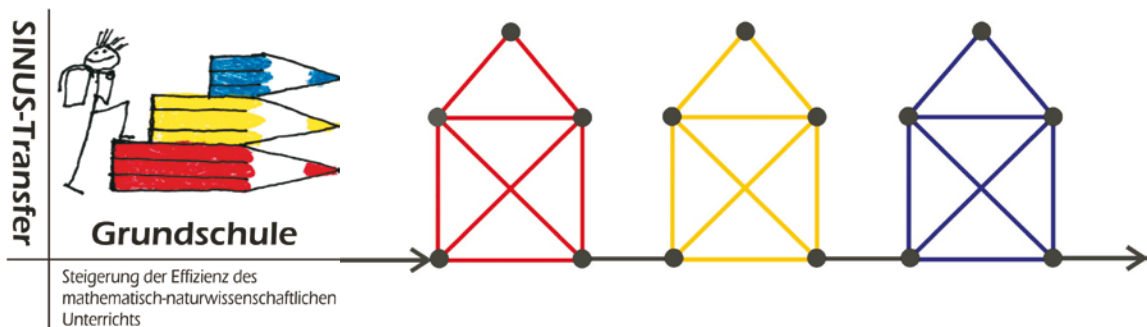


Modellversuchsprogramm
SINUS-Transfer Grundschule
»Weiterentwicklung des mathematischen und
naturwissenschaftlichen Unterrichts
an Grundschulen«

»Gute Hausaufgaben« im Mathematikunterricht der Grundschule

Eine Umfrage im Rahmen von SINUS-Transfer Grundschule
zur Didaktik der Mathematik in der 4. Klassenstufe



Kirstin R. Lobemeier
Brigitte Dedekind

Leibniz-Institut für die Pädagogik
der Naturwissenschaften (IPN)
Olshausenstraße 62, 24098 Kiel

Juli 2008

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	3
2 Theoretischer und empirischer Hintergrund der Hausaufgabendiskussion.....	3
3 Organisation und Durchführung der Befragung	7
4 Ergebnisse der Hausaufgabenumfrage.....	8
5 Hausaufgaben – Praktische Umsetzung	14
6 Zusammenfassung der Umfrage.....	24
7 Bibliographie.....	26

1 Einleitung

An deutschen Schulen sind Hausaufgaben ein fester Bestandteil schulischen Lernens. Hausaufgaben im traditionellen Sinne beziehen sich auf explizit von Lehrerinnen und Lehrern an Schülerinnen und Schüler gestellte Aufgaben, die außerhalb des regulären Unterrichts erledigt werden (Cooper, 1989; Haag, 1991; Nilshon, 2001, in: Trautwein & Köller, 2003).

Zum Thema Hausaufgaben im Mathematikunterricht erfolgte im Rahmen des Programms SINUS-Transfer Grundschule eine Umfrage. Sie fand im September und Oktober 2007 in der Jahrgangsstufe 4 statt. An dieser Studie beteiligten sich 57 Lehrkräfte aus acht Bundesländern. Ihnen gilt ein besonderer Dank, da sie durch ihre Bereitschaft ganz wesentlich zum Gelingen der Studie beitrugen.

Das Programm SINUS-Transfer Grundschule richtet sich an Lehrkräfte der Grundschule und will sie dazu anregen, ihren Mathematikunterricht und ihren naturwissenschaftlichen Sachunterricht weiterzuentwickeln. Die Förderung der Auseinandersetzung mit problemorientierten Aufgaben und die Implementierung der Bildungsstandards sind Aspekte der Unterrichtsentwicklung im Rahmen des Faches Mathematik.

Ziel dieser Studie ist es, zu untersuchen, inwieweit sich die veränderte Aufgabenkultur durch den verstärkten Einsatz von prozessorientierten Aufgaben auch bei der Vergabe von Hausaufgaben niederschlägt.

Zunächst wird ein Einblick in den empirischen und theoretischen Forschungsstand (Kap. 2) gegeben. Nach der Beschreibung der Organisation und Durchführung der Umfrage (Kap. 3) erfolgt die Auswertung der Ergebnisse (Kap. 4). Im anschließenden Kapitel 5 werden die Typen von Hausaufgaben in der Jahrgangsstufe 4 vorgestellt, dann werden an zwei eingereichten Aufgabenbeispielen exemplarisch Einsatz und Umgang mit kompetenzorientierten Problemstellungen im Bereich der Hausaufgaben aufgezeigt. Im letzten Kapitel (Kap. 6) sind die Ergebnisse zusammengefasst, verbunden mit einem Ausblick auf mögliche Diskussionsansätze, die sich aus der Studie ergeben.

2 Theoretischer und empirischer Hintergrund der Hausaufgabendiskussion

Die Mehrzahl der Autorinnen und Autoren verstehen unter »Hausaufgaben« unterrichtliche Aufgaben, die von den Lehrkräften für die Bearbeitung zu Hause aufgegeben werden. Der Begriff Hausaufgaben, erweitert gefasst, beinhaltet nach Pakulla (1967, in: Wagner & Spiel, 1999) alle aus dem Unterricht ableitbaren Aufgaben, durch welche Schülerinnen und Schüler sich Wissen aneignen, erweitern und vertiefen. Unterschieden wird zwischen nach- und vorbereitenden Hausaufgaben. Während vorbereitende Hausaufgaben sich mit der Erledigung von Inhalten zur Aufbereitung eines anstehenden Unterrichtsgegenstandes befassen, dienen nachbereitende dazu, bereits Gelerntes zu üben, zu festigen, zu wiederholen oder anzuwenden (Hintz, Pöppel & Rekus, 1995, in:

Hascher & Bischof, 2000). Hausaufgaben sind ein Thema, an dem sich häufig Konflikte zwischen Schülerinnen und Schülern, Eltern und Lehrkräften entzünden, da es sich um eine Schnittstelle für alle Beteiligten handelt (Hagstedt, 2004; Roßbach, 1995), an der ein Informationsaustausch zwischen ihnen insbesondere über Unterrichtsprozesse stattfindet. Wenn Unterricht sich verändert und sich mehr an Kompetenzen und am selbstgesteuerten Lernen orientiert, müsste sich das auch auf die Praxis der Vergabe von Hausaufgaben auswirken. Selbstgesteuertes Lernen verfolgt den Ansatz, die Kompetenzen zu unterstützen, die zum möglichst selbstständigen und gleichzeitig effizienten Lernen notwendig sind. Weinert (1982) sagt, »dass es keine einheitliche Klasse von Vorgängen [gibt], die man als selbstgesteuert charakterisieren könnte. Mit dieser Kennzeichnung wird stets zum Ausdruck gebracht, dass der Handelnde die wesentlichen Entscheidungen, ob, was, wann, wie und worauf er lernt, gravierend und folgenreich beeinflussen kann« (S. 102). Von selbstreguliertem Lernen wird dann gesprochen, wenn Lernende in der Lage sind, ihr eigenes Lernen effektiv zu regulieren. Sie setzen sich selbstständig Ziele, wählen angemessene Techniken und Strategien zur Bearbeitung aus und bestimmen die Lernzeiten. Ferner halten sie die Motivation aufrecht, bewerten die Zielerreichung während und nach Abschluss des Lernprozesses und korrigieren – wenn nötig – die Lernstrategien. Die Selbstregulation des Lernens beruht demnach auf einem flexibel einsetzbaren Repertoire von Strategien zur Wissensaufnahme und Wissensverarbeitung sowie zur Überwachung der Angemessenheit und des Erfolges der eigenen Lerntechniken und Strategien (Deutsches PISA-Konsortium, 2003). Arbeiten zum selbstregulierten Lernen und zu Lernstrategien (Baumert & Köller, 1996) bieten ein breites theoretisches Fundament um vorherzusagen, wann Hausaufgaben erfolgreich bewältigt und die damit verbundenen Lernziele erreicht werden können. Trautwein & Köller (2003) formulieren aufgrund von Untersuchungsergebnissen von Pintrich & de Groot (1990; in: Boekaerts, 1999) drei Elemente der Selbstregulation: »(a) kognitive Strategien (Memorieren, Elaborieren, Strukturieren), (b) metakognitive Strategien (Planung, Überwachung) und (c) Techniken des Ressourcenmanagements (Zeitmanagement, volitionale Kontrolle, Persistenz)« (Trautwein & Köller, 2003, S. 201). Diese Lernstrategien werden nach den Untersuchungen durch Wert- und Erwartungskompetenzen gesteuert, die als motivationale Variablen verstanden werden (vgl. Trautwein & Köller, 2003). Sie umfassen u. a. Aspekte wie Wichtigkeit, Nützlichkeit, Motivation und Aufwand. Folgende für die Hausaufgabenvergabe in der Grundschule zu reflektierende Aspekte scheinen erwähnenswert:

- Macht die Beschäftigung mit der Aufgabe Freude?
- Kann ich sie allein bewältigen?
- Habe ich durch die Beschäftigung mit der Aufgabe einen längerfristigen Nutzen – u. a. im Sinne des Vernetzens von Wissen (Gudjons, 2007)?
- Erfordert die Aufgabe einen unverhältnismäßig hohen zeitlichen Aufwand?
- Für wen fertige ich die Hausaufgaben an?
- Werden sie gewürdigt?
- Wie entscheidend ist es, in diesem Fach gute Leistungen zu erzielen?

Für den Lernerfolg scheint es wichtig zu sein, dass sich Schüler bei den Hausaufgaben engagieren und diese gründlich und sorgfältig bearbeiten (Trautwein & Köller, 2003). Lernaktivität und -dauer sind weniger entscheidend als die effektive Nutzung individueller Ressourcen beim Erledigen der Aufgaben (Pressley, 1986, in: Trautwein & Köller, 2003). Der Druck, der von Lehrern und Eltern wegen nicht erledigter Aufgaben ausgeübt wird, fördert nicht das Engagement bei der Anfertigung von Hausaufgaben (Trautwein & Köller, 2003). Die Grundschule will langfristig ein engagiertes Hausaufgabenverhalten aufbauen und Selbstregulation (Ressourcenmanagement, Förderung der kognitiven und metakognitiven Strategien) fördern. Erreichen lässt sich dies durch die Optimierung von Hausaufgabenvergabe und -bearbeitung: Fremdregulierung gilt es zu reduzieren (vgl. Kropf & Trautwein, 2004); die Motivation sollte durch Individualisierung, Differenzierung und ihre Integration in didaktische Absichten, insbesondere zur Erweiterung der allgemeinen mathematischen Kompetenzen, gesteigert werden.

