

Digitales Brandenburg

hosted by Universitätsbibliothek Potsdam

Kinder wissen viel - auch über die Größe Geld?

Grassmann, Marianne

Potsdam, 2005

1. Wissenschaftliche Einordnung der Untersuchung

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-4812

1 Wissenschaftliche Einordnung der Untersuchung

1.1 Anliegen der Studie

Bereits über mehrere Jahre beschäftigen wir uns mit dem Vorwissen von Grundschulkindern zu zentralen Inhalten des Mathematikunterrichts der Grundschule. Dabei waren die Schuleingangsphase und arithmetische Inhalte Schwerpunkte unserer bisherigen Untersuchungen.

Mit unserer letzten Untersuchung¹ haben wir das Vorwissen von Schulanfängern zu ausgewählten (arithmetischen und geometrischen) Inhalten erfasst und mit dem am Ende der Klasse 1 vorhandenen Wissen - bezogen auf die Fähigkeit, die vorgelegten Aufgaben zu lösen - verglichen.

Insgesamt konnten wir recht hohe, aber auch sehr heterogene Kompetenzen bei den Schulanfängern feststellen. Erstaunlich war z.B., dass Kinder in einem sozialen Brennpunkt fast alle Aufgaben deutlich schlechter lösten als die anderen an der Untersuchung beteiligten Kinder, jedoch bei der Aufgabe zum Einkaufen (10€ - 6€) erheblich bessere Leistungen als die anderen Kinder zeigten². Das war u.a. ein Ausgangspunkt für die nun mit ersten Ergebnissen vorliegende neue Studie.

Erstaunlich war für uns auch, dass die Leistungen der Kinder am Ende der Klasse 1 durchaus nicht bei allen gestellten Aufgaben über denen lagen, die wir zu Schulbeginn ermittelt hatten. Aus der Sicht unserer Studien können wir die folgende Aussage von Steiner nur unterstützen: „Wenn man sich die pränumerischen Fähigkeiten der Kinder vor Augen hält, die sie in die Schule mitbringen, so besteht der Verdacht, dass die Schule den reichen Schatz an elementaren Mathematisierungsfähigkeiten der Kinder oftmals zuschüttet.“ (Steiner 1997)

Die Diskrepanz zwischen schulischen und außerschulischen Fähigkeiten bei der Anwendung von Mathematik besteht nicht nur in dem von Steiner angesprochenen Bereich des Schulanfangs. Nunes, Dias, Schliemann und Carraher (vgl. Nunes u.a. 1993) konnten z.B. zeigen, dass brasilianische Straßenkinder, die seit frühester Kindheit zur Sicherung ihres Lebensunterhalts Lebensmittel verkauften, kontextfreie Rechenaufgaben weitaus schlechter lösen als „Verkaufsaufgaben“, die die gleiche mathematische Struktur wie die kontextfreien Aufgaben aufweisen. Bei diesen Kindern finden wir (noch) keine mathematischen Konzepte vor.

Mit Blick auf die wissenschaftlichen Begriffe und Konzepte der Mathematik könnte auch von „Präkonzepten“ – wie es in der Naturwissenschaftsdidaktik der Primarstufe üblich ist – gesprochen werden.

Soll die Qualität von mathematischer Bildung verbessert werden, ist es u.a. erforderlich, schulisches und außerschulisches Lernen enger miteinander zu verknüpfen (vgl. Gardner 1994) und auch das Wissen und die Fähigkeiten, die Kinder außerhalb des Unterrichts erwerben, bewusst im Unterricht aufzugreifen. Dazu wiederum sind eine genaue Kenntnis dieses Wis-

¹ Grassmann, Klunter, Köhler, Mirwald, Raudies, Thiel:

Mathematischen Kompetenzen von Schulanfängern, Teil 1: Kinderleistungen – Lehrererwartungen; Potsdamer Studien zur Grundschulforschung 30 (2002)

Mathematischen Kompetenzen von Schulanfängern, Teil 2: Was können Kinder am Ende der Klasse 1?, Potsdamer Studien zur Grundschulforschung 31 (2003)

² Hier kann man die Vermutung anstellen, dass Einkaufserfahrungen/der Umgang mit Geld eher zu den Erfahrungsbereichen der Kinder in dem sozialen Brennpunkt als zu den der „behüteten“ Kinder gehörten.

sens und dieser Fähigkeiten sowie ein Konzept von Unterricht erforderlich, in dem die Erkundung der Lernvoraussetzungen der Kinder einen wichtigen Stellenwert hat.

Nur dann können Lernangebote unterbreitet werden, die in der "Zone der nächsten Entwicklung" liegen, Kinder angemessen gefordert und gefördert, Über- und Unterforderungen vermieden werden.

Diese nicht neue Einsicht, die aber in konkreten Unterrichtskonzepten wenig Beachtung findet, hat bereits Diesterweg vor mehr als 150 Jahren in seinem „Wegweiser für deutsche Lehrer“ folgendermaßen zum Ausdruck gebracht: „Ohne die Kenntnis des Standpunktes des Schülers ist keine ordentliche Belehrung desselben möglich.“

So hat sich in den letzten Jahren in der mathematikdidaktischen Grundschulforschung verstärkt die Einsicht durchgesetzt, dass Unterricht das vorunterrichtliche Wissen und die Vorstellungen der Kinder berücksichtigen muss. Das hat zur Folge, dass es zunehmend Untersuchungen gibt, die zum Ziel haben, die außerunterrichtlich erworbenen mathematischen Kompetenzen der Kinder zu ergründen.

Diese Untersuchungen beschäftigen sich, wie auch unsere bisherigen Untersuchungen, vorrangig mit arithmetischen und zum Teil geometrischen Inhalten.

Untersuchungen von Vorwissen und informellen Lösungsstrategien zu sachrechnerischen Inhalten, insbesondere zu Größenkonzepten von Schulanfängern, gibt es deutlich weniger als zu arithmetischen Inhalten³. Unterrepräsentiert sind aus unserer Sicht insbesondere Untersuchungen zu Größenkonzepten von Kindern.

