt auch den spielerischen Erstkontakt mit den Materialien. Die Interviewerin sollte bemüht sein, sich von den Ideen der Kinder leiten zu lassen, ohne jedoch das Ziel der Untersuchung aus den Augen zu verlieren.

6.3. Zu den Rahmenbedingungen

Die Untersuchung wurde vor den Sommerferien in den evangelischen Kindergärten Dortmund Barop, Iserlohn Hennen und Menden Platte Heide, sowie im katholischen Kindergarten St. Ludgerus in Bochum durchgeführt. Durch die freundliche Unterstützung der Kindergartenleiterinnen Frau Kettwichter, Frau Bieber, Frau Flothkötter und Frau König war es mir möglich, insgesamt 39 Kinder, 16 Jungen und 23 Mädchen, zu interviewen.

Die Auswahl der mir zum größten Teil unbekanntem Kinder erfolgte nach keinerlei Regeln. Lediglich die Tatsache, daß das Kind in diesem Jahr eingeschult wurde, war verbindlich. Die Erlaubnis der Eltern, daß die Kinder an der Interviews teilnehmen dürfen, führte leider zu der ungleichmäßigen Verteilung der Geschlechter. Da der Untersuchungsschwerpunkt keine geschlechtsspezifischen Unterschiede herausarbeiten wollte, ist eine Parität auch nicht zwingend erforderlich gewesen. Außerdem sollte keinem Kind, das an der Arbeit teilhaben wollte, dies aus solchen Gründen verwehrt werden.

Die Kinder hatten sich meist schon selbständig in Zweiergruppen mit dem/der besten FreundIn zusammengefunden. Mancher Gruppenleiterin lag jedoch daran, daß das eine oder andere Kind, das ihrer Meinung nach besonders lernbereit oder aber extrem widerwillig war, in die Untersuchung einbezogen wurden. Trotz dieser Eingriffe und Bemerkungen, die sicherlich auch einfach Interesse an der Untersuchung bekunden sollten, sind jedoch - hoffentlich - unbeeinflusste Interviews entstanden.

Die Form der Interviews mit jeweils zwei Kindern wurde vor allem deshalb gewählt, da man davon ausgehen kann, daß der Sprechanteil der Kinder, die sich auch untereinander verständigen müssen, erhöht wird. Ebenso wird es einleuchtender, wenn Handlungen kommentiert werden sollen („Erkläre mal deinem/r FreundIn, was du gemacht hast ...“). Nicht so offensichtlich wird außerdem die Präsenz von Erwachsenen im Raum, da jetzt zumindest die objektive Anzahl von Kindern und Beobachtern (Interviewerin und bei einigen Interviews eine/ein Kamerafrau/mann) gleich ist.

Die Zweierinterviews konnten *vormittags zur gewohnten Kindergartenzeit* in einem *Intensivraum* bzw. in einem abgetrennten Vorraum stattfinden. Somit war gewährleistet, daß eine vertraute Umgebung erste Unsicherheiten auffangen konnte. Natürlich konnten die Kinder auch nicht zu gesonderten Zeiten bestellt werden, da sonst der Charakter einer Testsituation oder einer Schuluntersuchung, die alle betroffenen Kinder in dieser Zeit schon hinter sich hatten, aufgekommen wäre.

7. Die Ergebnisse der eigenen Untersuchung

7.1. Die allgemeine Auswertung

Es sollen in diesem Abschnitt trotz aller auftretenden Unterschiede in Leistung, Schnelligkeit der Reaktionen und Qualität der verbalen Ausdrucksweise, keine Kategorien nach „geeignet“ oder „weniger geeignet“, nach „dumm“ oder „intelligent“ erstellt werden, denn damit würde man den Kindern Unrecht tun. Die gesamte Untersuchung arbeitet ja immer an der Grenze dessen, was die Kinder eventuell noch erfassen können. Es geht nicht um Wertung der Ergebnisse, sondern um das erfreute Feststellen, daß überhaupt einige (und nicht wenige) mit den formalen Aufgaben etwas anfangen können.

Ich möchte erneut betonen, daß dieser Versuch einer statistischen Auswertung immer nur Einzelaspekte herausgreifen kann, die mir besonders interessant oder wichtig vorkommen. Natürlich ist dieser Blick auf Zahlen und Durchschnitte nur vertretbar, wenn auch die Extremwerte genannt und eventuell erklärt werden. Und außerdem sollte sich auch der Leser immer wieder ins Gedächtnis rufen, daß die Kinder ausnahmslos Vorschulkinder sind, d.h. noch keinen Mathematikunterricht erhalten haben, noch nie unter einer Lehrabsicht mit Materialien zum Arithmetikunterricht konfrontiert worden sind. Alle Resultate sind die Ergebnisse der Vorkenntnisse, die durch Elternhaus, Geschwister und Freunde oder durch den natürlichen Umgang mit Geld, Spielen, Computer et cetera erworben wurden.

Dennoch sind verschiedene Punkte sicherlich auch in ihren Durchschnittswerten erwähnenswert. Natürlich spielen alle Faktoren und Mittelwerte ineinander und können und dürfen nicht separat betrachtet werden, jedoch müssen manchmal Ausschnitte gewählt werden, um nicht durch Zahlenkolonnen von den eigentlichen Resultaten abgelenkt zu werden.

7.1.1. Zur eigenverantwortlichen Zeiteinteilung

Beginnen möchte ich einfach mit dem Faktor Zeit, der sich an unterschiedlichsten Stellen der Interviews bemerkbar macht. Es wurde versucht den Probanden zu ermöglichen, nach ihrer eigenen Einteilung zu handeln. Nur sie selbst können die Experten in ihrem eigenen Arbeitsprozeß sein. Meyer nennt das die „Methodenkompetenz des Schülers“, die „aus der Fähigkeit [besteht], den eigenen Arbeits- und Lernprozeß bewußt, zielorientiert, ökonomisch und kreativ zu gestalten.“¹⁰²

Dabei ist es im Hinblick auf die spätere Zeiteinteilung in der Schule interessant, daß sich hier sehr deutlich bestätigt, daß jedes Kind und jede Kleingruppe (Zweiergruppe) ihre eigene Zeiteinteilung findet. Seeger¹⁰³ spricht von dem Phänomen der „Eigen-Zeit“ gegenüber der „Gemein-Zeit“, die z.B. im Arbeitstempo einer Klasse zu sehen ist. Dies begründet er auch aus der „Ungleichzeitigkeit“ von Entwicklungsetappen (vgl. 3.2.3.)

Zu allererst wird die Zeitspanne wichtig, die verstreicht, bis sich ein Kind das erste Mal zur Einspluseinstafel äußert. D.h. es geht um die Reaktion auf den einleitenden Impuls: „Ich hab euch hier was Neues mitgebracht ...“ (vgl. 6.1.) Dabei ist unbedingt auch zu erwähnen, womit sich diese Äußerung befaßt. Ist es leichter zunächst auf die Aufgaben selbst zu reagieren, weil sie sich auch durch den Platz, den sie auf der Tafel einnehmen, geradezu in den Vordergrund drängen, oder lieben die Kinder den Zugang über die realistischen Abbildungen, die wohl allen bekannt sind, und die somit etwas Vertrautes darstellen im Gegensatz zu dem diffusen Zahlen- und Zeichengewimmel?

¹⁰² Meyer, H. a.a.O. (1988): Seite 107

¹⁰³ Seeger, F. „Die Analyse von Interaktion und Wissen ...“ Journal für Mathematikdidaktik 11 (1990): Seite 149

Zeit bis zur ersten Reaktion (min:sec)	Thema der Äußerung	Besonderes / Erwähnenswertes
00:09	Rechnung	
02:30	Tiere	Anregung nach 1min
00:00*	Muscheln	
00:35	Rechnung	Kameramann wird begrüßt
00:05	Tiere	
01:27	Würfel	nach 3 sec: „Ich kenn das Spiel.“
01:30	Tiere	Hinweis auf Kamera, häufiges Nachfragen
00:16	Rechnung	
01:20	Muscheln	Unsicherheit, ob dies überhaupt erwähnenswert ist
01:57	Tiere	
00:16	über Rechnung	rechnet nicht, sondern beklagt die Fülle der Aufgaben
00:19	Muscheln	
00:30	Rechnung	nennt zuerst nur eine Lösung, ohne die Aufgabe zu benennen
00:00*	Spiel / Tiere	
01:00	Zahlen	benennt nur einen Summanden
00:14	Muscheln	
01:53	Muscheln	Anregung nach 1min.
00:22	Kalender	meint die Aufgaben
02:50	Tiere	trauen sich zunächst nicht, sich zu äußern
00:19	Zahlen	rechnet nicht

* Aufnahme beginnt mit der ersten Antwort

Aus den Startzeiten ergibt sich eine durchschnittliche Zeit von ca. 52 Sekunden, bis sich eines der Kinder zum ersten Mal äußert. Dabei liegen die realistischen Abbildungen in der Gunst etwas über den Rechnungen, das Verhältnis 13:7. Die Vermutung scheint sich also zu bewahrheiten, daß die Kinder bevorzugt auf bekannte Dinge zurückgreifen, um das Interview zu beginnen, dessen Atmosphäre ihnen vielleicht sowieso etwas fremd ist. Ein Kind vermutet, daß sein Hinweis auf die Abbildungen wohl nicht das sein kann, was von ihm erwartet wird („Höchstens die Muscheln“). Es lebt - leider - in der Vorstellung, daß das, was Erwachsene von einem wollen, doch nicht so einfach sein kann. Es kann sein,

daß es sich in einer „normalen“ Unterrichtsstunde gar nicht getraut hätte, über seine Ideen zu berichten, da es auch in der Interviewsituation lange braucht, bevor es zu sprechen beginnt.

Um so erstaunlicher ist es, daß über ein Drittel der Probanden sofort auf die formalen Aufgaben eingeht und, mit Ausnahme eines Falles, spontan anfängt zu rechnen. Hier gibt es keine Berührungsängste, keine Probleme, den auffordernden Charakter der schwarzen Zeichen in bunten Kästchen aufzunehmen. Es erweist sich, daß Ginsburg¹⁰⁴ mit seinen Beobachtungen recht hat, in denen er zeigt, daß Kinder sich oft für reine Mathematik genauso begeistern können wie für augenscheinlich kindgerechtere Aufgaben.

Die Gesamtzeit, die die Vorschulkinder mit der Einspluseinstafel verbringen, ist auch sehr individuell. Es hängt ja von der Bereitschaft der Kinder ab, ob ein Interview fortgeführt wird oder nicht. Zwei- oder dreimal nimmt sich die jeweilige Zweiergruppe sogar das Recht heraus, einfach aus dem Zimmer zu stürmen. Für mich ist dieses Verhalten kein Beweis ihres Desinteresses oder dafür, daß sie sich gezwungenermaßen mit den Aufgaben auseinandergesetzt haben, sondern gerade für die Freiheit, die sie spüren und die es ihnen erlaubt, auch einfach zu gehen, wenn ihnen danach ist. Es soll ja nicht ihre Disziplin erforscht werden, sondern ihre spontane und freiwillige Bereitschaft und die Ausdauer ihrer eigenen Konzentration auf unbekannte Dinge.

Nur im Zusammenhang mit der Zeit insgesamt ist die Anzahl der bewältigten Aufgaben im rechten Licht zu sehen, deshalb werden diese Werte in die Tabelle mit aufgenommen. Vielleicht wird so auch deutlich, in welcher Windeseile und mit welchem Eifer die Kinder den Additionen zu Leibe rücken, obwohl Masse nicht für Klasse stehen darf und soll.

¹⁰⁴ vgl. Ginsburg, H. Children's arithmetic. Austin, Texas 1989: Seite 83

Gesamtzeit des Interviews (min:sec)	Anzahl der angegangenen Aufgaben		
	korrekt	mit Doppelnennunge n	mit Lösungen um 1 unkorrekt
14:47	18	27	27
39:51	19	22	22
18:47	0	0	0
25:56	5	6	8
18:09	0	0	0
16:29	7	10	10
30:59	1	1	1
22:33	0	0	0
22:53	1	1	1
24:33	27	45	47
20:33	6	6	6
30:45	17	19	21
23:58	4	5	5
23:10	29	35	36
15:30	0	0	0
22:20	45	51	53
15:23	0	0	0
47:08	41	51	52
20:50	18	21	21
24:09	11	17	17

Man ist schon fast verwundert über die einstelligen Werte, wenn man die Tabelle liest. Man glaubt, daß man erwarten kann, daß die eine oder andere Aufgabe doch mit links zu lösen ist. Aber Vorsicht! Alle Kinder haben, wie gesagt, noch nie Mathematikunterricht erhalten und trotzdem gelingt es so vielen, aus den Zeichen die richtige Aufgabe herauszulesen. Sie sind vertraut mit dem Pluszeichen und den geschriebenen Ziffern, ohne daß die Interviewerin ihnen auch nur eine Aufgabe vorgerechnet oder vorgelesen hat. Vermutlich können die Kinder, die sich nicht so offen zu den Additionen äußern, aber dennoch addieren, wenn ihnen die Aufgaben mündlich gestellt würden.

Die Anzahlen drücken mitunter sehr gut die Dynamik eines Interviews aus, in dem manchmal alle 1 bis 2 Minuten (oder noch öfter) eine Aufgabe gelöst wird. Niemand drängt die Probanden dazu, immer weiter zu rechnen, sie könnten sich jederzeit zurückziehen, aber es scheint, als platzt in einigen Köpfen irgendwann der Knoten aus Hemmung und Unsicherheit und die Antworten sprudeln nur so aus ihnen heraus.

Die Rechnungen, die von ein und demselben Kind bzw. seinem Partner doppelt gelöst werden, sind nicht so ohne weiteres beiseite zu schieben. Es ist in der Interviewsituation gar nicht einfach, sich bewußt zu machen, was man vor 10 oder 15 Minuten gesagt hat, und das Aufeinanderhören muß auch noch geübt werden. Deshalb gehe ich davon aus, daß auch die Doppelnennungen immer wieder eine Rechenanstrengung darstellen, die zu berücksichtigen und zu würdigen ist.

Ich gestehe mir selbst oft genug Flüchtigkeitsfehler zu und so denke ich, daß auch den Kindern bei einigen Aufgaben ein Fehler unterlaufen darf. Eine Besonderheit wird dabei später noch zahlenmäßig erfaßt: die Probleme bei den Aufgaben mit dem Summanden Null.

Es zeigt sich aber insgesamt, daß die Zweiergruppen, die intensiv mit den Aufgaben umgehen, sehr wenige Aufgaben unkorrekt lösen, während die, die noch unsicher mit den Zahlen und Ziffern hantieren, auch oft falsche Interpretationen erdenken. So muß z.B. erwähnt werden, daß die Gruppe, die in der Tabelle mit einer einzigen bewältigten Aufgaben in 30:59 Minuten aufgeführt ist, fast alle Energie darauf verwandt hat, die Summanden als Ziffern zu verstehen. Dabei haben sie fast den ganzen Plan für ihre Idee genutzt.