Das SINUS-Programm hat sich die Verbesserung der Aufgabenkultur im Mathematikunterricht vorgenommen. Es geht um Entwicklung und Einsatz »guter Aufgaben« (Modul 1). Aufgaben dieser Art sind solche, welche bei Schülern in Verbindung mit grundlegenden mathematischen Begriffen und Verfahren die Entwicklung allgemeiner mathematischer Kompetenzen – oder auch prozessbezogener Kompetenzen – unterstützen (Walther, 2004). In den Bildungsstandards Mathematik (KMK, 2005a) für die Grundschule werden neben den inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen Zahl und Operation, Raum und Form, Muster und Strukturen, Größen und Messen, Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit folgende allgemeinen mathematischen Kompetenzen beschrieben (KMK, 2005a, S.10):

Problemlösen	<ul style="list-style-type: none"> • mathematische Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden • Lösungsstrategien entwickeln und nutzen (z.B. systematisch probieren) • Zusammenhänge erkennen, nutzen und auf ähnliche Sachverhalte übertragen
Kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> • eigene Vorgehensweisen beschreiben, Lösungswege anderer verstehen und gemeinsam darüber reflektieren • mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden • Aufgaben gemeinsam bearbeiten, dabei Verabredungen treffen und einhalten
Argumentieren	<ul style="list-style-type: none"> • mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen • mathematische Zusammenhänge erkennen und Vermutungen entwickeln • Begründungen suchen und nachvollziehen
Modellieren	<ul style="list-style-type: none"> • Sachtexten und anderen Darstellungen der Lebenswirklichkeit die relevanten Informationen entnehmen • Sachprobleme in die Sprache der Mathematik übersetzen, innermathematisch lösen und • diese Lösungen auf die Ausgangssituation beziehen • zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen Sachaufgaben formulieren
Darstellen	<ul style="list-style-type: none"> • für das Bearbeiten mathematischer Probleme geeignete Darstellungen entwickeln, auswählen und nutzen • eine Darstellung in eine andere übertragen • Darstellungen miteinander vergleichen und bewerten

Für den Unterricht und für die Hausaufgabenvergabe erfüllen die Bildungsstandards in zweierlei Hinsicht eine wichtige Funktion (IQB, 2008):

- Bezüglich der Entwicklungsfunktion unterstützen sie einen Unterricht, der nicht nur auf die Aneignung von Kenntnissen und Fertigkeiten reduziert wird, sondern vielmehr die Entwicklung eines gesicherten Verständnisses von mathematischen Inhalten verfolgt.
- Sie bieten die Möglichkeit, zu überprüfen, in welchem Maße die Bildungsstandards und die inhaltsbezogenen und allgemeinen Kompetenzen von den Schülerinnen und Schülern erreicht wurden. Hierzu bedarf es einer Unterrichtskultur, die die aktive Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten fordert.

Die dargebotenen Aufgaben im Unterricht und als Hausaufgabe lassen sich daran messen, ob sie auf Kompetenzerweiterung ausgerichtet sind. Da die Schülerinnen und Schüler in ihrer Lerngruppe über heterogene Lernbedingungen verfügen und jedes Kind die Möglichkeit erhalten soll, eine Kompetenzerweiterung durch die Auseinandersetzung mit Hausaufgaben zu erfahren, gilt es, differenzierende Aufgaben zur Bearbeitung zu entwickeln.

Zur Differenzierung von kompetenzorientierten Aufgaben können die in den Bildungsstandards angegebenen Kriterien der Anforderungsbereiche hinzugezogen werden, die »in plausibler, aber noch nicht hinreichend fundierter und daher vorläufiger Form (KMK, 2005b) die kognitiven Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler beschreiben (KMK, 2005a, S. 13). Die Anforderungsbereiche erlauben erfahrungsbasierte Einschätzungen von Aufgaben hinsichtlich Angemessenheit, Qualität und Komplexität der von den Schülerinnen und Schülern zu erbringenden kognitiven Leistungen. Die Zuordnung zu den einzelnen Anforderungsbereichen ist nicht immer eindeutig, weil sie von spezifischen Situationen der Klasse abhängig ist« (vgl. Walther et al., 2007, S. 21):

Anforderungsbereich I »Reproduzieren«

Das Lösen erfordert Grundfertigkeiten und das Ausführen von Routinetätigkeiten.

Anforderungsbereich II »Zusammenhänge herstellen«

Das Lösen der Aufgabe erfordert das Erkennen und Nutzen von Zusammenhängen.

Anforderungsbereich III »Verallgemeinern und Reflektieren«

Das Lösen der Aufgabe erfordert komplexe Tätigkeiten wie Strukturieren, Entwickeln von Strategien, Beurteilen und Verallgemeinern.

Es scheint, dass für Hausaufgaben überwiegend Aufgaben eingesetzt werden, die die Anwendung von Grundfertigkeiten fordern und mit Standardverfahren gelöst werden können. Nach einer Längsschnittuntersuchung von Wittmann (1970, zitiert nach Hascher & Bischof, 2000) verschlechterten sich die Rechen- und Rechtschreibleistungen bei Schülern und Schülerinnen der 3. Klassenstufe nicht, obwohl die Probanden über einen Zeitraum von vier Monaten keine Hausaufgaben angefertigt hatten. Wittmann führt dies u. a. auf den überwiegenden Anteil von Hausaufgaben zurück, die einen mechanisch-gedächtnismäßigen Übungscharakter aufweisen, der aber zur Leistungsverbesserung wenig beiträgt. Der Anteil an reproduzierenden Hausaufgaben im Schulalltag liegt bei 80% (Hascher & Bischof, 2000).

Die Auswertungen von Unterrichtsdokumentationen (Logbüchern) im Programm SINUS-Transfer Grundschule zeigen, dass Grundschullehrkräfte in ihrem Mathematikunterricht vermehrt kompetenzorientierte Aufgaben einsetzen, die u. a. ein »Entdecken, Erforschen und Erklären« im Sinne des SINUS-Moduls 2 erfordern (vgl. Fischer et al., 2007) und die Fähigkeiten der Anforderungsbereiche II und III ansprechen.

3 Organisation und Durchführung der Befragung

Im folgenden Kapitel wird zunächst das Untersuchungsdesign der Studie zur Hausaufgabenkultur im Mathematikunterricht der Grundschule vorgestellt. Danach erfolgt die Beschreibung der Stichprobe verbunden mit der Angabe des Untersuchungszeitraumes. Ferner werden das Untersuchungsinstrument und die Auswertungsmethoden beschrieben.

Stichprobe

Die Befragung zum Thema »Hausaufgaben im Mathematikunterricht« richtete sich an Lehrkräfte, die im Projekt SINUS-Transfer Grundschule arbeiten. Die Umfrage, die von August 2007 bis Oktober 2007 stattfand, befasste sich mit Hausaufgaben, die Schülerinnen und Schüler der Klassenstufe 4 bearbeiten.

Lehrkräfte, die an der Untersuchung teilnahmen, wurden mit Unterstützung durch die Landeskoordinatoren des Projektes gefunden. Alle im Programm SINUS-Transfer Grundschule involvierten Mathematiklehrkräfte beschäftigen sich mit dem Modul G1 »Gute Aufgaben« (vgl. Fischer et al., 2007). Bis zu Beginn der Sommerferien 2007 wurden die Kontaktdaten der an der Befragung Interessierten an das IPN weitergeleitet. Ende August 2007 wurden die Fragebögen über die Schulen an die Lehrerinnen und Lehrer verschickt. Die Rückmeldung erfolgte anonym bis zum 8. Oktober 2007 an das IPN.

Instrument und Methoden

Der Fragebogen »Gute Hausaufgaben im Mathematikunterricht der Grundschule« wurde auf der Basis von Befragungen entwickelt, die bereits früher zum Thema Hausaufgaben durchgeführt wurden (vgl. Chatzidimou, 1994; Schmidt, 1984; Wittmann, 1964).

Der Fragebogen besteht aus drei Themenkomplexen; er umfasst insgesamt 52 Fragen, sowohl im Multiple-Choice-Format als auch im offenen Antwortformat:

- Angaben zur Person 9 Fragen
- Kenntnisse zum Thema Hausaufgaben 7 Fragen
- Einstellungen zu Hausaufgaben im
- Mathematikunterricht der Grundschule 35 Fragen

Der Fragekomplex zur Einstellung zu Hausaufgaben wurde unterteilt in folgende Bereiche:

- Organisatorische Rahmenbedingungen 11 Fragen
- Funktionen von Hausaufgaben 5 Fragen

- Kontrolle von Hausaufgaben 13 Fragen
- Kooperation bei Hausaufgaben 4 Fragen
- Zufriedenheit mit Hausaufgaben 2 Fragen

Zusätzlich wurden die Lehrkräfte gebeten, dem Fragebogen eine – im vierten Schuljahr in der Zeit vom Montag, 17. September, bis Freitag, 21. September 2007 konkret gestellte – Mathematikhausaufgabe beizulegen und die Wahl der Hausaufgabe mit Hilfe vorgegebener Frageimpulse zu begründen:

- Erläutern Sie, warum Sie diese Mathematikaufgabe als Hausaufgabe gewählt haben.
- Gehen Sie in Ihrer Begründung auf das Ziel ein, welches Sie mit der Hausaufgabe erreichen wollten.
- Welche positiven Erlebnisse, welche Schwierigkeiten haben sich durch die Hausaufgabe ergeben?
- Erreichten die Schülerinnen und Schüler die von Ihnen geplante Zielsetzung?

Dateneingabe und Verfahren zur Auswertung

An Hand der von den Lehrkräften vorgenommenen Einschätzungen wurde eine systematische quantitative Analyse beim geschlossenen Multiple-Choice-Antwortformat und eine qualitative beim offenen Antwortformat vorgenommen. Die Analyse der Hausaufgabenbeispiele erfolgte anhand eines Kategoriensystems, das im weiteren Verlauf des Berichts dargestellt wird (vgl. Kap. 5).

4 Ergebnisse der Hausaufgabenumfrage

Dieses Kapitel stellt die Ergebnisse der Hausaufgabenumfrage vor. Nach der Stichprobenbeschreibung, die sich mit den Angaben zur Person und ihren Kenntnissen zum Thema Hausaufgaben befasst, werden die Einstellungen der befragten Lehrkräfte zu Hausaufgaben im Unterrichtsfach Mathematik aufgezeigt.

