

Beratungsstelle Rechenstörungen

Jahresbericht 2014

Liebe Leserin, lieber Leser,

wir freuen uns, Ihnen den vierten Jahresbericht der Beratungsstelle Rechenstörungen der PH Karlsruhe überreichen zu dürfen. Er soll einerseits über unsere Organisation, Zielsetzung und Forschungsprojekte informieren, andererseits Auskunft über durchgeführte Lehrveranstaltungen und Förderungen geben.

Die Beratungsstelle Rechenstörungen ist mittlerweile weit über die Grenzen der Stadt Karlsruhe hinaus bekannt. Anfragen kommen bereits aus einem großen Umkreis und es werden sogar beträchtliche Anreizezeiten in Kauf genommen, um betroffene Kinder in der Förderung an der PH Karlsruhe unterbringen zu können. Durch rege Vortragstätigkeiten konnte die Philosophie der Diagnose und Förderung von Kindern mit besonderen Schwierigkeiten im gesamten Bundesgebiet vorgestellt werden.

Die ungebrochene Nachfrage nach Vorträgen und Vortagsreihen aus Rheinland-Pfalz, Hessen und Nordrhein-Westfalen zeigen auf, dass die Thematik „Rechenschwierigkeiten“ nach wie vor ein wichtiges Thema im Umfeld Schule und Unterricht ist.

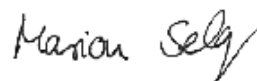
Wir freuen uns, dass wir diesem Problem konkret in der Form von Förderungsangeboten für Kinder, Jugendliche und Schulen sowie auf übergeordneter Ebene über eine gezielte und hochqualifizierte Lehreraus- und fortbildung begegnen können. Die unzähligen Erfolgserlebnisse und -berichte von Kindern, Eltern und Lehrpersonen, sind uns ein Ansporn für die Weiterarbeit.

Wir wünschen Ihnen eine informative und anregende Lektüre!

Für das Team der Beratungsstelle



Prof. Dr. Sebastian Wartha



Marion Selg

Inhalt

Inhalt	2
1 Zielsetzung der Beratungsstelle.....	3
2 Personen.....	3
3 Beratungsgespräche	5
4 Diagnostische Interviews	7
5 Förderungen in Lehrveranstaltungen	8
6 Förderung außerhalb von Lehrveranstaltungen.....	9
7 Vorträge.....	10
8 Publikationen	10
9 Forschung im Bereich gelingender und misslingender arithmetischer Lernprozesse .	10
9.1 Aufgabenadäquates Lösen von Subtraktionsaufgaben in Klassenstufe fünf.....	10
9.2 Dissertationsprojekt zum Thema Stellenwertverständnis	11
9.3 Rechenstrategien und Grundvorstellungen beim Bearbeiten von Subtraktionsaufgaben im Zahlenraum bis 1000	12
9.4 QUASUM – Die Evaluation einer Qualifizierungsmaßnahme im Rahmen des Promotionskollegs Profil.....	12
10 Kooperation DiLeMa ²	14
11 Danksagung	14

1 Zielsetzung der Beratungsstelle

Am Institut für Mathematik und Informatik der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe ist die Beratungsstelle Rechenstörungen eine wissenschaftliche Einrichtung. Ihr Ziel ist es Kinder, Jugendliche und Erwachsene mit schwerwiegenden Schwierigkeiten beim Mathematiklernen zu diagnostizieren, zu beraten und qualifiziert und individuell zu fördern. Zusätzlich bietet die Beratungsstelle Rechenstörungen für Lehrerinnen und Lehrer Beratungsgespräche und Möglichkeiten für Lehrerfortbildungen in allen Schularten zum Thema *"Rechenschwäche als schulische Herausforderung"*. In der Lehre ist die Beratungsstelle ebenfalls zentraler Ankerpunkt. Es findet eine intensive Einführung und Auseinandersetzung mit dem Thema Rechenschwäche in Theorie und Praxis sowie zur Reflektion von Fördersitzungen statt. Der Großteil der förderbedürftigen Kinder, Jugendlichen und Erwachsenen wird von

Studierenden der Hochschule betreut. Dabei bildet der Aufbau diagnostischer Kompetenzen bei den Studierenden den Schwerpunkt, der sich besonders durch die Analyse von Denk- und Lernprozessen der zu fördernden Kinder ausprägt. Von den Studierenden werden individuelle Förderangebote geplant, durchgeführt und evaluiert. Diese Arbeit dient auch als Vorbereitung auf die spätere Unterrichtstätigkeit und einen kompetenten Umgang mit leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern.

Weitere Ziele der Beratungsstelle sind Forschungstätigkeiten und die Bereitstellung der empirisch fundierten Erkenntnisse für die Lehre, sowie die Veröffentlichung der Forschungsergebnisse.

Demnach ist die Vernetzung der drei Bereiche Service, Lehre und Forschung das zentrale Merkmal der Beratungsstelle Rechenstörungen.

2 Personen

Im Jahr 2014 gab es an der Beratungsstelle personelle Veränderungen. Mit Ablauf des Sommersemesters ist Christa Schneider in den Genuss des Ruhestandes gekommen, auch wenn ein wörtlicher Ruhestand bei ihr kaum vorstellbar ist. Wir danken Christa Schneider für ihren Einsatz in der Beratungsstelle. Sie hat die Idee der Verbindung von Lehre und Förderung mit Kindern, die besondere Schwierigkeiten beim Rechnen haben, bereits vor vielen Jahren an der PH Karlsruhe etabliert und sah sich gerade in der Anfangszeit zahlreichen Schwierigkeiten konfrontiert.