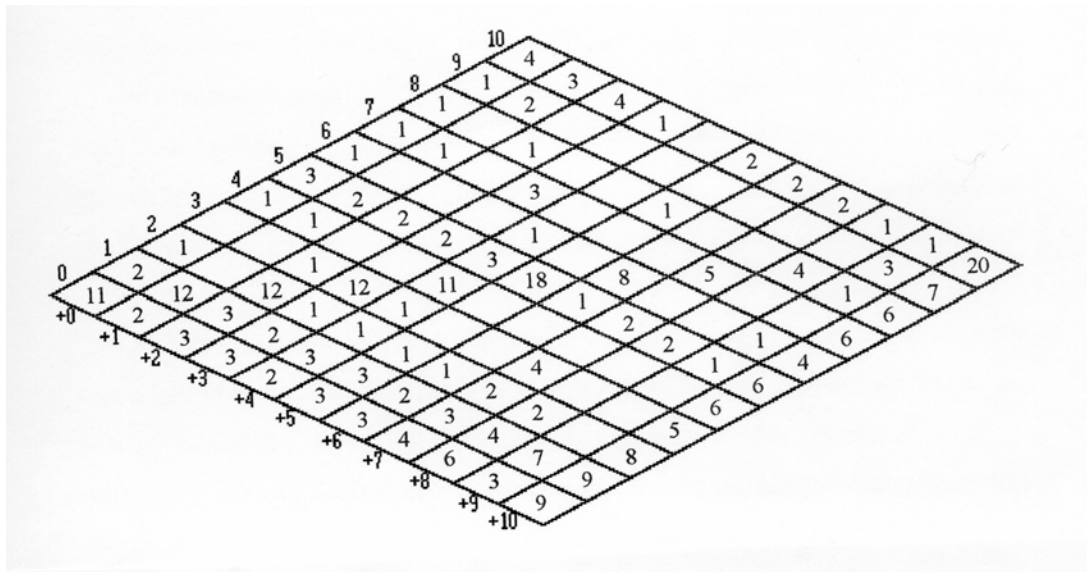
Im Grunde sind also doch zwei grobe Kategorieeinteilungen möglich. Dabei handelt es sich einerseits um die, die die Addition wirklich schon verstanden haben, die fast alle Aufgaben bewältigen können, die ihnen unterkommen, und andererseits um die Kinder, denen der Zugang zu der formalen Schreibweise noch fehlt, die aber durchaus mit den Ziffern allein etwas anfangen können.

7.1.2. Zur Aufgabenwahl

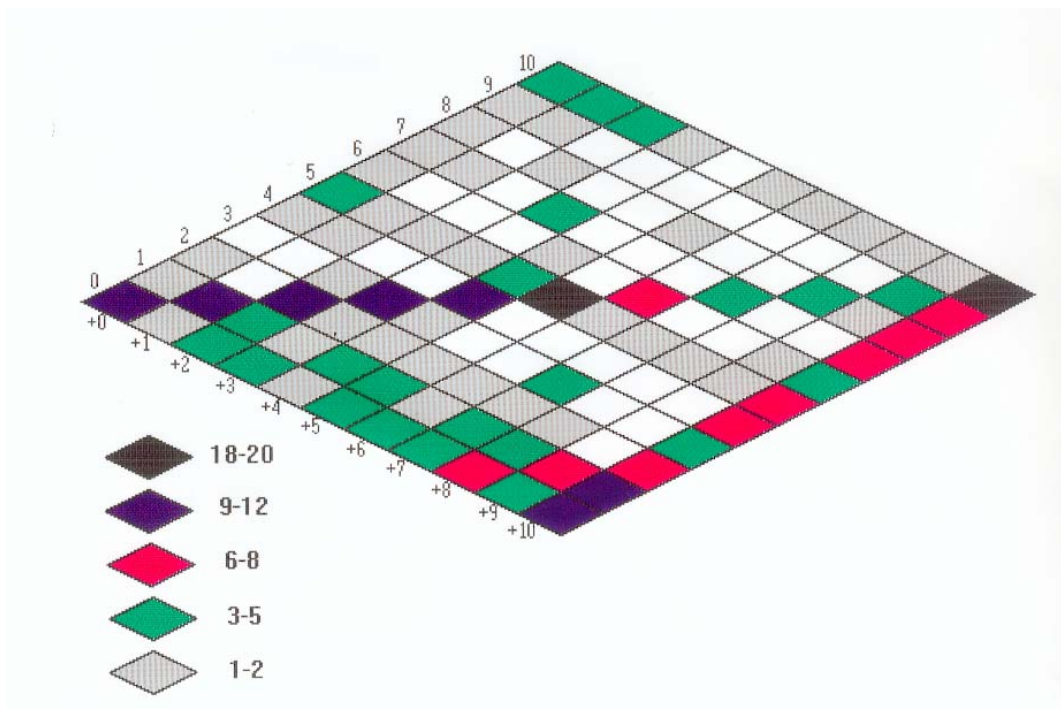
Natürlich bin ich auch neugierig darauf, welche Aufgaben die Kinder angegangen sind. Sind es die, die in Kapitel 6.2.1. als die „leichten Aufgaben“ beschrieben wurden? Sind es die, die den Kindern von ihrer Sitzposition aus am nächsten waren? Sind es gerade die, die so schön große Zahlen ergeben?

Um auf diese Fragen eine gute und vor allem übersichtliche Antwort zu geben, werden im folgenden zwei verschiedenen Darstellungen gewählt, die zum einen die absolute Anzahl der Nennungen (mit Doppelnennungen innerhalb eines Interviews aus den oben genannten Gründen) und zum anderen die grobe Häufigkeitsverteilung verdeutlichen sollen.

Absolute Häufigkeitsverteilung:



Relative Häufigkeiten:



Es scheint sich die These zu bewahrheiten, daß auch die Sitzposition der Kinder, die Aufgabenwahl beeinflusst. Offensichtlich werden die Aufgaben in der unteren Hälfte (unterhalb der Verdopplungsaufgaben) tatsächlich öfter bearbeitet als die übrigen. Die Nähe zu den Aufgaben erleichtert erstens das Lesen und zweitens vereinfacht sie auch das Zeigen der erwählten Aufgabe. Da die Interviewerin ja immer wieder nachfragt: „Wo hast du das gesehen?“, ist es klar, daß die Probanden auch manchmal den einfacheren Weg suchen und gehen. Gerade für die körperlich, kleinen Vorschüler ist es nur möglich die Summen im oberen Bereich der Karte zu zeigen, wenn sie aufstehen oder um den Tisch herumgehen.

Trotz all dieser Hindernisse, kristallisieren sich gewisse Formen heraus, die man besonders in der gröberen Übersicht mit den Schattierungen erkennen kann. Die Kinder folgen bei ihrem Weg durch die Aufgaben, den „Straßen“ (vgl. 3. Interview), die die Farben und somit die verschiedenen Aufgabencharakteristika vorgeben.

Es ist auffällig, daß die Horizontale mit den Verdopplungsaufgaben sehr hohe Absolutwerte trägt. Selbst die „schwierigen“ von ihnen, wie $7+7$ u.ä., treten durch Beliebtheit hervor. Es ist schwer nachzuvollziehen, ob das Kinderinteresse nun mehr von der Signalfarbe Rot, in der die Verdopplungsaufgaben koloriert sind, oder von der Besonderheit des Doppelns geweckt wird, aber in allen Interviews, in denen die Vorschüler sich an den Summen versucht haben, kann man spüren, daß ihnen zumindest die Struktur der Aufgabenstellung, daß nämlich zwei gleiche Summanden miteinander addiert werden, auffällt und sogar mitunter zur Ergebnisfindung beiträgt.

Betrachtet man die Werte der Aufgaben mit Zehnerüberschreitung, so ergibt sich ein Bild, das die steigende Schwierigkeit von $6+6$ mit 7 Lösungen bis 3 Lösungen bei $9+9$ wiedergibt. Nimmt man jedoch die Ansätze hinzu, die zu einem um 1 unkorrekten Ergebnis führten, so steigt $9+9$ auch auf den Wert 4 und $7+7$ sogar auf 8. Selbst wenn man davon ausgeht, daß einige Kinder ihre natürlichen Hilfsmittel - die Finger - benutzen, so ist der Mut, sich auch an diesen Summen zu versuchen, aber nicht zu verachten. „Unsere Begriffe von „einfach“ (Addieren

im Einerbereich) und „schwer“ (Addieren mit Zehnerübergang) versagen vor diesem Leistungsprofil ...“¹⁰⁵.

Zu den Spitzenreitern der gelösten Aufgaben gehören ganz eindeutig 10+10 und 5+5. Wohl gemerkt sind diese Ergebnisse möglichst unbeeinflusst entstanden, spiegeln also höchst wahrscheinlich die wahren „Lieblingsaufgaben“ der Kinder wieder. Um so erstaunlicher, daß sich die Kraft der Fünf anscheinend doch bemerkbar macht. Die Lösung der 10+10-Aufgabe bereitete fast alle Kindern gerade deshalb so viel Freude, weil sie einen hohen Zahlenwert zum Ergebnis hat. Sie gehört, nach den Äußerungen der Kinder zu urteilen, aber auch zu einem der zuallererst internalisierten Rechensätze, Wie schade, daß dieses Können im Schulbuch erst viel später „dran“ kommt.

Auch die Zehnerergänzungsaufgaben erfreuen sich großen Interesses. Fast alle sind mehrmals angegangen worden, wobei die Vorliebe für die „unteren“ Aufgaben sicherlich mit den oben genannten Gründen erklärbar ist.

Die „grünen“ Aufgaben mit dem Summanden Null oder 10, fallen offensichtlich vielen Kindern leicht. Sie lassen auch als einzige sehr rasch den Zugang über die Folge der natürlichen Zahlen zu, da sie konkret mit dem Ergebnis Null beginnen und bis Zwanzig hinauf quasi durchzählbar sind. Vermutlich ist ihre Position auf der Einspluseinstafel aber auch deshalb günstig, weil sie leichter als Summen, die mitten unter vielen anderen „versteckt“ sind, identifiziert werden können.

Die Gunst der Vorschüler können auch noch die 1+X-Aufgaben, die als Ergebnis die Nachbarzahlen verdeutlichen, erhaschen, während bei den 2+X-Summen schon einige unbeachtet bleiben. Erst bei den Summen mit Fünf, werden die Kinder wieder zu Rechnungen verlockt. Wahrscheinlich spielt aber auch hier die Farbgebung zumindest eine fördernde Rolle.

Daß die Aufgaben mit dem Summanden Null mitunter zu kuriosen Lösungen führen, soll nun kurz geschildert werden. Besonders an der Interpretation von 0+0 scheiden sich die Geister. In zwei Fällen will es den Kindern einfach nicht in den Kopf, daß eine Summe, die ja zu irgendetwas noch etwas dazugibt, immer

¹⁰⁵ Brügelmann, B. „Was Benjamin über Zahlen und Buchstaben denkt“. pädagogik extra 1 (1984): Seite 24

noch Null bleiben soll. Sie lösen die Aufgaben stur mit Eins, obwohl sie auch $0+1$ dieses Ergebnis zuordnen.

Ähnlich verhält es sich bei einem Disput über $5+0$. Wieder wird zunächst die Lösung 6 favorisiert, dann wird in diesem Interview jedoch der Konflikt erkannt, daß $5+1$ ja schon diesen Wert ergibt:

P₂ Also $5+0$ is ...

P₁ 6 vielleicht?

P₂ 6. Ist 6, ist 6, weiß ich, ist auch 6 ... (singt)

P₁ Das ist auf alle Fälle 6 (zeigt 6 auf $6+4$ - Feld)

P₂ Das ist auf alle Fälle 6 (zeigt $5+0$). Nein, das ist 6 ($5+1$).

(vgl. 8. Interview).

Das Problem bleibt aber im Raum stehen. In einer Unterrichtsstunde könnte dieses Gespräch weitergeführt und vielleicht mit anderen Materialien den Kindern geholfen werden.

Anders sieht es bei Fehlinterpretationen aus, die aus dem Pluszeichen ein neues Operationszeichen machen. So kommt es, daß die Aufgaben $1*10$, $2*6$ oder (zweimal) $10*10$ gelöst werden, indem die Summanden als Faktoren gesehen werden. Trotz dieses „Fehlers“, der ja nur Bells These unterstützt, daß Kinder manchmal andere Sichtweisen von Aufgabenstellungen haben, errechnen alle korrekte Lösungen. Sie beherrschen also für diese Fälle die Multiplikation und variieren einfach die Zeichen, damit sie ihren Vorstellungen entsprechen. (vgl. Assimilation im Sinne Piagets)

Natürlich gibt es auch Interviews, in denen die Kinder sich selbst verunsichern, ob es sich nun wirklich um das Pluszeichen oder vielleicht das Minuszeichen handelt. Diese Verwirrung blockiert ihren spontan richtigen Zugang zu den Additionen. Je mehr sie grübeln, um so unsicherer werden sie. Vielleicht trifft hier Kühnells Wort zu: „Der wichtigste dieser Punkte ist der, daß nicht Klarheit, sondern Verwirrung in den kindlichen Köpfen erzeugt wird, wenn verschiedene Operationen durcheinander geworfen werden, ehe das Kind die Möglichkeit gehabt hat, sich in den Sinn der einzelnen einzuleben.“¹⁰⁶

¹⁰⁶ Kühnel, J. Neubau des Rechenunterrichts. Leipzig ⁵1925: Seite 105

Ansonsten wird z.B. bei der Frage, was denn in den Kästchen stehe, aber das Pluszeichen fast durchgängig erkannt und korrekt benannt. Für die Beschreibung wird zwar manchmal der Begriff „Kreuz“ genutzt oder für die Funktion ein „und“, aber diese wechselnden Namen beeinflussen die Rechnungen selbst nicht. Im Gegenteil, es werden sogar Additionen gelöst, die auf dem Plan selbst nicht notiert sind. Die Kinder sprengen den Rahmen des Einspluseins und finden spontan Gefallen an: $1+30$, $14+6$, $14+14$ oder $11+11$ (auch wenn letzteres mit Fingern und um 1 unkorrekt gelöst wird). Philipp aus dem fünften Interview drückt diese Neugier so aus:

P₂ $10+10$ gleich 20. - Hier hinten in der Ecke.

Ja, woll'n wir mal $7+7$... (zeigt)

P₁ 2 mal ... Ich will mal wissen, wieviel 2 mal 100 ist - wie groß es überhaupt gibt?

P₂ 2 mal 100 ist 200.

P₁ Oh.

Diese Erfahrungen decken sich ganz mit denen von Jan van den Brink, der den Kindern die Möglichkeit gab, Mathematikbücher selbst zu erstellen, und berichten kann: „... the children used increasingly larger numbers in the problems. This happened spontaneously and was their own choice. They chose to construct increasingly more difficult sums.“¹⁰⁷

Obwohl es angesichts dieser sehr guten Ergebnisse schwer fällt, möchte ich davor warnen, die einzelnen absoluten Werte überzubewerten. Es kann sein, daß die Aufgaben aus unterschiedlichsten Gründen gelöst oder eben nicht gelöst wurden. Allein die allgemeine Feststellung, daß die Vorschüler sich an die Additionen heranwagen, daß sie viele korrekt errechnen und die Zeichen nahezu durchgängig richtig deuten, kann aber schon genügen, die übliche Vorstellung auszuräumen, daß Kinder in diesem Alter mit der rein formalen Präsentation nichts anfangen können. „Terme und Gleichungen müssen vom Erstkläßler als

¹⁰⁷ Brink, J. van den. „Children as Arithmetic Book Authors“ For the Learning of Mathematics 7.2 (1987): Seite 47

sinnvolle Abkürzung von verbaler Weitschweifigkeit aufgenommen werden“¹⁰⁸, fordert Kothe. Andersherum sind die Kinder aber offensichtlich in der Lage sich von den „toten“ Zeichen motivieren zu lassen und, in welcher Interpretation auch immer, konzentriert über einen längeren Zeitraum mit ihnen zu arbeiten und dabei wieder zu verbalisieren. Dabei bedürfen sie viel weniger Anleitung, als es sich übereifrige Erwachsene vielleicht wünschen. Daß die Vorschüler natürlich unterschiedlich auf die Aufgabensammlung reagieren, ist aber auch gerade der Vorteil des Materials 1+1-Tafel. Eine innere Differenzierung vollzieht sich wie von selbst, indem die Probanden selbst bestimmen, woran sie sich versuchen möchten. Vielleicht wird so nicht das letzte aus ihnen „herausgekitzelt“, aber schon Ginsburg¹⁰⁹ stellte fest, daß Kinder sich meist nicht mit dem zufrieden geben, was sie schon beherrschen, sondern daß sie sich immer wieder in neue Gebiete vorwagen, wozu ihnen die Einspluseinstafel oftmals Platz bietet.

