

Wilhelm Schipper
Mareen Behrmann • Karin Duden

Försch
**Förderung rechenschwacher Schü-
ler**

Occasional Paper 188

August 2007

1.	Vorbemerkungen	2
2.	Die Arbeit in der Bielefelder Beratungsstelle für Kinder mit Rechenstörungen	3
3.	Rechenstörungen als ein Aufgabenbereich der RSB	6
4.	Ziele und Organisation des Projekts Försch	7
5.	Kurzdiagnostik bei Verdacht auf Rechenstörungen	9
6.	Inhaltliche Schwerpunkte der Förderung	20
7.	Möglichkeiten und Grenzen der Förderarbeit in Kleingruppen	25
8.	Ausblick	32
9.	Nachwort	33
10.	Anhang	34

1. Vorbemerkungen

Försch – Förderung rechenschwacher Schülerinnen und Schüler – ist ein Kooperationsprojekt des Instituts für Didaktik der Mathematik (IDM) der Universität Bielefeld mit der Regionalen Schulberatungsstelle Bielefeld (RSB). Ziel des Projektes ist es, Kinder aus der Region Bielefeld, die im Mathematikunterricht der Grundschule als besonders leistungsschwach auffällig geworden sind, in Kleingruppen so zu fördern, dass sie möglichst innerhalb des Förderzeitraums von drei Monaten in ihrem Hauptauffälligkeitsbereich den Anschluss an das Klassenniveau finden.

Die Förderung der Kinder erfolgt in Räumen der Universität, die für diese Zwecke speziell mit Fördermaterialien und Videokameras ausgestattet sind, so dass das notwendige Material für die Förderung zur Verfügung steht und eine Videoaufzeichnung jeder Förderstunde für weitere Auswertungen möglich ist. Mit der Förderung werden Studierende beauftragt, die zuvor an den Lehrveranstaltungen „Förderung und Prävention im Mathematikunterricht“ in Verbindung mit „Praxis der Förderarbeit“ erfolgreich teilgenommen haben. Die an Försch teilnehmenden Kinder erhalten über einen Zeitraum von drei Monaten eine wöchentliche Förderung von 90 Minuten in Kleingruppen zu vier Kindern. In den ersten Förderstunden wird eine Kurzdiagnostik durchgeführt.

Für die Förderer – in der Regel Studierende mit Kern- bzw. Wahlfach Mathematik ab etwa dem fünften Semester – stellt die Förderarbeit im Projekt Försch gegenüber ihren bisherigen Erfahrungen in der Veranstaltung „Praxis der Förderarbeit“ eine deutliche Umstellung und Herausforderung dar. Während in der Lehrveranstaltung jeweils *zwei* Studierende ein (Winter-)Semester lang für die Förderung *eines* Kindes verantwortlich sind, müssen im Projekt Försch gleichzeitig *vier* Kinder von *einer* Studentin gefördert werden, die – anders als praktizierende Lehrerinnen und Lehrer – über keine Erfahrungen in der Organisation und Unterstützung gemeinsamer Lernprozesse verfügt.

Dieser Bericht soll zeigen, wie auf der Basis einer Kurzdiagnostik und erprobter Förderkonzepte für die Einzelförderung nun Konzepte für die Gruppenförderung entwickelt und erprobt wurden. Dabei wird deutlich, dass der veränderte organisatorische Rahmen nicht nur Hindernisse und Schwierigkeiten sondern durchaus auch Chancen und neue Möglichkeiten bietet, die in der Einzelförderung nicht gegeben sind. Berichtet wird hier nur über die beiden ersten Durchgänge von Försch im zweiten Schulhalbjahr 2005/2006 sowie im ersten Schulhalbjahr 2006/2007. Die positiven Erfahrungen haben inzwischen dazu geführt, dass dieses Projekt nun im zweiten Schulhalbjahr 2006/2007 sowie im ersten Schulhalbjahr 2007/2008 jeweils mit acht Fördergruppen gegenüber zwei im ersten und vier im zweiten Durchgang und mit einer veränderten Konzeption durchgeführt wird, die insbesondere die Einbindung praktizierender Lehrerinnen und Lehrer vorsieht. Das Ziel ist dabei, die Kompetenzen der beteiligten Lehrkräfte so zu erweitern, dass es ihnen möglich wird, an den eigenen Schulen erfolgreich Fördergruppen zu führen. Der Ausblick skizziert diese Weiterentwicklung; ein ausführlicherer Bericht wird zu einem späteren Zeitpunkt erstellt.