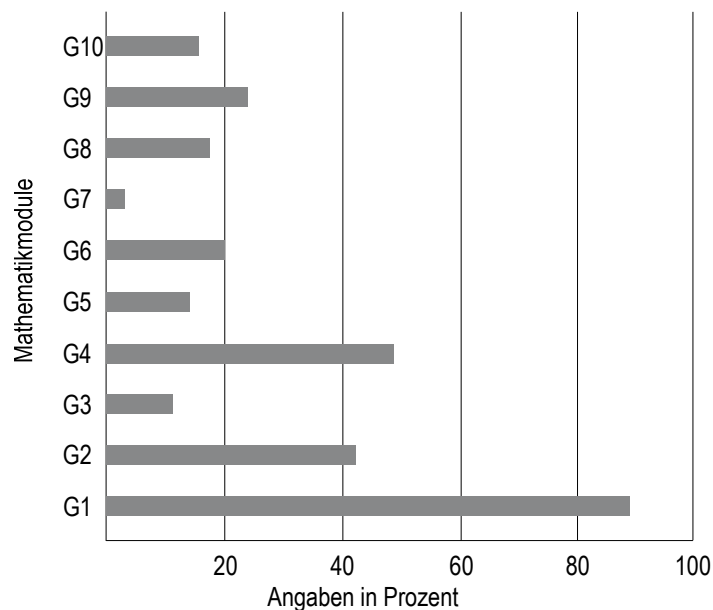
Angaben zur Person – Stichprobenbeschreibung

An der Umfrage beteiligten sich 57 Mathematiklehrkräfte aus acht Bundesländern, die im Programm SINUS-Transfer Grundschule eine vierte Jahrgangsstufe unterrichten, davon 51 Mathematiklehrerinnen und sechs Mathematiklehrer. Es wurden mehr als 57 ausgefüllte Fragebögen zurückgeschickt; einige bezogen sich jedoch auf die Klassenstufen 1, 2 und 3 und konnten daher nicht in die Auswertung aufgenommen werden.

Ebenso wie das Lebensalter der Lehrkräfte ist auch die Anzahl der geleisteten Schuldienstjahre sehr heterogen: Die Lebensaltersspanne der Teilnehmenden reicht von 28 bis 62 Jahren, die geleistete Schuldienstzeit von 3 bis 36 Jahren. 61 % der Befragten üben derzeit eine Lehrertätigkeit in Vollzeit aus. 56,1 % der Lehrkräfte, die Mathematik unterrichten, haben das Fach studiert.

Von den 57 Mathematiklehrkräften nehmen 20 Personen seit 2006 (35 %) am SINUS-Programm teil. Im Jahr 2007 begannen 23 Lehrkräfte mit der Weiterentwicklung ihres Mathematikunterrichts im Rahmen des Programms SINUS-Transfer Grundschule (40 %). 14 Lehrkräfte machten bei dieser Frage keine Angaben (24 %).

Abbildung 1: Modulwahl der SINUS-Lehrkräfte



Legende: G1 »Gute Aufgaben«; G2 »Entdecken, Erforschen, Erklären«; G3 »Schülervorstellungen aufgreifen – grundlegende Ideen entwickeln«; G4 »Lernschwierigkeiten erkennen«; G5 »Talente entdecken und unterstützen«; G6 »Fächerübergreifend und fächerverbindend unterrichten«; G7 »Interessen (von Mädchen und Jungen) aufgreifen«; G8 »Eigenständig – gemeinsam lernen«; G9 »Lernerfolg begleiten – Lernerfolg beurteilen«; G10 »Übergänge gestalten«

Abbildung 1 zeigt, dass sich die Mathematiklehrkräfte in ihrer SINUS-Arbeit schwerpunktmäßig mit den Modulen G1 »Gute Aufgaben«, G2 »Entdecken, Erforschen, Erklären« sowie G4 »Lernschwierigkeiten erkennen« beschäftigen.

39 Lehrkräfte (68 % der Befragten) unterrichten in der vierten Jahrgangsstufe nicht nur Mathematik und andere Fächer, sondern übernehmen in der Klassenstufe gleichzeitig die Klassenlehrerfunktion mit entsprechenden anderen Verpflichtungen.

Kenntnisse zum Thema Hausaufgaben

Von 57 Lehrkräften beantworteten elf die Frage, ob sie sich während ihres Fachstudiums mit Sinn und Zweck von Hausaufgaben befassten, mit ja, zwölf beantworteten die Frage nicht. 30 Personen setzten sich während des erziehungswissenschaftlichen Studiums mit dem Thema Hausaufgaben auseinander. Der Besuch von Fortbildungen in den letzten fünf Jahren zur Hausaufgabenthematik ist mit sechs Personen relativ gering. Dafür geben fast 81 % der Lehrkräfte an, mit den Hausaufgabenrahmenrichtlinien ihres Bundeslandes vertraut zu sein.

Einstellungen zu Hausaufgaben im Unterrichtsfach Mathematik

In diesem Kapitel werden die Einstellungen der befragten Mathematiklehrkräfte zu Hausaufgaben im Unterrichtsfach Mathematik aufgezeigt. Dabei wird auf folgende Themen eingegangen:

- Organisatorische Rahmenbedingungen im Unterrichtsfach Mathematik
- Funktion(en) von Hausaufgaben
- Kontrolle der Hausaufgaben
- Kooperation
- Zufriedenheit mit der eigenen Hausaufgabenkultur

Organisatorische Rahmenbedingungen für Hausaufgaben

Nahezu 60 % der befragten Mathematiklehrkräfte erteilen nach jeder Mathematikunterrichtsstunde Hausaufgaben. Mit wenigen Ausnahmen werden diese Hausaufgaben am Ende der Unterrichtsstunde gestellt. Die Bekanntgabe der Hausaufgaben benötigt in der Regel bis zu fünf Minuten Unterrichtszeit (Einschätzungen: 1–2 Minuten: 27 %; 3–5 Minuten: 61 %). Über das Wochenende werden gelegentlich freiwillig zu bearbeitende Knobelaufgaben aufgegeben (Einschätzungen: sehr häufig: 3,6 %; häufig: 7,1 %; gelegentlich: 60,7 %; nie: 28,6 %). Als Sozialform der Mathematikhausaufgaben wird die Einzelarbeit favorisiert (Einschätzung von 98 % der Mathematiklehrkräfte). Der Umfang der Hausaufgaben wird nach Erfahrungswerten bemessen (28 % der Lehrervoten) sowie anderen Richtlinien (51 % der Lehrervoten). Weitere Kriterien sind beispielsweise:

- Es gibt Mindestaufgaben, darüber hinaus arbeiten die Schnellen weiter.
- Die Kinder haben 30 Minuten Mathematikhausaufgaben auf – so viel, wie sie in dieser Zeit schaffen.
- Ich erteile differenzierte Hausaufgaben.
- Die Hausaufgaben richten sich nach »mittelmäßigen Schülern« und dem in der Klasse vorherrschenden »mittleren Arbeitstempo«.

Eine Differenzierung zwischen leistungsschwachen bzw. leistungsstarken Kindern bezüglich des Ausmaßes und Umfangs der Hausaufgaben wird von 20 % der befragten Mathematiklehrkräfte vorgenommen. Eine Hausaufgabenunterstützung seitens »dritter Personen« wie beispielsweise Eltern und anderen Familienmitgliedern, Freunden, Klassenkameraden oder Nachhilfelehrern ist akzeptiert (Einschätzung von 84 % der Lehrkräfte). Die Unterstützung soll sich jedoch beschränken auf: die Startphase der Hausaufgabenbearbeitung (54 % der Lehrervoten), eine Überprüfung, ob die Hausaufgaben erledigt wurden (68 % der Lehrervoten) sowie eine Unterstützung bei den Hausaufgaben durch innere Hilfe (49 % der Lehrervoten). Eine Kontrolle der Korrektheit der Aufgaben, der Sorgfalt oder ein zusätzliches Üben, angeregt durch Drittpersonen, ist ausdrücklich nicht gewünscht. Mathematikhausaufgaben sind vorrangig in schriftlicher Form zu erledigen (Einschätzung von 72 % der Mathematiklehrkräfte) und dienen der Nachbereitung (Einschätzung von 91 % der Lehrkräfte).

Funktionen von Hausaufgaben

Nahezu 90 % der befragten Mathematiklehrkräfte sehen Hausaufgaben allgemein als notwendig an (Einschätzungen: stimme stark zu: 54 %; stimme eher zu: 35 %). Zudem halten die Lehrerinnen und Lehrer Hausaufgaben für ihren Mathematikunterricht für nützlich (Einschätzungen: stimme stark zu: 54 %; stimme eher zu: 42 %). Der gängigste Typ von Hausaufgaben, die die Viertklässler im Mathematikunterricht erteilt bekommen, sind eindeutig Pflichtaufgaben (vgl. Abb. 2). Hausaufgaben, die nach Schwierigkeitsstufen differenzieren, rangieren direkt danach.

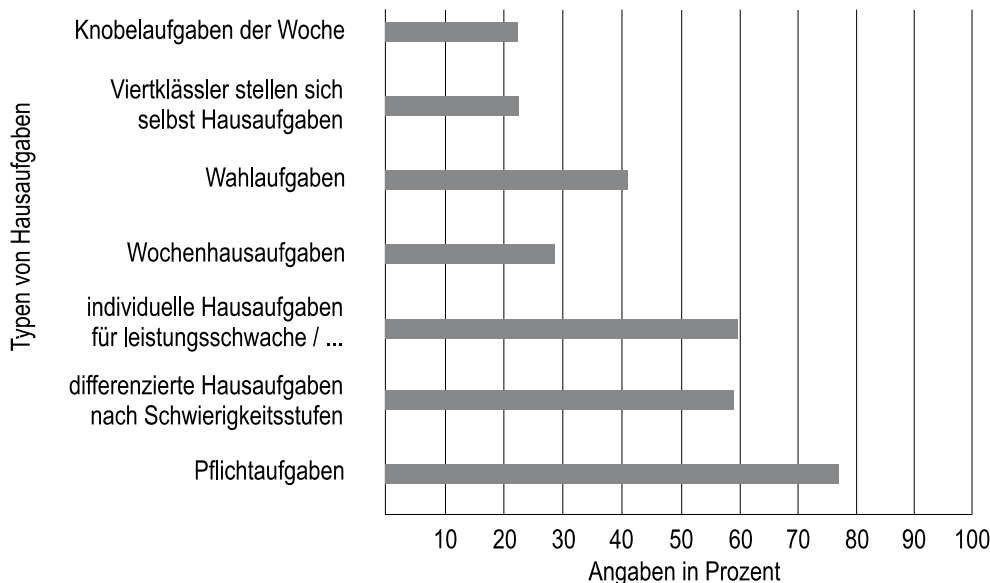


Abbildung 2: Typen von Mathematikhausaufgaben der befragten Mathematiklehrkräfte

Mathematikhausaufgaben verfolgen schwerpunktmäßig das Einüben von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten (88 % der Lehrervoten) sowie deren Anwendung (93 % der Lehrervoten). Die Übertragung von Wissen und Fertigkeiten auf neue Situationen (37 % der Lehrervoten) sowie Hausaufgaben zum Zwecke der Vorbereitung von Mathematikunterrichtsstunden (14 % der Lehrervoten) sind eher nebensächlich.