1.2 Größen im Mathematikunterricht der Grundschule; Größenkonzepte

Neben Arithmetik und Geometrie ist die Behandlung von Größen/Sachrechnen ein zentraler Inhalt des Mathematikunterrichts der Grundschule – also ein wesentlicher Aspekt mathematischer Grundbildung (IGLU). Dabei geht es zum einen um die Anwendung mathematischen Wissens in Sachsituationen, zum anderen werden Sachsituationen und damit häufig Größen als Ausgangspunkt zur Einführung mathematischer Begriffe und Operationen genutzt (Winter: Sachrechnen als Lernprinzip). In fast allen Lehrwerken wird bei der Einführung neuen Wissens von Sachsituationen und damit vom Arbeiten mit Größen ausgegangen. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Kinder bereits Erfahrungen im Umgang mit den verwendeten Größen haben und dass dies ihnen hilft, die arithmetischen Operationen zu erlernen. Anliegen dieser Anwendungsorientierung im Mathematikunterricht ist die Verankerung mathematischen Wissens in den Alltagserfahrungen der Kinder. Dabei wird davon ausgegangen, dass es den Kindern auf diese Weise eher gelingt, mit mathematischen Begriffen und Symbolen Vorstellungen zu verbinden. Diese Vorstellungen wiederum können hilfreich sein, mathematisches Wissen in anderen strukturgleichen Zusammenhängen anzuwenden, also einen selbständigen Wissenstransfer zu leisten.

Ein Ansatzpunkt dafür ist die oben geschilderte Beobachtung, dass Kinder in ihnen vertrauten Situationen mathematische Aufgaben deutlich besser bewältigen als in sinnfreien Kontexten – im Schulunterricht. Es zeigt sich aber immer wieder, dass dieser Transfer nicht so gelingt wie erwartet, dass das Ausgehen von Anwendungen nicht zu einer Erhöhung der Fähigkeiten zum Anwenden von Mathematik führt. So gibt es in letzter Zeit erste Untersuchungen, die speziell

³ M. Nührenböcker hat mit seiner Dissertation eine interessante Untersuchung zur Entwicklung des "Längenkonzepts" bei Zweitklässlern vorgelegt, die auch die Erfassung vorunterrichtlichen Wissens über Längen und das Messen von Längen beinhaltet.

ein „abstrakt – symbolisches“ Trainingsprogramm einem „alltagsorientierten“ Trainingsprogramm gegenüberstellen und die Effekte bzgl. der Fähigkeiten im Lösen von Sachaufgaben messen (Hasemann; Stern). Erste Ergebnisse deuten an, dass gerade leistungsschwächere Kinder eher von einem „abstrakt – symbolischen“ Trainingsprogramm profitieren.

Demgegenüber stehen Konzepte des „neuen Sachrechnens“ wie sie z.B. von Erichson, Schütte, Dröge u.a. vertreten werden. Es stellt sich also immer wieder die Frage, wie das Verhältnis von Anwendungs- und Strukturorientierung für ein erfolgreiches Lernen und Anwenden von Mathematik zu gestalten ist.

Damit ergeben sich folgende Fragen:

- Ist und in welchem Umfang ist der Umgang mit Größen geeignet, erfolgreiche arithmetische Lernprozesse auszulösen?
- Kann man davon ausgehen, dass Kinder, die unzureichende Größenvorstellungen haben, auch beim Lösen arithmetischer Aufgaben Schwierigkeiten haben?
- Ist der erfolgreiche Umgang mit Größen eine Voraussetzung für erfolgreiches Lernen der Arithmetik?
- Kann insbesondere arithmetisches Verständnis auch aus dem Umgang mit Geld erschlossen werden, wie häufig in didaktischen Veröffentlichungen zu lesen ist?

Damit eng verbunden ist die Frage, über welche Größenkonzepte Grundschul Kinder verfügen und wie sich diese Konzepte im Laufe der Grundschulzeit verändern.

Diesem Fragenkomplex wollen wir uns im Folgenden zuwenden.

Dabei konzentrieren wir uns auf folgende Fragen:

- Was verstehen wir unter einer (mathematischen) Größe und unter einem Größenbereich, wie ordnet sich hier die Größe „Geld“ ein?
- Welche Besonderheiten weist der Größenbereich „Geldwert“ auf, welche Rolle spielt das Geld und wie kommen Kinder mit Geld in Berührung?
- Was soll unter Größenkonzepten bei Kindern verstanden werden?
- Welche Ergebnisse haben bisher durchgeführte Studien zum (Vor-)Wissen von Schulanfängern bezogen auf die Größe „Geldwert“?
- Welche Rolle spielt Geld im Mathematikunterricht?

Diese Fragen sollen in gebotener Kürze behandelt werden, um die von uns durchgeführte Untersuchung einzuordnen.

1.2.1 Die Größe „Geldwert“

Schauen wir uns zunächst den Begriff des *Größenbereiches* an.

Aus mathematischer Sicht handelt es sich bei einem Größenbereich⁴ $(G, +, <)$ um eine algebraische Struktur, die durch die folgenden Eigenschaften charakterisiert ist:

Eine nichtleere Menge G mit einer (inneren) Verknüpfung $(+)$ und einer Relation $(<)$ heißt Größenbereich genau dann, wenn für alle a, b und c aus G gilt:

- | | |
|---|---------------------|
| (1) $(a + b) + c = a + (b + c)$ | (Assoziativgesetz) |
| (2) $a + b = b + a$ | (Kommutativgesetz) |
| (3) Es gilt genau einer der drei Fälle $a < b$, $a = b$ oder $a > b$ | (Trichotomie) |
| (4) $a + x = b$ ist in G genau dann lösbar, wenn $a < b$ | (Lösbarkeitsgesetz) |

⁴ Vgl. Kirsch, A. Elementare Zahlen- und Größenbereiche; Vandenhout & Ruprecht, Göttingen 1970

Bei der Behandlung von konkreten Größenbereichen werden von Repräsentanten ausgehend (z.B. von Stäben, Strecken⁵, ... bei der Größe „Länge“) durch Bildung von Äquivalenzklassen die „Objekte“ eines Größenbereiches (Länge) erzeugt. Das bedeutet, dass zunächst Repräsentantenbereiche, in denen mit konkreten Objekten operiert werden kann (Aneinanderlegen von Stäben - es entsteht ein Repräsentant für die Summe), betrachtet werden müssen. Dort kann auch der direkte Vergleich von Stäben (kürzer als) erfolgen. Das bedeutet, dass sowohl Repräsentantenbereiche als auch die durch Abstraktion (Klassenbildung) zu gewinnenden Größen eine Rolle spielen. Kinder werden mit konkreten Repräsentanten arbeiten und dabei eine Vorstellung von (abstrakten) Größen gewinnen. Jedes Kind kann auf sein Blatt z.B. einen Repräsentanten der Länge 5 cm zeichnen, alle diese gezeichneten Strecken haben eine Eigenschaft gemeinsam: Sie sind gleich lang.