7.1.3. Zu den Wendekärtchen

Im Umgang mit dem Material Wendekärtchen können die Kinder auf verbale Äußerungen verzichten und einfach nur handeln. Dies bietet für viele gerade in den Anfangsphasen der Interviews große Vorteile.

Es fällt keinem der Kinder schwer, überhaupt einige Schriftzeichen zu entschlüsseln. Sie sind sehr vertraut mit den Zahlbildern und zeigen höchsten bei der Unterscheidung der 6er- und 9er-Karte leichte Unsicherheiten. Vermutlich sind sie weniger gut in der Lage, die Ziffern selbst zu schreiben, aber das Lesen braucht nach meiner Erkenntnissen kaum noch weiter geübt zu werden. Es zeigt sich, daß mitunter die zweistelligen Zahlen zunächst nicht erkannt werden, wenn sie jedoch beiläufig im Gespräch genutzt werden müssen, werden sie richtig benannt.

Diese Tatsache deutet darauf hin, daß der Leseakt stark an die Leserichtung (von links nach rechts) gebunden ist und so leicht zu Zahlwörtern wie

¹⁰⁸ Kothe, S. „Weiterhin Mathematikunterricht im 1. Schuljahr?“ Grundschule 16.4 (1984): Seite 40

¹⁰⁹ vgl. Ginsburg, H. a.a.O. Seite 85

einundachtzig (bei der 18er-Karte) führt, während im mathematischen Kontext die Zahlen der Zahlreihe richtig identifiziert werden.

„... die Gewinnung der Ziffer ist gewissermaßen der erste größere Schritt auf dem Wege zu beharrender Darstellung der erworbenen Zahlbegriffe.“¹¹⁰

Der Überblick über den Kartenstapel, in dem die Karten von 0 bis 20 vorliegen, ist anscheinend auch nicht so schwer zu bekommen. Einigen ist schon vom ersten Ansehen her klar, daß es sich um die benannte Zahlenfolge handelt, andere merken sofort, daß jede Zahl nur einmal präsent ist usw.

Die Zahlenfolge selbst, die in den üblichen Schulbüchern ja erst in der zweiten Hälfte erscheint (somit vermutlich auch erst dann behandelt wird), bereitet - ich möchte fast sagen - niemandem ein Problem. Mitunter scheint es so, als erstellen die Kinder zunächst diese Reihe, weil sie ihnen schon so vertraut ist und weil sie ausgehend von ihr sich auch an die Additionen heranwagen. Die Null nimmt zwar auch in diesem Fall eine gewisse Sonderstellung ein, an der sich die Kinderköpfe manchmal uneinig sind, aber gerade dadurch provoziert sie verbale Auseinandersetzung und Nachdenken über ihre Funktion.

Es kann nicht ganz geklärt werden, ob die Kinder die Zahlenkarten mehr im ordinalen Sinn verstehen, oder aber den kardinalen Aspekt ebenso erfassen. Die Vorliebe für die Reihen läßt auf die Vormacht des ordinalen Aspektes schließen, jedoch werden die Karten im weiteren Verlauf der Interviews auch den Summen oder Summanden zugeordnet, d.h. sie werden kardinal genutzt. Für eine bessere Differenzierung wären hier andere Fragen oder Materialien nötig gewesen.¹¹¹

Es ist zu erwarten, daß jede Zweiergruppe oder sogar jedes Kind individuell mit den Karten umgeht, sich eigene „Spielregeln“ erdenkt. Auch Vester macht deutlich, daß eine Gruppe von hundert Schülern immer eine Gruppe von hundert verschiedenen Lerntypen ist¹¹². Es kristallisieren sich aber grob drei Richtungen aus:

¹¹⁰ Kühnel, J. a.a.O. Seite 82

¹¹¹ vgl. Oehl, W. „Psychologische Untersuchungen über Zahldenken und Rechnen bei Schulanfängern“ Zeitschrift für angewandte Psychologie und Charakterkunde 49.5 (1935): Seite 321 ff.

¹¹² vgl. Vester, F. Denken, Lernen, Vergessen. Stuttgart 1975: Seite 123

1. Die Karten repräsentieren einen Summanden (bzw. zwei Karten werden den jeweiligen Summanden in einem Aufgabenkästchen zugeordnet).
2. Das Pluszeichen wird einfach ignoriert und die zweistelligen Zahlenkarten stellen beide Summanden dar (z.B. 18er-Karte auf 1+8).
3. Das Ergebnis wird von der Karte repräsentiert.

Wie viele Kinder nun jeweils die eine oder andere Funktion der Karten nutzen, zeigt dieser Überblick:

Zahlreihe wird erstellt	Karten und Aufgaben		
	Summanden- darstellung	Ohne Beachtung des „+“	Ergebnis- darstellung
8 Zweiergruppen	19 Kinder	4 Kinder	6 Kinder

Anscheinend ist das reine „Wiederfinden“ der passenden Zahlen auf dem Plan also wirklich die beliebteste Form des Umgangs mit den Karten. Die Zahlen dürfen jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß auch die Vorschüler, die hier nur die Summanden darstellen, die Aufgaben oftmals durchaus korrekt lösen. Es zeigt sich zusätzlich, daß die Karten, obwohl von der Forscherin gerade als Möglichkeit zum stummen Gebrauchs gewählt, zum Sprechen anregen. Die Kinder bekunden gern, daß sie die eine oder andere Zahl wiedererkennen. Vermutlich liegt es ihnen auch noch nahe, alle Aktivitäten und Gedanken quasi im Selbstgespräch zu kommentieren. „Die Sprache der frühen Kindheit ist größtenteils egozentrisch. Sie dient nicht den Zwecken des Verkehrs, erfüllt keine kommunikative Funktion, sondern „skandiert“, rhythmisch und begleitet lediglich die Tätigkeit ... wie die musikalische Begleitung die Hauptmelodie.“¹¹³ Im Gegensatz zu dieser Meinung eröffnet die begleitende Sprache aber der Forscherin und mitunter auch dem Partner, in Gedankengänge einzusteigen, sie fortzuführen, d.h. sie ist indirekt durchaus kommunikativ.

Eine Möglichkeit mit dem Material nach ihren eigenen Fähigkeiten umzugehen, eröffnen sich vier Kindern, die das Pluszeichen übersehen. Hier liegt das

¹¹³ Piaget in Wygotski, L.S. Denken und Sprchen. Frankfurt am Main 1977: Seite 58

Problem nicht so sehr in dem Unvermögen zu rechnen, denn in der Macht, die der optische Eindruck hinterläßt. Auch bei den „guten“ Rechnern kommt es vor, daß plötzlich die Zahlenkombination mehr ins Auge fällt, als das Operationszeichen. David aus dem achten Interview bringt es auf den Punkt (zur Aufgabe 2+3):

- P₁ Sieht aus wie `ne 23, bloß, daß das Kreuz dazwischen ist. (zeigt 2+3)
I Und damit ist das was?
P₁ Hä?
I Ist das dann trotzdem 23 oder was ?
P₂ Das ist ...
P₁ Das ist dann 6, äh 5.
P₂ 5. 1+4 ist 5.
I Wo hast du das entdeckt?
P₂ Da. (zeigt)
P₁ Und so sieht's aus wie 14.

Die Wahrnehmung der Zahlbilder stellt sich über die Erkenntnis, daß es sich um Summen handelt. (vgl. Einfluß von Wahrnehmung bei Piaget, Kap.3.2.3.)

Es ist nicht die sture Ignoranz, die die Kinder zu solchen Interpretationen führt, es ist ebenso die Lust an großen Zahlen, an der Erkenntnis der Stellenwerte und die Kreativität, sich immer neue Spielregeln auszudenken: „Wenn man 5+5 genau rechnet, dann ist es 55.“ (13. Interview) Noch hat sich das Gefühl, daß man eine Summe nur so und nicht anders interpretieren darf, nicht festgesetzt.¹¹⁴ Der Zahlenraum, den sich die Kinder dadurch eröffnen, obwohl er auf der Einspluseinstafel von den Erwachsenen nicht vorgesehen ist, fasziniert und fesselt. Welche Ausdauer zwei Interviewpartner bei dieser Interpretationsart entwickeln können, ist im sechsten Interview nachzulesen und nachzuspüren. Diese beiden lassen sich noch nicht einmal bei Wortgebilden wie „Zehenneunzig“ (zu 10+9) von ihrer Theorie abbringen.

Das Problem der individuellen Interpretation von mathematisch eindeutigen Zeichen, zieht sich durch die ganze Lebenszeit, in der Mathematik gelehrt und gelernt wird. Seeger weist darauf hin, daß aber eine autoritäre Einweisung auf die einzig gültige Bedeutung, den Schülern niemals hilfreich sein kann. „Vielmehr

müsse dieser Zeichengebrauch selbst Gegenstand der unterrichtlichen Kommunikation werden ...¹¹⁵, in der dann den Kindern der Nutzen der Eindeutigkeit vom Stoff her klar wird und nicht aus der „Autorität des Lehrers“ heraus. Dieser Weg ist sicherlich auch in der ersten Klasse gangbar und schließt sich nahtlos an die Achtung der Kindermeinung und an das Vertrauen in ihre kognitiven (Einsichts-) Fähigkeiten an.

Bei der Darstellung der Ergebnisse durch die Zahlenkarten tritt noch ein anderer Gesichtspunkt hervor. Es werden hier nicht nur Zahlen richtig erkannt, sondern es wird zwei Zahlen eine dritte zugeordnet, die mit ihnen in Beziehung steht, die etwas mit ihnen gemeinsam hat. Bei den Streitereien, wer denn die 5er-Karte jetzt legen darf, wird den Kindern deutlich, daß sie sowohl auf 1+4 als auch auf 2+3 usw. gelegt werden kann. Gerade die Beschränktheit in der Anzahl der Karten erweist sich als positiv, da nun die Ergebnisse über den Plan wandern.

- P₁ 2+8 sind ...
 P₂ 2+8?
 P₁ 10!
 P₂ 10?
 P₁ Wieder einen hoch.
 P₂ Ja, das rückt immer einen weiter.
 P₁ Hier ist die drei.
 I Ja, dann guck mal weiter.
 P₁ 3+7 ist .. schon wieder 10. Das rückt immer einen weiter.

(14. Interview)

Die Struktur der Einspluseinstafel drängt sich auf. Es ist auch möglich, an den Ergebnisreihen, die sich z.B. horizontal ergeben, Entdeckungen zu machen, auf die folgenden Ergebnisse zu schließen usw. So z.B. im 8. Interview, in dem David bemerkt: „Alles dieselben Zahlen, weißt du, bloß mit anderen Ziffern.“

¹¹⁴ vgl. hierzu Hendricksons Ergebnisse in Kapitel 5

¹¹⁵ Seeger, F. „Die Analyse von Interaktion und Wissen im Mathematikunterricht und die Grenzen der Lehrbarkeit“. Journal für Mathematikdidaktik 11.2 (1990): Seite 143

Über die Hälfte der Gruppen nutzen die Karten, um die Zahlreihe erst einmal darzustellen. Sieben andere Gruppen bezeugen ihr Wissen um die Zahlreihe konkret an Aufgaben - also ohne die Karten. Insgesamt kann 16 von 20 Gruppen die Fähigkeit zugesprochen werden, die Reihe korrekt zu benutzen. Durch diese Vertrautheit wird das Material wiederum interessant. Denn Bauer beschreibt: „Interesse konstituiert sich in der aktiven Auseinandersetzung des Menschen mit einem Gegenstand seiner Erfahrung, in einem aktuellen Handlungsvollzug, der sich auf einen Gegenstand richtet.“¹¹⁶ Der „Gegenstand“ ist hier die Zahlreihe, die den Kindern aus Erfahrung bekannt ist und mit und an der sie jetzt agieren können.

Das Erstellen der Zahlreihe entwickelt sich auch als wesentlich aspektreicher als es die Interviewerin vermutet hat. Die Kinder haben Freude an der langen Reihe von Kärtchen. Sie zeigen sich gerade bei dieser Tätigkeit ausgesprochen kooperativ, die Verständigung gelingt oft wortlos.

Der geometrische Aspekt der Formgebung der Kärtchenreihe, der peniblen Ausrichtung, der Strukturierung in ornamentartige Ketten usw. findet großen Anklang. Beliebt ist auch der Bau einer Zahlentreppe, die besonders den aufsteigenden Charakter der Zahlenwerte widerspiegelt. Manchmal ist die Vorliebe für die Form so stark, daß die Zahlreihe zwischendurch immer wieder vervollständigt wird, obwohl die Karten ja auch auf den Aufgaben liegen bleiben dürfen (2. Interview).

Dreien gelingt es von beliebigen Startzahlen aus, die Reihe zu beginnen. Einmal beginnen zwei Kinder bei der 18er-Karte aufwärts und vervollständigen dann die Reihe rückwärts!

Die große Vertrautheit mit der Abfolge wird besonders dann deutlich, wenn einmal eine Karte vergessen wurde. Beim nachträglichen Einbau gibt es nicht einmal Probleme.

Schwierigkeiten macht nur wieder einmal die Null. Soll man sie nun vorne oder hinten anlegen oder ganz ausschließen? Obwohl nur eine Zweiergruppe die Null wirklich hinter die 20 an die Zahlreihe anhängt, haben, wie gesehen, auch andere Kinder Probleme beim Rechnen mit ihr.

¹¹⁶ Bauer, L. „Interesse als mathematische Kategorie“ Journal für Mathematikdidaktik 10.2 (1989): Seite 144

- P₁ Null ist gar nichts. Siehst du (zeigt Punkteseite der 0er-Karte)!
- P₂ Dann gehört die Null nicht dazu.
- P₁ Null ist ja auch gar keine Zahl.
- P₂ Ja, stimmt.
- P₁ (unverständlich) ... wir können Null auf's Schwein legen. (tut es)
(vgl. 12. Interview)

Unterschiedliche Meinungen gibt es darüber, ob das Material Wendekärtchen überhaupt richtig eingesetzt ist. Manche Gruppen fühlen sich spontan nicht angesprochen von den Karten. Sie zeigen Hemmungen, die Karten zu berühren, geschweige denn, mit ihnen und den Rechnungen etwas anzufangen. Bastian aus dem 11. Interview artikuliert sein Mißfallen ganz offen: „Hach, aber ohne Karten, ohne Karten geht das nämlich viel einfacher“. Und tatsächlich hat ihn wohl gerade die Kombination der Materialien überfordert.

Im Gegensatz dazu entwickeln Ann-Christin und Angela im 12. Interview gerade mit den Karten eigene Aufgaben und favorisieren den Umgang mit ihnen.

Eine ganz eigenwillige Vorgehensweise entwickeln Lukas und Ann-Krystin im 20. Interview. Sie versuchen die Karten in eine Ordnung zu bringen, indem sie jeweils zwei Karten, wie bei einem Memoryspiel, zusammenlegen. Dabei lassen sie sich hauptsächlich von dem Kriterium leiten, daß die Einerziffer der einen Karte mit der angegebenen Zahl der anderen Karte übereinstimmt:

- P₁ ... Die zwei passen vielleicht (legt 5er-Karte an 15er).
- I Warum vermutest du das?
- P₁ Weil ich es gesehen habe. Hier war die 5 und da war die 15.
- I Und die gehören irgendwie zusammen?
- P₁ Vielleicht, ich weiß es nicht genau.