Zum Team der Beratungsstelle gehören im Jahr 2014:

- Prof. Dr. Sebastian Wartha
- Marion Selg
- Mark Sprenger
- Marina Fromme

Neben der Arbeit für die Beratungsstelle lehren alle am Institut für Mathematik und Informatik im Bereich der Primarstufe und Sekundarstufe.

Sebastian Wartha war nach seiner Promotion zum Thema *Grundvorstellungen zu Bruchzahlen*



wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Prof. Dr. Schipper und hat gemeinsam mit Kollegen die Beratungsstelle für Kinder mit Rechenstörungen der

Universität Bielefeld betreut. Seit 2010 hat er die Professur für Mathematik im Elementar- und Primarbereich an der PH Karlsruhe inne und leitet die Beratungsstelle Rechenstörungen. Sein Lehr- und Forschungsschwerpunkt liegt im Bereich der Untersuchung gelingender und misslingender mathematischer Lernprozesse sowie der Evaluation von Fortbildungsmaßnahmen zu dieser Thematik.



Marion Selg studierte bis 2002 an der Pädagogischen Hochschule Freiburg Grund- und Hauptschullehramt und verfügt über eine mehrjährige Unterrichtspraxis in allen Klassenstufen der

Primarstufe. Berufsbegleitend absolvierte sie von 2007 bis 2010 den Diplomstudiengang Erziehungswissenschaft an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe. Seit August 2012 ist sie an die Pädagogische Hochschule Karlsruhe abgeordnet.



Mark Sprenger studierte an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe Lehramt für Grund- und Hauptschulen. Während seiner mehrjährigen Tätigkeit als Lehrer und stellvertretender Schulleiter absolvierte er

berufsbegleitend den Masterstudiengang Schulmanagement an der Technischen Universität Kaiserslautern. Seit August 2014 ist er im Rahmen des Promotionskollegs "Professionalisierung im Lehrerberuf - Konzepte und Modelle auf dem Prüfstand" an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe tätig. Dort untersucht er unter anderem

den Zertifizierungskurs Rechenschwäche auf seine Wirksamkeit.



Marina Fromme studierte bis 2010 an der Universität in Bielefeld Lehramt für Grund-, Haupt-, Real- und Gesamtschulen und arbeitete bereits dort an der

Beratungsstelle für Kinder mit Rechenstörungen unter anderem im Projekt Försch - Förderung rechenschwacher Schüler. Dabei handelt es sich um ein Kooperationsprojekt zwischen dem Institut für Didaktik der Mathematik der Universität Bielefeld und der Regionalen Schulberatungsstelle Bielefeld. Ziel ist es, mathematisch besonders leistungsschwache Kinder in Kleingruppen so zu fördern, dass sie in ihrem Hauptauffälligkeitsbereich den Anschluss an das Klassenniveau finden. Seit November 2010 arbeitet sie am Institut für Mathematik und Informatik und ist im Projekt ESTIMA tätig (vgl. Kap. 9.2).

Das Team unterstützen darüber hinaus die studentischen Hilfskräfte Steffen Rückert, Lukas Finke, Lukas Lohkemper und Maren Stopp. Steffen Rückert berät einmal wöchentlich Eltern und Lehrkräfte am Beratungstelefon.

Der Raum IIA225 ist nach wie vor das Büro für die Beratungsstelle. Alle anfallenden Tätigkeiten wie beispielsweise telefonische und persönliche Beratungsgespräche, die diagnostischen Interviews, Elterngespräche sowie auch Zusammenkünfte mit betroffenen Lehrkräften können in diesem Raum stattfinden. Zudem wird der Raum auch für die Förderung im Rahmen von Lehrveranstaltungen genutzt. Da im Wintersemester 2014/15 kein anderer Arbeitsplatz für die neue

Mitarbeiterin Helene Vollmuth am Institut für Mathematik und Informatik gefunden werden konnte, wurde von ihr der Raum mit genutzt. Einige der Förderstunden (im Wintersemester

2014/15 wurden 12 Kinder und Jugendliche gefördert) mussten auch in anderen Räumen (IIA223, IIA221 und IIA220) durchgeführt werden.

3 Beratungsgespräche

Insgesamt sind 62 Beratungsgespräche im Jahr 2014 durchgeführt worden. Davon sind 46 Gespräche zu individuellen Problemstellungen einzelner Kinder geführt worden, bei denen der Wunsch einer Aufnahme in die Förderung geäußert wurde. In den 16 weiteren Gesprächen sind häufig allgemeine Fragen zu Rechenstörungen von Eltern und Lehrkräften diskutiert und Voranfragen zu Förderungen bearbeitet worden.

Aufgrund der frühzeitigen Planung der Förderungen während des Semesters sind am Anfang des Jahres mehr Anrufe zu verzeichnen (vgl. Abb. 1).

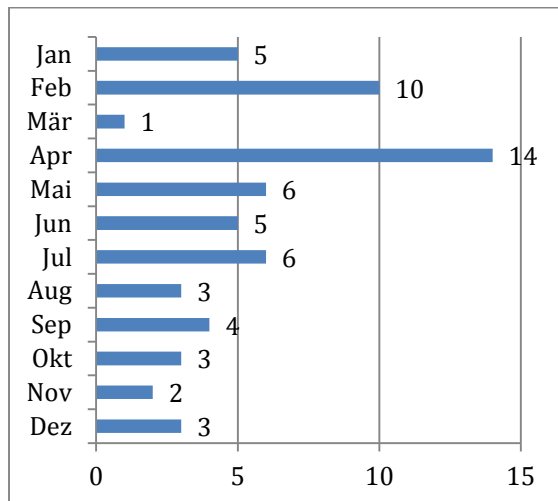


Abbildung 1: Beratungsgespräche pro Monat

Der Erstkontakt wurde bei den 46 Beratungsgesprächen zu Einzelfällen meist über die Eltern hergestellt. In 36 Fällen hat die Mutter, in vier Fällen der Vater das Telefonat geführt. In drei Fällen wurden die Kinder über die Lehrkraft angemeldet. Hinzu kamen drei Anmeldungen, die nicht über die Eltern bzw. die Lehrkraft erfolgten (vgl. Abb. 2).