Schmidt und Weiser⁶ legen ihren Untersuchungen den Begriff des Maßsystems zugrunde. Ein solches Maßsystem wird durch ein Tripel (R, R^+, φ) bestehend aus einem Repräsentantenbereich R , dem Zahlbereich der positiven reellen Zahlen R^+ und einer Maßfunktion φ , die jedem Element des Repräsentantenbereiches eine positive reelle Zahl – seine Maßzahl – zuordnet. Dabei ist ein Repräsentantenbereich eine Menge realer oder mathematischer (also abstrakter) Objekte mit einer Äquivalenzrelation \sim (genauso lang, genau so viel wert, genauso schwer, ...), einer Relation \blacktriangleleft (kürzer, weniger wert, leichter, ...) sowie einer Verknüpfung \cup (aneinanderlegen, zusammenschütten, ...). Bei dieser Auffassung wird insbesondere die Idee des Messens betont, denn es stellt sich die Frage:

Wie findet man die (Maß-)Zahl, die dem jeweiligen Repräsentanten zugeordnet wird?

Die Maßfunktion φ , die einem Element aus R eine positive reelle Zahl zuordnet, wird durch folgende Eigenschaften charakterisiert:

- (1) Sie ist additiv, d.h. für alle r und s aus R gilt: $\varphi(r \cup s) = \varphi(r) + \varphi(s)$
- (2) Sie ist ordnungshomomorph, d.h. für alle r, s aus R gilt, $r \blacktriangleleft s$ gdw. $\varphi(r) < \varphi(s)$
- (3) Für alle r, s aus R gilt: $r \sim s$ gdw. $\varphi(r) = \varphi(s)$
- (4) Es existiert ein r_0 in R mit $\varphi(r_0) = 1$; es existiert also ein „Einheitsrepräsentant.“

Bei dieser begrifflichen Grundlage stehen in der Schule die konkreten Repräsentanten, mit denen die Kinder arbeiten und, wie bereits gesagt, das Messen im Vordergrund und nicht so sehr der abstrakte Größenbegriff.

Bei dieser Auffassung ist eine wichtige Frage, der auch Schmidt und Weiser nachgegangen sind, wie sich Zahlverständnis und Größenverständnis gegenseitig beeinflussen, wie Kinder ihr Zahlverständnis nutzen, wenn in Aufgabensituationen Maßzahlen auftreten. Schmidt und Weiser gehen von einer „...quasi – simultanen und wechselseitig sich beeinflussenden Strukturierung von Repräsentantensystem, Zahlbereich und Maßsystem beim Kind aus....“.⁷ Dies wurde im Ergebnis ihrer Untersuchung auch bestätigt. Es zeigte sich, dass auch Kinder, die bei Invarianzaufgaben sensu Piaget scheitern, durchaus bereits ein Verständnis für Größen und Maßzahlen entwickeln, wobei sie sich wesentlich auf ihre Zählkompetenz – als einem wesentlichen Aspekt des Zahlverständnisses – stützen. Auch bei unserer Untersuchung wer-

⁵ Dabei haben wir es bereits hier mit unterschiedlichen abstrakten Gebilden zu tun. Während es sich bei Strecken um abstrakte mathematische Objekte handelt, sind Stäbe Objekte der Umwelt der Kinder. Will man Vorstellungen von Größen entwickeln, muss man bis zu diesen realen Objekten gehen.

⁶ Vgl. Schmidt, S./ Weiser, W. Maßzahlverständnis von Schulanfängern, in: JDM 1986 H. 2/3 S. 121 – 154

⁷ ebenda S. 124

den wir den Zusammenhang zwischen Zahlverständnis/Zählkompetenz und Größenverständnis der Kinder berücksichtigen.

Betrachten wir nun den Größenbereich „Geldwert“ sowie dazu gehörige Repräsentantenbereiche, die Äquivalenzrelation, das Vergleichen, die Addition und das Messen genauer, dann stellen wir einige **Besonderheiten** dieses Größenbereichs fest, die aus unserer Sicht Einfluss auf die Entwicklung von „Größenvorstellungen“ haben.

Repräsentanten von Geldwerten sind Münzen und Scheine (in verschiedenen Währungseinheiten bzw. Sorten). Messen bedeutet dann, einer Kollektion von Münzen und Scheinen eine positive reelle Zahl zuzuordnen, den Geldbetrag, wobei dann jeweils eine „Einheitsgröße“ festzulegen ist. Die Relation des Vergleichs ist „ist mehr Wert als“ und die Äquivalenzrelation entsprechend „wertgleich“. Ein direkter, unmittelbarer Vergleich zweier Münzkollektionen kann eigentlich nur durch eine 1-1-Zuordnung, also durch ein Auszählen erfolgen, was voraussetzt, dass die beiden zu vergleichenden Repräsentanten in gleichen Einheiten angegeben sind, oder dass die Kinder beide Repräsentanten so wechseln, dass eine 1-1-Zuordnung zum richtigen Vergleichsergebnis führt. Das bedeutet, dass das Wechseln beim Geld ein ganz entscheidendes Element der Messidee ist (bei Repräsentanten von Längen ist dies z.B. nicht der Fall).

Mit dem Begriff des „Wertes“ sind wir bei einer wichtigen Besonderheit des Größenbereiches „Geldwerte“, die eng mit der Entstehungsgeschichte des Geldes – als Tauschmittel – und seiner ökonomischen Funktion zu tun hat. Getauscht werden eine Geldkollektion eines bestimmten Geldwertes gegen eine Ware, die diesem Geldwert entspricht. Wenn in Veröffentlichungen davon gesprochen wird, dass Kinder ein „Geldwertgefühl“ entwickeln müssen, so umfasst das auch immer „reale Preisvorstellungen haben“. D.h., die Kinder sollten Vorstellungen davon haben, was man für 1€, für 10€ oder 100€ kaufen kann, was man für ein Brötchen, einen Ball, ein Fahrrad bezahlen muss. Das bedeutet, dass für die Kinder neben dem Repräsentantenbereich der Münzen und Scheine auch Waren, Dinge, die sie gern besitzen möchten, Repräsentanten für einen bestimmten Geldwert sind, bzw. wünschenswerter Weise sein sollten. Das heißt, dass die Relation „genauso viel Wert“ in zwei ganz unterschiedlichen Zusammenhängen auftritt: Zwei 50-Cent-Stücke sind genauso viel Wert wie ein 1€-Stück, aber auch vier Brötchen sind „genauso viel Wert“ wie eine Tafel Schokolade – beides kann für 1€ erworben werden. Auch bei der Entscheidung, warum zwei 50-Cent-Stücke genauso viel Wert sind wie 1€-Stück, argumentieren viele Kinder, weil man das gleiche dafür kaufen kann. Auch Claar stellt fest, dass „mehr Wert“ für Kinder bedeutet, dass Größeres, Besseres⁸ oder mehr Dinge gekauft werden können.