Eine andere Art mit den Karten zu arbeiten ist natürlich - nomen est omen - das Wenden auf die Punkteseite. Diese Seite kann von den Kindern, die mit den bloßen Ziffern nichts anzufangen wissen, genutzt werden. Da wir aber schon gesehen haben, daß alle Vorschüler die Zahlen erlesen konnten, wird es interessant sein, zu sehen, ob dann überhaupt noch ein Blick auf die „Kehrseite“ der Karten gewagt wird und ob er vielleicht kommentiert wird.

Silvana gelingt es im 18. Interview, über das Zählen einiger Punktseiten schließlich die Zahlwörter ohne zu zählen zu erschließen:

P₁ ... was ist das für ´ne Zahl (zeigt Karte hoch)?

P₂ Zeig!

P₁ Ah, ich guck hier: 1, 2, 3 ... (zählt die Punkte).

P₂ 0 (zu oer-Karte), 2 (zu 2er-Karte).

P₁ 19!?

P₂, wenn du nicht weißt, mußt du nur hinten gucken.

...

P₂ Ich hab ´ne 15 gehabt und guck mal, das ist ´ne 15 (zeigt), das ist ´ne 17.

P₁ Ist das ´ne 16? Ha, ohne zu zählen!

Tatsächlich wird längst nicht in jedem Interview auf die Punktdarstellung hingewiesen. Aber immerhin vier Kinder zählen die Punkte auf ein oder zwei Karten, um sich dann den Sinn zu erschließen. Zwei Gruppen legen auch die Zahlreihe einmal zur Abwechslung nur in der Punktdarstellung. Angelo im elften Interview vermutet hinter den Punkten eine Art Lösungshilfe á la LÜK-Kasten. Im Grunde hat er ja auch in jedem Fall recht, da ein Auszählen der Punkte auch zum Ergebnis führen kann (vielleicht meint er das sogar mit seiner Bemerkung). Es zeigt sich also, daß die meisten Kinder freiwillig nur mit den Zahlen hantieren und keines von ihnen die Punkte zum Rechnen benutzt. Um mit Galperin zu sprechen agieren sie also schon in der zweiten oder dritten Phase und greifen nicht auf die konkrete Darstellung zurück.

7.1.4. Zu den Erklärungen der Tafelstruktur

In gewisser Weise sind die Kinder schon bei der Auswahl der Aufgaben den Strukturen der Einspluseinstafel auf der Spur gewesen (vgl 7.1.2.). Es ist jedoch

noch ungeklärt, ob den Vorschülern deren Regelmäßigkeiten wirklich bewußt sind oder ob sie z.B. nur die unterschiedlichen Farben registrieren.

Um diesen Punkt zu erhellen, wird die vierte bzw. auch die fünfte Frage des standardisierten Teils des Interviews eingeführt (vgl. 6.1.).

In diesem Abschnitt werden die Kinderantworten als Indikator für ein Verständnis des Plans benutzt. Natürlich bleibt der Forscherin eigentlich auch keine anderer Weg, aber es gibt doch noch etwas zu bedenken: Oftmals ist es einfach, einen Sachverhalt für sich selbst zu begreifen, aber schwierig, diese Entdeckung zu artikulieren. Um wieviel schwerer wird es dann den Probanden fallen, die noch ungeübt in ihrer Sprache sind und auch noch wenig Erfahrungen mit solch abstrakten Ereignissen haben. Es wird also darauf ankommen, auch ungelene Äußerungen durchaus als Hinweis darauf zu deuten, daß sich zumindest eine Ahnung von dem, was hinter den Farben und Formen des Plans steckt, anbahnt.

Wenn den Vorschülern einmal klar ist, daß es sich um unterschiedliche Kästchen auf dem Plan handelt, so lassen sich grob zwei Kriterienkategorien öffnen. Einerseits gibt es die Kinder, die auf die verschiedenen Farben hinweisen (in 12 Fällen), und andererseits die, denen die differenten Zahlen mehr ins Auge fallen (in 8 Fällen). Manchmal werden auch beide Gesichtspunkte von ein und demselben Kind genannt.

Interessant wird die Sache natürlich erst durch die Begründungen, die die Probanden nun anbieten.

Nur ein Kind versucht sich an keinerlei Begründungen.

Daß die Farben eventuell zur allgemeinen Verschönerung da sind, vermuten zwei Kinder. Ebenfalls zwei entdecken die Stern- bzw. Kreuzform der „gelben“ Aufgaben und meinen, daß diese vielleicht der Grund für die Farben ist. Kurios wird es in einem Interview, in dem versucht wird, die realistischen Abbildungen mit der Farbwahl in Verbindung zu bringen, so daß die Muscheln zu den weißen Aufgaben usw. gehören.

All diese Begründungen sind offensichtlich außermathematisch. Diesen Kindern liegen die oberflächlichen, aufdringlichen Muster und optischen Effekte noch näher, als der Blick auf die Zahlen, obwohl auch manchmal im Verlauf des

Interviews eine zweite oder dritte Erklärung versucht wird, die eher mit den Summen argumentiert.

Jessica äußert im 16. Interview die Vermutung, daß die Farben absichtlich die Lösungen erschweren könnten: „Damit man das nicht so schnell erkennt.“ Demgegenüber entdeckt Merlin, daß die Farben auch eine Hilfestellung bieten können: „Sonst weiß man nicht, wo die Reihe längs geht.“ (15.Interview)

Im weiteren werde ich den verschiedenen Aufgabentypen, Verdopplungs-, Zehnerergänzungsaufgaben usw. nachgehen, weil somit auch noch einmal deutlich wird, welche Typen bevorzugt näher betrachtet werden und welche Strukturen leicht zu entschlüsseln sind. Bei den Aufgaben, die mit der weißen Farbe gekennzeichnet sind, wird eine allgemeine Erklärung natürlich unmöglich. Im zweiten Interview bemerkt das eine Kind dazu: „Weiß ist zu kompliziert, weil die alle so durcheinander sind.“ Eine Struktur ergibt sich hier wirklich nicht aus der Farbgebung, sondern durch die Diagonalen.

Verdopplungsaufgaben: (rot)	Zahlfolge wird erkannt (3) die Mitte [der Tafel] ist $5+5$ (2) alle Summanden treten doppelt auf (2) sieht aus wie ein Querstrich (1) sieht aus wie eine Treppe (1) Struktur (+2) wird beim Lösen genutzt (1) Aufgaben werden laut vorgelesen (2) Lösungsreihe wird vorgelesen (unter Ignorieren des Pluszeichens) (1) $0+0$ wird als Anfang der ganzen Tafel erkannt (1)
Zehnerergänzungen: (blau)	Zahlfolge wird erkannt (1) Lösung immer 10 (2)
mit Summand 10: (grün)	Zahlfolge wird erkannt (2) sieht aus wie ein Kranz (1) Struktur zur Lösung genutzt (1) Aufgaben werden laut vorgelesen (1)
mit Summand 5: (gelb)	Zahlfolge wird erkannt (3) sieht aus wie ein Schrägstrich (1) Struktur zur Lösung genutzt (2) Betonung der Fünzig in Ergebnissen [ignoriert Pluszeichen, aber erkennt Struktur] (1)

	Zahlenfolge mit der 5 als ein Summand wird fortgeführt : 5, 10 / 5, 11 ... (1)
mit Summand 9: (weiß u.a.)	Betonung der Neun beim Lesen (1) Besonderheit: „die Neun“ (1)
mit Summand 1: (weiß u.a.)	Struktur zum Lösen (1)
mit Summand 0: (grün)	Struktur zum Lösen (1) die Besonderheit der Null wird als Hauptunterschied benannt („Die Null zählt nicht mit“) (1)

Es zeigen sich wieder zwei grundverschiedene Arten von Begründungen. Die eine bezieht sich wieder auf die optischen Reize (Schrägstrich, Treppe ...), während die andere auf die Aufgaben selbst eingeht.

Hierbei ist die unterste Niveaustufe sicherlich die, in der nur eine Kette von Aufgaben, die in Beziehung stehen, laut vorgelesen wird. Durch die Betonung der Besonderheit z.B. eines gleichbleibenden Summanden, können die Kinder jedoch deutlich machen, daß sie die grobe Struktur erfaßt haben.

Auf nahezu gleicher Stufe befindet sich allerdings auch die Entdeckung der Zahlreihe, d.h. des ungleichen Summanden.

- I Soll'n wir uns ´ne andere Farbe auch noch angucken?
- P₂ 1 - 10, 2 - 10, 3 - 10 ... 9 - 10 (zeigt)
- I Was ist da denn los?
- P₂ Wenn man die 10 wegläßt, dann sind das 1, 2, 3, ...
- (2. Interview)

Damit wird jedoch vielleicht der Schritt zur Ausnutzung der Struktur für einfache Lösungsstrategien vorbereitet, da die Zahlreihe nun nur noch an anderer Stelle (z.B. bei den „grünen“ Aufgaben mit der Startzahl + 10) begonnen werden muß.

Diesen Lösungsschritt können nur ganz wenige Vorschüler nachvollziehen. Wenn sie ihn aber einmal erfaßt haben, so fällt ihnen auch die Übertragung auf andere Reihen von Aufgaben nicht schwer. Haben sie z.B. die Zahlreihe bei den 0+X-Aufgaben erkannt, ist es nur ein kleiner Schritt, die Reihe auch bei den 1+X-Aufgaben aufzuspüren. Trotz aller Euphorie über die Kinder, denen diese Art, die Aufgaben „abzufertigen“, bekannt ist, sollte nicht verschwiegen werden, daß

diese schnelle und mitunter oberflächliche Behandlung die beste Grundlage für Fehler ist (wenn die Startzahl der Reihe schon falsch ermittelt wurde) bzw. die Überprüfung an den Aufgaben nicht wichtig genug genommen wird. D.h. die Probanden sind so fasziniert von ihrer Entdeckung, daß ihnen offensichtliche Konflikte gar nicht auffallen: „11, 12, 13, hier ist 14. $5+10$ ist 14. (zeigt von $5+7$ bis $5+10$) - Stimmt? - Ja.“ (vgl. 8. Interview)

Nicht nur die Abfolge der Summanden, sondern die Konstanz der Summe spielt bei den Zehnerergänzungsaufgaben eine Rolle. Dies wird besonders deutlich, wenn die Wendekarten als Ergebniskarten genutzt werden (vgl. 7.1.3.).

Die Zweiergruppe, die als einzige bei den Verdopplungsaufgaben die Struktur auf den Begriff „doppelt“ bringt, wählt eine Beschreibung, die sich von den Ergebnissen lösen kann und somit abstrakt die Besonderheit formuliert, so wie es Erwachsene tun würden. Ihnen fehlt zwar die Brücke zu den Lösungen, dafür sind sie aber weiter darin, Entdeckungen zu verallgemeinern.

Die Entdeckung, daß die Mitte der Einspluseinstafel bei $5+5$ zu finden ist, ist insofern hier eingeordnet, weil es sich auch um den Aufbau des Plans handelt. Bei solch einer Äußerung wird ganz offensichtlich, daß die Kinder ein Gefühl für Symmetrie entwickeln. Dieser Weg kann dann auch zum Auffinden von kommutativen Aufgaben führen, die ja bekanntlich symmetrisch zur Achse der Verdopplungsaufgaben liegen. Zwei Kindern gelingt es, an jeweils einem Beispiel diese Beziehung aufzuzeigen, während ein drittes die Kommutativität lediglich als Rechenhilfe nutzt, ohne die passenden Aufgaben am Plan zu nennen.

7.1.5. Zu den Kuriositäten

Zu den besonderen Bemerkungen, die nicht so unmittelbar mit den Zahlkenntnissen zu tun haben, gehören die Äußerungen über die realistischen Abbildungen, die um die 1+1-Aufgaben herum auf dem Plan zu finden sind. Ich denke, daß es schon interessant sein kann, die Vorlieben der Kinder aufzuzeigen. Manchmal haben sie die Abbildungen ja auch als Zählobjekte benutzt. Im Grunde gehe ich aber auch davon aus, daß die Antworten, die Erwachsene eventuell nur amüsant finden, doch einen Einblick in die Denkweisen der Vorschüler ermöglichen, die bei der Untersuchung auch ein wenig erforscht werden sollten. Vorlieben und Benennungen zeigen die Strukturen der Kinder auf, in die sie die Umwelt (hier die Einspluseinstafel) assimilieren.

Hier also der Überblick über die Häufigkeit der Bemerkungen zu den realistischen Abbildungen:

absolute Anzahl der Nennungen	Motiv	differente Beschreibung
19	Muscheln	Schnecke / Shell
13	Schwein	
12	Würfel	
11	Pferd	
9	Kuh	2 mal Ochse / Steinbock
7	Tiere	
6	Biene	
5	Waben	Kästchen / Wespennest / Honig / Bienenest / Haus
5	Dominosteine	Steine / Spiel
4	Plättchen	2 mal Kreise / Spiel
4	Mühlesteine	Verbad / Dosen / Plamenstamm
2	Karten	
1	Kalender	für die Plusaufgaben
1	Mathe 2000 - Embelm	Punkte
1	ISBN - Nummer	Zahlen

Anzumerken ist hierzu, daß die Tiere und Muscheln natürlich von der Lage auf der Tafel her den Kindern näher sind, als die anderen Abbildungen. Um so

erstaunlicher, daß sich z.B. die Würfel eine so gute Position in der „Beliebtheitskala“ erkämpfen konnten. Sie werden übrigens auch einmal nach Wertigkeit sortiert, und ein anderes Mal wird bemerkt, daß sie den drei Grundfarben entsprechen.

Die Muscheln werden unterschiedlich „bearbeitet“, jedoch ist die Tatsache, daß paarweise kongruente Muscheln zu finden sind, für einige Kinder die Begründung dafür, daß bei ihnen „immer die gleichen“ gesucht werden müssen, während die Tiere eher gezählt werden. Dabei ist es allerdings auch möglich, nach Tierarten getrennt vorzugehen.

Das Schwein dient hin und wieder als Provokation für den Partner. Es hat allerdings für Ann-Christin aus dem Interview Nummer 12, wie schon erwähnt, auch noch eine andere Funktion: Sie weiß die 0er-Karte nicht so recht zuzuordnen und kommt zu dem Schluß, daß sie sowieso keine richtige Zahl ist. Sie endet mit den Worten: „... wir können Null auf `s Schwein legen.“ Das Bild dient als Werturteil über die zugeordnete Zahl.

Die gleiche Ann-Christin ist es übrigens auch, die die Mühlesteine mit einem Verband verwechselt. Die aufgetürmten Steine erinnern sie an die Verbandrollen, die ihr Vater in seiner Apotheke verkauft. Hier wird der Einfluß von subjektiven Erfahrungen überdeutlich.

Aber auch Philipp aus dem fünften Interview hat Probleme mit den Mühlesteinen. Da er seine Erklärungsversuche nicht nur innerlich äußert, kann man wunderbar seinen Gedanken folgen („... eh, Dosen, eh, das `ne Art Seil, `nen kleines Stück, `nen Palmenstamm?“), bis ihm sein Partner schließlich eine erlösende Erklärung liefert. Es kann sehr nützlich sein, wenn die Kinder diese Eigenschaft des lauten Denkens auch bei anderen z.B. mathematischen Problemen beibehalten, weil sie so den Lehrpersonen und den Mitschülern eine Chance zum Mitdenken geben.

Nach meinen Erfahrungen nutzen die Kinder die Materialien zwar manchmal, um sich Geschichten aus ihrem Alltag, z.B. vom Urlaub, in dem sie auch Muscheln gesehen haben, von der Seele zu reden, oder sie scheinen auf einmal völlig gelöst von der Einspluseinstafel, so daß der Erwachsene dazu geneigt ist

anzunehmen, nun die Konzentrationsgrenze entdeckt zu haben. Aber die Kinder finden oft ganz übergangslos zum Material zurück.

P₂ ... und dann ist er eingeschlafen und dann hat der Metti ihm das erzählt. ... Das ist ganz leicht.