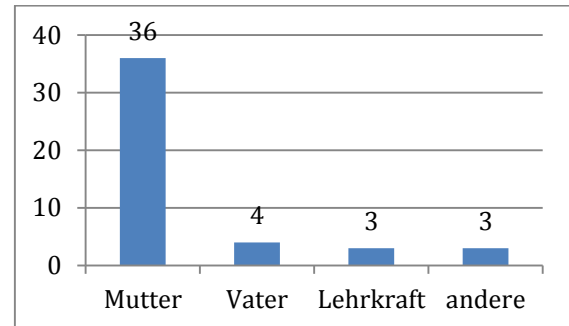


Abbildung 2: Anrufende für Beratung

Die durchschnittliche Beratungszeit eines Anmeldegesprächs lag 2014 bei 20 Minuten. Das kürzeste Gespräch betrug 10 und das längste Gespräch 40 Minuten. Insgesamt summierte sich nur die telefonische Beratungszeit für Anmeldungen und weitere Betreuung der Kinder auf 898 Minuten und damit auf rund 15 Stunden. Mit den allgemeinen Beratungsgesprächen zum Thema Rechenstörungen summierte sich die Zeit auf circa 16 Stunden.

Vorrangig wurden Kinder von Eltern aus Karlsruhe angemeldet. Ein Kind stammte aus Neustadt an der Weinstraße. Eltern und Kind nahmen für die Förderung einen Anfahrtsweg von über 50 Kilometern pro Strecke auf sich.

Bei den Anmeldezahlen lag die Geschlechterverteilung bei ca. 3/5 Mädchen und ca. 2/5 Jungen (vgl. Abb. 3).

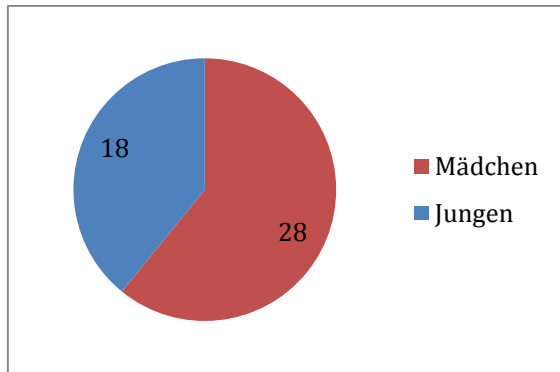


Abbildung 3: Geschlechterverteilung Kinder

Bei der Verteilung der angemeldeten Kinder pro Jahrgang war 2014 hauptsächlich der Grundschulsektor vertreten. Die meisten Kinder besuchten zum Zeitpunkt der Anmeldung die zweite Klasse (vgl. Abb. 4).

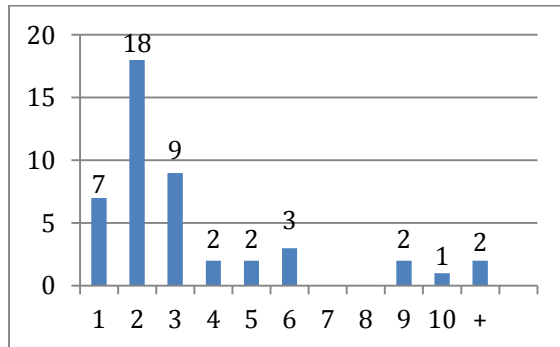


Abbildung 4: Beratung für Kinder nach Jahrgangsstufen

Beim Geschlechtervergleich über die letzten vier Jahre der Beratungsstelle

Rechenstörungen ist zu erkennen, dass eine deutliche Stabilität zwischen der Präsenz der Geschlechter besteht (vgl. Abb. 5). Es gibt keine eindeutigen Aussagen dazu, warum häufiger Beratungen zu Mädchen durchgeführt werden. Eventuell werden bei Mädchen die Schwierigkeiten in Mathematik eher offenkundig und diese sind eher bereit, darüber zu sprechen und sich helfen zu lassen.

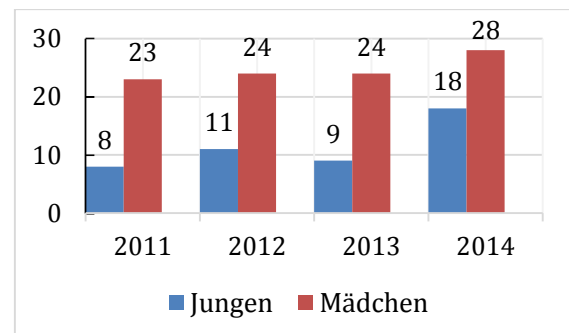


Abbildung 5: Geschlechterverteilung der Jahre 2011, 2012, 2013 und 2014

Vergleicht man die Anrufe der Jahre 2011, 2012, 2013 und 2014, so zeigt sich, dass im August durchgehend wenige Anrufe getätigt werden, was sicherlich auf die Sommerferien zurückzuführen ist. Vergleicht man die übrigen Monate, so lässt sich erkennen, dass die Anzahl der Anrufe teilweise stark schwankt (vgl. Abb. 6).