Das bedeutet, dass man sich mit dem Größenbereich „Geldwerte“ nicht ausschließlich aus mathematisch-struktureller Sicht beschäftigen kann, dass man Fragen, die mit der Rolle des Geldes in der Gesellschaft zu tun haben, nicht ausklammern kann. Dabei spielen dann ökonomische, philosophische und auch soziale Fragen eine Rolle; was bei keinem anderen Größenbereich, der in der Grundschule eine Rolle spielt, der Fall ist. Mit „Geld“ kann man auch nicht – wie mit physikalischen Größen – experimentieren, um zu Einsichten über die Größe zu kommen. Hinzu kommt, dass in unterschiedlichen Läden für „gleiche“ Dinge unterschiedlich viel zu zahlen ist. Ein Kilogramm Bananen kostet eben bei Aldi nicht genauso viel wie bei Edeka. Wertvorstellungen sind also auch noch auf bestimmte Einkaufsgelegenheiten be-

⁸ Diese Kategorien sind subjektiv geprägt, der abgegriffene Lieblingst Teddy kann so viel mehr Wert sein als das (ungeliebte) sehr teure Spielzeugauto.

zogen. Es kommt also darauf an, ob man die Position des Käufers oder die des Verkäufers einnimmt.

Deshalb erscheint es uns unerlässlich, die Erfahrungen der Schulanfänger im außerschulischen Umgang mit Geld mit zu untersuchen, um damit auch zu erfassen, welchen Einfluss die „veränderte Kindheit“ auf das (Vor-)Wissen der Kinder zur Größe „Geld“ hat: Kinder werden als Konsumenten umworben, Einkaufsmöglichkeiten und damit sicher auch Einkaufserfahrungen ändern sich. Dieser Aspekt spielte auch bei der Untersuchung von Franke/Kurz eine Rolle, die für uns eine wichtige Vergleichsuntersuchung darstellt.

1.2.2 Größenkonzepte

Nach Klärung der fachlichen Begriffe bleibt die Frage, was unter Größenkonzepten zu verstehen ist und wie sich diese im Verlaufe der Grundschulzeit entwickeln.

Hier sind aus mathematikdidaktischer Sicht Forschungsdesiderate festzustellen. Es gibt bisher wenige Untersuchungen, die sich mit dem Vorwissen von Schulanfängern bezogen auf Größen und Sachrechnen beschäftigen. Auch Untersuchungen zur Entwicklung von individuellen Größenkonzepten von Grundschulkindern sind selten zu finden. Im deutschsprachigen Raum liegt mit der Dissertation von Nührenbörger eine Untersuchung zur Entwicklung von Längskonzepten bei Zweitklässlern vor. Mit dieser Arbeit werden in Einzelfallstudien individuelle Lern- und Denkwege bezogen auf Längskonzepte aufgezeigt. Sowohl die in der Naturwissenschaftsdidaktik vertretene Theorie der „weichen Konzeptwechsel“ als auch die Theorie der subjektiven Erfahrungsbereiche (SEB) werden bei dem Versuch, beobachtete Phänomene zu erklären, herangezogen. Dabei erweist sich die Theorie der SEB als geeignet die beobachteten Phänomene zu erklären. Diese Arbeit lässt Fragen offen, da die Untersuchungen nicht zu Schulbeginn begonnen und nicht nach der Klasse 2 weitergeführt werden konnten.

Die von Nührenbörger herausgearbeiteten „Bausteine eines Längskonzeptes“ haben wir zu „Bausteinen eines Größenkonzeptes“ weiterentwickelt.

Zu diesen Bausteinen gehören:

0. Anbindung an die Erfahrungen der Kinder/Begegnungen der Kinder im Alltag mit den entsprechenden Größen
1. Fähigkeiten des Vergleichens von Größen
2. Beschreiben von Ergebnissen des Vergleichens von Größen
3. Einsichten in die Größeninvarianz und die Transitivität des Vergleiches von Größen
4. Fähigkeiten des Messens mit gegenständlichen oder körpereigenen Messinstrumenten
5. Kenntnisse über Einheiten und deren Beziehungen untereinander
6. Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit konventionellen Messinstrumenten
7. Benennung und Notation von Messresultaten
8. Kenntnisse und Vorstellungen über Zahlen, Zähl- und Rechenprozesse im Kontext des Messens
9. Vorstellungen über Einheiten und deren Beziehungen untereinander
10. Stützpunktvorstellungen und Fähigkeiten des Schätzens von Größen
11. Ansichten zum Aufbau und zur Bedeutung einer Messskala
12. Einschätzen des situativen Grades der Mess- bzw. Schätzgenauigkeit

Fähigkeiten des Vergleichens von Größen	Beschreiben von Ergebnissen des Vergleichens von Größen	Einsichten in die Größeninvarianz und -transitivität	Fähigkeiten des Messens mit gegenständlichen oder körpereigenen Messinstrumenten
Einschätzen des situativen Grades der Mess- bzw. Schätzgenauigkeit			Kenntnisse über Einheiten und deren Beziehungen untereinander
Ansichten zum Aufbau und zur Bedeutung einer Messskala			Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit konventionellen Messinstrumenten
Stützpunktvorstellungen und Fähigkeiten des Schätzens von Größen	Vorstellungen über Einheiten und deren Beziehungen untereinander	Kenntnisse und Vorstellungen über Zahlen, Zähl- und Rechenprozesse im Kontext des Messens	Benennung und Notation von Messresultaten

Aus unserer Sicht erweist es sich als günstig und möglich die herausgearbeiteten Bausteine mit Blick auf die Fähigkeitsentwicklung der Kinder in Phasen einzuteilen:

- Phase des Kennen lernens und des naiven Umgangs mit Größen (0)
- Phase des Vergleichens (1, 2 und 3)
- Phase des Messens (4 - 7)
- Phase des Rechnens (8 – 10)
- Phase der Herausbildung von Metawissen (11 und 12).

Wir vermuten, dass wir diese Reihenfolge auch in der Entwicklung der kindlichen Größenkonzepte wieder finden. Bei allen Bausteinen 1 bis 12 ist natürlich auch die Anbindung an die subjektiven Erfahrungen der Kinder zu beachten.