Dieser Bericht soll weiteren Grundschullehrerinnen und -lehrern Mut machen, an neuen Durchgängen von Försch teilzunehmen und an den eigenen Schulen einen Mathematik-Förderunterricht durchzuführen, der nicht durch ein „Mehr vom Selben“ gekennzeichnet ist, sondern auf der Grundlage einer ökonomischen Diagnostik an die Kompetenzen der Kinder anknüpft und sie gezielt so fördert, dass eine drohende Rechenstörung abgewendet werden kann. Darüber hinaus würden die Autoren dieses Berichts sich freuen, wenn er auch anderen Kommunen Mut machen könnte, vergleichbare Projekte in ihrem Bereich einzurichten.

2. Die Arbeit in der Bielefelder Beratungsstelle für Kinder mit Rechenstörungen

Die nicht-kommerzielle, universitäre Bielefelder Beratungsstelle für Kinder mit Rechenstörungen ist Ende der 70er-Jahre von Jens Holger Lorenz gegründet

worden; seit Oktober 1994 wird sie von Wilhelm Schipper geleitet. Sie verbindet drei Funktionen miteinander, nämlich

- erstens eine Forschungs-Funktion im Sinne der wissenschaftlichen Aufklärung der Erscheinungsformen und Ursachen für Rechenstörungen sowie der konzeptionellen Entwicklung, Erprobung und Evaluation diagnostischer, intervenierender und präventiver Maßnahmen,
- zweitens eine Lehr-Funktion im Rahmen der Ausbildung künftiger Mathematiklehrerinnen und -lehrer an Grund-, Haupt- und Realschulen und der Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern in diesen Schulformen, sowie
- drittens eine Service-Funktion im Sinne der Beratung von Eltern von Kindern mit Rechenstörungen einschließlich der Förderung dieser Kinder.

Die Verknüpfung von Lehrerausbildung und Service erfolgt im Rahmen der miteinander verbundenen Lehrveranstaltungen „Förderung und Prävention im Mathematikunterricht der Grundschule“ und „Praxis der Förderarbeit“. Diese Veranstaltungen wenden sich an Studierende des Bachelor-Studiengangs mit dem Kernfach Mathematik, Profil „Didaktik der Mathematik“. Das Seminar „Praxis der Förderarbeit“ wird als „projektbezogene Praxisstudien“ im Modul 8 („Berufsfeldschwerpunkt“) angerechnet; das Seminar „Förderung und Prävention ...“ ist eine Veranstaltung im Umfang von 2 SWS im Modul 10 („Spezielle Aspekte der Mathematikdidaktik“). Beide Veranstaltungen können nur gemeinsam belegt werden. Von den Teilnehmern wird erwartet, dass sie bereits erfolgreich an der Veranstaltung „Didaktik der Arithmetik in der Grundschule“ teilgenommen haben. Die Teilnehmerzahl ist auf 24 begrenzt, weil im Rahmen der Veranstaltung aus Gründen der Raumkapazität insgesamt nur 12 Kinder mit nachhaltigen Problemen beim Lernen von Mathematik von je zwei Studierenden gefördert werden sollen.

Die Veranstaltung besteht aus drei Komponenten, einem Seminarteil, der praktischen Förderung der Kinder und einer Kleingruppenarbeit.