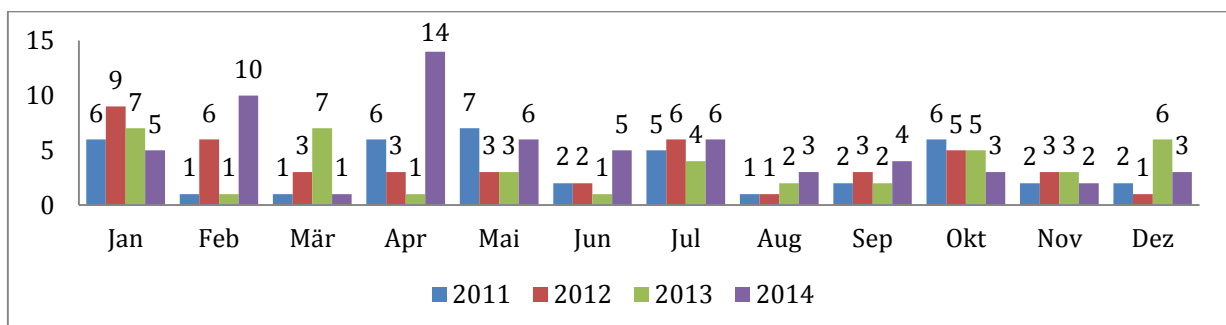


Abbildung 6: Anrufe im Vergleich zwischen 2011, 2012, 2013 und 2014

4 Diagnostische Interviews

Die telefonische Beratung ist meist der erste Kontakt zwischen Eltern und der Beratungsstelle. In diesem Gespräch wird ein Stammbblatt des Kindes nach Angaben des Anrufers erstellt, das verschiedene Inhaltsbereiche zur Problemdarstellung dokumentiert.

Auf der Grundlage der Informationen in den Stammbblättern wird eine Auswahl für Einladungen zur Erstdiagnose in Form eines diagnostischen Interviews getroffen. Diese Interviews sind halbstandardisiert und dienen der Erstellung eines genauen Bildes des aktuellen Lernstandes des Kindes. Dazu wird meist eine Zeitstunde benötigt. Eine Mitarbeiterin bzw. ein Mitarbeiter der Beratungsstelle befragt das Kind nach arithmetischen Inhalten der Schuleingangsphase bis zum besuchten Jahrgang. Der Fokus liegt dabei nicht vorrangig auf der Häufigkeit der entstandenen Fehler, sondern auf den entwickelten Arbeitsprozessen, weil daran problematische Lernprozesse abgelesen werden können. Im Mittelpunkt steht nicht die Suche nach Fehlern und den Inhalten, die das Kind *nicht* kann, sondern es wird im Stoff soweit zurück gegangen, bis die Kompetenzen des Kindes offenbar werden: Für eine Förderung ist unverzichtbar, die Inhalte und Aufgaben zu kennen, die das betreffende Kind *sicher kann*. Häufig finden sich die gesicherten Kompetenzen der Kinder jedoch im Stoff des ersten Schuljahres oder davor – auch wenn die Kinder bereits deutlich älter sind.

Während dieses Interviews dürfen die Erziehungsberechtigten im Raum verweilen, um anschließend zusammen mit dem Kind und der Mitarbeiterin bzw. dem Mitarbeiter der Beratungsstelle das

weitere Vorgehen zu besprechen. Das diagnostische Interview wird von einer Kamera aufgezeichnet, damit die Videosequenz zur Erstellung eines Förderplans wiederholt betrachtet werden kann. Hierzu wird die Einverständniserklärung durch die Erziehungsberechtigten unterzeichnet, sodass die Filmaufnahmen auch zu Lehr- und Forschungszwecken zur Verfügung stehen können.

Standardisierte Tests werden nicht verwendet, da diese in den meisten Fällen nur produktorientierte Ergebnisse liefern können. Zur Planung einer individuellen Fördersituation, steht das Verstehen des Bearbeitungsprozesses vom Kind im Fokus.

Im Jahr 2014 wurden von allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern insgesamt 38 Erstdiagnosen durchgeführt. Davon sind 25 Kinder zur Förderung in Seminaren aufgenommen worden. Hinzu kamen 44 Kinder, die im Rahmen des Förderpraktikums von Studierenden diagnostiziert und gefördert wurden. Der Großteil der diagnostizierten Kinder kann der zweiten und dritten Jahrgangsstufe zugeordnet werden (vgl. Abb. 7).