I Das ist ganz leicht?

P₂ Das Rote. (sie meint die Verdopplungsaufgaben).

I Warum ist das ganz leicht?

P₂ Weil das immer so draufsteht. Ich weiß auch wie das geht.

I Wie geht'n das?

P₂ Ja, $0+0$ is 0, $1+1$ is 2, $2+2$ is 4 ... $4+4$ gleich 8 ...

(vgl. 2. Interview)

Es ist also keine vertane Zeit, sich auch mal auf die Einschübe einzulassen, weil dann die Kinder wieder den Kopf frei haben, um sich mit den mathematischen Inhalten auseinanderzusetzen.

Natürlich tauchen auch innerhalb der Nebengespräche mathematische Aspekte auf. So kann Ti-Chong aus dem 2. Interview schon $1/4$ und $1/8$ der Größe nach ordnen, da sie Geigenspielerin ist und ihr dadurch „hand“greiflich klar ist, daß die $1/8$ -Geige ihr bald zu klein ist.

Aber auch die noch so präzisen Fragen zum Material selbst, werden von den Vorschülern mit viel Phantasie beantwortet, die immer wieder vor Augen hält, daß ihre Gedankenkonstruktionen noch nicht so eingleisig sind, wie Mathematikerköpfe das vielleicht vermuten. So reagiert ein Kind auf die Anregung was es denn schon kennt (von den Aufgaben natürlich), mit: „Vielleicht, das die eckig sind.“(2. Interview) Es öffnet den Blick für die geometrischen Gegebenheiten, während die Forscherin nur auf die Summen ausgerichtet ist.

Auch in den Zahlen sehen die Kinder Figuren und Dinge. Warum sollte sich die 8 denn nicht in eine Salzbrezel verwandeln (vgl. 5. Interview)? Und vielleicht ist diese Aufgabensammlung ja doch ein Spielplan oder ein Roulette (vgl. 8. Interview).

Besonders kurios wird es, wenn die Vorschüler sensibel auf Vokabeln reagieren, die die Interviewerin ohne weitere Reflexion benutzt. So kann es passieren, daß in zwei unterschiedlichen Interviews auf die Frage, was in einem Kästchen denn stehe, geantwortet wird: „Ich kann noch nicht lesen.“ Beide Kinder verbinden mit der Frage die Bitte nach einem Leseakt, den sie wohl wirklich noch nicht vollbringen können, obwohl sie die Aufgaben im vorherigen Gespräch schon „gelesen“ haben. Die Interviewerin muß dann auf andere Bezeichnungen für den Lesevorgang ausweichen, um den Kindern eine Antwort zu ermöglichen.

Die Vorschüler gehen ihre eigenen Gedankenwege, nutzen ihre Vorkenntnisse und Vorlieben, zeigen manchmal Liebe zum Detail (ISBN-Nummer). Wichtig ist mir, daß diese Wege nicht als Abwege diffamiert werden, sondern besser geschickt in die Arbeitssituation eingebaut werden sollten, weil sie den Kindern die Möglichkeit lassen, sich spontan und angstfrei zu äußern.

7.2. Einflußgrößen auf die Interviews

7.2.1. Die Bedeutung der Gruppeneinteilung

In meiner Untersuchung habe ich die Form der Zweierinterviews gewählt, um den Verlauf dadurch günstig zu beeinflussen. Zunächst einmal ist somit die absolute Anzahl von Probanden und erwachsenen Forschern im Raum gleich, dann ist es leichter möglich, daß die Kinder sich untereinander verständigen oder verständigen müssen, um ihre Ideen durchzusetzen. Durch letzteres ist es der Interviewerin eher möglich, sich aus dem konkreten Dialoggeschehen zurückzuziehen und aus der Distanz heraus den groben Ablauf besser überblicken zu können, um dann gegebenenfalls einzugreifen. Kinder bevorzugen spontan die Kooperation mit Gruppenmitgliedern.¹¹⁷

Da die Gruppen meist von den Kinder selbst aus Sympathiegefühlen heraus zusammengestellt werden, gibt es oft sehr gut kooperierende Teams, die sich mit

¹¹⁷ Braun, A. „Erwartungen und Perspektiven von Schulanfängern“. Empirische Pädagogik 1.1 (1987): Seite 58

der Einspluseinstafel beschäftigen. Mitunter brachte die Gruppenzusammenstellung aber auch Probleme:

Verheerend ist es für einen Probanden, wenn sein Partner ein wesentlich forciertes Arbeitstempo an den Tag legt. So geschehen z.B. bei Michel und Jens aus dem ersten Interview. Beiden Kindern ist es nicht möglich, den anderen in seinen Ideen zu unterstützen, da sie, trotz ihrer allgemeinen Freundschaft, die sich z.B. auf dem Spielplatz beobachten läßt, nicht in der Lage sind, sich in den anderen und seine Gedankengänge hineinzusetzen. Dabei stört Jens das schnelle Tempo von Michel, und Michel wiederum nimmt sich nicht die Zeit, um die Ansätze von Jens zu verstehen. Vermutlich würden die leisen, zögernden Ansätze von Jens in einem Klassengeschehen auch von den schnelleren, lauterer Schülern übertönt.

Andererseits kann eine Gruppe, die sich nur aus besonders stillen, schüchternen Kindern zusammensetzt, oft nicht den Elan finden, der sie ermuntert, ihre Ideen auch zu äußern. In dem vierten Interview kommt dabei noch hinzu, daß Sabrina schwer erkältet ist und ihr das Sprechen schwer fällt.

Die unterschiedliche Motivation zeigt sich auch mitunter erst im Verlauf des Interviews. Als Marina und Daniela (13. Interview) in das Geschehen einsteigen, halten sich die Anzahlen der Äußerungen noch die Waage, aber Daniela gewinnt mehr und mehr Boden, bis sie schließlich eine Art Befehlston annimmt, der sie verbal Marina überlegen macht. Es wird nun sehr schwer, die Aktivitäten von beiden in die richtige Relation zu setzen, denn Marina ist ja nicht auf einmal „dümmer“ als am Anfang des Interviews, sie setzt sich nur nicht gegen die Redegewalt zur Wehr.

Wesentlich offener ist das Mißverhältnis bei Angelo und Bastian (vgl. 11. Interview). Bastian zweifelt grundsätzlich alle Antworten von Angelo an und demotiviert ihn somit. Beide Vorschüler müssen erst lernen, die Anregungen des anderen wirklich ernsthaft zu überdenken und nicht sofort negativ eingestellt zu sein. Dann wird es interessant sein, wie zwei Kinder, die nicht gerade die „dicksten“ Freunde sind, *sachlich* miteinander diskutieren.

Oerter weist entwicklungspsychologisch darauf hin, daß Kinder in dieser Altersstufe in Gesprächen oft nur minimale Bezüge zu den Beiträgen der der

Gesprächspartner finden. Perspektivenbezogenes Gesprächsverhalten wird erst durch weitere Sprachentwicklung und -förderung möglich.¹¹⁸

Trotz all dieser Schwierigkeiten würde ich doch jederzeit an der Zweierform aus den oben genannten Gründen festhalten. Es gibt ja auch durchaus positive Beispiele, wie im achten, zwölften oder vierzehnten Interview. Außerdem denke ich, daß die hier erwähnten Probleme immer in Situationen auftauchen, in denen Kinder miteinander und mit einer Sache umgehen. Es wird immer die lauten und leisen, die unmotivierten und die redegewandten, die aggressiven und die zaghaften geben. Ich denke, daß die aufgeführten Beispiele aber auch für den „normalen“ Unterricht sensibel machen können, in dem solche Zweierkonflikte mehrfach und gleichzeitig auftreten können, die aber dann z.B. in der Verteilung der mündlichen Beteiligung ausschlaggebend mitwirken.

Die ursprüngliche Tendenz der Kinder, ihre Handlungen zu kommentieren, kann weiter differenziert werden, so daß auch die Gesprächspartner den Aktivitäten folgen können.

7.2.2.. Die Bedeutung der Aufnahmetechnik

Die Protokollierung meiner Untersuchungen in audio-visueller Form wird durch den Einsatz eines nicht verdeckten Videogerätes sichergestellt. Man kann davon ausgehen, daß den Kindern die Funktion dieses Apparates bekannt ist, darum habe ich davon abgesehen, auf die Kamera im Speziellen hinzuweisen. Diese Maßnahme soll die Konzentration auf das eigentliche Material unterstützen und unnötige Ablenkungen vermeiden helfen.

Mitunter sind die Vorschüler von der Kamera jedoch so in den Bann gezogen, daß ein erklärender Kommentar unausweichlich wird. In den Interviews Nummer 4 und Nummer 7 ergibt sich dieses Phänomen. Die Erklärung bezieht sich in beiden Fällen auf die Anwesenheit vom Kameramann, um einen persönlicheren Kontakt aufzubauen, als er zur Kamera selbst möglich wäre. Mein Kommilitone am Videogerät nimmt diese Gesprächswendung dankenswerterweise schnell auf

¹¹⁸Oerter, Rolf. „Kindheit“ in drs. Entwicklungspsychologie. München, Weinheim 1987:Seite 204 - 264

und begrüßt die Kinder direkt. Dennoch wird in den Aufnahmen deutlich, daß der Blick in die Kamera wie versteinert wirkt, und die Probanden ihre Scheu nicht ablegen können. Diese Fälle sprechen also dafür, die Kamera eventuell doch zu verstecken, was aber in normalen Kindergarten- oder Schulräumen kaum möglich ist.

Anders ist die Auseinandersetzung mit dem Video im Interview Nummer 1 geartet. Jens fühlt sich nach eigenen Aussagen beobachtet: „Der glotzt uns an.“ Er nutzt aber auch diese Dialoge um die Kamera zur Ablenkung vom Material, mit dem er vielleicht weniger anzufangen weiß. Michel hingegen versucht, ihn zu beruhigen, indem er in der Apparaturaufstellung nur einen Trick vermutet: „Die ist schon aus.“

Das Angebot an Jens von mir, die Kamera abzuschalten, will er nicht annehmen, obwohl er in einem Einzelgespräch, in dem er keinem Spott seines Partners ausgesetzt werden könnte, vielleicht zugestimmt hätte.

Verblüffend sinnvoll geht Charlotte im zehnten Interview mit dem Videoproblem um. Sie entlarvt ihre Partnerin und mich bei Wiederholungen und kommentiert, nachdem Maria bekundet hat, sich nicht mehr erinnern zu können:

P₁ 2 und 10 sind, glaub ich, 12.

P₂ Hast du schon gesagt.

P₁ Ich kann mich aber nicht mehr erinnern.

P₂ Dann guck´s dir doch auf Video an, dann weißt du´s wieder.

Sie ist nicht nur ungehemmt im Umgang mit dieser Medienform, sondern weiß sie sogar für ihre Zwecke zu nutzen. Sicherlich bildet sie in ihrer Offenheit eine Ausnahme, aber den vielen Kindern, die sich nicht zur Kamera geäußert haben, kann eventuell auch unterstellt werden, daß die Normalität hier schon über die Faszination des Neuen, mit all den damit verbundenen Hemmungen überwunden hat.

Insbesondere sind kurze Fragen der Kinder zu den Medien durchaus nicht immer störend für die Bearbeitung der Aufgaben. Sie scheinen ihre Aufmerksamkeit genau so schnell wieder zu finden, wie sie sie durch die „störenden“ Aufnahmegeräte verloren haben:

P₁ Was ist das? (zeigt auf die aufgestellten Medien)

I Das ist ´nen Mikrophon, damit ich höre, was ihr euch erzählt, und das ist ´ne Kamera, da kann ich sehen, was ihr gemacht habt. Können wir nachher mal durchgucken, wenn wir fertig sind, ne?

P₁ (nickt) ´Ne 7 (nimmt 7er-Karte) ...

(aus dem 16. Interview)

Mit dem Ausblick, daß Videokameras sich mehr und mehr der Gebräuchlichkeit von Fotoapparaten annähern, kann sicherlich den zukünftigen Videodokumentationen hoffnungsfroh entgegen gesehen werden, wobei es natürlich immer Kinder geben wird, die freier vor der Kamera auftreten als andere.

7.2.3. Die Bedeutung der Störungen von außen

Während der Interviews ist es fast nicht zu vermeiden, daß hin und wieder eine Störung von außen die Forscherin und die Kinder beeinflusst. Um diese Gefahr auszuschalten wäre es nötig gewesen, die Interviews zu einer Zeit durchzuführen, in der sich weniger Menschen im Kindergarten aufhalten, d.h. außerhalb der normalen Öffnungszeiten. Man hätte auch in einen anderen Raum z.B. an der Universität umziehen können. Beide Alternativen ergeben aber von vornherein Ablenkung und Stressmomente, da ein Extratermin nur mit besonderer „Vorwarnung“ der Kinder hätte wahrgenommen werden können und ein Umzug auch wohl mehr Aufregung durch die ungewohnte Umgebung etc. mit sich gebracht hätte.

Folglich gibt es während der Interviews in der gewohnten Umgebung zur üblichen Kindergartenzeit Störungen, z.B. durch hereinstürmende andere Kinder, durch starke Offgeräusche aus den Gruppenräumen, durch Postboten und Lieferanten - besonders in Barop, da hier der genutzte Raum eigentlich die Eingangshalle ist - usw. Im ersten Moment hört sich das wahrscheinlich sehr unruhig an, aber wichtiger ist ja zu sehen, wie die Kinder damit umgehen. Fällt es

ihnen sehr schwer sich zu konzentrieren, wenn sie die anderen Kinder spielen hören, ist der Postbote interessanter als das Material?

Und es bewahrheitet sich tatsächlich der Verdacht, daß Erwachsene viel zu ängstlich auf die Vorschulkindkonzentration schießen, daß die Kinder selbst wesentlich *normaler* mit normalen Unterbrechungen umgehen.

In keinem Interview brachte eine der oben aufgeführten Störungen den Ablauf völlig durcheinander. Alle Probanden, auch wenn sie durchaus dem Lieferanten einen Blick zugeworfen haben, finden in ihren Gedankengang zurück. Vermutlich ist das Interesse an der Einspluseintafel oder den Karten noch so frisch, daß sie einfach nicht gestört werden wollen. Daniela formuliert es so: „Die dürfen hier nicht rein!“ (vgl. 13. Interview). Sie hat erkannt, daß die intime Gruppe der Interviewteilnehmer den Raum beanspruchen darf, daß diese Aktivitäten jetzt Priorität besitzen. Diese Äußerung macht auch deutlich, daß die Umgebung von ihr völlig akzeptiert wird, die Atmosphäre soll nicht gestört werden.

Auch Silvana artikuliert ihren Unmut über eine Störung, in dem sie die „Störer“, die die Hausklingel benutzt haben, konkret anspricht, obwohl sie den Raum selbst gar nicht betreten haben: „Ey, hört doch mal auf! Ihr stört uns! Eine 1 und ´ne 8 (singend).“

So unpassend Störungen auch mitunter erscheinen, so normal sind sie doch auch im Unterrichtsgeschehen. Nach meinen Entdeckungen wäre es interessant, mal konkret Störungen in ein Interview einzubauen, um zu sehen, ob die Kinder sich ablenken lassen (wollen), aber dazu ist in anderen Untersuchungen vielleicht Zeit.

7.2.4. Die Bedeutung der Versuchsleiterin

Obwohl in der Methodenbeschreibung schon deutlich geworden ist, daß die Position der Interviewerin nicht maßgeblich für den Verlauf des Interviews sein soll, da sie nicht lenkend oder wertend eingreift, so spielt ihre Person doch eine Rolle. Es wurden Regeln aufgestellt, nach denen sich die Forscherin zu verhalten hat, um einen möglichst unbeeinflussten Eindruck von den Möglichkeiten der

Kinder zu bekommen. Mitunter sind diese Regeln aber viel leichter aufzustellen als zu befolgen.