Praxisteil

- Förderung eines Kindes mit Rechenstörungen aus der Region Bielefeld
- Je zwei Studierende fördern ein Kind.
- Videoaufzeichnung jeder Förderstunde
- Eine Zeitstunde Förderung je Woche

Kleingruppenarbeit

- Vier Kleingruppen (je drei Zweier-Teams)
- Entwicklung von Diagnose- und Fördermöglichkeiten u.a. anhand ausgewählter Videosequenzen und der Protokolle der Förderstunden

Theorieteil

- Zweitätiges Blockseminar zu Beginn des (Winter-)Semesters
- Inhalt: Erscheinungsformen und Ursachen von Rechenstörungen; diagnostische Möglichkeiten; Fördermöglichkeiten

Übersicht über die Komponenten der Lehrveranstaltungen „Förderung und Prävention im Mathematikunterricht der Grundschule“ und „Praxis der Förderarbeit“

Die Förderkinder werden – meistens aufgrund einer Empfehlung ihrer Lehrerinnen bzw. Lehrer – in der regelmäßig wöchentlich stattfindenden telefonischen Erstberatung angemeldet. In einem gestaffelten Auswahlverfahren werden aus den etwa 100 bis 150 im Laufe des Jahres angemeldeten Kindern etwa 20 für eine Überprüfung wegen Verdachts auf Rechenstörungen ausgewählt. Zwölf von ihnen können letztlich in die Förderung aufgenommen werden. Die Förderer für das Projekt Försch werden aus dem Kreis derjenigen Studierenden ausgewählt, die sich im Laufe des Semesters als besonders reflektierte und kompetente Förderinnen bzw. Förderer erwiesen haben.

3. Rechenstörungen als ein Aufgabenbereich der Regionalen Schulberatungsstelle Bielefeld

Das Klientel der Regionalen Schulberatungsstelle Bielefeld (RSB) sind sowohl Schüler und Schülerinnen mit Lern- oder Verhaltensproblemen, als auch ihre wichtigsten Bezugspersonen: Eltern und Lehrkräfte. Aufgabe der Schulbera-

tungsstelle sind Diagnose und Förderberatung bei Schulproblemen, darüber hinaus Kooperation mit anderen Beratungseinrichtungen, einzelfallübergreifende Unterstützung von Schulen z.B. bei der Entwicklung von Förderkonzepten und Mitwirkung bei der Lehrerfortbildung.

Rechenschwäche ist einer der häufigeren Anmeldegründe für die Schulberatungsstelle. Eltern sind u.a. durch Berichterstattungen in den Medien zunehmend auf Rechenprobleme aufmerksam geworden und melden ihr Kind - meistens in eigener Initiative - zur Diagnose und Förderberatung an. Aber auch Schulen bitten um Unterstützung, weil sie für Kinder mit ausgeprägter Rechenschwäche zu wenige diagnostische Möglichkeiten, Förderansätze oder Förderkapazitäten haben.

Unter ungünstigen Umständen können Kinder mit einer umschriebenen Störung im Rechnen Sekundärsymptome entwickeln, angefangen bei ausgeprägtem Vermeidungsverhalten, z.B. bei der Erledigung der Hausaufgaben, verbunden mit Konflikten im familiären Bereich bis hin zu Leistungs- oder sogar Schulangst. Umso wichtiger ist es, die Störung rechtzeitig zu erkennen und zu kompensieren helfen.

Zur Diagnose einer Rechenstörung setzen Schulpsychologinnen und Schulpsychologen einen mehrdimensionalen Intelligenztest (z.B. KAB-C oder HAWIK III) ein, um diverse kognitive Fähigkeiten eines Kindes einschätzen und mit den spezifischen Fähigkeiten im mathematischen Bereich vergleichen zu können. Die mathematischen Fähigkeiten werden durch einen Rechentest, z.B. DEMAT 1 bis 5 oder HRT 1–4, Beobachtung bei der Lösung von Rechenproblemen und Fehleranalyse von Arbeitsproben erfasst. Darüber hinaus wird die Entwicklung des Kindes in exploratorischen Gesprächen mit den Eltern erhoben. Von umschriebener Rechenschwäche wird ausgegangen, wenn ein Kind durchschnittliche kognitive Fähigkeiten und weit unterdurchschnittliche mathematische Fertigkeiten zeigt. Schulpsychologinnen und -psychologen können mangels zeitlicher Ressourcen Therapie oder spezielle Förderung i. d. R nicht selbst anbieten.

Deshalb besteht eine Förderberatung häufig darin, Eltern und Fachlehrkräften Hinweise auf die spezifischen Schwächen eines Kindes zu geben und schulische oder außerschulische Fördermöglichkeiten zu recherchieren.