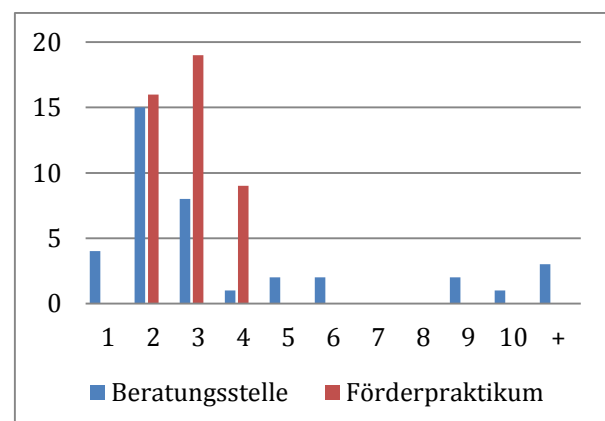


Abbildung 7: Erstdiagnosen nach Jahrgangsstufen

5 Förderungen in Lehrveranstaltungen

Im Kalenderjahr 2014 konnten zahlreiche Kinder in der Beratungsstelle Rechenstörungen aufgenommen und durch Studierende individuell gefördert werden. In Rahmen der begleitenden Lehrveranstaltungen werden die Studierenden auf ihre Fördertätigkeiten umfassend vorbereitet. Studierende qualifizieren sich zunächst theoretisch für das Themenfeld „besondere Schwierigkeiten beim Lernen von Mathematik“, anschließend setzen sie diese Kenntnisse in der praktischen Förderarbeit um. In den Hauptseminaren zur Thematik findet ein intensiver Austausch über spezifische Lernhürden, angemessene Übungs- und Lernumgebungen sowie die Möglichkeiten individueller prozess- und kompetenzorientierter Diagnose statt. Die Förderung, die im Rahmen von Lehrveranstaltungen supervidiert wird, ist kostenfrei. Es wird jedoch ein Unkostenbeitrag in Höhe von 50 Euro für Verbrauchsmaterialien erhoben.

Auch im Wintersemester 2013/14, Sommersemester 2014 und dem Wintersemester 2014/15 wurde das Förderpraktikum an der Südendschule in Karlsruhe durchgeführt. Im Rahmen des Integrierten Semesterpraktikums (ISP) förderten 6 bis 8 Studierende insgesamt 12 bis 16 Kinder der Jahrgangsstufen 2 bis 4 in einer Doppelstunde pro Woche individuell. Immer zwei Studierende arbeiteten mit vier Kindern zusammen. Die Gruppen durchliefen in der Doppelstunde die drei bis vier Stationen, an denen immer ein Studierenden-Tandem die Inhalte gestaltete.

Die Studierenden hospitierten in der Blockphase des ISP vor der Betreuung durch den Hochschullehrer intensiv in den Klassen, um durch Unterrichtsbeobachtungen und Gespräche mit Lehrkräften geeignete Kinder auszuwählen.

In einer Blockveranstaltung (Teil der Lehrveranstaltung „Diagnose und individuelle Förderung“) konnten die Studierenden die fachlichen und methodischen Grundlagen erwerben, die für eine Erstdiagnose nötig sind. In den ersten beiden Doppelstunden wurden von jedem Studierenden-Tandem vier Erstdiagnosen durchgeführt und videographiert. Auf dieser Grundlage wurden die Lernenden in vier Gruppen eingeteilt, die in den Förderdoppelstunden gemeinsam die Stationen durchliefen.

Das Förderpraktikum findet an der Südendschule breite Unterstützung und der Rat der Praktikantinnen und Praktikanten wird gerade in informellen Gesprächen (z.B. während der großen Pause) von den Lehrpersonen sehr geschätzt. Dass die Studierenden im Praktikum einen Schulschlüssel erhalten und in den Pausen am Tisch im Lehrerzimmer sitzen, spricht für sich.

Tabelle 1: Anzahl der Förderungen

	WS 2013/14	SS 2014	WS 2014/15
	4	4	5
Hauptseminar	9	8	12
Praktikum	12	16	16
Summe	21	24	28

Ziel der Lehrveranstaltungen und des Förderpraktikums ist nicht nur, dass den betroffenen Kindern geholfen werden kann, sondern dass auch künftige Lehrpersonen für diese Thematik sensibilisiert und qualifiziert werden. Diese qualifizierten Studierenden können für kostenpflichtige Förderungen außerhalb von Lehrveranstaltungen eingesetzt werden. Ein Angebot, das sowohl von Eltern als auch von den Studierenden gerne genutzt wird.

Tabelle 2: Anzahl der qualifizierten Studierenden

	WS 2013/14	SS 2014	WS 2014/15
Hauptseminar	18	16	24
Praktikum	6	8	8
Summe	24	24	32

6 Förderung außerhalb von Lehrveranstaltungen

Auch im letzten Jahr wurden wieder Kinder an Förderer vermittelt, für die im Rahmen von Lehrveranstaltungen keine Plätze vorhanden waren oder die nach einem Semester Förderarbeit noch nicht den Anschluss an das Klassenniveau erreicht haben. Im Wintersemester 2013/14 wurden 14 Anschlussförderungen durchgeführt, im Sommersemester 2014 waren es zwei und im Wintersemester 2014/15 wurden fünf Förderungen vermittelt. Die Förderung wird von Studierenden durchgeführt, die sich bereits zu einem früheren Zeitpunkt in einer Lehrveranstaltung qualifiziert und engagiert gezeigt haben.

Diese Studierenden werden in einer Kartei geführt, wenn Sie sich bereit erklären, auch künftig die Förderung von betroffenen Kindern zu übernehmen. In der Regel lassen sich alle Studierenden in diese Fördererkartei eintragen. Im Kalenderjahr 2014 konnte die Beratungsstelle auf über 20 qualifizierte Studierende für Anschlussförderungen zurückgreifen.

Für eine Förderung außerhalb von Lehrveranstaltungen fallen für zehn Förderstunden Kosten in Höhe von 221

Euro an, welche von den jeweiligen Familien selbst entrichtet werden müssen (vgl. Abb. 8). Die fördernden Studierenden erhalten einen Vertrag als studentische Hilfskraft über 20 Stunden. Davon sind zehn Stunden für die Vorbereitung und zehn Stunden für die Durchführung der Förderung vorgesehen.

Überweisungsauftrag / Zahlschein

Benutzen Sie bitte diesen Vordruck für die Überweisung des Betrags von Ihrem Konto oder zur Bareinzahlung. Den Vordruck bitte nicht beschädigen, knicken, bestempeln oder beschneiden.