Diese Bausteine sind mit Blick auf jede einzelne konkrete Größe mit spezifischen Inhalten zu füllen. Insbesondere ergibt sich immer wieder die Frage, welche Bausteine bei der konkreten Größe eine zentrale Rolle spielen, welche gegebenenfalls keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen. Es ergeben sich für jeden der in der Schule zu behandelnden Größenbereiche, also Fragen nach den jeweiligen Schwerpunkten: Sind alle Bausteine für alle Größenbereiche in gleichem Umfang relevant? Was bedeuten die einzelnen Bausteine für die Ausbildung von Größenvorstellungen? Welche Aufgaben sind für einzelne Größen und einzelne Bausteine geeignet? Wie kann der Auf- und Ausbau einzelner Bausteine gefördert werden?

Diese Fragen sind auch für die Größe „Geldwert“ zu stellen, mit der eine Vielzahl von Fragen zusammenhängt, die weit über den Mathematikunterricht hinaus geht. Wenden wir uns nun der Frage zu, welche Rolle die Größe „Geld“ im Mathematikunterricht der Grundschule spielt.

1.2.3 Ergebnisse vorliegender Studien zu Vorerfahrungen mit der Größe Geld

Um weiter deutlich zu machen, worauf wir uns in unserer Studie stützen können, sollen an dieser Stelle Ergebnisse bereits vorliegender Untersuchungen zur Entwicklung des Geldbegriffs bei Kindern zusammengestellt werden.

Wie bereits eingangs festgestellt, liegen zu diesem Themenbereich deutlich weniger (uns bekannte) mathematikdidaktische Untersuchungen vor als z.B. zu arithmetischen Fragen. So sind für uns Ergebnisse von Claar, die sich mit der Entwicklung ökonomischer Begriffe und speziell mit der Entwicklung des Geldbegriffes bei Kindern und Jugendlichen beschäftigt hat, wichtig. Sie hat herausgearbeitet, in welchen Entwicklungsstufen Kinder einen „Geldbegriff“ entwickeln.

Wichtig für unsere Untersuchungen sind folgende Ergebnisse:

- Kinder kommen erstmals im Alter von 2 bis 3 Jahren mit Geld in Berührung, allerdings wird das Wesen des Geldes erst im Laufe der weiteren Entwicklung erkannt.
- Im Laufe der Entwicklung in der Vorschulzeit erkennen die Kinder die Verbindung zwischen Geld und Einkaufen; wenn man eine Ware erwerben will, muss man dafür Geld geben und bekommt ggf. welches zurück. Hier werden Läden zunächst auch als mögliche Quellen zur Beschaffung von Geld gesehen.
- Im Alter von 6 bis 8 Jahren entwickeln die Kinder ein Verständnis der Beziehung „Ware – Geld – Wechselgeld“, wozu die zunehmenden rechnerischen Fähigkeiten und das Zahlverständnis eine wesentliche Rolle spielen.
- Claar stellt in Bezug auf die Entwicklung von Preisvorstellungen fest, dass Kinder auch am Ende der Grundschulzeit erhebliche Schwierigkeiten haben, Preise von Konsumgütern festzustellen.
- Für die Erfahrungen im eigenständigen Umgang mit Geld liegen die Ergebnisse vor, dass 66% der 7-9jährigen regelmäßig Taschengeld erhalten, durchschnittlich 16 DM⁹ im Monat und dass Spielsachen die wichtigste Ausgabensparte bei Kindern sind.
- Ganz deutlich macht Claar aber auch, dass die unterschiedlichen, individuellen Erfahrungen der Kinder einen ganz entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung des Geldbegriffes bei den Kindern haben.

Auf einige dieser Ergebnisse werden wir in der Auswertung unserer Untersuchung zurückkommen.

Aus mathematikdidaktischer Sicht sind folgende Untersuchungen für uns Anknüpfungspunkt:

- Schmidt und Weiser haben 1986 die Ergebnisse ihrer Untersuchungen zum Maßzahlverständnis von Schulanfängern veröffentlicht. In Einzelinterviews wurden 24 Schulanfängern unter anderem Aufgaben zum Ermitteln (Messen), Herstellen (Repräsentanten angeben), Vergleichen und Addieren von Geldbeträgen gestellt.

⁹ Die Ergebnisse wurden 1996 – also zu DM- Zeiten – veröffentlicht. Interessant ist hier auch, dass die Beträge in diesem Alter zwischen 5 DM und 20 DM im Monat schwankten.

lag die Vorstellung vor, dass die Anzahl der Münzen entscheidend für die Wertermittlung ist. Das Vergleichen von verbal genannten Geldbeträgen (Was ist mehr 6 Mark oder 5 Mark?) gelang fast allen Kindern, wobei sie sich auch hier meist an den genannten Zahlen (ohne Berücksichtigung der Einheiten) orientierten. Auch bei der Lösung der Additionsaufgabe orientierten sich die Kinder an den Zahlen. Die Zählfähigkeit war entscheidend für die Lösung der Aufgabe.

Die Hauptschwierigkeit, die in dieser Untersuchung bei den Schulanfängern festgestellt wurde, lag im Erfassen und Berücksichtigen der Konventionen, die die Regeln zum Wechseln festlegen. Eine Kollektion von Münzen hat die beteiligten Kinder zunächst zur Anwendung ihrer Zählkompetenz, also zur Anzahlbestimmung, angeregt.

- Hengartner und Röthlisberger¹⁰ haben im Rahmen von Untersuchungen zu mathematischen Vorkenntnissen von Schulanfängern in der Schweiz den Kindern auch Aufgaben vorgelegt, mit denen das Wissen der Kinder über Münzen und die Fähigkeiten im Darstellen von Geldbeträgen im Kontext des Einkaufens erfasst wurden. In dieser Untersuchung kannten zwei Drittel der Kinder die vorgelegten Münzen und fast drei Viertel der Kinder die Geldscheine, wobei sich zeigte, dass die Kinder bei Franken bessere Ergebnisse als bei Rappen erzielten. Ein Drittel der Kinder konnte einen Franken in Kleingeld wechseln, wobei am häufigsten in zwei Fünziger oder fünf Zwanziger gewechselt wurde. Aus dem Legen von Geldbeträgen ergaben sich folgende Aussagen über die Schwierigkeit der Aufgaben: Die Aufgaben sind um so schwieriger, je mehr Münzen bzw. Geldnoten zur Darstellung des Betrages benötigt werden. Dann ist die Schwierigkeit abhängig davon, ob nur Münzen/Geldscheine einer Einheit oder mehrerer Einheiten benötigt werden und schließlich hat die Bekanntheit der Münzen und Scheine Einfluss auf die erfolgreiche Bearbeitung einer Aufgabe. Als wichtiges Ergebnis ist noch festzuhalten, dass die Knaben in dieser Untersuchung bei allen Aufgaben zum Geld deutlich besser abgeschnitten haben als die Mädchen.
- Möller¹¹ hat Preisvorstellungen von Grundschulkindern sowie ihre Vorstellungen zur Preisfestsetzung untersucht. Dabei wurden Holzklötze (Würfel und Quader) verschiedenen Volumens und mit unterschiedlichen Farben verwendet. Dabei spielten Einsichten der Kinder in funktionale Zusammenhänge (Proportionalität) eine wichtige Rolle. Der Autorin ging es darum zu erfassen, ob die Kinder die Voraussetzungen haben, im Mathematikunterricht der Grundschule Ware-Preisaufgaben zu lösen. Für uns wichtig sind die Feststellungen von Möller, dass Grundschulkindern die Einkaufswelt mit ihren Ein- und Verkaufssituationen kennen und in diesem Kontext damit vertraut sind, dass Waren Preise haben. Dabei zeigte sich, dass kulturelle Gepflogenheiten einen wichtigen Einfluss auf die Festsetzung von Preisen hatten. Auf Grund des gewählten Materials kann aus den Ergebnissen allerdings keine Aussage über den Zusammenhang zwischen Einkaufserfahrungen und Preisfestsetzungen abgeleitet werden.
- Scherer hat in ihrem Test zur Lernstandserfassung von Schulanfängern und Kindern mit Lernbehinderung¹² auch Aufgaben zum Umgang mit Geld aufgenommen. In diesem Test sind Aufgaben zum Bestimmen von Geldbeträgen (in DM), zum Vergleichen sowie Addieren und Subtrahieren von Geldbeträgen enthalten. Dabei werden den Kindern Abbil-