Mathematikhausaufgaben erfüllen verschiedene Funktionen: 80 % der befragten Pädagogen sehen in ihrer Hausaufgabe die Erfüllung didaktischer Funktionen. Hausaufgaben tragen dazu bei, die Effektivität des Unterrichts zu erhöhen. Ferner vertreten 67 % der Lehrkräfte die Ansicht, dass mit Hausaufgaben überprüft werden kann, ob Lehr-/Lernziele erreicht wurden. Eine weitere Funktion haben Hausaufgaben als Entlastung des Unterrichts: Für 81 % der Mathematiklehrerinnen und -lehrer sind Hausaufgaben eine wichtige Ergänzung des Unterrichts.

Kontrolle von Hausaufgaben

Für die befragten Mathematiklehrkräfte ist die Kontrolle der Hausaufgaben bedeutsam: Die Lehrkräfte begutachten die von ihren Schülerinnen und Schülern gelösten Aufgaben in regelmäßigen Abständen (Einschätzungen: immer: 56 %; sehr häufig: 26 %; häufig: 16 %). Nahezu alle Lehrkräfte besprechen die Hausaufgabe zu Beginn der Unterrichtsstunde

(83 % der Lehrereinschätzungen). Fast drei Viertel der Mathematiklehrerinnen und -lehrer benötigen für die Kontrolle bis zu 10 Minuten Zeit (Einschätzungen: bis 5 Minuten: 22,2 %; bis 10 Minuten: 57,4 %; bis 15 Minuten: 5,6 %; mehr als 15 Minuten: 14,8 %). Die Kontrolle bezieht sich hierbei nicht nur darauf, ob die Aufgaben tatsächlich erledigt wurden (93 % der Stimmen), sondern auch auf die Korrektheit der Aufgaben (86 % der Stimmen) und auf individuelle Lösungswege (72 % der Stimmen). Die Hälfte der befragten Lehrkräfte achtet auch auf die Sorgfalt der Aufgabebearbeitung.

70 % der Pädagogen notieren, wer von ihren Schülerinnen und Schülern die Hausaufgaben nicht erledigt hat. Dies fließt in die Benotung ein. Ein Mathematikhausaufgabenheft, in welchem die Viertklässler ausschließlich ihre Mathematikhausaufgaben bearbeiten, existiert nicht (81 % der Lehrervoten).

Der Anteil der Schülerinnen und Schüler, der die Hausaufgaben im Fach Mathematik nicht zur Zufriedenheit der Lehrkraft erledigt, liegt deutlich unter 20 % (Einschätzungen: weniger als 10 % der Viertklässler: 65 %; weniger als 20 % der Viertklässler: 26 %).

Kooperation

Im Folgenden wird aufgezeigt, ob und wie stark die befragten Mathematiklehrkräfte mit anderen Pädagogen sowie Eltern und den Viertklässlern selbst im Hinblick auf die Mathematikhausaufgaben kooperieren. Es wurde zwischen folgenden Kooperationspartnern differenziert:

- Fachkolleginnen/-kollegen, die in derselben Klassenstufe Mathematik unterrichten,
- Kolleginnen/Kollegen, die in derselben Klassenstufe Unterricht in anderen Fächern erteilen,
- Eltern,
- Schülerinnen und Schüler der vierten Klassenstufe.

Die Kooperation bezieht sich auf Umfang, Inhalt und zeitliche Bearbeitung der Mathematikhausaufgaben, Methoden zur Besprechung der Hausaufgaben, Bewertung der Hausaufgaben, Konsequenzen bei vergessenen Hausaufgaben sowie hausaufgabenfreie Tage.

Eine Kooperation im Mathematikfachkollegium ist selten. Im Klassenkollegium wird bei den Themen Umfang, zeitliche Bearbeitung und Konsequenzen bei nicht erledigten Hausaufgaben zusammengearbeitet. Auf Elternabenden wird neben diesen Aspekten auch der Inhalt der Hausaufgaben im Mathematikunterricht thematisiert. Mit ihren Viertklässlern besprechen die Lehrkräfte alle hier für das Unterrichtsfach Mathematik genannten Hausaufgabenangelegenheiten.

Zufriedenheit mit der Hausaufgabenkultur seitens der Mathematiklehrkräfte

Am Ende des Fragebogens wurden die Lehrkräfte gefragt, wie zufrieden sie mit ihrer Hausaufgabenkultur im Mathematikunterricht der vierten Jahrgangsstufe sind. Abbildung 3 zeigt die Einschätzungen der Lehrkräfte.

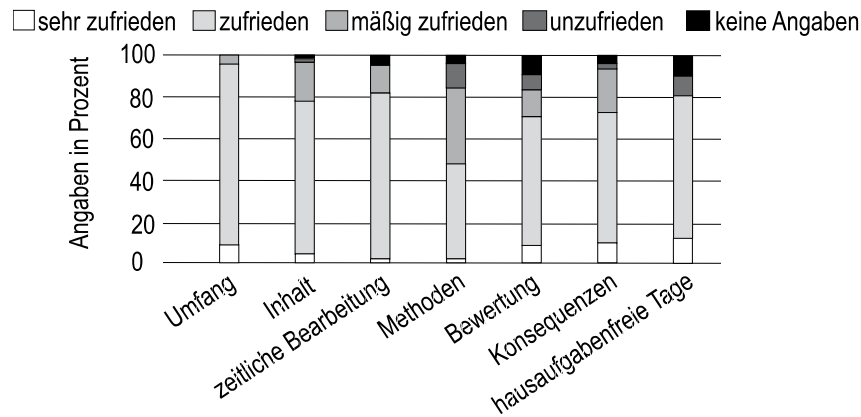


Abbildung 3: Zufriedenheit der Mathematiklehrkräfte mit ihrer Hausaufgabenkultur

Rein statistisch sind die Befragten mit ihrer Hausaufgabenkultur generell zufrieden; eine Ausnahme bilden die »Methoden zur Besprechung der Hausaufgaben« (siehe Abb. 3). Betrachtet man aber die Beiträge zu den Veränderungswünschen bezüglich der Hausaufgaben, zeigt sich, dass viele Lehrkräfte sich damit auseinandersetzen, neue Wege zu beschreiten.

Auf die Frage nach dem Umfang der Hausaufgaben wurden 17 Beiträge verfasst mit den Schwerpunkten: Problem der quantitativen und qualitativen Differenzierung von Aufgaben, Elternverhalten bei der Anfertigung von Hausaufgaben. Hier einige Beiträge:

- Mitsprache der Eltern
- Noch genauere Individualisierung – mehr differenzieren (leistungsstark – leistungsschwach), feinere Abstufungen je nach Arbeitstempo
- Ich bin dabei, den Umfang zu steigern. Auch sollen sie bei ihrer Auswahl und wann sie es bearbeiten selbstständiger werden.
- Hausaufgaben freiwillig bearbeiten lassen versus Festlegung einer bestimmten Zeitspanne oder genaue Angabe der Aufgaben

Die Beiträge zur inhaltlichen Gestaltung der Hausaufgaben sind zahlreich und umfangreich. Schwerpunkte sind das Finden von kompetenzorientierten, differenzierten Aufgaben, auch zum Knobeln, vorbereitende Aufgaben, Aufgaben für variable Sozialformen, entdeckende Aufgaben, motivierende Aufgaben. Hier einige Beispiele:

- Kinder sollen in der Jahrgangsstufe 4 noch mehr vorbereitende Hausaufgaben erledigen. Auch zu unbekanntem Themen, auch als Partner- oder Gruppenarbeit.
- Mehr die Freude an Mathematik fördern und die Themen noch mehr in Alltagssituationen einbinden.
- Abwechslungsreichere Hausaufgaben/stärker differenzierte Hausaufgaben, mehr individuelle Hausaufgaben/häufiger vorbereitende Hausaufgaben/Übertragung von Wissen und Fertigkeiten auf neue Situationen sollte häufiger sein/ andere Sozialformen als Einzelarbeit.
- Häufiger Aufgaben mit Entdeckercharakter einsetzen, die aber trotzdem auch von schwachen Schülern zu lösen sind.

Zur Methode der Kontrolle (25 Beiträge) waren die Hauptanliegen: Kontrolle ist wichtig, sie muss in angemessenem zeitlichem Umfang (kurz) durchführbar sein, damit die Schüler Rückmeldung, Bestätigung und Möglichkeiten der Korrektur erhalten. Wichtig ist auch, wie mit »Drückebergern« verfahren wird, wie Eigenverantwortlichkeit verstärkt werden soll.

Hier einige Beispiele:

- Selbstkontrolle / verschlüsselte Lösungen, Lösungsblätter / Partnerkontrolle.
- Noch mehr Eigenverantwortung der Schüler. Manche scheinen dafür aber nicht reif genug zu sein – freuen sich, wenn sie sich »drücken« können.
- Ich würde gerne den langweiligen Korrekturaufwand vermeiden.

Weitere Äußerungen zu Veränderungsabsichten waren folgende:

- Die Bedeutung der Hausaufgaben bei Elternabenden thematisieren, Hausaufgaben-gutscheine einschränken und eine Regelung zum Einlösen verabschieden.
- Für manche Schüler wäre es gut, wenn sie die Hausaufgaben noch in der Schule erledigen könnten bzw. ein Nachfragen, nochmalige Hilfe möglich wäre.
- Individuelle Leistungen der Schüler und eigene Lösungswege stärker in den Unterricht einbinden.

5 Hausaufgaben – Praktische Umsetzung

Typen von Hausaufgaben in der vierten Jahrgangsstufe

Am Ende des Fragebogens werden die Mathematiklehrkräfte dazu aufgefordert, eine Mathematikhausaufgabe zu schicken, die sie in der Zeit von Montag, 17. September, bis Freitag, 21. September 2007, ihren Viertklässlern konkret stellten.