(Name und Sitz des baufragten Kreditinstituts) (Bankleitzahl)

Empfänger: Name, Vorname / Firma (max. 27 Stellen) Landesoberkasse BW (LOK)

Konto-Nr. des Empfängers 7495530102 Bankleitzahl 60050101

bei (Kreditinstitut)

EUR 221,00

Kunden-Referenznummer (noch Vorverrechnungszweck, auf Zahlungszweck des Auftragsgebers - nur für Empfänger) 117158 000 1916

noch Vorverrechnungszweck (Gesamt max. 2 Zellen à 27 Stellen)

Kontoinhaber: Einzähler: Name (max. 27 Stellen, keine Stellen- oder Postfachangaben)

Konto-Nr. des Kontoinhabers

Datum Unterschrift

Abbildung 8: Kontoverbindung für die kostenpflichtige Förderung

Eltern, die Arbeitslosengeld II oder Wohngeld beziehen, haben im Rahmen des Nachteilsausgleichs die Möglichkeit, die Förderung über die Stadt Karlsruhe zu finanzieren. Entsprechende Anträge und Hilfestellungen sind an der Beratungsstelle zu erhalten.

7 Vorträge

Anzahl Vorträge 2014	
Baden-Württemberg	6
Bayern	8
Bremen	1
Hamburg	3
Hessen	9
Nordrhein-Westfalen	7
Rheinland-Pfalz	21
Niedersachsen	1

Im Kalenderjahr 2014 konnte Sebastian Wartha zahlreiche Lehrerfortbildungen, Workshops und Vorträge zur Thematik besondere Schwierigkeiten beim Rechnen in der Primar- und Sekundarstufe anbieten.

8 Publikationen

Aus der Arbeit der Beratungsstelle Rechenstörungen sind im Kalenderjahr 2014 folgende Publikationen erschienen:

Wartha, Sebastian (2014): Grundvorstellungen und schriftliche Rechenverfahren. In: J. Roth und J. Ames (Hg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2014. Münster: WTM, Verl. für Wiss. Texte und Medien, S. 1279–1282.

Wartha, Sebastian; Benz, Christiane; Finke, Lukas (2014): Rechenstrategien und Zahlvorstellungen von Fünftklässlern im Zahlenraum bis 1000. In: J. Roth und J. Ames (Hg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2014. Münster: WTM, Verl. für Wiss. Texte und Medien, S. 1275–1278.

9 Forschung im Bereich gelingender und misslingender arithmetischer Lernprozesse

9.1 Aufgabenadäquates Lösen von Subtraktionsaufgaben in Klassenstufe fünf

„Oberstes Ziel ist der aufgabenadäquate Einsatz flexibler Rechenstrategien.“

Das Erreichen dieser Kompetenz fordert der zum Schuljahr 2004/2005 in Kraft getretene Bildungsplan Baden-Württembergs für die Grundschule in den Leitgedanken zum Kompetenzerwerb des Faches Mathematik.

Im Rahmen eines empirischen Forschungsprojektes der Pädagogischen

Hochschule Karlsruhe wird der Frage nachgegangen, inwieweit Schülerinnen und Schüler nach Abschluss der Grundschulzeit tatsächlich über diese Kompetenz verfügen und somit aufgabenadäquate Rechenstrategien beim (gestützten) Kopfrechnen nutzen. Das Projekt ist als Interventionsstudie angelegt und fokussiert auf Rechenfähigkeiten bei Subtraktionsaufgaben unter Berücksichtigung von Zahl- und Grundvorstellungen. Bereits in der Pilotierung mit Schülerinnen und Schülern einer fünften

Klasse an einer Realschule zeigte sich, dass dem (gestützten) Kopfrechnen nur eine untergeordnete Rolle zukommt, stattdessen mehrheitlich schriftliches Rechnen favorisiert wird. Aufgabenadäquate Kopfrechenstrategien wie beispielsweise das Ergänzen bei der Subtraktion sind nur sehr vereinzelt bekannt und werden demzufolge nur von wenigen Schülerinnen und Schülern genutzt. Der Einsatz ineffektiver, nicht aufgabenadäquater Rechenmethoden- und Strategien, insbesondere das ziffernweise Vorgehen, führt zu einer erhöhten Fehlerquote, auch bei vermeintlich leichten Kopfrechenaufgaben (vgl. Abb. 9). Beim ziffernweisen Vorgehen werden Lösungen in der Regel nicht auf Plausibilität hin überprüft, da die Schülerinnen und Schüler die Ergebniszahlen nur als Aneinanderreihung von einzelnen Ziffern ansehen und nicht als (ganze) Zahl wahrnehmen.

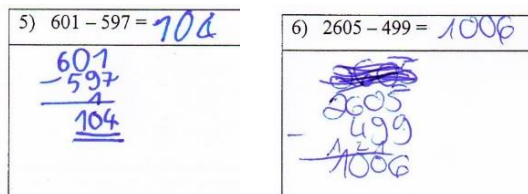


Abbildung 9: Fehlerhaft gelöste Subtraktionsaufgaben

Ziel des Projektes ist die Analyse, ob durch eine gezielte Intervention Schülerinnen und Schüler an ein aufgabenadäquates und damit flexibles sowie effektives Rechnen herangeführt werden können.

9.2 Dissertationsprojekt zum Thema Stellenwertverständnis

47 Murmeln sind in einem Beutel. Wenn immer 10 Murmeln in eine Schale sollen, wie viele Schalen können befüllt werden? Bei dieser Aufgabenstellung lag den befragten Kindern das Zahlzeichen 47 und der Murmelbeutel vor.