Nicht immer sind Eltern oder Schulen in der Lage, einem Kind die notwendige spezialisierte Förderung zu vermitteln. Deshalb bietet die RSB in jüngster Zeit verstärkt Förderung in Kleingruppen an, und zwar durch studentische Hilfskräfte, die eine Ausbildung am IDM der Universität Bielefeld erhalten haben (s.o.).

Diese Förderung soll Kinder mit einer Rechenstörung in einem überschaubaren Zeitraum unterstützen, damit sie den Anschluss an die Klasse gewinnen können. Damit Schulen diesen Förderansatz aufgreifen, stellen wir den Kontakt zwischen der Förderlehrkraft der Universität und den Mathematiklehrkräften der Kinder her, z.B. durch eine gemeinsame Besprechung und durch Hospitationsangebote. In weiteren Försch-Durchgängen sollen interessierte Fachlehrkräfte – nach einer Einführung in die Förderprinzipien – eingeladen werden, Fördergruppen über 12 Wochen lang zu begleiten. Wenn sie anschließend bereit und ihre Schulen in der Lage sind, eine eigene Fördergruppe zu führen, könnte das IDM eine Supervision und evtl. Zertifizierung der Lehrkräfte anbieten.

4. Ziele und Organisation des Projekts Försch

Bereits einen Tag nach der am 04.12.2001 erfolgten Veröffentlichung der ersten Ergebnisse von PISA 2000 publizierte die Kultusministerkonferenz (KMK) „Konsequenzen aus der PISA-Studie“ (Pressemitteilung der KMK vom 05.12.2001). Gefordert wurde u.a., dass „lernschwache Schülerinnen und Schüler im unteren Leistungsbereich ... besonders gefördert werden“ müssen. „Dazu bedarf es einer gezielten Qualifizierung der Lehrkräfte insbesondere durch Entwicklung ihrer diagnostischen Kompetenz ...“ (ebd.). Inzwischen ist individuelle Förderung auch im neuen Schulgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen gesetzlich verankert. Mit diesen Anforderungen werden Lehrerinnen und Lehrer konfrontiert, die in aller Regel weder eine Ausbildung noch eine Fortbildung zur

Frage der Diagnostik mathematischer Kompetenzen ihrer Schülerinnen und Schüler und zu Fördermöglichkeiten von Kindern mit Rechenschwäche erhalten haben.

Ziel des Projekts Försch ist es daher, die Grundschulen in Bielefeld bei ihrem Förderauftrag im Fach Mathematik zu unterstützen. Während in den Nachfolgeprojekten, über die hier noch nicht ausführlicher berichtet wird, die Unterstützung auch in einer Fortbildung durch aktive Teilnahme von Lehrkräften an der Förderung besteht, bestand in den beiden ersten, hier dargestellten Durchgängen nur die Möglichkeit, eine Erstdiagnostik der Kinder durchzuführen, die Kinder über drei Monate lang zu fördern, die Lehrkräfte über den aktuellen Stand zu informieren sowie Hinweise zu geben, welche Schwerpunkte in der weiteren schulischen Förderung zu legen sind.

Auf der Basis eines Informationsschreibens der RSB konnten Bielefelder Grundschulen Kinder für die Förderung vorschlagen. Die Auswahl wurde von der RSB vorgenommen. Die Eltern verpflichteten sich, ihre Kinder pünktlich zur Förderung in die Universität zu bringen und dort auch wieder abzuholen. In den ersten vier Wochen erhielten jeweils drei Kinder einer Fördergruppe eine nur 60 Minuten lange Förderung; die restlichen 30 Minuten dienten der Einzeldiagnostik jeweils eines Förderkindes. Ab der fünften Förderwoche erhielten alle vier Kinder 90 Minuten Förderung. Ziel dieser Förderung war es, die Kinder in ihrem Hauptauffälligkeitsbereich – zumeist Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 100 – an das Klassenniveau heranzuführen. Nach sechs Förderwochen gab es ein erstes Gespräch mit Eltern und Lehrkräften, in dem die aktuellen Probleme der Kinder erörtert und Förderkonzepte vorgestellt wurden. Im Abschlussgespräch wurde über die individuellen Fortschritte der Kinder sowie über ihren Stand gemessen an den „normalen“ Anforderungen berichtet und zusammen mit Eltern und Lehrkräften eine Perspektive für die Zukunft der Kinder entwickelt.