In jeder Minute des Interviews, muß die Interviewerin hellwach auf Äußerungen und Gesten der Kinder reagieren. „Kinder beobachten, ihnen nachzugehen statt ihnen Lernschritte vorzuschreiben - das ist ein hoher Anspruch, dem niemand im ersten Anlauf gerecht werden kann.“¹¹⁹ Und so sehr man sich auch bemühen mag, es geschieht ab und zu, daß eine Äußerung nicht genügend gewürdigt oder eine andere zu viel gelobt wird. Vorschüler, die sich jedoch in der Testatmosphäre wohl fühlen, bringt das nicht aus der Fassung, sie werden weiter munter Stellung nehmen. Anders sieht die Sache bei den Kindern aus, die von vornherein sehr schüchtern oder lustlos sind. Hier ist es eine hohe Kunst, die ewigen Pausen - und 30 Sekunden werden schnell zur Ewigkeit - auszuhalten, den Vorschülern die Ruhe zu lassen, die sie anscheinend brauchen. In Interview Nummer 4 und Nummer 7 kann man - leider - sehr gut beobachten, was passiert, wenn der Interviewleiter diese Pausen mit Worten verdecken will. Eine Frage reiht sich schnell an die andere, und die Kinder werden völlig überfahren vom Redeschwall der Forscherin. (Nach der Integrationsregel aus Kapitel 6.1. ist dieses Fehlverhalten der Interviewerin, unbedingt bei den Ergebnissen zu beachten.) Hier fehlt noch die Erfahrung, Vertrauen darauf zu setzen, daß diese Pausen keine vertane Zeit sind, sondern daß die Kinder durchaus über das Material nachdenken. So beweist es jedenfalls Thomas im vierten Interview., der nach vollen 2 Minuten erst auf eine Frage antwortet, wobei die Interviewerin mit dieser Antwort offensichtlich nicht mehr gerechnet hat. Das Tempo der Kinder ist maßgeblich für die Zusammenarbeit. An der Einstellung auf diese verschiedenen Tempi beweist sich die Flexibilität der Interviewerin und nicht an ihrer eigenen Rechengeschwindigkeit.

Daß nicht immer alle Fragen, die man sich vorgenommen hat, gestellt werden sollten, wird im ersten Interview klar. Die Kinder signalisieren überdeutlich, daß sie das Interview nun abbrechen wollen, aber die Interviewerin mißbraucht ihre Position, um ihren Fragenkatalog noch durchzuziehen. Tatsächlich scheint Michel in diesem Fall sein Interesse auch wiederzufinden, aber wenn zugelassen

¹¹⁹ Brügelmann, H. a.a.O. Seite 26

wird, daß die Kinder das Kommando über die Zeiteinteilung bekommen, sollte das auch konsequent durchgeführt werden.

Problematisch ist auch das Feld der Voreingenommenheit. Manche Kinder wurden mit eindeutigen Kommentaren von den Kindergärtnerinnen, ob nun positiver oder negativer Natur, in die Untersuchung geschickt. Es ist manchmal gar nicht so einfach, die Ohren für solche Worte zu verschließen. Aber die Gefahr der „selffulfilling prophecy“ ist allen Lesern natürlich bekannt.

Vermutlich ist es müßig, nach dem ein oder anderen Interview die Selbstkritik über alles zu stellen. Fehler zu machen, scheint mir im nachhinein nicht so das Problem, wenn man die Fehler einsieht und nicht zum Wiederholungstäter wird. Auch das ist oft leichter gesagt als getan, aber der Vorsatz muß immer wieder neu gefaßt werden. Denn auch Floer und Schipper haben in ihren Ergebnissen festmachen können, daß die eigenverantwortliche Arbeit der Kinder am effektivsten ist (vgl. Kap. 5.1.).

Aus diesem Grund habe ich diesen Abschnitt in meine Arbeit aufgenommen, weil er mir selbst, für spätere Interviews und für den Unterricht, der ähnliche Situationen bietet, und denen, die auch Untersuchungen mit Kindern planen, immer wieder vor Augen führen kann und soll, welche Verantwortung der Erwachsene in seiner Position übernimmt, auch und gerade, wenn er sich möglichst aus dem Geschehen zurückziehen möchte, um den Kinder die Gestaltungs- und Denkfreiheit zu geben.

7.3. Zusammenfassung

Es fällt gar nicht so leicht, diese Untersuchung in einer adäquaten Form zusammenzufassen. Wenn man jedoch die Ergebnisse, die in den vorhergehenden Abschnitten aufgeführt sind, noch einmal Revue passieren läßt, so stellt sich einerseits ein positives Gefühl ein, da die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen aus Kapitel 5 gestützt werden können, und die Kinder in vielen Fällen meine Erwartungen noch übertroffen haben, aber andererseits taucht die Frage auf, wozu denn diese Ergebnisse jetzt führen sollen.

Ich bin mir in dem Punkt völlig sicher, daß ich auf keinen Fall eine neue Verfechterin von einem Vorschulprogramm sein möchte, das die Aufdeckung der Fähigkeiten zur Rechtfertigung nimmt, den Kindern auch die Kindergartenzeit zu „verschulen“. Es geht mir nicht darum, daß der falsche formale Drill nun noch eher beginnt. Es soll nicht ein „kindgemäßere“ Unterricht entwickelt werden, der nach dem ausgerichtet ist, „was Kinder schon leisten können.“¹²⁰ Sondern die Vorkenntnisse sollen die richtige Position bekommen, sie sollen gegebenenfalls Unterrichtsthema werden.

Die Kinder hatten intuitiv Freude am Rechnen, sie haben sich ihre Zeit selbst eingeteilt, sie haben phantasievolle Neuinterpretationen der Summen erdacht et cetera. All diese Tatsachen lassen mich daran glauben, daß in ihnen wunderbare Möglichkeiten stecken, denen die Schulen *nur noch* Materialien und Räume geben müssen.

Gerade die Mathematik steht oft schnell in Gefahr, Techniken vermitteln zu wollen, anstatt an den Geist des Kindergartens anzuknüpfen. In dieser Untersuchung wurde deutlich, daß die Kinder mit ganzem Herzen bei der Sache waren. Ähnlich beschreibt es Litt über den Schreiblernvorgang, der hier ruhig als Analogon angeführt werden darf: „In dem Hochgefühl des Kindes, das sich an den Früchten seiner ersten Schreibversuche weidet, liegt mehr pädagogische Weisheit als in der verächtlichen Geste, mit der pädagogische Schwarmgeisterei diese ‘Technik’ von sich weist.“¹²¹

Ich möchte daher energisch diejenigen unterstützen, die die Vorkenntnisse der Kinder gebührend würdigen und den kreativen Kräften nicht sofort durch Uniformierung den Garaus machen (vgl. Carpenter u.a. Kap.5.2.). „Das Vorverständnis ist (...) Teil der Identität der Schüler.“¹²²

In meinen Ergebnissen wurde sehr deutlich, daß ein freier, offener Zugang zu ein und demselben Material, wie von selbst eine Differenzierung auslöst, da die Individualität in den Kinderideen noch vorherrscht. Es kostet Phantasie, die Vorschläge der Kinder in einer Klasse von bis zu 30 Schülern - wie sie heute

¹²⁰ Schütte, S. „Mathematisches Lernen und grundschulpädagogische Ziele zum Ende der 80er Jahre“ Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe 17.2 (1989): Seite 88

¹²¹ Litt, T. Möglichkeiten und Grenzen der Pädagogik. Leipzig 1926: Seite 49

leider vielerorts anzutreffen ist - unter einen Hut zu bringen, aber wenn man sich immer mehr von dem Gefühl löst, jeden Lernfortschritt in der Hand haben zu müssen, wird man diesem Ziel gewiß gerechter. Die Schüler rekonstruieren sich die Aufgaben und Beziehungen auf ihre individuelle Art und Weise, anstatt zu reproduzieren, so wächst ihr Anteil an der Unterrichtsgestaltung¹²³. Sie gestalten eigenverantwortlich ihre Lernfortschritte und können von Anfang an ein Gefühl dafür bekommen, wie und wie schnell oder womit sie am besten arbeiten können.

Ich plädiere dafür, den Zahlenraum bis 20 von Anfang an in den Blick zu nehmen. Nur der ganzheitliche Blick auf das Einspluseins zerstückelt es nicht in unübersehbare Zahlenketten. „Mit Segmentierung unterschätzen wir die Kinder, und dadurch überfordern wir sie.“¹²⁴ Warum sollen nicht die Kinder wissen, was auf sie im Laufe des ersten Schuljahres - früher oder später- zukommt?

Offensichtlich gab es auch die Kinder, die sich mit dem Material 1+1-Tafel und evtl. der ganzen Interviewsituation nicht wohl gefühlt haben. Ihnen wünsche ich einen lebendigen Einstieg in die Ziffernwelt, der z.B. an ihre Zählfähigkeit anknüpft. Ihre eigenen Grenzen im Umgang mit Zahlzeichen sollten respektiert werden. Man kann ihnen dennoch zeigen, daß sie weiterdenken können und sollen, aber man sollte sie nicht mit Aufgaben überfahren, die sie nicht in ihren Blick nehmen möchten. Es ist außerdem sehr wahrscheinlich, daß diese Kinder z.B. in mündlichen Rechengeschichten oder konkreten Anwendungen durchaus munterer und offener auf Zahlen reagieren. Um mit Galperin zu sprechen, vertrauen sie vielleicht noch mehr auf konkrete Vorstellungen und Handlungen (vgl. Abs. 3.2.3.). Auch Ginsburg unterstützt die These, daß die formale Mathematik hinter den informell schon präsenten Fähigkeiten zurücksteht¹²⁵. Wichtig ist jedoch auch hier, daß man die Schwierigkeiten der Kinder entdeckt und nicht die, die Erwachsene und im besonderen Lehrer für Schwierigkeiten halten.

Dabei kann einem eine Angewohnheit der Kinder sicherlich helfen: Fast alle Kinder haben, sobald sie sich in die Interviewsituation eingelebt hatten, ein

¹²² Hauke, B. Das Vorverständnis von Schülern im Unterricht. Berlin 1987: Seite 45

¹²³ vgl. Streefland, L. und A, Treffers. „Produktiver Rechen-Mathematik-Unterricht“. Journal für Mathematikdidaktik 11.4 (1990): Seite 302

¹²⁴ Gallin, P. und U. Ruf. Sprache und Mathematik in der Schule. Zürich 1990: Seite 94

¹²⁵ Ginsburg, H. a.a.O. Seite 119

großes Bedürfnis, ihre Handlungen zu kommentieren und mit dem Partner oder der Interviewleiterin im Gespräch zu stehen. So wird es ganz natürlich möglich, in die Gedankenwelt der Kinder, in ihre Sprache und ihre eigenen Benennungen einzusteigen, ohne sie „auszufragen“. Es werden so immer wieder Punkte gefunden, die ein vertiefendes oder klärendes Gespräch ermöglichen können.

In der Wahl der gelösten Aufgaben wurde es überdeutlich, daß die Vorschüler sich nicht scheuen, Zehnerübergänge anzugehen, ja daß ein gewisser Stolz aus ihren Antworten spricht, wenn sie hohe Summen ermitteln können (besonders deutlich bei $10+10$). Auch die Folge der natürlichen Zahlen ist m.E. kein Abzählvers, sondern sie wird fast durchgängig beherrscht und ist somit zwangsläufig wichtig für den Anfangsunterricht, wenn er die Vorlieben der Kinder ernstnehmen möchte. Und daß die Kinder, wenn man ihren Ideen folgt, nur zu Faulenzern werden, kann im Anfangsunterricht nicht bestätigt werden. Im Gegenteil, „erfahrungsgemäß werden die Kinder nur selten von den einfachen Fragestellungen eines Stoffgebietes angesprochen und gepackt“¹²⁶, d.h. sie verführen sich auch selbst zu längeren und intensiven Knobelarbeiten.

Auch diejenigen, die in der Untersuchung fast einen Übereifer im Lösen von Aufgaben bekunden, können natürlich nicht sofort das erste Schuljahr überspringen. Sie rechnen wie die Weltmeister, aber z.B. für das Schreiben der Zeichen werden sie eventuell noch Zeit brauchen. Ebenso muß und kann die Beschäftigung mit den Beziehungen und Strukturen, die das Einspluseins und ebenso die Einspluseinstafel aufweist, forciert werden. Hierfür öffnen sich gerade erst die Augen der Kinder (vgl. Abs. 7.1.4.). Es wäre gut daran getan, denen, die die Addition auch in der Symbolsprache (in der die Tafel ja ausschließlich spricht) schon in weiten Gebieten beherrschen, nicht nur immer wieder neue bzw. immer wieder gleiche Aufgaben im Bereich bis 10 oder 20 zu stellen, sondern sie gezielter auf die „Wege“ auf dem Plan aufmerksam zu machen, sie sensibel zu machen für Rechenvorteile und Besonderheiten, bevor ihre Lust erstickt. Kinder kennen den feinen Unterschied zwischen Lernen und Auswendiglernen. Sie

¹²⁶ Gallin, P. und U. Ruf. a.a.O. Seite 138

fordern für ihren Einsatz an kognitiver Kraft auch ein Ziel, das „einflußreicher als das Speichern von Sachkenntnis“¹²⁷ ist.

Es bleibt zu bemerken, daß manche Kinder nicht eindeutig dem einen oder anderen Lager zuzuordnen sind, was Oehls These unterstützt, daß die „Entwicklungsstufen der Operationen (...) bei ein und demselben Kind nicht nur zeitlich nacheinander, sondern auch nebeneinander“¹²⁸ vorkommen. Um so vorsichtiger sollten also Einstufungen nach Leistungsklassen vorgenommen werden.

Die Motivation der noch nicht verschulten Kinder ist groß. Sie arbeiten spontan und neugierig mit dem fremden Material. Diese Neugier ist nicht nur im ersten Moment vorhanden, sondern sie veranlaßt zur Beschäftigung in Zeiträumen von 14 bis 47 Minuten (eine Schulstunde!). Die Vorschüler gehen ganz von selbst an ihre Grenzen der Konzentration („Alles ausgelullt“ 8. Interview). Natürlich kann eine so intensive Beschäftigung nicht in jeder Mathematik- oder Deutsch- oder Sachunterrichtsstunde gebracht und gefordert werden, aber es kann festgestellt werden, daß die unbeeinflusste Einstellung zu neuen Materialien konzentriert und motiviert ist. Es nützt also nichts, nur über die unselbständigen, faulen Kinder zu klagen, sondern es kann nur etwas nützen, immer wieder spannende Gelegenheiten zu bieten, die die Schüler ansprechen¹²⁹. Das kann auch ein und dasselbe Material an mehreren Tagen oder Wochen sein, wenn seine Geheimnisse noch nicht alle gelüftet sind (z.B. die Farbgebung der Tafel, die Kriterien der Anordnung der Summen etc.). Vermutlich muß das eine oder andere Kind auch einmal dazu angehalten werden, doch bei der Sache zu bleiben, sich weiter mit einem Problem zu beschäftigen. Es kann auf extrinsische Motivation nicht ganz verzichtet werden, wobei sich das Verhältnis von extrinsischer und intrinsischer Motivation bei guten Materialien und interessanten Sachverhalten aber hoffentlich oft die Waage hält.¹³⁰

¹²⁷ Steefland, L. „Vorgreifendes Lernen zum Steuern langfristiger Lernprozesse“ Dörfner, W. und R. Fischer (Hrsg.). Wien, Stuttgart 1985: Seite 271

¹²⁸ Oehl, W. a.a.O. Seite 350

¹²⁹ vgl. Kühnel, J. a.a.O. Seite 70

¹³⁰ vgl. Aebli, H. Denken: das Ordnen des Tuns. Band II. Stuttgart 1981: Seite 353 f.