In den 57 ausgefüllten und zurückgesandten Hausaufgabenfragebögen werden 48 Mathematikhausaufgabenbeispiele mitgeliefert. Sie wurden nach folgenden Kriterien analysiert:

- Hausaufgabe entspricht einer Aufgabe aus dem Mathematikschulbuch,
- Hausaufgabe ist von der Lehrkraft (in Anlehnung an das Schulbuch) selbst entwickelt,
- Hausaufgabe wird als nachbereitende, vertiefende Übung eines Sachverhaltes eingesetzt,
- Hausaufgabe wird zur Vorbereitung auf die Erweiterung eines mathematischen Sachthemas eingesetzt,
- Hausaufgabenschwerpunkt liegt im Bereich folgender mathematischen Kompetenzen: Zahl und Operation, Raum und Form, Muster und Strukturen, Größen und Messen, Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit,
- Hausaufgabe spricht einen innermathematischen Kontext an,
- Hausaufgabe spricht einen außermathematischen Kontext an.

Bei der Beurteilung einer Aufgabe ist darauf zu achten, dass für die Güte einer Aufgabe unerheblich ist, ob sie aus einem Mathematikbuch stammt oder eine selbstentwickelte Aufgabe ist, ob sie zur Vorbereitung oder Nachbereitung eines Unterrichtsgegenstandes dient oder eine Aufgabe ist, die den innermathematischen oder außermathematischen Kontext anspricht. Das kann erst angesichts der konkreten Aufgabe analysiert werden. In der Auswertung ist deutlich erkennbar, dass die Mathematikhausaufgaben im Wesentlichen aus dem Mathematikschulbuch entnommen werden (43 Aufgaben). Nur wenige Aufgaben wurden in Anlehnung an das Schulbuch oder andere Materialien von den Lehrkräften selbst entwickelt (11 Aufgaben). Die Aufgaben sind zur Nachbereitung bestimmt (47 Aufgaben), d. h. sie dienen der Wiederholung und Übung (Training) erlernter Sachverhalte. Die eingesandten Mathematikaufgaben können überwiegend dem mathematischen Kompetenzbereich »Zahl und Operation« zugeordnet werden, denn sie beschäftigen sich mit arithmetischen Fragestellungen (43 Aufgaben). Doch wird in vielen dieser Aufgaben gleichzeitig die Kompetenz »Muster und Strukturen« angesprochen. Nur wenige Aufgaben lassen sich dem mathematischen Kompetenzbereich »Größen und Messen« (14 Aufgaben) bzw. »Raum und Form« (9 Aufgaben) zuordnen. Der überwiegende Teil der Aufgaben steht in einem innermathematischen Kontext (47 Aufgaben). Ein außermathematischer Kontext (17 Aufgaben) spielt insbesondere bei Aufgaben zu »Größen und Messen« eine Rolle.

Vorstellung von Hausaufgabenbeispielen

Hausaufgaben sind dem Begriff nach vom Lehrer gestellte Aufgaben, die außerhalb des unterrichtlichen Rahmens bearbeitet werden. Es gibt länderspezifische, administrative Regelungen für Hausaufgaben. Bei der Erstellung von Hausaufgaben ist darauf zu achten, dass sie ohne Fremdregulation zu bearbeiten sind, denn über den Zusammenhang zwischen Leistungsentwicklung und elterlicher Kontrolle wird u. a. berichtet, dass ein hohes Maß elterlichen – produktorientierten und kontrollierenden – Engagements tendenziell eher zu schlechteren Schulleistungen führt. Prozessorientierte und verständnisfördernde Unterstützung hingegen kann die Einstellung zu Hausaufgaben verbessern (Trautwein & Köller, 2003). Haag und Mischo (2002) stellten eine positive Beeinflussung des Hausaufgabenverhaltens über einen längeren Zeitraum durch eine konsequente individuelle Rückmeldung fest.

Folgende Äußerung über die Güte von Mathematikaufgaben müsste auch für Hausaufgaben gelten: »Wünschenswert in Bezug auf die neue Aufgabenkultur im Mathematikunterricht sind mathematisch reichhaltige und beziehungsreiche Aufgaben, die verschiedene Lösungswege auf unterschiedlichen Niveaus zulassen. Charakteristisch für solche Aufgaben ist [...] die Vernetzung und das Zusammenspiel verschiedener inhaltlicher und allgemeiner Kompetenzen und im Hinblick auf die leistungsheterogene Lerngruppe auch die Einbeziehung unterschiedlicher Anforderungsbereiche [...]« (Walther et al., 2007, S. 117). Daraus ergibt sich, dass folgende motivationale Prädiktoren bei der Vergabe von Hausaufgaben zu beachten sind:

- Sie enthalten individualisierte Anforderungen.
- Sie eröffnen Differenzierungsmöglichkeiten bezogen auf den Zeitfaktor und die inhaltlichen Ansprüche.
- Sie sprechen die allgemeinen mathematischen Kompetenzen an.
- Sie fordern die Schüler heraus.
- Sie können zielorientiert genutzt werden.

Es ist verständlich, dass nicht jede Hausaufgabe allen Kriterien genügen kann, doch wäre es einen Versuch wert, bei der Auswahl der Aufgabenstellung immer stärker die Kriterien zu reflektieren. Ein Schwerpunkt bildet dabei die Vernetzung von inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen mit den allgemeinen mathematischen Kompetenzen, denn »die inhaltsbezogenen Kompetenzen erhalten mathematisches Leben nur in Verbindung mit den allgemeinen Kompetenzen« (Walther et al., 2007, S. 50).

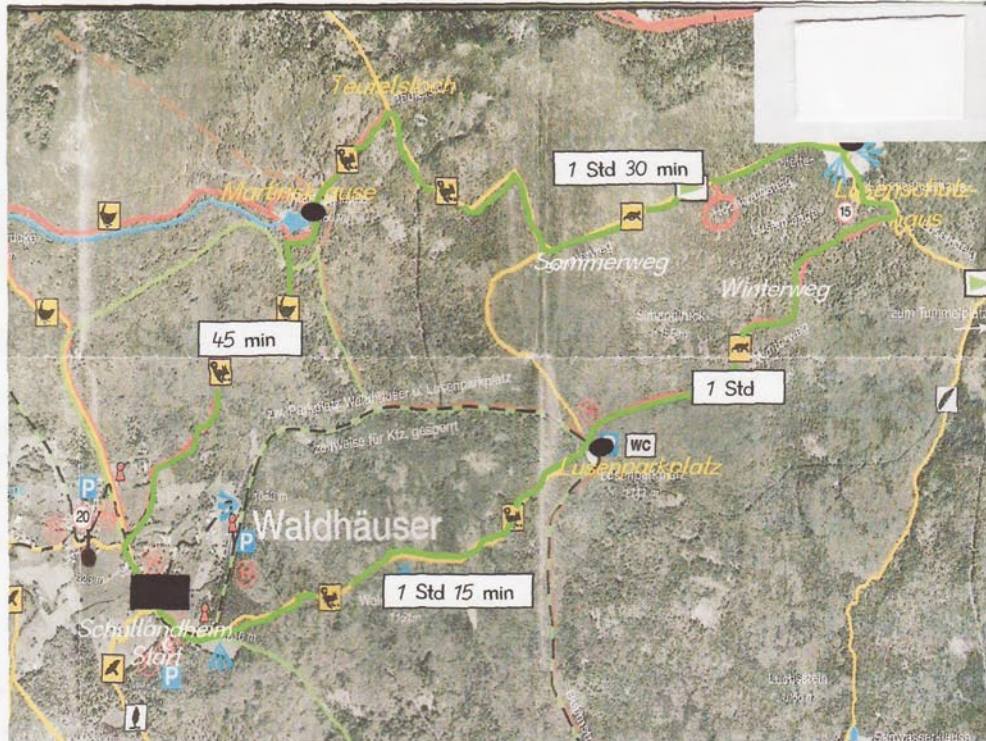
Die Auswahl der zwei Hausaufgaben aus dem Fundus der eingereichten Beispiele erfolgt unter Berücksichtigung der oben angeführten motivationalen Prädiktoren. Zunächst wird die Hausaufgabe vorgestellt. Direkt daran schließen sich die beigefügten Ausführungen der Lehrkraft zu den folgenden vorgegebenen Fragen an:

- Erläutern Sie, warum Sie diese Mathematikaufgabe als Hausaufgabe gewählt haben.
- Gehen Sie in Ihrer Begründung auf das Ziel ein, welches Sie mit der Hausaufgabe erreichen wollten.
- Welche positiven Erlebnisse, welche Schwierigkeiten haben sich durch die Hausaufgabe ergeben?
- Erreichten die Schülerinnen und Schüler die von Ihnen geplante Zielsetzung?

Ergänzende Ausführungen zu den Anforderungsbereichen und den angestrebten Kompetenzerweiterungen im Sinne der Bildungsstandards (KMK, 2005a) schließen sich an. Dann folgen Vorschläge für erweiternde Aufgabenstellungen, gedacht als Impulse und Anregungen zur vertiefenden Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Lernfeld. Die Auseinandersetzung impliziert eine Reflexion über einen veränderten Umgang mit Hausaufgaben, weg von der verpflichtenden, festgelegten Aufgabenbewältigung von einem auf den folgenden Tag hin zu einem flexibleren und individuelleren Umgang, um Anlässe zu schaffen, den Prozess des selbstregulieren Lernens über den Unterricht hinaus zu unterstützen.

1. Beispiel: Landkarte

Eine Schulklasse machte während ihres Schullandheimaufenthaltes eine Rundwanderung



Die Klasse startete um 11.00 Uhr zu der Rundwanderung.

Ihre benötigten Wanderzeiten haben die Schüler in der Karte notiert.

Am Teufelsloch, auf dem Lusengipfel und am Lusenparkplatz machten sie jeweils eine Pause.

Um 18 Uhr gab es im Schullandheim immer das Abendessen. Der Tischdienst aber musste schon 30 Minuten früher da sein.

Am Abend interessierte es einige Schüler, wie viele Kilometer sie wohl insgesamt gewandert sind. Ihre Klassenlehrerin meinte: „Ich schätze, dass wir in einer Stunde durchschnittlich 3 Kilometer zurückgelegt haben.“

Höhenangaben der einzelnen Erhebungen (z. B. Lusenparkplatz 111m) sind in der Kopie nicht erkennbar.

Gute Hausaufgaben im Mathematikunterricht
„Eine Rundwanderung über den Lusen“

Warum habe ich diese Aufgabe gewählt?