Eva beginnt direkt mit einem Zählprozess an den Fingern und streckt

nach häufigem Kopfnicken sieben Finger aus. Sie schüttelt dann den Kopf und beginnt erneut mit ihm zu wippen, streckt vier Finger aus und nennt die Anzahl dem Interviewer.

Ben bekommt die gleiche Aufgabe vorgelegt und sagt schnell, dass vier Schalen befüllt werden können. Für Außenstehende war dabei kein Prozess ersichtlich. Auf Nachfrage erklärt er, dass die Antwort bereits im Zahlzeichen zu finden sei, weil auf der linken Seite immer die Anzahl der Zehnerbündel angegeben werde.

Beide Kinder nennen das korrekte Ergebnis, dennoch würde man Ben höhere Kompetenzen zusprechen als Eva. Daraus ergeben sich folgende Fragen: Wodurch zeichnet sich also *gutes* Stellenwertverständnis aus? Und wie genau kann man es beschreiben?

Diesen Fragen widmet sich das Dissertationsprojekt von Marina Fromme. Darin werden knapp 100 Kinder aus zweiter und dritter Jahrgangsstufe zu unterschiedlichen Aspekten von Stellenwertverständnis befragt, um nähere Einblicke zu deren Kenntnissen zu Zahlen zu bekommen.

Anhand der Analysen ist deutlich geworden, dass Kinder, die zählende Prozesse nutzen, wenig flexibel mit ihren Kenntnissen agieren können, weil sie sich an die Strukturen des Zahlwortsystems binden. Kinder, die wenig zählend vorgehen verfügen meistens über deutlich flexiblere Kenntnisse und können diese auch bei unbekanntem Aufgaben anwenden.

Auf Grundlage dieser Erkenntnisse erscheint das Erarbeiten von Strukturen im Zahlzeichen und an Materialien besonders wichtig. Auch aus diesem Grund wird in der Förderung von rechenschwachen Kindern auf das Ablösen von zählenden Strategien besonderer Wert gelegt.

9.3 Rechenstrategien und Grundvorstellungen beim Bearbeiten von Subtraktionsaufgaben im Zahlenraum bis 1000

Flexibles Rechnen hat in der mathematikdidaktischen Diskussion sowie in der bildungspolitischen Erwartungshaltung der letzten zwei Jahrzehnten einen zunehmend bedeutenden Stellenwert erlangt. Dennoch konnte Selter in den Ergebnissen einer im Jahre 2000 veröffentlichten Studie (dritte bzw. vierte Klasse, Zahlenraum bis 1000) nachweisen, dass Rechenmethoden und Rechenstrategien nicht adaptiv gewählt und verwendet werden.

In Anlehnung an Selter ist dieser Forschungsgegenstand nun erneut aufgerollt worden mit der Frage, ob sich an diesen Ergebnissen grundsätzlich etwas im Laufe der letzten Jahre geändert hat. Anhand von zwei ausgewählten Subtraktionsaufgaben (723-376 und 601-598) ist den Gründen nachgegangen worden, die eine flexible Wahl von Bearbeitungsstrategien verhindert. Es wurde davon ausgegangen, dass hierfür tragfähige Grundvorstellungen zur Rechenoperation der Subtraktion sowie gewisse Zahlvorstellungen notwendig sind und im Kontext der Bearbeitung aktiviert werden müssen.

Im Zuge einer wissenschaftlichen Qualifikationsarbeit wurden hierzu Schülerinnen und Schüler der fünften Jahrgangsstufe an Haupt- und Werkrealschulen mit Hilfe eines Interview-Leitfadens in halbstandardisierten Einzelinterviews zur Bearbeitung der Aufgaben befragt. Forschungsergebnisse weiterer Kleinstudien mit vergleichenden Fragestellungen wurden dabei als Meta-Analyse zusammengefasst und um die eigenen Schwerpunktfragestellungen zu den Grundvorstellungen im Bearbeitungsprozess ergänzt.

Die Ergebnisse machen – in aller Kürze dargestellt – deutlich, dass sich an den Aussagen Selters aus dem Jahre 2000 sehr wenig verändert hat. Eine adaptive Wahl der Bearbeitung findet kaum statt. Ein Zusammenhang zu fehlenden Grundvorstellungen wird dagegen deutlich und betont, hierauf im Mathematikunterricht der Schulen vermehrt und gezielt mit ausgewähltem didaktischem Material einzugehen.

9.4 QUASUM – Die Evaluation einer Qualifizierungsmaßnahme im Rahmen des Promotionskollegs Profil

Die Beschäftigung mit dem Thema Rechenschwäche, die Arbeit in der Beratungsstelle mit den Kindern und Erwachsenen, vor allem aber die Gespräche mit den Betroffenen und deren Angehörigen machen deutlich, welche fatalen Folgen und Einschränkungen massive Rechenschwierigkeiten im alltäglichen Leben mit sich bringen. Ganze Lebensentwürfe können be- oder gar verhindert werden.

Deshalb möchte die Beratungsstelle die Betroffenen nicht nur direkt unterstützen, sondern das Knowhow dorthin bringen, wo die Rechenschwierigkeiten oft als erstes auftreten, oder als erstes bemerkt werden können: in die Schule.

Ein adäquater Umgang mit Rechenschwierigkeiten (Rechenstörungen, -schwächen, Dyskalkulie) setzt ein fundiertes Wissen über deren Ursachen bzw. Symptome, über die Diagnose dieser Symptome sowie die Gestaltung darauf abgestimmter Fördermaßnahmen voraus.