5. Kurzdiagnostik bei Verdacht auf Rechenstörungen

5.1 Das Verfahren

Standardisierte Mathematik-Leistungstests können i.d.R. nur auf Inhaltsbereiche aufmerksam machen, in denen das Kind auffällig ist. Die Testergebnisse liefern damit Informationen, in welchen Bereichen die Förderung intensiviert werden muss. Sie informieren jedoch nicht über auffällige Lösungsprozesse der Kinder und liefern damit keine Anhaltspunkte, wie das Vorgehen der Kinder bei der Lösung von Aufgaben unterstützt bzw. neu entwickelt werden muss. Damit fehlt bei solchen Testergebnissen die für die Entwicklung eines Förderplans wichtigste Information.

In der Bielefelder Beratungsstelle für Kinder mit Rechenstörungen wird daher auf den Einsatz solcher Tests verzichtet. Stattdessen wird eine prozessorientierte Diagnostik¹ durchgeführt, deren vorrangiges Ziel es ist herauszufinden, auf welche Weise die Kinder verschiedene Aufgaben lösen. Denn in der Art und Weise der Lösung von (Rechen-)Aufgaben kann sich das Hauptsymptom für Rechenstörungen, das verfestigte zählende Rechnen, mit allen Begleit- und Folgesymptomen zeigen. Kinder, denen noch zum Zeitpunkt der Zahlenraumerweiterung bis 100 im zweiten Schuljahr operative Strategien des Rechnens fehlen, die stattdessen Aufgaben wie $27+6$ oder $31-5$ noch zählend rechnen, stehen in der großen Gefahr, vom weiteren Mathematikunterricht nicht mehr profitieren zu können und den Anschluss an das Klassenniveau zu verlieren, kurz: eine Rechenstörung zu entwickeln.

Der Teufelskreis beginnt bereits im ersten Schuljahr. Weil ihnen dort die Grundlagen für die Entwicklung operativer Strategien beim Zehnerübergang fehlen, nämlich die Verdoppelungs- und Halbierungsaufgaben bis 20 sowie die Zerlegungen aller Zahlen bis 10 auswendig zu wissen, konnten sie im ersten Schuljahr keine operativen Strategien für den Zehnerübergang entwickeln. Diese feh-

¹ vgl. Schipper, W. (2007): Prozessorientierte Diagnostik von Rechenstörungen. In: Lorenz, J.H./Schipper, W. (Hrsg.): Hendrik Radatz – Impulse für den Mathematikunterricht. Braunschweig: Schroedel.

lenden Strategien verhindern die Entwicklung weiterer Strategien für die zunehmend größeren rechnerischen Anforderungen bei der Zahlenraumerweiterung bis 100 im zweiten Schuljahr. Die Kinder entwickeln – nicht selten mit „Hilfe“ ihrer Eltern – Tricks, die ihnen helfen (sollen), die eigentlichen rechnerischen Anforderungen zu umgehen. Eine der häufigsten Folgen des Fehlens von Rechenstrategien ist das Ersetzen des Zahlenrechnens durch ein Ziffernrechnen. Statt z.B. $26+27$ über $26+20+7$ oder über $2\cdot 26+1$ zu rechnen, wird nur mit den Ziffern – nicht selten auch ohne Berücksichtigung ihrer Stellenwerte – gerechnet. Das aber ist eine Quelle zahlreicher Fehler. So entstehen z.B. Lösungen wie $26+27=413$ (weil $2+2=4$ und $6+7=13$), $26+27=17$ (weil $2+6+2+7=17$) oder $26+27=98$ (weil $2+7=9$ und $6+2=8$).

Besonders leistungsschwache Kinder fallen also vor allem dadurch auf, dass sie auch noch im zweiten Schuljahr und darüber hinaus zählend rechnen sowie das Zahlenrechnen durch ein Ziffernrechnen ersetzen. Darüber hinaus machen nicht wenige von ihnen Zahlendreher (26 statt 62). Dieses Phänomen hängt mit dem zweithäufigsten Symptom für Rechenstörungen, einer Schwäche bei der Unterscheidung von links und rechts, zusammen. Nicht selten sind damit auch Rechenrichtungsfehler ($7-3=10$) sowie eine inverse Zahlschreibweise (erst den Einer, dann den Zehner davor) verbunden.