Unser Schullandheimaufenthalt war dann auch der Grund für die thematische Aufgabenstellung. So war von Haus aus genügend Motivation gegeben.

Die inhaltliche Aufgabenstellung habe ich gewählt,

- weil die Kinder anhand dieser Aufgabe einen Teil des Stoffes aus der dritten Klasse wiederholen konnten (z. B.: Zeitberechnung, Zeitspannenberechnung, Rechnen mit Längenmaßen, sich auf Karten orientieren und zurechtfinden können).
- weil die Kinder selbstständig Fragen und Aufgaben stellen konnten.
- weil die Kinder selbstständig einen Zeitplan erstellen konnten (Etappenplan, Pausenzeiten, Gesamtzeit des Ausfluges).
- weil die Kinder durch die unterschiedlichen Möglichkeiten der Aufgabenstellung ihre Fähigkeiten individuell ausschöpfen konnten und damit von sich aus eine Differenzierung gegeben war.

Positive Erlebnisse / Schwierigkeiten

Wir haben anhand einer ähnlichen Aufgabe kurz besprochen, welche Fragen man hier evtl. finden und berechnen könnte. Die schwächeren Schüler haben sich dann auch ziemlich genau an die in der Schule gefundenen Aufgaben gehalten. Der größere Teil der Schüler aber war so motiviert, dass er möglichst viele Aufgaben aus dem Angabenblatt heausholen wollte. Zum Teil schrieben die Kinder selbst noch Angaben dazu, um noch mehr Aufgaben berechnen zu können (z.B.

- Wie viel Freizeit haben sie, wenn sie um 10 Uhr ins Bett gehen müssen?
- Wie weit würden sie gehen, wenn sie anstatt der Pausenzeiten wandern würden?
- Sie lassen zwei Klassen wettwandern in entgegengesetzter Richtung.
- usw.)

Für mich haben die Schüler meine Zielsetzung erreicht, weil jeder nach seinen Fähigkeiten intensiv an der Aufgabe gearbeitet hat.

Das Thema der Aufgabe ist in eine Alltagssituation eingebunden und spricht dementsprechend den innermathematischen und außermathematischen Kontext an. Es handelt sich sowohl um eine nachbereitende (wiederholende) als auch um eine vorbereitende Hausaufgabenstellung (Durchführung der Klassenreise). Die Aufgabe ist der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz »Größen und Messen – mit Größen in Sachsituationen umgehen/Sachaufgaben mit Größen lösen« zuzuordnen (KMK, 2005a, S. 11). Die Bearbeitung dieser Aufgabe bedingt eine Auseinandersetzung mit der allgemeinen mathematischen Kompetenz des Modellierens (KMK, 2005a, S. 8):

- *Sachtexten und anderen Darstellungen der Lebenswirklichkeit die relevanten Informationen entnehmen,*
- *Sachprobleme in die Sprache der Mathematik übersetzen, innermathematisch lösen und diese Lösungen auf die Ausgangssituation beziehen,*
- *zu Termen, Gleichungen und bildlichen Darstellungen Sachaufgaben formulieren.*

Kontext der Aufgabe ist der bevorstehende Aufenthalt in einem Schullandheim. Die Aufgabe dient dem Kennenlernen der Umgebung, der Auseinandersetzung mit Zeitabläufen während des Aufenthaltes. Daher ist davon auszugehen – und das zeigen auch die

zusätzlich gefundenen Fragestellungen – dass die Aufgabe die Schülerinnen und Schüler interessiert und motiviert. Die Formulierungen der Aufgabentexte in Verbindung mit den auf dem Lageplan dargebotenen Informationen sind so gewählt, dass ausreichend Spielraum für vielfältige, differenzierende Fragestellungen besteht. Während die ersten beiden Teilaufgaben der vorgegebenen Aufgabenstellung dem Anforderungsbereich I zuzuordnen sind (das Lösen der Aufgabe erfordert Grundwissen und das Ausführen einer Routinetätigkeit), wird im dritten Teil ein Zusammenhang zwischen der Zeit und der Anzahl der Kilometer hergestellt (Anforderungsbereich II: Das Lösen der Aufgabe erfordert das Erkennen und Nutzen von Zusammenhängen).

Um den Anforderungsbereich III (das Lösen der Aufgabe erfordert komplexe Tätigkeiten wie das Strukturieren, Entwickeln von Strategien, Beurteilen und Verallgemeinern; KMK, 2005a) anzusprechen, könnten sich folgende Fragestellungen anschließen:

- Untersucht die Höhenunterschiede, die ihr auf dem Rundweg überwinden müsst und stellt sie graphisch dar.
- Wie herum würdet ihr den Rundgang gehen? Sucht Argumente für den Rundgang links herum und Argumente für den Rundgang rechts herum. Begründet eure Entscheidung und verschriftlicht sie.

Die erste Aufgabe legt den Schwerpunkt auf die Erstellung einer geeigneten graphischen Darstellung analog zu KMK, 2005a, S. 8:

- *für das Bearbeiten mathematischer Probleme geeignete Darstellungen entwickeln, auswählen und nutzen,*
- *eine Darstellung in eine andere übertragen,*
- *Darstellungen miteinander vergleichen und bewerten.*

Dagegen eröffnet die zweite Fragestellung die Einbindung der vorher ermittelten Ergebnisse (Länge der Wegstrecke, zeitlicher Umfang, Pausenmöglichkeiten, Einbindung des Tischdienstes, Höhenunterschiede) in die Argumentationskette und Urteilsfindung. Dadurch erfolgt eine Auseinandersetzung mit innermathematischen und außermathematischen Aspekten unter Anwendung der allgemeinen Kompetenzen Kommunizieren und Argumentieren analog zu KMK, 2005a, S. 8:

- *eigene Vorgehensweisen beschreiben, Lösungswege anderer verstehen und gemeinsam darüber reflektieren,*
- *mathematische Fachbegriffe und Zeichen sachgerecht verwenden,*
- *Aufgaben gemeinsam bearbeiten, dabei Verabredungen treffen und einhalten,*
- *mathematische Aussagen hinterfragen und auf Korrektheit prüfen,*
- *mathematische Zusammenhänge erkennen und Vermutungen entwickeln,*
- *Begründungen suchen und nachvollziehen.*

Zur Aufnahme der Diskussion bietet sich eine Zusammenarbeit von Schülern auch bei der Hausaufgabenbewältigung an (z. B. Verabredungen zur Hausaufgabenbearbeitung, Hausaufgabenbetreuung in gesonderten Einrichtungen, schulische Angebote in Ganztagschulen). In dem Zusammenhang müsste bei der Hausaufgabenbewältigung und der Kontrollphase über Organisationsformen, auch über ein Zeitmanagement nachgedacht werden. Es gibt verschiedene Möglichkeiten zur Differenzierung:

- Der Zeitraum wird verlängert.
- Schülerinnen und Schüler treffen eine Auswahl ihren Interessen entsprechend oder ihren Fähigkeiten angemessen.
- Pflicht- und Wahlaufgaben werden festgelegt.

In der Kontrollphase ist davon auszugehen, dass sich die Schülerinnen und Schüler für die Darstellungen von Tabellen und Diagrammen ihrer Mitschüler interessieren. Diese dürfen auch mit dem Computer hergestellt werden. Es bietet sich also eine Präsentationsphase an. Begründungen zur Gestaltung des Rundgangs lassen sich im gemeinsamen Unterrichtsgespräch kontrollieren, in dem eine Diskussion über Planungsmöglichkeiten zur Klassenfahrt geführt wird und Abstimmungen erfolgen. Durch diesen Aspekt wirkt die Wertekomponente (Warum beschäftige ich mich mit der Aufgabe? Was hat das Thema mit mir zu tun?) motivationssteigernd.

2. Beispiel: Multiplikation

... ich habe am 18.9.07 in meiner 4.Klasse folgende Hausaufgabe aus dem Arbeitsheft des **Zahlenbuches 4** (Wittmann/Müller) aufgegeben:

Bilde aus den Ziffern 1, 2, 3, 4 zwei zweistellige Zahlen und multipliziere. (Arb.-H. S.7, Nr.2)
Wie viele verschiedene Aufgaben gibt es? (eigene Ergänzung)
Welche Aufgabe hat das größte Ergebnis? (Arb.-H.)
Welche Aufgabe hat das kleinste Ergebnis? (Arb.-H.)

Ich habe den Schülern **Ziffernkarten** und ein Arbeitsblatt mit Rastern für **Malkreuze** mitgegeben.

Ich habe diese Hausaufgabe gegeben, weil

- sie einen hohen Motivationswert hat: Jeder möchte alle Aufgaben finden,
- eine natürliche Leistungs differenzierung gegeben ist.

Zielsetzung war die Hinführung zu systematischen Lösungen.

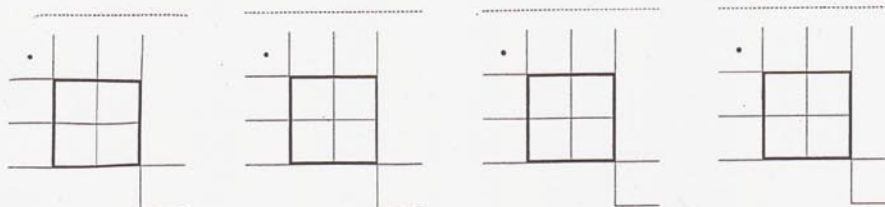
Ergebnis: von 23 Schülern haben 9 Schüler alle 12 Aufgaben gefunden und gelöst,
 8 Sch. hatten 8 bis 11 Aufgaben gefunden
 alle anderen Sch. hatten 5 bis 7 Aufgaben gefunden.
 Die Sch. fanden das jeweils größte und das kleinste Ergebnis.

Interessant war die **Auswertung** der Aufgabe am nächsten Tag.
 Es gab bei 5 Sch. Probleme: Tauschaufgaben wurden nicht erkannt,
 teilweise wurden Ziffern doppelt benutzt – ein Hinweis,
 dass in den Fällen die Ziffernkarten nicht benutzt wurden.

Die meisten Sch. haben ihre Aufgaben unsystematisch mit Legen, bzw. Ziffernvertauschen gefunden. Nur 4 Schüler gingen systematisch vor. Zwei verschiedene systematische Wege wurden an der Tafel vorgestellt und besprochen, so dass die anderen Schüler die Lösungswege nachvollziehen konnten.

Die geplante Zielsetzung wurde erreicht.