Deshalb wird von Prof. Dr. Sebastian Wartha eine Qualifizierungsmaßnahme angeboten, die Lehrpersonen zu Experten in Sachen Rechenschwäche machen soll. Der „Zertifizierungskurs Rechenschwäche“ wurde in den letzten

Jahren bereits mehrmals erfolgreich durchgeführt und zielt darauf ab den Lehrpersonen die benötigten Kompetenzen für die Diagnose und Förderung rechenschwacher Kinder an die Hand zu geben. In dem siebentägigen Zertifizierungskurs werden wissenschaftliche Hintergründe erläutert und ein fachliches Fundament gelegt. Neben theoretischen Themen wie der Definition von Rechenstörungen und den Hauptsymptomen geht es vor allem um die Möglichkeiten der Diagnose und der Förderung bei besonderen Schwierigkeiten. Dazu zählen vor allem Schwierigkeiten beim Aufbau von Grundvorstellungen, dem Umgang mit den Grundrechenarten, aber auch Schwierigkeiten bei der Bruchrechnung. Um einen praktischen Nutzen und eine leichte Anwendbarkeit in der Schule zu haben werden tragfähige Diagnose- und Förderkonzepte erstellt, welche die Lehrpersonen zwischen den einzelnen Fortbildungsbausteinen direkt in ihren Klassen und Fördergruppen anwenden und erproben können. In der Praxis auftretende Schwierigkeiten oder Fragen können in der folgenden Sitzung aufgegriffen und bearbeitet werden. Dadurch wird das Gelernte gefestigt und die Lehrpersonen erhalten Handlungssicherheit im Umgang mit den erworbenen Kompetenzen. Da sich das Thema Rechenschwäche nicht nur auf die Primarstufe beschränkt ist der Zertifizierungskurs auch für

Lehrpersonen der weiterführenden Schularten geeignet.

Aufbauend auf dem bisherigen Forschungsstand untersucht das Projekt QUASUM, inwieweit diese Qualifizierungsmaßnahme das diagnostische Wissen und die spezifischen Selbstwirksamkeitserwartungen von Lehrpersonen befördern kann und mit welchen Teilnehmermerkmalen die Entwicklung dieser kognitiven und affektiv-motivationalen Lehrermerkmale in Zusammenhang steht. Zudem wird an einer randomisiert ausgewählten Teilstichprobe analysiert, inwieweit die Fortbildung eine Veränderung des unterrichtlichen Handelns nach sich zieht.

Das Projekt QUASUM ist Teil des hochschulübergreifenden Forschungs- und Promotionskollegs "Professionalisierung im Lehrberuf – Profil". Insgesamt wird an den Pädagogischen Hochschulen Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe, Ludwigsburg und Weingarten in 15 Teilprojekten die Wirksamkeit von Lehrerfortbildungsformaten auf verschiedene Komponenten professionellen Wissens untersucht. Das Kolleg wird vom Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Sport und vom Kultusministerium des Landes Baden-Württemberg gefördert. Weitere Informationen finden Sie unter:
<http://profil.ph-bw.de>

10 Kooperation DiLeMa²

Die Beratungsstelle Rechenstörungen kann auf die didaktischen Lernmaterialien Mathematik (DiLeMa²) zurückgreifen und für Förderungen nutzen, sofern das eigene Material aufgrund vieler zeitgleich stattfindender Förderungen nicht in ausreichender Anzahl vorhanden ist. Darüber hinaus können sich Studierende, welche während des ISP Einzelförderungen durchführen, alle dafür nötigen Materialien ausleihen. Im Rahmen der Kooperation muss auch die auf eine

Woche begrenzte Ausleihfrist nicht eingehalten werden. Alle Materialien befinden sich im Raum IIA220 und sind in ausreichender Anzahl vorhanden. Eine Gesamtübersicht sowie die Öffnungszeiten der DiLeMa² können auf der Homepage des Institutes für Mathematik und Informatik eingesehen werden.

<http://www.ph-karlsruhe.de/institute/ph/institut-fuer-mathematik-und-informatik/dilema2>

11 Danksagung

An dieser Stelle möchte sich das Team der Beratungsstelle ganz herzlich bei allen bedanken, die uns in der Arbeit mit den Kindern, Jugendlichen, Eltern und Lehrkräften unterstützen. Die Hochschule und das Institut für Mathematik und Informatik haben wiederholt signalisiert, dass die Beratungsstelle Rechenstörungen ein unverzichtbarer Bestandteil des Lehr- und Serviceangebotes ist. Wir freuen uns, dass dies durch die Bereitstellung des Raumes, der Möglichkeit, auch mit kleinen Teilnehmerzahlen Seminare durchführen zu können, der Finanzierung einer studentischen Hilfskraft sowie einer Lehrdeputatsermächtigung für Mitarbeitende der Beratungsstelle deutlich wird.

Ein herzliches Dankeschön gilt dem Amt für schulpraktische Studien und der Südschule Karlsruhe, namentlich Frau Prof. Dr. Traub, Frau Janicki, Frau Forcher und Herrn Rektor Daubenberger für die organisatorische und inhaltliche Zusammenarbeit in Bezug auf das Förderpraktikum.

Schließlich danken wir von Herzen den Studierenden, die sich im Rahmen der

Lehrveranstaltungen und Praktika mit sehr viel Engagement und Herzblut in die Förderung eingebracht haben. Die sehr positiven Rückmeldungen, die wir immer wieder erhalten, sind in erster Linie auf deren hervorragende Arbeit zurückzuführen. Wir freuen uns auf eine weitere fruchtbare Zusammenarbeit!