Eine ausführliche Erstüberprüfung dauert in der Bielefelder Beratungsstelle für Kinder mit Rechenstörungen etwa 70 Minuten. Dieser hohe Zeitaufwand kann im Rahmen des Projekts Försch nicht geleistet werden. Stattdessen wird eine Kurzdiagnostik mit folgenden Elementen durchgeführt.

Zählen und Ordnung der Zahlen

Im Laufe des ersten Schuljahres sollte die Fähigkeit, die Zahlwortreihe bis mindestens 20 vor- und rückwärts aufsagen zu können, automatisiert sind. Analoges gilt für den Zahlenraum bis 100 im zweiten Schuljahr. Ebenso sollten die Vorgänger bzw. Nachfolger von Zahlen („Welche Zahl kommt beim Zählen vor bzw. nach x?“) mühelos benannt werden können. Leistungsschwache Kinder

haben nicht selten Probleme beim Rückwärtszählen. Eine Folge ist, dass ihnen der Übergang vom Alleszählen zum Weiterzählen bei der Subtraktion – anders als bei der Addition – kaum gelingt und dadurch Subtraktionsaufgaben – anders als zu Schulbeginn – auf Dauer schwerer werden als Additionsaufgaben.

Zahlendiktat

Abhängig vom besuchten Schuljahr werden den Kindern ein- bis dreistellige Zahlen diktiert, die sie aufschreiben sollen. Dabei ist darauf zu achten, in welcher Reihenfolge die Ziffern geschrieben werden (inverse Zahlschreibweise?), ob Zahlendreher entstehen und ob einzelne Ziffern spiegelverkehrt geschrieben werden. Alle drei Auffälligkeiten können ein Indikator für eine Links-/Rechts-Problematik sein.

Rechts-/Links-Orientierung

Die Fähigkeit, links und rechts sicher zu unterscheiden, wird auch direkt überprüft. Sie ist für das Mathematiklernen wichtig, weil alle im Unterricht eingesetzten Arbeitsmittel und Veranschaulichungen nur dann richtig verstanden und damit auch genutzt werden können, wenn die Kinder sicher in der Links-/Rechts-Unterscheidung sind. Geprüft wird diese Fähigkeit zur Unterscheidung von links und rechts mit drei Aufgabenformaten, erstens an dem Kind selbst („Zeige mir deine rechte Hand.“), zweitens am Gegenüber („Wo ist mein linkes Bein?“) und drittens an einer Puppe, die zunächst in Blickrichtung des Kindes aufgestellt wird („Wo ist der linke Fuß der Puppe?“), dann um 180 Grad gedreht wird („Wo ist der linke Fuß der Puppe jetzt?“).

Kopfrechnen im Zahlenraum bis 20 incl. Zahlzerlegungen

Beim Thema Zehnerübergang im ersten Schuljahr stehen den Kindern (neben dem grundsätzlich denkbaren, aber konzeptionell sehr schwerem Verfahren des gegen- bzw. gleichsinnigen Veränderns: $6+8=7+7$ bzw. $12-5=10-3$) nur zwei operative Strategien zur Verfügung, das schrittweise Rechnen ($6+8=6+4+4$ bzw. $12-5=12-2-3$) und das Verdoppeln ($6+8=2\cdot 6+2$) bzw. Halbieren ($16-9=16-8-1$). Mit den in der Diagnostik verwendeten Aufgaben soll einerseits geprüft wer-

den, ob die Kinder über die für diese beiden Verfahren grundlegenden Kenntnisse verfügen, nämlich über das Auswendigwissen der Zerlegungen aller Zahlen bis 10 sowie das Beherrschen der Verdoppelungs- und Halbierungsaufgaben im Zahlenraum bis 20. Andererseits soll festgestellt werden, wie Kinder über den ersten Zehner rechnen, mit operativen Strategien oder per Weiter- bzw. Rückwärtszählen. Darüber hinaus wird versucht festzustellen, über welches Repertoire an auswendig gewussten Aufgaben des kleinen Einspluseins und Einsminuseins im Zahlenraum bis 10 die Kinder verfügen. Es werden also Additions- und Subtraktionsaufgaben im Zahlenraum bis 10 gestellt, Aufgaben zum Halbieren und Verdoppeln im Zahlenraum bis 20, Aufgaben zu Zahlzerlegungen sowie solche zum Rechnen über den Zehner.