8. Resümee

Zu Beginn des Resümees möchte ich anknüpfend an die Einleitung daran erinnern, daß die in dieser Arbeit aufgezeigten Kompetenzen der Kinder natürlich nur *einen* Faktor in der Schulfähigkeit darstellen.

In einer Lehrerbefragung stellte Hansel¹³¹ fest, daß anderen Faktoren eine wesentlich größere Bedeutung zugemessen wird als der mathematischen Kompetenz. 69 % sahen in der Sozialen Kompetenz einen der wichtigsten Faktoren, die Lernkompetenz wurde in 64 % der Antworten angegeben, während die hier hauptsächlich herausgearbeitete Komponente der Mathematischen Kompetenz nur in 13 % der Fälle zu den wichtigsten Faktoren gezählt wurde.

Sicherlich sind die Kompetenzen, die es den Kindern ermöglichen, offen und selbstsicher an neue Inhalte heranzugehen, wichtiger, als die neuen Inhalte selbst. Dennoch bilden sie einen Teil dessen, was die Kinder in die Schule mitbringen. Von diesen - auch inhaltlichen - Voraussetzungen kann es abhängig sein, ob die Konzentration auf eröffnete Schulhalte beibehalten werden kann (Lernkompetenz) und ob Arbeit in Gruppen möglich wird (Soziale Komponente), so daß implizit die anderen Schulfähigkeitskriterien tangiert werden.

Zur Motivation der Untersuchung ist allerdings auch noch ein anderer Punkt aufzuführen. Die Autorin hat durch ihre Biographie, die sie als Primarstufenlehrerin kennzeichnet, ein besonderes Interesse an der Sicht der Schulpädagogik. Innerhalb der Lehrerausbildung lassen sich wirklich auch Tendenzen aufzeigen, die das Vorgehen der vorliegenden Arbeit unterstützen:

„Es genügt nicht, wenn ein Lehrer die Antworten kennt, die in seinem Fachgebiet wichtig sind. Er muss auch die Fragen kennen, die zu diesen Antworten geführt haben. Mehr noch: Er muss Wege und Irrwege, denen diese Antworten zu verdanken sind, aus eigener Erfahrung kennen.“¹³²

In der von der Autorin durchgeführten Untersuchung wurde versucht, den Wegen und Irrwegen der Kinder auf die Spur zu kommen. Es konnte hier nur ein Aspekt,

¹³¹ in Krötz, G. Staatsinstitut für Frühpädagogik. Vom Kindergarten zur Schule. Freiburg i.B. 1984

¹³² Gallin, P. und U. Ruf. a.a.O. Seite 46

und zwar die arithmetischen Vorkenntnisse, berücksichtigt werden. Jede Beschreibung eines so komplexen Problems, wie des Übergangs vom Kindergarten in die Grundschule bleibt notwendigerweise selektiv. Im Blick auf den Ausschnitt ist es möglich, auch Details zu beachten und Einzelheiten gerecht zu werden.

Bewußt wurde auf eine große Quantität verzichtet, um die Qualität der Auseinandersetzung mit den Kindern zu wahren.

Die Kinder haben in meinen Interviews die Möglichkeit gehabt, kreativ nach Gesetzmäßigkeiten zu suchen, erste Erklärungen zu finden, die Aufgaben zu variieren, Regeln vorzuschlagen usw. Sie haben sich miteinander verständigen müssen, d.h. sie haben argumentiert und begründet.

Es taucht hier nicht von ungefähr der Wortlaut des Lehrplans für Mathematik in der Primarstufe in Nordrhein-Westfalen auf. Ich möchte einfach deutlich machen, daß es ein kleiner Schritt ist, von einer spontanen Auseinandersetzung mit gutem Material zur Unterrichtsstunde nach den neuesten Richtlinien. Es muß nicht der „Ernst des Lebens“ mit dem Holzhammer beginnen, sondern die Art, die die Kinder von sich aus mitbringen, muß den Unterrichtsstil mit prägen.

Hartmut Wedekind stellt in einer 1993 geführten Befragung unter Erstkläßlern fest, daß alle sich auf die Schule gefreut haben. „Über 85% der Befragten begründeten dies damit, daß sie ´endlich richtig lesen, schreiben und rechnen lernen können wollten´. (...) Die Befragung ist nicht repräsentativ. Sie hat (...) [H. Wedekind] jedoch erneut verdeutlicht, wie unbelastet und mit welchem großem Anspruch Kinder in die Schule kommen und mit welcher Selbstverständlichkeit sie diese annehmen, wenn ihre Wünsche, ungestört und mit Freude lernen zu können, erfüllt werden. Kinder sind dabei gute Berater und ehrliche Partner. Eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine gemeinsame Arbeit in der Schule bringen die Kinder fast ausnahmslos mit: Sie kommen in die Schule, um zu lernen.“¹³³

Diese ureigene Motivation heißt es zu bewahren und zu fördern. Die Aktivität des Schülers sollte immer wieder ermöglicht werden.¹³⁴

¹³³ Wedekind, H. „Angst hatte ich keine ... oder nur ein bißchen“. Grundschule 26.4 (1993): Seite 17

¹³⁴ vgl. Knörzer, W. und K. Grass. a.a.O. Seite 129

Vermutlich ist das nicht immer möglich, jedoch sollte im Rahmen der Bedingungen in der Schule ein Weg gesucht werden, der düsteren Vision von Zimmer entgegenzuwirken: „Ein Kind kommt in die erste Klasse. Es weiß, wie schön die Schule sein kann. Es geht gern und geht und geht und geht - und dann? Dann kann die Lust auf Schule schwinden, selbst dort, wo Lehrer wissen, wie Interessen von Kindern gefördert und wie sie blockiert werden.“¹³⁵

Sicherlich gehört das Einspluseins zu den grundlegenden Kenntnissen, die dann wirklich von jedem einmal beherrscht werden sollen, doch dieser Lehrauftrag kann um so effektiver erfüllt werden, je mehr auf die individuellen Lernwege geachtet wird. Natürlich gibt es keine Methode, die alle Lernprobleme aus der Welt schaffen kann, natürlich gibt es immer wieder Schwierigkeiten - und zwar bei jedem Kind und bei jedem anders - aber der große Vorteil des aktiv-entdeckenden Lernens liegt wie schon betont darin, daß die Kinder wesentlich eigenverantwortlicher arbeiten und lernen können. Es geht nicht nur darum, immer sofort die Früchte der Arbeit zu sehen, sondern auch darum, eine vernünftige Lernhaltung bei den Kindern aufzubauen, die ihnen immer weitere Fortschritte ermöglicht. Oberhauser kritisiert bereits 1929, daß die Schule meist nur „Fertiges schaffen [möchte], anstatt Streben, Wille nach einem Ziel einzuseelen.“¹³⁶ Auch wenn den heutigen Lehrern diese Worte fremd in den Ohren klingen, so ist doch ihr Inhalt immer noch zu bestätigen.

Der eigene Weg der Kinder ist dabei nicht nur Ausgangspunkt der Unterrichtsarbeit, sondern bleibt wegweisend im wahrsten Sinne. Nur die Begleitung des einzelnen Kindes erlaubt auch die Wertschätzung seiner Fortschritte, die ihm gebührt¹³⁷. „Die Lehrerin bzw. der Lehrer sollte darauf hinwirken, daß Leistungsfortschritte bei jedem Kind unabhängig vom Vergleich mit anderen, registriert und mit Freude akzeptiert werden, von dem betroffenen Kind selbst und von anderen.“¹³⁸

¹³⁵ Zimmer, J. Die vermauerte Kindheit. Weinheim, Basel 1986: Seite 73

¹³⁶ Oberhauser, G. Entdeckerfahrten in die Welt der Zahl. Dresden 1929: Seite 1

¹³⁷ vgl. Lehmann, Ch. „Mathematikunterricht dreimal anders“ Nauk, J. (Hrsg.) Schuleingangsdiagnostik. Braunschweig 1990: Seite 107

¹³⁸ Knörzer, W. und K. Grass. a.a.O. Seite 149

Wenn hier immer wieder auf die Leitungsförderung hingewiesen wird möchte ich doch nicht verschweigen, daß es mitunter notwendig sein kann, den Kindern einen Freiraum zuzusprechen, in dem sie neue Kräfte für die weitere Entwicklung sammeln können. Diese Idee kann auch in Anlehnung an den Alltag der Kinder im Kindergarten gesehen werden, in dem sie viel häufiger als in der Schule dazu aufgefordert waren, den Tagesrhythmus selbst zu bestimmen und einzuteilen. Diese Fähigkeit kann durchaus für den Schulalltag genutzt werden.

„Kinder und Uhren dürfen nicht dauernd aufgezoogen werden. Man muß sie auch gehen lassen.“¹³⁹

¹³⁹ Jean Paul in Fasel, C. „Mit Druck die Kinder schlauer machen?“ Eltern 5 (1991): Seite 38

9. Literaturverzeichnis

- Aebli, Hans. *Denken: das Ordnen des Tuns*: Band I: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie / Band II: Denkprozesse. Stuttgart: Klett Verlag 1980 / 1981
- Altrichter, Herbert und Peter Posch. *Lehrer erforschen ihren Unterricht*. Eine Einführung in die Methoden der Aktionsforschung. Band heilbrunn /Obb. 1990
- Baacke, Dieter. *Die 6- bis 12jährigen*: Einführung in Probleme des Kindesalters. Weinheim, Basel: Beltz 1984
- Baethge, M. „Individualisierung als Hoffnung und Verhängnis“ *Soziale Welt* 1985
- Baroody, Arthur J. „Mastery of Basic Number Combinations: Internalization of Relationships or Facts“. *Journal for Research in Mathematics Education* 16.2 (1985): 83 -93
- Baroody, Arthur J. *Children's Mathematical Thinking: A Developmental Framework for Preeschool, Primary and Special Education Teachers*. Teachers College, Columbia University. New York, London: Allyn and Bacon 1987
- Baroody, Arthur J. *A Guide to Teaching Mathematics in the Primary Grades*. Boston, London, Sydney, Toronto: Allyn and Bacon 1989
- Bauer, Ludwig. „Interesse als mathematikdidaktische Kategorie“ *Journal für Mathematikdidaktik* 10.2. (1989): 141 - 171
- Bauersfeld, Heinrich und Jörg Voigt. „Den Schüler abholen, wo er steht!“. *Lernen - Ereignis und Routine*. Jahresheft IV des Friedrich Verlags: Seelze (1986): 18 - 20

- Becker-Textor, Ingeborg. „Kindergarten“ Becker-Textor, I. und Martin R. Textor (Hrsg.) *Handbuch der Kinder- und Jugendbetreuung*. Neuwied, Krieffel, Berlin 1993: 47 - 77
- Bell, Max. „An Overview of UCSMP Primary School Curriculum Development“. *Developments in School Mathematics Education around the World: Volume Two. Proceeding of the Second UCSMP International Conference on Mathematical Education 7 - 10 April 1988 and Additional Invited Reports 1988 - 1990*. University of Chicago: 358 - 371
- Braun, Andrea. „Erwartungen und Perspektiven von Schulanfängern. Pilotstudie“ *Empirische Pädagogik* 1.1 (1987): 53 - 59
- Brink, Jan van den. „Children as Arithmetic Book Authors“. *For the Learning of Mathematics* 7.2. (1987): 44 -47
- Bruder, Regina. „Verlaufseigenschaften des Denkens im Mathematikunterricht erkennen und fördern“ *mathematik lehren* 56 (1993): 20 - 22 und 55 -56
- Brügelmann, Hans. „Was Benjamin über Zahlen und Buchstaben denkt“. *pädagogik extra* 1 (1984): 22 - 28
- Buggle, Franz. *Psychologie: Gegenstand, Methodik, Soziale Rahmenbedingung*. Darmstadt: Carl Habel Verlag 1974
- Carpenter, Thomas P., James Hiebert und James M. Moser. „Problem structure and First-Grade Children's Initial Processes for Simple Addition and Substraction Problems“. *Journal for Research in Mathematics Education* 12.1 (1981): 27 - 39
- Colberg-Schrader, Heidi. „Wandel und Annäherung - Kindergarten und Familie“. Deutsches Jugendinstitut (Hrsg.) *Wie geht´s der Familie?* München 1988: 297 - 304
- Comenius, Johann Amos. *Große Didaktik*: übersetzt und herausgegeben von Andreas Flitner. Düsseldorf und München: Küpper vormals Bondi ⁴1970

- Deutscher Bildungsrat: Empfehlungen der Bildungskommission: *Strukturplan für das Bildungswesen*. Stuttgart ²1970
- Deutsches Jugendinstitut. *Tageseinrichtungen für Kinder*. Informationen, Erfahrungen, Analysen: Zahlenspiegel. München 1993
- Dienes, Z.P. *Moderne Mathematik in der Grundschule*. Freiburg, Basel, Wien: Herder 1965
- dtv - Brockhaus - Lexikon*: Band 8. Mannheim und München 1988
- Easley, J.A., Jr. „On Clinical Studies in Mathematics Education“. *Committee on Culture and Cognition*. University of Illinois at Urbana Champaign 1977
- Eidt, Henner. „Zur Diskussion: Lehrermeinung zum Mathematikunterricht (zu Ergebnissen einer Lehrerbefragung der Uni Göttingen)“. *Grundschule* 14.4 (1982): 168
- Evangelischer Fachverband der Tageseinrichtungen für Kinder in Westfalen und Lippe e.V. (Hrsg.) *Unsere Evangelische Kindertageseinrichtung*: Informationen für Eltern. Münster 1993
- Fasel, Christoph. „Mit Druck die Kinder schlauer machen?“ *Eltern* 5 (1991): 37 - 38
- Fischer, Roland und Günther Malle. *Mensch und Mathematik*: Eine Einführung in didaktisches Denken und Handeln. Mannheim, Wien, Zürich: Bibliographisches Institut 1985
- Floer, Jürgen und Wilhelm Schipper. „Kann man spielend lernen? Eine Untersuchung mit Vor- und Grundschulkindern zur Entwicklung des Zahlverständnisses“. *Sachunterricht und Mathematik in der Grundschule* 3 (1975): 241 - 252
- Fölling-Albers, Maria. „Veränderte Kindheit: Neue Aufgaben für die Grundschule.“ Haarmann, Dieter (Hrsg.) *Handbuch Grundschule*: Allgemeine Didaktik:

Voraussetzungen und Formen grundlegender Bildung, Band 1. Weinheim und Basel 1991: 52 - 64

Fricke, Arnold. „Operative Methode und das Zählen im mathematischen Anfangsunterricht“ *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe* 13.5. (1985): 190-192

Gallin, Peter und Urs Ruf. *Sprache und Mathematik in der Schule: Auf eigenen Wegen zur Fachkompetenz*. Zürich: Verlag Lehrerinnen und Lehrer Schweiz 1990

Gernert, Wolfgang (Hrsg.) *Gesetz über Tageseinrichtungen für Kinder GTK NW: Einführung für die Praxis; für das Landesjugendamt Westfalen-Lippe*. Stuttgart, München, Hannover, Berlin, Weimar 1992

Ginsburg, Herbert P. *Children's arithmetics: how they learn it and how you teach it*. Second Edition. Austin, Texas: PRO - ED 1989

Grubel, Bernd und Kurt Meiers. „Der Verlauf eines Vormittags im Kindergarten - und in der Grundschule“ H.A. Horn (Hrsg.) *Kindergarten und Grundschule arbeiten zusammen: Konzepte und Beispiele für einen kooperativen Schulanfang*. Weinheim, Basel 1982: 14 - 24

Gruzczyk - Kolczynska, Edyta. „The Child's Maturity to Learn Mathematics in the School Situation“. *Developments in School Mathematics Education around the World: Volume Two*. Proceeding of the Second UCSMP International Conference on Mathematical Education 7 - 10 April 1988 and Additional Invited Reports 1988 - 1990. University of Chicago: 210 ff.