¹⁰ Hengartner, E./Röthlisberger, H. (1995) Rechenfähigkeit von Schulanfängern. In: Brügelmann (Hrsg.) u.a. Am Rande der Schrift. Libelle; Lengwil

¹¹ Möller, Regina (1997) Zur Entwicklung von Preisvorstellungen bei Kindern; in: JDM 4; S. 285 - 316

¹² Scherer, Petra (1999) Produktives Lernen für Kinder mit Lernschwächen: Fördern durch Fordern; Band 1; Klett, Leipzig

sind Aufgaben zum Bestimmen von Geldbeträgen (in DM), zum Vergleichen sowie Addieren und Subtrahieren von Geldbeträgen enthalten. Dabei werden den Kindern Abbildungen von Münzen und Geldscheinen, sowie Abbildungen von Gegenständen mit Preisen vorgelegt. Den dargestellten Lösungsstrategien der Kinder ist nicht zu entnehmen, wie vielen Kindern die entsprechenden Aufgaben vorgelegt wurden und wie groß der Anteil der Kinder war, die die entsprechende Aufgabe richtig gelöst haben. Ein Ergebnis ist, dass die Mehrzahl der Kinder in der Lage ist, Münzen zu identifizieren und Geldbeträge zu bestimmen. Dabei wird aber auch deutlich, dass Zählstrategien unter Nutzung der Finger („Übersetzung“ der Maßzahl in eine Kardinalzahl) häufig zu beobachten sind. Scherer stellt (ähnlich wie Schmidt/Weiser) fest: „Für die Kinder ist es i.d.R. schwierig, die Wertgleichheit zweier durch unterschiedliche Münzen dargestellter Beträge zu erkennen.“¹³

- Franke und Kurz¹⁴ haben schließlich Ergebnisse einer Untersuchung zum Vorwissen von Schulanfängern mit Geld (DM) vorgelegt. Hier werden neben Fähigkeiten im Rechnen mit Geld auch Einkaufserfahrungen, die Vorstellungen von Schulanfängern zum Sparen sowie ihre Preis-(Wert-)Vorstellungen erhoben. 85 Kindern wurden am Ende der Kindergartenzeit bzw. in den ersten Schulwochen Aufgaben in Einzelinterviews vorgelegt. Dabei wurde festgestellt, dass alle Schulanfänger bereits einkaufen waren, aber nur 9% der befragten Kinder allein. Bei der Erfassung der Wert- und Preisvorstellungen zeigte es sich, dass diese Vorstellungen am ehesten zu Waren realistisch sind, die für die Kinder bedeutsam sind, bzw. zu solchen, die bereits gekauft wurden.

Zieht man die Ergebnisse von Claar in Betracht, so ist es nicht verwunderlich, dass die Kinder nur zu einem geringen Anteil in der Lage waren, Dinge zu nennen, die 20DM bzw. 50DM kosten (25% bzw. 14%). Erstaunlich ist schon eher, dass 25% der Kinder Dinge nennen können, die 100DM kosten. In der Untersuchung von Franke/Kurz zeigten die Kinder gute Münzkenntnisse und auch die Aufgabe zum Sortieren der Münzen löste die überwiegende Anzahl der Kinder richtig. Schwierigkeiten traten häufig im Zusammenhang mit dem 50Pf-Stück auf. Beim Wechseln (die Kinder hatten 5DM bzw. 20DM in 50Pf-Stücke bzw. 2DM-Stücke zu wechseln) waren 11% bzw. 12% der Kinder erfolgreich. Der häufigste beobachtete Fehler war, dass eins-zu-eins gewechselt wurde.

Insgesamt stellen Franke und Kurz fest: Einkaufserfahrungen von Kindern beziehen sich fast ausschließlich auf Supermärkte; Kinder kennen kaum Preise für Waren des täglichen Bedarfs, können aber Dingen, die sie selbst gekauft haben und die für sie persönlich bedeutsam sind realistisch in Preiskategorien einordnen; kaum ein Kind kennt alle Münzen auswendig; bei Wechselaufgaben wechseln mehr Kinder im Verhältnis 1:1 als wertmäßig korrekt; etwa die Hälfte der Kinder kann eine einfache Rechenaufgabe zum Einkaufen (2DM + 3DM) bereits vor ihrer Einschulung lösen.

Insgesamt machen alle Untersuchungen eine recht gute Kenntnis des jeweiligen Münzsystems deutlich und zeigen, dass Kinder durchaus in der Lage sind, Münzen dem Wert nach zu sortieren sowie einfache Additions- und Subtraktionsaufgaben mit Geld zu lösen, wobei offensichtlich ein großer Teil der Kinder auf Zählfähigkeiten zurückgreift.

Als generelle Probleme stellen sich die Unterscheidung zwischen Anzahl und Wert bei Münzkollektionen und die Fähigkeiten im Wechseln dar.

¹³ Ebenda S. 212

¹⁴ Franke, M./Kurz, A. (2003) Beim Einkaufen kenne ich mich aus – wirklich? In: Journal Für Didaktik der Mathematik, Heft 3/ 4 S. 190 – 210

Insgesamt werden, zumindest andeutungsweise, in allen Untersuchungen große Unterschiede in den Leistungen der Kinder deutlich, wobei Hengartner und Röthlisberger Unterschiede in den Leistungen von Mädchen und Jungen explizit formulieren, den anderen Untersuchungen sind keine Aussagen zu geschlechtsspezifischen Unterschieden zu entnehmen.