..... Malkreuze



Diese nachbereitende Hausaufgabe ist einem im innermathematischen Kontext stehenden Lernfeld zuzuordnen, bei dem es um das produktive Üben geht. Der Themenbereich »Multiplikation« ist der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz »Zahl und Operation« (KMK, 2005a, S. 9) zuzuordnen und zieht sich durch alle Grundschuljahre: »Rechenoperationen verstehen und beherrschen« und »mündliche und halbschriftliche Rechenstrategien verstehen und bei geeigneten Aufgaben anwenden«.

Zunächst einmal dient diese Aufgabe dazu, das Multiplizieren im Malkreuz zu trainieren (Anforderungsbereich I). Im Unterpunkt »Rechenoperationen verstehen und beherrschen« ist die Kompetenz »Rechengesetze erkennen, erklären und benutzen« aufgeführt. Diese Kompetenz ist nicht nur inhaltlich, sondern auch im Hinblick auf die allgemeinen Kompetenzen von besonderer Bedeutung. Folgende Rechengesetze bilden die grundlegenden Strukturen (Muster) der Multiplikation:

- Vertauschbarkeitsgesetz (Kommutativgesetz): $a \cdot b = b \cdot a$
- Verbindungsgesetz (Assoziativgesetz) $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
- Verteilungsgesetz (Distributivgesetz) $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

Die Buchstaben a, b und c sind Variablen, die für beliebige Zahlen eingesetzt werden können.

Über die Rechengesetze wird das Lernen, Üben und Anwenden der Multiplikation in wachsenden Zahlenräumen in Verbindung mit den allgemeinen Kompetenzen gesteuert. Für die Behandlung des Malkreuzes bildet das Distributivgesetz die grundlegende Struktur (siehe Walther et al., 2007).

Da diese Aufgabe einen hohen exemplarischen Wert für das produktive Üben als Lernaufgabe im Unterricht hat und darüber hinaus die Möglichkeit bietet, sie in Variationen als Hausaufgabe einzusetzen, lohnt es sich, sie unter folgenden Fragestellungen ausführlicher darzustellen:

- Welche Kompetenzen werden durch die Fragestellungen angesprochen?
- Welche Fragestellungen helfen den Schülerinnen und Schülern bei der »Entdeckungsreise«?
- Welche weiteren Differenzierungsmöglichkeiten – auch für Hausaufgaben – ergeben sich aus der Aufgabenstellung?

Welche Kompetenzen werden durch die Fragestellungen angesprochen?

In der hier dargebotenen Aufgabenstellung geht es zunächst einmal um die Wiederholung der Multiplikation, um die erneute Bearbeitung der Multiplikation im Malkreuz und um eine Wiederaufnahme der Behandlung des Kommutativgesetzes. Dies geschieht in einem wachsenden Zahlenraum bei der Berechnung von Produkten, deren Faktoren zweistellig sind. Der wiederholte Einsatz des Malkreuzes eröffnet die Möglichkeit, nicht nur einzelne Wissens Elemente abzuspeichern, sondern sie zu komplexen, hierarchisch strukturierten Netzen zu ordnen (siehe Gudjons, 2000, S. 69). Susanne Steinweg (2001) zeigt in einer umfangreichen Studie am Beispiel von Zahlenmustern, dass Kinder ein Verständnis für Muster (Strukturen) mitbringen, auf das die Lehrkraft aufbauen kann, so

dass sich mit der Zeit kleine, kaum merkliche Fortschritte im Verständnis zu größeren kumulieren und für die Nutzung von Mathematik verwandt werden können.

Mit der Aufgabenstellung »Wie viele verschiedene Aufgaben kannst du finden?« eröffnet sich einerseits die von der Lehrerin angegebene Zielsetzung – eine Systematik für den Lösungsprozess zu entwickeln (Schwerpunkt liegt dabei auf den allgemeinen mathematischen Kompetenzen »Problemlösen und Darstellen«) – andererseits aber auch die Möglichkeit, eine Verknüpfung zur inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz »Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit« im Sinne der Kombinatorik herzustellen. Beide Zielbereiche verlangen von den Schülerinnen und Schülern das Lösen eines Problems analog zu KMK, 2005a, S. 8:

- *mathematische Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden,*
- *Lösungsstrategien entwickeln und nutzen (z.B. systematisch probieren),*
- *Zusammenhänge erkennen, nutzen und auf ähnliche Sachverhalte übertragen.*

Die Anzahl der zu bildenden Aufgaben lässt sich auch ohne das Lösen der Aufgaben mit Hilfe der Kombinatorik berechnen. Doch würde dabei die Problematik der Tauschaufgaben (Kommutativgesetz) einigen Kindern nicht bewusst werden (siehe Ausführungen der Lehrkraft), deshalb ist es ratsam, die Schülerinnen und Schüler die Aufgaben rechnen zu lassen. Die von der Lehrkraft beschriebene Kontrollphase greift das Thema auf und eröffnet den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit über systematische Lösungsansätze nachzudenken.

Die Fragen nach dem größten und kleinsten Ergebnis lassen sich im Vergleich der erhaltenen Produkte ermitteln, regen aber nicht unbedingt dazu an, Zusammenhänge zu erkennen und Verallgemeinerungen zu formulieren. Durch die Fragestellungen wird den Schülern nicht ohne weiteres bewusst, welche mathematischen Strukturen entdeckt werden können.

Welche Fragestellungen helfen den Schülerinnen und Schülern bei der »Entdeckungsreise«?

Die Fragestellung »Wie viele verschiedenen Aufgaben findest du?« gilt es folgendermaßen umzuformulieren: »Wie viele Aufgaben findet ihr?«. Daran schließen sich folgende Aufgabenstellungen an:

1. Frage: Fällt Euch etwas auf? Wenn ja, schreibt eure Entdeckungen auf.
2. Frage: Woran könnte das liegen?
3. Frage: Findet ihr eine Begründung? Wenn ja, schreibt sie auf.
4. Frage: Wie geht ihr vor, damit ihr alle möglichen Aufgaben findet, deren Produkte verschieden sind?

Mit Hilfe dieser Fragestellungen wird es den Schülerinnen und Schülern ermöglicht, selbst das Kommutativgesetz herauszufinden. Durch die Auswahl und Anordnung der Fragen wird eine Differenzierung angeboten, die ein individualisiertes Arbeiten in allen Anforderungsbereichen zulässt.

Durch eine Umformulierung der zweiten Aufgabenstellung (Welche Aufgabe hat das größte/kleinste Ergebnis?) und das Hinzufügen weiterer richtungsweisender Fragen werden die Schülerinnen und Schüler zum Entdecken, Erforschen und Bewerten entsprechend ihrem Leistungsvermögen herausgefordert:

1. Frage: Wie müsst ihr die Ziffernkarten kombinieren, damit ihr das größte Produkt erhaltet?
2. Frage: Was fällt euch auf?
3. Frage: Habt ihr eine Idee, wie es euch gelingt, das größte Produkt immer herauszufinden? Schreibt es auf.
4. Auftrag: Jetzt überprüft mit Hilfe der Ziffernkarten 2, 5, 7, 8, ob eure Annahme stimmt.
5. Auftrag: Überprüft an einer weiteren Ziffernkombination, die ihr euch aussuchen könnt, eure Annahme.
6. Auftrag: Verschriftlicht eure Annahme.
7. Frage: Wenn ihr das kleinste Produkt bei der Ziffernkombination 1, 2, 3 und 4 ermitteln wollt, wie müsst ihr dann vorgehen? Orientiert euch bei der Bearbeitung des Forschungsauftrags an den Fragen 3 bis 6.

Die Fragen 1 bis 6 bilden eine Lernsequenz für ein bis zwei Unterrichtsstunden, am besten eine Doppelstunde Mathematik. Den Schülerinnen und Schülern wird so genug Zeit gegeben, durch die Partnerarbeit im intensiven Austausch die mathematischen Strukturen zu entdecken, zu erforschen und zu versprachlichen. Die siebte Frage bietet sich als Hausaufgabe an, denn mit der Bearbeitung der Variation erhalten die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, die Multiplikation zu üben, die im Unterricht erarbeiteten Entdeckungen noch einmal nachzuvollziehen und einen Transfer zu bilden. Durch den Austausch der schriftlich fixierten Entdeckungen erfolgt in einer der nächsten Unterrichtsstunden eine kurze Kontrolle.

In diesem Zusammenhang erscheint der Hinweis sinnvoll, dass mit Schülerinnen und Schülern geeignete Dokumentationsformen (u. a. Tagebuch, Logbuch, Portfolio) erarbeitet werden müssen, damit nicht die Art und Weise der Verschriftlichung zum Problem wird, sondern nur das Lösen des mathematischen Problems die Herausforderung ist.

Welche weiteren Differenzierungsmöglichkeiten – auch für Hausaufgaben – ergeben sich aus der Aufgabenstellung?

Einige ausgewählte Variationen – im Sinne von Hans Schupp (2002) – sollen die Vielfalt der zu bildenden kompetenzorientierten Fragestellungen vervollständigen: Um den Umgang mit kombinatorischen Aufgaben und deren Darstellungsformen zu intensivieren, bietet sich folgende Variante zur ersten Aufgabenstellung als Wahlmöglichkeit für mathematisch interessierte Schülerinnen und Schüler an:

- Wenn ihr die Ziffernkarte 5 dazu nehmt, wie viele Multiplikationsaufgaben, gebildet aus zwei Faktoren mit zweistelligen Zahlen, könnt ihr finden, deren Produkte unterschiedliche Werte aufweisen?
- Findet eine passende Darstellungsform (z. B. Tabelle, Baumdiagramm), um das Problem systematisch zu lösen.

Variationen zur zweiten Aufgabenstellung sind:

- Wie ermittelt ihr das größte Produkt, wenn ihr eine dreistellige Zahl aus den vier Ziffern bildet und diese mit der vierten Zahl multipliziert?
- Könnt ihr danach eine Vermutung formulieren, wie ihr entsprechend das kleinste Produkt bildet? Schreibt sie auf.
- Wie geht ihr vor, wenn ihr ein Produkt im Zahlenbereich zwischen 500 und 600 erhalten wollt? Habt ihr eine Strategie? Wenn ja, schreibt sie auf.
- Vergleicht eure Entdeckungen mit denen zu der Produktbildung aus zwei zweistelligen Zahlen. Was fällt euch auf? Verschriftlicht eure Entdeckungen.