Kopfrechnen im Zahlenraum bis 100

Analog zum Zehnerübergang im Zahlenraum bis 20 werden Aufgaben zum Übergang über weitere Zehner im Zahlenraum bis 100 gestellt, darüber hinaus Aufgaben des Typs $ZE \pm Z$ sowie $ZE \pm ZE$. Auch hier gilt die Aufmerksamkeit den von den Kindern verwendeten Strategien. Daher werden sie gebeten, diese Aufgaben möglichst „laut“ zu rechnen. An Aufgaben des Typs $ZE \pm ZE$ lässt sich feststellen, ob die Kinder gute Strategien verwenden oder bereits Formen des Ziffernrechnens (s.o.) entwickelt haben.

Verständnis der Hunderter-Tafel

Ein zentrales Arbeitsmittel für das Verständnis der Zahlen bis 100 sowie für das Rechnen in diesem Zahlenraum, nämlich für den Aufgabentyp $ZE \pm Z$, ist die Hunderter-Tafel. Sie wird für die Kinder jedoch nur dann zu einer wirklichen Hilfe, wenn diese ein strukturelles Verständnis für dieses Arbeitsmittel entwickelt haben. Dies zu prüfen, ist die Funktion der folgenden Aufgaben. Die Kinder werden gebeten, auf der (bezifferten) Hunderter-Tafel eine Zahl, z.B. 37, zu zeigen. Beobachtet wird, ob die Kinder schnell und zielgenau das Feld 37 zeigen oder über eine längere Zeit recht ziellos die Hunderter-Tafel absuchen. Danach wird die Hunderter-Tafel umgedreht, so dass nur noch 100 Felder ohne Zahlen

zu sehen sind. Nach der Klärung, in welche Felder die Zahlen 1, 10 und 100 zu schreiben sind, wird das Kind gebeten, das Feld zu zeigen, in das z.B. die Zahl 45 zu schreiben ist. Neben der Beobachtung typischer, auf Unverständnis der Struktur der Hunderter-Tafel hinweisender Zeilenfehler (45 wird in der vierten Reihe an Platz 5 dargestellt) wird auch darauf geachtet, ob das Kind bei der Lösung der Aufgaben auf Abzählprozesse zurückgreift.

Raumvorstellung

Es wird geprüft, ob die Kinder feststellen können, wie viele Würfel notwendig sind, um ein vorgegebenes zweidimensionales Bild eines Würfelbauwerks nachzubauen. Geachtet wird vor allem darauf, ob die Kinder tatsächlich die Anzahl der Würfel und nicht etwa der sichtbaren Würfeloberflächen ermitteln, ob sie nur teilweise sichtbare Würfel und auch nicht sichtbare Würfel berücksichtigen. Außerdem wird versucht festzustellen, wie die Kinder die Anzahl ermitteln, über ein Abzählen in Einerschritten oder über ein strukturiertes Zählen unter Ausnutzung kongruenter Stangen bzw. Platten.

Größenverständnis

Kinder, die ab dem zweiten Schuljahr das Zahlenrechnen durch ein Rechnen mit den Ziffern ersetzen, entwickeln kaum ein Verständnis für die Größe von Zahlen. So lässt diese Kinder eine Lösung wie $36+28=514$ nicht stutzen, weil sie nur mit den Ziffern gerechnet haben ($3+2=5$; $6+8=14$) und weder mit den beiden Summanden noch mit der Summe eine Größenvorstellung verbinden. Diese beeinträchtigte oder gar fehlende Größenvorstellung findet man dann auch häufig bei den Größenbereichen Geldwerte, Längen, Uhrzeiten und Zeitspannen sowie Gewichte. Dazu werden Aufgaben der folgenden Art gestellt: „Wie groß bist du?“ – „Wie schwer bist du?“ – „Wie hoch ist diese Tür?“ – „Wie teuer ist eine Kugel Eis?“ – „Was kostet ein Kinderfahrrad?“ Als auffällig werden nur solche Antworten gewertet, bei denen die Angaben völlig außerhalb des Größenbereichs liegen („Die Tür ist 360 Meter hoch.“).