1.2.4 Die Größe Geld im mathematischen Anfangsunterricht

Um dieser Frage etwas auf den Grund zu gehen, ist sowohl ein Blick in die Lehrpläne als auch in die Lehrbücher notwendig. Die meisten der in den letzten Jahren in Kraft getretenen Lehrpläne zeigen Ziele, Inhalte und Aufgaben für das Ende des zweiten und vierten Schuljahres bzw. für die Jahrgangsstufen 1/2 und Jahrgangsstufen 3/4 auf. Das gilt auch für den Themenbereich Größen und damit speziell für die Größe Geld.

Wie schon im vorangehenden Abschnitt beschrieben, weist die Größe „Geld“ bezüglich der Behandlung im Mathematikunterricht Besonderheiten auf. Die Ansiedlung der Thematik wird in den untersuchten Lehrplänen unterschiedlich gehandhabt. So sind die Schwerpunkte und verbindlichen Anforderungen z.B. in Nordrhein-Westfalen dem Bereich Sachrechnen zugeordnet. Ähnlich wird auch im Lehrplan von Bayern verfahren. In allen anderen untersuchten Lehrplänen sind Ziele und Inhalte zum Geld im Bereich „Messen und Größen“/„Größen und Messen“ (Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt, Berlin/Brandenburg/Mecklenburg-Vorpommern und Bremen) und im „Lernbereich Größen“ (Sachsen) sowie in Thüringen unter der Thematik „Umwelterfahrungen und Größen/Sachrechnen“ ausgewiesen. Insgesamt kommt in fast allen Lehrplänen der Idee des Messens eine besondere Bedeutung zu. Die Besonderheit der Messidee bei Geldwerten wird in einigen Lehrplänen jedoch meistens nur in einer sehr verallgemeinerten Form und damit im Zusammenhang mit den anderen Größen dargestellt (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Bremen und von Baden-Württemberg). In anderen Lehrplänen (Thüringen, Bayern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, Sachsen) findet man den besonderen Bezug zur Messidee mit den dafür entsprechenden Begrifflichkeiten (Geldbeträge bestimmen, Wechseln von Geldbeträgen u.a.m.) beschrieben.

Ebenso sieht das auch bei der in allen Lehrplänen festgelegten Forderung der Entwicklung von Größenvorstellungen aus. Im Lehrplan Sachsen-Anhalts beschreibt man diese Komponente als inhaltsbezogene Kompetenz bzw. verweist bei den Teilkompetenzen auf diese in allgemeingültiger Form. Ähnliches trifft auch für den Rahmenlehrplan Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Bremen sowie Bayern zu. In anderen Lehrplänen werden explizit Grundvorstellungen zu Geldwerten (Nordrhein-Westfalen) oder dazu notwendigen Lernzielen/Lerninhalten (Thüringen, Sachsen) beschrieben. Insgesamt werden in den Lehrplänen Sachsens, Thüringens, Nordrhein-Westfalens, Bayerns und Hessens konkrete Inhalte zur Größe Geld wie auch für alle anderen Größen aufgezeigt, wie z.B.:

- Kennen und sortieren der Münzen und Geldscheine
- Geldbeträge ablesen, legen, darstellen, vergleichen, ordnen
- Einkaufsszenen gestalten, Einkaufs- und Bestelllisten erstellen, Preise des täglichen Lebens verwenden
- Geld wechseln
- Rechnen mit Geld
- Geldbeträge bestimmen.

Im Rahmenlehrplan von Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Bremen sind keine derartigen Formulierungen und im Plan von Baden-Württemberg nur einige wenige

davon zu finden. In den letztgenannten Plänen muss der Lehrer zugunsten einer größeren Kreativität selbst die Transferleistungen für die Größe Geld erbringen.

In diesem Falle sollten Lehrbücher für die Lehrerinnen und Lehrer Unterstützung sein. Das gilt besonders dann, wenn Lehrerinnen und Lehrer den Mathematikunterricht gestalten ohne eine Ausbildung in diesem Fach zu haben.

Wie sieht nun die Realisierung der beschriebenen Forderungen in ausgewählten Mathematikbüchern der Klasse 1 aus dem Blickwinkel unserer aufgestellten Hypothesen vom Beginn und Ende der Klasse 1 aus?

In nur zwei der analysierten Bücher (Rechenwege, Primo) sind Aufgabenstellungen zur Größe Geld gleich zu Beginn der Bücher zu finden, die auch für das Erfassen der Lernausgangslage eingesetzt werden können. Fehlen solche Aufgaben zur Erhebung der Lernausgangslage, hat der Lehrer bzw. die Lehrerin kaum die Möglichkeit die individuelle Bevorzugung des einen oder anderen Zahlaspektes bei einzelnen Kindern zu erkennen und darauf zu reagieren. Die Lehrperson findet in diesen Büchern, aber auch im „Zahlenbuch“ und im „Mathehaus“ Aufgabenstellungen zum Ermitteln des Lernstandes bezüglich des Arbeitens mit Geld.

Untersuchungen von Franke und unsere eigenen Beobachtungen zeigten, dass sich die Vorerfahrungen der Kinder zur Größe Geld aufgrund einer veränderten Kindheit und durch den Wechsel von Deutscher Mark und Pfennig zu Euro und Euro-Cent abgenommen haben. Deshalb sind wir der Meinung, dass sowohl in der Vorschule als auch im mathematischen Anfangsunterricht dem Arbeiten mit dieser Größe eine verstärkte Aufmerksamkeit zukommen muss. Das bedeutet, dass die Kinder mit der Größe Geld sowohl in Anwendungssituationen als auch beim Neuerwerb von Wissen (hier besonders als Veranschauligungsmittel) arbeiten sollten.