6 Zusammenfassung der Umfrage

Positive Befunde

Die Auswertung der Hausaufgabenumfrage aus dem Jahr 2007 verdeutlicht, dass Lehrkräfte im Programm SINUS-Transfer Grundschule die Anfertigung von Hausaufgaben mehrheitlich als notwendig erachten und generell mit der Hausaufgabenkultur zufrieden sind. Die Beiträge zu den Änderungswünschen zeigen, dass viele aber noch Handlungsbedarf sehen, um den veränderten Mathematikunterricht nachvollziehbar und konsequent umzusetzen.

Zwei Drittel aller eingereichten Hausaufgabenbeispiele enthalten kompetenzorientierte Aufgabenstellungen. Diese werden von den Lehrkräften gezielt ausgesucht und wahrgenommen. Sie werden jedoch nur teilweise konsequent aufgegriffen, herausgearbeitet und zur Kompetenzerweiterung im Sinne des Entdeckens, Erforschens und Erklärens oder als produktive Übungsformen genutzt. Das Loslösen von der traditionellen Hausaufgabe fällt noch schwer: Die am Ende einer Unterrichtsstunde gestellten Mathematikhausaufgaben dienen überwiegend der Nachbereitung und damit der Anwendung und Einübung (Training) des Wissens. Zudem übernehmen sie Entlastungsfunktionen im Sinne einer Ergänzung des Unterrichts. Die Kontrolle ist immer noch mehrheitlich ein zeitlich zu aufwendiges Problem. Das Interesse für die Einführung der Partner- und Gruppenarbeit auch bei der Hausaufgabenenerledigung mit dem Ziel des intensiven Gedankenaustausches (u. a. über Lösungswege) wird mehrheitlich befürwortet und – wenn in entsprechenden Einrichtungen dazu die Möglichkeit besteht – auch angeregt.

Bezüglich der Hausaufgaben gibt es unter Fachkolleginnen und Fachkollegen weniger Austausch, während die Absprache im Kreise der Lehrkräfte, die in der Klasse unterrichten, reger stattfindet.

Ausblick

Die Wünsche zur Optimierung der Hausaufgaben spiegeln die Aspekte wieder, die weiter oben unter dem Begriff »engagiertes Hausaufgabenverhalten« angesprochen werden. Insbesondere das Erreichen einer verantwortlichen Einstellung zur eigenständigen Erarbeitung der Hausaufgaben unter dem Aspekt des persönlichen Nutzens für den Ler-

nenden gibt den Anstoß, über Hausaufgaben zu reflektieren. Folgende Diskussionsansätze zum Thema Hausaufgaben werden sichtbar:

- Hausaufgaben bezüglich ihres zeitlichen und inhaltlichen Umfangs zu differenzieren: Durch retrospektive Untersuchungen (Wagner & Spiel, 1999) wurde ermittelt, dass Grundschüler von der ersten bis zur vierten Klassenstufe in der Regel zwischen 30 und 120 Minuten täglich für Hausaufgaben aufwenden. Der zeitlich sehr unterschiedliche Rahmen zur Ausführung der verpflichtenden Arbeiten hängt von den spezifischen Schülervariablen (z. B. Lerntempo, Arbeitshaltung, Entwicklungsstand, Vorkenntnisse, motivationale Komponenten) ab. Es geht darum, differenzierte Modelle zu entwickeln, die den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit eröffnen, selbstgesteuert zu arbeiten.
- Problemorientierte, differenzierte Aufgaben, als vorbereitende oder nachbereitende, motivierende Übung entwickeln: Alle Schülerinnen und Schüler einer heterogenen Lerngruppe – eine Grundschulklasse stellt sie dar – ihrem Leistungsvermögen entsprechend zu fördern, ist die Aufgabe der Lehrkraft. Die Entwicklung von anregenden, kompetenzorientierten, differenzierten Lern- und Hausaufgaben ist der Schlüssel zur Motivation für das selbstgesteuerte Lernen.
- Sozialformen zur Intensivierung des Austausches über Mathematik verändern: Die Entwicklung mathematischer Grundbildung hängt nicht nur davon ab, welche Inhalte unterrichtet werden, sondern in mindestens gleichem Maße davon, wie sie unterrichtet werden, d. h. in welchem Maße den Kindern Gelegenheit gegeben wird, selbst Probleme zu lösen, über Mathematik zu kommunizieren, zu argumentieren und Lösungswege gemeinsam zu reflektieren. Die Hausaufgaben als wichtiger Bestandteil der Auseinandersetzung mit Lerninhalten müssen in diesen Prozess mit eingebunden werden.
- Angemessene, zeitsparende Kontrollmöglichkeiten entwickeln: Hausaufgabenkontrolle ist notwendig und die spezifische Rückmeldung zu Fehlern lernwirksam (Elawar & Corno, 1985). Zeitsparend durchgeführt entlastet es die Lehrkräfte und vergrößert den Anteil der Lernzeit für die Schülerinnen und Schüler.
- Inhaltliche Schwerpunkte erarbeiten für einen Austausch mit Eltern, die Interesse an den Hausaufgaben zeigen, ihre Kinder unterstützen und den Prozess der Erarbeitung eines selbstregulierenden Lernens positiv begleiten wollen: Unterstützende, elterliche Hilfe ist sehr positiv zu bewerten. Durch eine intensivere Elternarbeit kann darauf hingewirkt werden, dass Eltern erkennen, wie sie ihre Kinder sinnvoll unterstützen. Eltern müssen jedoch auch die Grenzen ihrer Unterstützung kennenlernen, damit sie ihren Kindern nicht wichtige Lerngelegenheiten nehmen (Wild & Gerber, 2007).

7 Bibliographie

- Baumert, J., Köller, O. (1996): Lernstrategien und schulische Leistungen. In: J. Möller & O. Köller (Hrsg.): Emotionen, Kognitionen und Schulleistungen (S. 137-154). Weinheim: Psychologie Verlags Union .
- Chatzidimou, D. (1994): Hausaufgaben konkret. Eine empirische Untersuchung an deutschen und griechischen Schulen der Sekundarstufen. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Chatzidimou, D., Taratori, E. (1995): Hausaufgaben. Einstellungen deutscher und griechischer Lehrer. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Cooper, H. (1989): Homework. White Plans. New York: Longman.
- Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.) (2003): PISA 2000. Ein differenzierter Blick auf die Länder der Bundesrepublik Deutschland. Opladen: Leske + Buderich.
- Elwar, M. C., Corno, L. (1985): A Factorial Experiment in Teachers Written Feedback on Student Homework: Changing Teacher Behavior a Little Rather Than a Lot. In: Journal of Educational Psychology, 77 (2), S. 162-173.
- Fischer, C., Lobemeier, K., Rieck, K., Brünger, T. (2007): BLK-Programm SINUS-Transfer Grundschule. Weiterentwicklung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts an Grundschulen. Zweiter Zwischenbericht. Download unter: <http://www.sinus-grundschule.de>. Kiel: IPN-Materialien.
- Gudjons, H. (2007): Frontalunterricht – neu entdecken, Integration in offenen Unterrichtsformen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Haag, L., Mischo, C. (2002): Saisonarbeiter in der Schule – einem Phänomen auf der Spur. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 16, S. 109-115.
- Hagstedt, H. (2004): Hausaufgaben sind Kindersache. In: Die Grundschulzeitschrift 18, 179, S. 6-11.
- Hascher, T., Bischof, F. (2000): Integrierte und traditionelle Hausaufgaben in der Primarstufe – ein Vergleich bezüglich Leistung, Belastung und Einstellungen zur Schule. In: Psychologie in Erziehung und Unterricht 47, S. 252-265.

- Humboldt-Universität Berlin, IQB (Hrsg.) (2008): Bildungsstandards: Kompetenzen überprüfen, Mathematik, Grundschule, Klasse 3/4, Handreichungen. Berlin: Cornelsen.
- KMK (2005a): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich. Beschluss vom 15.10.2004. München, Neuwied: Wolters-Kluwer, Luchterhand-Verlag.
- KMK (2005b): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich. Erläuterungen zur Konzeption und Entwicklung. München: Luchterhand-Verlag.
- Nilshon, I. (2001): Hausaufgaben. In: Rost, D. H. (Hrsg.): Handbuch Pädagogische Psychologie. S. 231-238, Weinheim: Beltz.
- Pressley, M. (1986): The relevance of the good strategy user model to the teaching of mathematics, Special Issue: Learning strategies. In: Educational Psychologist, 21, S. 139-161.
- Roßbach, H.-G. (1995): Hausaufgaben in der Grundschule. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. In: Die Deutsche Schule, 87. Jg., Heft 1, S. 103-112.
- Schmidt, H. J. (1984): Hausaufgaben in der Grundschule. Lüneburg: Neubauer.
- Schupp, H. (2002): Thema mit Variationen, Aufgabenvariation im Mathematikunterricht. Hildesheim: Franzbecker.
- Steinweg, S. (2001): Zur Entwicklung von Zahlenmusterverständnissen bei Kindern, Epistemologisch pädagogische Grundlagen. Münster: LIT.
- Trautwein, U., Köller, O. (2003): Was lange währt, wird nicht immer gut. Zur Rolle selbst-regulierter Strategien bei der Hausaufgabenenerledigung. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie 17 (3/4), S. 199-209.
- Trautwein, U., Kropf, M. (2004): Das Hausaufgabenverhalten und die Hausaufgabenmotivation von Schülern – und was ihre Eltern darüber wissen. Psychologie in Erziehung und Unterricht, Ausgabe 51, 2004, S. 285-295.
- Träbert, D. (2007): Hausaufgabenpraxis verbessern. In: Zeitschrift Lernende Schule 39/2007, S. 2-3.

- Wagner, P., Spiel, C. (1999): Arbeitszeit für die Schule – zu Variabilität und Determinanten. In: Empirische Pädagogik 13 (2), S. 123-150.
- Walther, G. (2004): Gute und andere Aufgaben. Modul G1 Mathematik. Kiel: IPN-Projektmaterialien.
- Walther, G., van den Heuvel-Panhuizen, M., Granzer, D., Köller, O. (Hrsg.) (2007): Bildungsstandards für die Schule: Mathematik konkret. Berlin: Cornelsen.
- Weinert, F.E. (1982): Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. In: Unterrichtswissenschaft, 2, S. 99–110.
- Wild, E., Gerber, J. (2007): Charakteristika und Determinanten der Hausaufgabenpraxis in Deutschland von der vierten zur siebten Klassenstufe. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, 10. Jg., Heft 3, 2007, S. 356-380.
- Wittmann, B. (1964): Vom Sinn und Unsinn der Hausaufgaben: Empirische Untersuchungen über ihre Durchführung und ihren Nutzen. Aus der Arbeit des Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung. Berlin-Spandau: Luchterhand.