Haarmann, Dieter. „Schulanfang aus wechselnder Perspektive: Rückblick eines Erziehungswissenschaftlers“ *Grundschule* 4.25 (1993): 8 -9

Hansel, Toni. *Schulstart - Fehlstart? Beurteilungs- und Selektionspraxis beim Schuleintritt*. Düsseldorf: Schwann 1982

- Hasemann, Klaus. *Mathematische Lernprozesse: Analysen mit kognitionstheoretischen Modellen*. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 1986
- Hauke, Bernhard. *Das Vorverständnis von Schülern im Unterricht: Beiträge zu einem Konzept im Rahmen einer schülerbezogenen Didaktik*. Berlin: EXpress Edition 1987
- Helmke, Andreas. „Unterrichtsqualität und Unterrichtseffekte - Ergebnisse der Münchener Studie“. *Der Mathematikunterricht* 38.5 (1992): 40 - 58
- Hendrickson, Dean A. „An Inventory of Mathematical Thinking done by Incoming First-Grade Children“. *Journal for Research in Mathematics Education* 10.1 (1979): 7 -23
- Höltershinken, Dieter und Wolfgang Tietze. „Zusammenarbeit von Kindergarten und Grundschule“ *schule heute* 24.9 (1984): 11
- Höltershinken, Dieter. „Zusammenarbeit von Kindergarten und Grundschule - auch in Zukunft“. *schule heute* 24.9 (1984): 14 - 17
- Hoenisch, Nancy, Elisabeth Niggemeyer und Jürgen Zimmer. *Vorschulkinder*. Stuttgart: Klett 1969
- Hössl, Alfred und Jens Lipski. *Der Übergang vom Kindergarten in die Grundschule: Ergebnisse einer Studie 1991/92*. München 1992
- Horn, Hans Arno. „Brücken zum Schulanfang: Kindergarten - Eingangsstufe - Schulkindergarten/Vorklasse“ Haarmann, Dieter (Hrsg.) *Handbuch Grundschule: Allgemeine Didaktik: Voraussetzungen und Formen grundlegender Bildung, Band 1*. Weinheim und Basel 1991: 76 -87
- Horn, Hans Arno und Franz Thiemel. „Zur Entwicklung von Kindergarten und Grundschule in ihrem Verhältnis zueinander“ H.A. Horn (Hrsg.) *Kindergarten und Grundschule arbeiten zusammen: Konzepte und Beispiele für einen kooperativen Schulanfang*. Weinheim, Basel 1982: 5 - 13

- Hughes, Martin. *Children and number: Difficulties in Learning Mathematics*. Worcester: Billings Ltd. 1986
- Huppertz, N. *Zusammenarbeit von Kindergarten und Grundschule*. Freiburg i.B. 1980
- Jugendamt der Stadt Menden (Hg.). *Elternbrief 41: Alter des Kindes 6 Jahre / 9 Monate. „Ist unser Kind intelligent? / Lernen nach neuen Unterrichtsmethoden / u.a.“ überarbeitete Auflage 1984*
- Knörzer, Wolfgang und Karl Grass. *Den Anfang der Schulzeit pädagogisch gestalten: Studien- und Arbeitsbuch für den Anfangsunterricht*. Weinheim, Basel 1992
- Köppen, Dagmar. *70 [Siebzig] Zweibeln sind ein Beet: Mathematikmaterialien im offenen Anfangsunterricht*. Weinheim, Basel: Beltz 1988
- Kohnstamm, Rita. *Praktische Psychologie des Schulkindes: Eine Einführung*. Bern, Stuttgart, Toronto: Hans Huber Verlag 1988
- Kothe, Siegfried. „Weiterhin „Mathematikunterricht im 1.Schuljahr? *Grundschule* 16.4. (1984): 38 - 41
- Krauthausen, Günter. *Arithmetische Fähigkeiten von Schulanfängern: Eine Computersimulation als Forschungsinstrument und als Baustein eines Softwarekonzeptes für die Grundschule*. Wiesbaden 1994
- Kreiner, Konrad. „Interviewen - eine Forschungsmethode zur Beobachtung und Analyse von Denkprozessen bei Schülern“. *Manuskript für Vortrag in Mariazell* am 13.4. 1988
- Krötz, Gertraud. Staatsinstitut für Frühpädagogik. *Vom Kindergarten zur Schule; erprobte Wege der Zusammenarbeit von Erziehern und Lehrern*. Freiburg i.B.1984

- dieselbe u.a. „Zusammenarbeit zwischen Kindergarten und Grundschule“. *Bildung und Erziehung* 35.3 (1982)
- Kühnel, Johannes. *Neubau des Rechenunterrichts*: Ein Handbuch der Pädagogik für ein Sondergebiet. Leipzig: Klinkhardt ⁵1925
- Der Kultusminister von Nordrhein-Westfalen. *Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in NRW*. Köln 1985
- Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (Hrsg.) *Schulanfang*: Ganzheitliche Förderung im Anfangsunterricht und im Schulkindergarten - ein Arbeitsbuch für Kollegien - Soest 1992
- Lehmann, Christine. „Mathematikunterricht dreimal anders - Lerngeschichte einer Lehrerin -“ Nauk, Joachim (Hrsg.) *Schuleingangsdagnostik*: Theoretische Überlegungen und uneträchtliches Handeln. Braunschweig 1990: 93 - 107
- Leinhofer, Gerhard. „Entwicklungspsychologische Gesichtspunkte zur Schulfähigkeit und Schulbereitschaft des Kindes“. Anne Maria Hagenbusch (Hrsg.) *Das schulbereite Kind*: Förderung der Schulfähigkeit und Schulbereitschaft. Donauwörth 1985: 58 -77
- Litt, Theodor. *Möglichkeiten und Grenzen der Pädagogik*: Abhandlung zur gegenwärtigen Lage von Erziehung und Erziehungstheorie. Leipzig, Berlin: Teubner 1926
- Loewenberg-Ball, Deborah. „Unlearning to Teach Mathematics“ *For the Learning of Mathematics* 8.1. (1988): 40 -48
- Lowinski, Gerd und Erich Wittmann (Hg.). *Psychologische Experimente mit Vor- und Grundschulkindern*. Seminarbericht, Pädagogische Hochschule Ruhr 1979
- Macholt, Tina und Thomas Thiel. „Der Übergang vom Elementar- zum Primarbereich“ Lenzen, D. (Hrsg.) *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft: Band 6*: Erziehung in der frühen Kindheit hg. von J. Zimmer. Stuttgart 1984: 138 - 149

- Mader, Johann und Hans-Günther Roßbach. „Zusammenarbeit von Kindergarten und Grundschule - Ergebnisse einer Befragung von Schulleitern und Klassenlehrern in Anfangsklassen“. *schule heute* 24.9 (1984): 12 - 14
- Mader, Johann. *Schulkindergarten und Zurückstellung: Zur Bedeutung schulisch-ökologischer Bedingungen bei der Einschulung*. Münster, New York: Waxmann 1989
- Maier, Hermann. *Didaktik des Zahlbegriffs: Ein Arbeitsbuch zur Planung des mathematischen Erstunterrichts*. Hannover: Schroedel Schulbuchverlag 1990
- Meiers, Kurt. „Anfangsunterricht: Überlegungen und Fragen zur Konzeption“. *Grundschule* 7/8.16 (1984): 24 - 27
- Meyer, Gertrud. *Abenteuer Schulanfang: Heute ein Spielkind - morgen ein Schulkind*. Zürich 1992
- Meyer, Hilbert. *Unterrichtsmethoden: 1.Theorieband*. Frankfurt am Main: Scriptor 21988
- Müller, Gerhard und Erich Ch. Wittmann. *Der Mathematikunterricht in der Primarstufe. 3., neubearbeitete Auflage*. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 1984
- Müller, Gerhard und Erich Ch. Wittmann. *Handbuch produktiver Rechenübungen: Band 1: Vom Einspluseins zum Einmaleins*. Stuttgart und Düsseldorf: Klett 1990
- Mutschler, Dieter. „Schule ist mehr als Unterricht“ *Welt des Kindes* 1 (1991): 6 - 11
- Nauk, Joachim (Hrsg.) *Schuleingangsdiagnostik: Theoretische Überlegungen und unterrichtliches Handeln*. Braunschweig 1990
- Nickel, Horst. „Grundsatzdiskussion II: Die Einschulung als pädagogisch-psychologische Herausforderung“ Haarmann, Dieter (Hrsg.) *Handbuch*

Grundschule: Allgemeine Didaktik: Voraussetzungen und Formen grundlegender Bildung, Band 1. Weinheim und Basel 1991: 88 -100

Nuding, A. „Plädoyer für eine (neue) Ganzheitlichkeit im Grundschulunterricht“
Pädagogische Welt 42.9 (1988): 402 - 403

Oberhauser, Georg. *Entdeckerfahrten in die Welt der Zahl.* Dresden: Alwin Huhle 1929

Oehl, Wilhelm. „Psychologische Untersuchung über Zahlendenken und Rechnen bei Schulanfängern.“ *Zeitschrift für angewandte Psychologie und Charakterkunde* 49.5. (1935): 305-351

Oerter, Rolf und Leo Montada. *Entwicklungspsychologie: Ein Lehrbuch.2.,* völlig neubearbeitete und erweiterte Auflage. München,Weinheim: Psychologie Verlags Union 1987

Padberg, Friedhelm. *Didaktik der Arithmetik.* Lehrbücher und Monographien zur Didaktik der Mathematik: Band 7. Mannheim,Wien, Zürich: Bibliographisches Institut - Wissenschaftsverlag 1986

Piaget, Jean. *Psychologie der Intelligenz.* Zürich: Rascher 1947

Piaget, Jean und Alina Szeminska. *Die Entwicklung des Zahlbegriffs beim Kinde.* Stuttgart: Klett 1965

Picker, Bernold. „Die Ursprünge des arithmetischen Unterrichts in Deutschland, seine didaktischen Prinzipien und mathematischen Ideen: Teil I. - IV.“
Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe 18 (1990): 84 -91, 116 - 130, 226 -233 und 257 - 273

Pongartz, Ludwig J. *Lehrbuch der Klinischen Psychologie: Psychologische Grundlagen der Psychotherapie.* Göttingen: Verlag für Psychologie 1973

Portmann, Rosemarie. „Wieviel Diagnostik braucht ein Kind vorm Schulanfang?“
Grundschule 4.25 (1993): 19 -20

- Priebe, Marianne. „Die Zusammenarbeit von Kindergaten und Schule“. *Grundschule* 4.25 (1993): 14
- Preuschoff, Gisela. *Von 3 bis 6: Alltag mit Vorschulkindern*. Köln 1991
- Pulaski, Mary Ann. *Piaget: Eine Einführung in seine Theorien und sein Werk*. Ravensburg: Otto Maier Verlag 1975
- Quak, Udo. „Wohin steuert die Mathematik in der Grundschule?“ *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe* 13.1. (1985): 27 - 32
- Radatz, Hendrik. „Zwei Fragen zum arithmetischen Anfangsunterricht“. *mathematica didactica* 4 (1981): 219 - 225
- Scarr, Sandra. „Mutter arbeitet“ *Psychologie heute* 2.14 (1987): 28 - 31
- Schipper, Wilhelm. „Aspekte des arithmetischen Anfangsunterrichts“ *mathematica didactica* 4 (1981): 201 - 217
- drs. „Stoffauswahl und Stoffanordnung im mathematischen Anfangsunterricht“. *Journal für Mathematikdidaktik* 3.2. (1982): 91 -120
- Schmidt, Roland. „Die Zählfähigkeit der Schulanfänger“. *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe* 10 (1982): 371 - 376
- Schüller, Birgit. „Fehler muß man machen können verstanden?“ *Grundschule* 5.26 (1994): 8 -10
- Schütte, Sybille. „Mathematisches Lernen und grundschulpädagogische Ziele zum Ende der 80er Jahre“. *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe* 17.2 (1989): 86 -90
- Schwartz, Sydney L. „Seasonal Crafts: Discovering Mathematical Relationships and Solving Mathematical Problems“. *Theaching Children Mathematics* 1.4 (1994): 214 - 219

- Seeger, Falk. „Die Analyse von Interaktion und Wissen im Mathematikunterricht und die Grenzen der Lehrbarkeit“. *Journal für Mathematikdidaktik* 11.2. (1990): 129 - 158
- Spiegel, Hartmut. „Zur Situation des Mathematikunterrichts in der Primarstufe: Tendenzen, Probleme, Perspektiven“. *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe* 11.7. (1983): 234 - 244
- Streefland, Leen. „Vorgreifendes Lernen zum Steuern langfristiger Lernprozesse“. *Empirische Untersuchungen zum Lehren und Lernen von Mathematik*. Dörfler, W. und R.Fischer (Hg.). Wien, Stuttgart 1985: 271 - 287
- Streefland, Leen und A. Treffers. „Produktiver Rechen - Mathematik - Unterricht“ *Journal für Mathematikdidaktik* 11.4 (1990): 297 - 322
- Sünkel, W. „Die Situation des offenen Anfangs der Erziehung“. *Zeitschrift für Pädagogik* 36.3 (1990): 298 - 299
- Vester, Frederic. *Denken, Lernen, Vergessen: Was geht in unserm Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann läßt es uns im Stich?* Stuttgart: Deutsche Verlags - Ansatlt GmbH 1975
- Wedekind, Hartmut. „Angst hatte ich keine ... oder nur ein bißchen“. *Grundschule* 4.25 (1993): 17
- Weigert, Hildegund und Edgar Weigert. *Schuleingangsphase: Hilfen für eine kindgerechte Einschulung*. Weinheim, Basel: Beltz ³1992
- Die Welt der Zahl*. Nordrhein - Westfahlen: 1.Schuljahr. Hannover: Schroedel 1986
- Wittmann, Erich. *Grundfragen des Mathematikunterrichts*. 6., neubearbeitete Auflage. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 1981
- Wittmann, Erich. *Mathematisches Denken bei Vor- und Grundschulkindern*. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 1982

- Wittmann, Erich Ch. „Clinical Interviews Embedded in the „Philosoph“Y in Developing Teachers' Attitudes and Skills“ Christiansen, B. (ed). *Systematic Cooperation between Theory and Practice in Mathematic Education*. Mini Conference at ICME 5 Adelaide 1984. Copenhagen: Royal Danish School of Education: Dep. of Mathematics 1985: 18 - 31
- Wittmann, Erich Ch. „Wider die Flut der „bunten Hunde“ und der „grauen Päckchen“: Die Konzeption des aktiv-entdeckenden Lernens und des produktiven Übens: Teil 1 und 2“ *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe* 17.10 (1989): 445 - 460 und 17.11. (1989): 493 - 505
- Wittmann, Erich Ch. u.a. *Das Zahlenbuch: Mathematik im 1.Schuljahr*. Nordrhein-Westfalen. Stuttgart, Düsseldorf, Berlin, Leipzig 1994
- Wygotski, Lev Semjonovic. *Denken und Sprechen*. Frankfurt a.M.:Fischer 1977
- Zeiber, Helga. „Verselbständigte Zeit - selbständigere Kinder?“ *Neue Sammlung* 1.28 (1988): 75 - 92
- Zimmer, Jürgen. „Der Situationsansatz als Bezugsrahmen der Kindergartenreform“ Lenzen, Dieter (Hrsg.) *Enzyklopädie Erziehungswissenschaft: Band 6: Erziehung in früher Kindheit* hg. von J. Zimmer. Stuttgart 1984: 21 - 38
- Zimmer, Jürgen. *Die vermauerte Kindheit*. Bemerkungen zum Verhältnis von Verschulung und Entschulung. Weinheim, Basel 1986