So wird auch in modernen Schulbuchkonzepten immer wieder auf den Aspektreichtum des Zahlbegriffes hingewiesen. Geld spielt dabei höchstens in dem Sinne eine Rolle, Zahlen in der Umwelt zu betrachten. Nach wie vor dominieren Kardinalzahl-, Ordinalzahl- und vereinzelt der Operatoraspekt, obwohl die Verwendung des Geldes hier von Anfang an dem Zahlbegriffsverständnis dienlich sein könnte. In den von uns analysierten Büchern haben diesen Aspekt für das Erfassen und Darstellen von Zahlen das „Mathehaus“ und recht vereinzelt „Primo“ und „Rechenwege“ entsprechende Aufgabenstellungen anzubieten. Aufgabenstellungen wie: „Stelle die Zahl x mit Münzen und Scheinen dar!“ haben wir in den Lehrbüchern kaum gefunden. Auch für Zahlzerlegungen wird an dieser Stelle das Geld kaum genutzt. Das Darstellen von Zahlen mit Geld ist dann auch Voraussetzung dafür, dass Kinder Rechengeld für das Finden informeller Lösungsstrategien zu den noch nicht im Unterricht behandelten Aufgabenklassen nutzen. Auch diese Angebote sind in den Lehrbüchern unterrepräsentiert (z.B.: Nussknacker, Leonardo, Welt der Zahl). In diesen Büchern wird die Größe Geld isoliert behandelt. Allerdings ist allen Büchern der Einstieg in die Behandlung durch realistische Sachverhalte recht gut gelungen. Häufig wird später zur Einführung neuer arithmetischer Inhalte Geld zur Veranschaulichung gewählt.

In den „Rechenwegen“, im „Zahlenbuch“ und im „Mathehaus“ wird das Rechengeld mehr oder weniger genutzt, um damit leichter individuelle Lösungsstrategien beim Addieren und Subtrahieren „reiner“ Zahlen zu finden. Bei dieser reduzierten Anzahl von Angeboten kann vermutet werden, dass die Kinder das Rechengeld von sich aus wohl kaum zum Finden eigener Lösungswege einsetzen werden, denn der Einsatz des Rechengeldes setzt die Fähigkeit des Darstellens von Zahlen mit dem Material voraus.

Vereinzelt finden wir die Verwendung von Geld bei der Einführung oder Festigung mathematischer Begriffe, wie z.B. bei der Einführung der Zahlen bis und über 20, bei der Einführung der Zehnerzahlen, bei den Betrachtungen zur Ziffernschreibweise der Null (Primo, Mathehaus, Rechenwege) sowie zur Festigung der Begriffe „Verdoppeln“ und „Halbieren“ (Zahlenbuch, Rechenwege).

Wie oben bereits beschrieben, wird in einer Reihe von Lehrbüchern sichtbar, wie die Größe Geld als Hilfsmittel beim Lösen formaler Aufgaben und insbesondere beim Sachrechnen eingesetzt werden kann.

In anderen Lehrbüchern (Leonardo) wird zusammenhängend, auch sehr ausführlich und mit interessanten Aufgabenstellungen und bildlichen Darstellungen die Größe Geld bearbeitet. Weder davor noch danach wird diese Größe anderweitig genutzt. Das hat den Vorteil eines umfangreichen und ausführlichen Betrachtens eines inhaltlichen Schwerpunktes, kann aber auch dazu führen, dass Lehrerinnen und Lehrer dieses Kapitel nur einmal im Jahr im Mathematikunterricht behandeln. Außerdem besteht die Gefahr, dass die mit diesem Buch arbeitenden Kinder die Größe Geld nicht ausreichend lernbereichs- oder themenübergreifend erleben.

Die Aufgabenangebote zur Aneignung von Wissen über Geld und der Realisierung der Idee des Messens (zählen, legen, vergleichen, sortieren, wechseln, ...) sind kontinuierlich in „Primo“ und im „Zahlenbuch“ angeboten. Aber auch die anderen Bücher haben hierzu ein recht ansprechendes Angebot aufzuweisen.

Zur Schulung von Größenvorstellungen – hier der Wertvorstellung zum Geld und den damit verbundenen Schätzübungen ist recht wenig in den analysierten Büchern zu entdecken. Aufgaben wie: „Male Dinge auf, die etwa 1€ kosten“ oder „Was kostet weniger als 10 €?“ haben wir nur im Lehrbuch „Rechenwege“ gefunden und auch das nur in wenigen Aufgaben.

Wie sollen Erstklässler zunehmend Wertvorstellungen erwerben, wenn Erkundungsaufträge zu Preisen in Lehrbüchern keine Rolle spielen? Dieser Aspekt ist aber gerade heute unter dem Blickwinkel der veränderten Kindheit nicht zu vernachlässigen, zumal weiter erschwerend für die Problematik hinzu kommt, dass die Kinder tagtäglich erleben können, dass für „gleiche“ Waren unterschiedliche Preise in unterschiedlichen Handelsketten auftreten können.

Erfreulicherweise kann konstatiert werden, dass die meisten Bücher Situationen zur Gewinnung von Erfahrungen zum Geld enthalten. Eine Schwierigkeit besteht im täglichen Umfeld der Kinder darin, dass Geldbeträge in den Supermärkten meistens als Beträge wie 1,99€ usw. (Schwellenbeträge) zu finden sind, aber Erstklässler nur mit ganzzahligen Größenangaben mit einer Einheit arbeiten. Hier wurden realistische Sachverhalte (Flohmarkt, Spielzeugmärkte, Klassenflohmarkt usw.) sehr häufig genutzt. Diese können auch zum Spielen von Einkaufsszenen anregen.

Auffallend ist in einigen Büchern der sehr späte Einsatz des Arbeitens mit der Größe Geld. Das geschieht in den meisten Fällen nach der Behandlung der Addition und Subtraktion bis 10 (Primo Seite 52, Mathehaus Seite 72, Leonardo Seite 54, Welt der Zahl Seite 44, Rechenwege Seite 52).

Allerdings haben einige der genannten Bücher dabei Geldwerte, Münzen und Banknoten schon vorher eingesetzt (Maßzahlaspekt, Umwelterfahrungen, Analyseaufgaben, ...). Wir denken hier, dass das Arbeiten mit Geld, wenn die Potenzen voll ausgeschöpft werden sollen, eher aus dem Umfeld der Kinder ganz natürlich von Anfang an mit einbezogen werden sollte.

Wir sind der Meinung, dass die Größe Geld wie alle anderen Größen im Unterricht ausführlich behandelt werden muss und dass das Geld den Kindern als Veranschaulichungsmittel beim Rechnen behilflich sein kann. Lehrbuchautoren müssten in Anbetracht der veränderten Erfahrungen der Kinder mit Geld diesem Fakt mehr Rechnung tragen. Lehrerhandbücher und auch Lehrbücher könnten auf die Hauptzielstellungen (Entwicklung von Größenvorstellungen zu Geldwerten und die Realisierung der Messidee bei Geldwerten) sowie auf das Nutzen von Geld als Veranschaulichungsmittel in Hinweisen und Aufgabenstellungen direkter eingehen.

Auf der Grundlage der bisherigen Ausführungen können nun die Fragen und Hypothesen unserer Untersuchung formuliert werden.