5.2 Ergebnisse der Überprüfungen im Projekt Försch

Bevor im Folgenden die Ergebnisse des etwa halbstündigen, prozessbezogenen diagnostischen Verfahrens dargestellt werden, sei zuvor daran erinnert, dass die am Projekt teilnehmenden Schülerinnen und Schüler nicht durch die Bielefelder Beratungsstelle ausgewählt, sondern von den jeweiligen Schulen als auffällig und förderbedürftig benannt wurden. Da die verschiedenen Schulen auch verschiedene Kriterien zur Auswahl der Kinder herangezogen haben, unterscheiden sich die hier beschriebenen Schülerinnen und Schüler auf ihren Leistungsstand bezogen sehr stark voneinander. Einige Kinder sind sehr auffällig und offenbaren große Defizite im mathematischen Bereich, während andere nur verhältnismäßig wenige Auffälligkeiten zeigen.

Folgende Zusammenfassungen der Überprüfungen zweier Kinder sind nicht ausschließlich als Einzelfälle zu verstehen, sondern stellen jeweils ein typisches Ergebnis der Erhebungen einer bestimmten Gruppe von Kindern in diesem Kooperationsprojekt dar. Die Namen der Kinder sind selbstverständlich geändert.

Michael

Michael besucht zum Zeitpunkt der Überprüfung die 3. Klasse einer Grundschule. Er wohnt mit seinen Eltern und einem jüngeren Bruder zusammen. Seine Mutter, die sich hauptsächlich um die Kinder kümmert, hat eine nichtdeutsche Staatsangehörigkeit und spricht auch nur wenig Deutsch. Michaels Vater ist beruflich sehr eingebunden und daher viel unterwegs.

Während der Überprüfung Michaels zeigen sich einige Auffälligkeiten, die typisch für rechenschwache Schüler sind und auch bei vier weiteren Kindern im Verlauf der halbstandardisierten Interviews beobachtet werden können. Es fällt schnell auf, dass Michael auch in der dritten Klasse noch immer versucht, die arithmetischen Aufgaben zählend zu lösen; meist zählt er im Kopf, manchmal nutzt er auch seine Finger. Einige der anderen Kinder wählen ganz willkürlich auch andere Materialien in ihrer Umgebung aus, um daran abzuzählen. Michael

ist sich durchaus bewusst, dass sein zählendes Rechnen Ausdruck einer Schwäche im mathematischen Bereich ist, daher versteckt er möglichst seine Hände unter dem Tisch oder hinter dem Rücken, während er die Finger zum Abzählen benutzt.

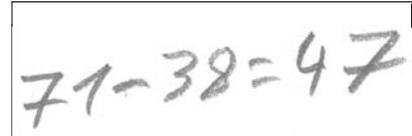
Verfestigtes zählendes Rechnen als Hauptsymptom für Rechenstörungen hängt eng mit weiteren Auffälligkeiten in verschiedenen Bereichen zusammen. So kennt Michael beispielsweise die Zerlegungen der Zahlen bis einschließlich 10 nicht auswendig, die er optimalerweise bereits im Laufe des ersten Schuljahres – vor der Thematisierung des Zehnerübergangs – hätte auswendig wissen sollen. In der Überprüfung werden vor allem die Zerlegungen der 10 abgefragt, weil sie eine bedeutsame Voraussetzung für die Entwicklung der Strategie des schrittweisen Rechnens bilden. Hier zeigt sich Michaels Fall als extremes Beispiel: Während die meisten anderen Kinder zumindest die Zerlegung der 10 in „5 und 5“ und zum Teil auch einige weitere Zerlegungen auswendig nennen können, zählt Michael jede einzelne Zerlegung aus.

Eine weitere Begleiterscheinung des zählenden Rechnens ist eine nur sehr geringe Anzahl auswendig gewusster Aufgaben. Auch hier zeigt sich Michaels Fallbeispiel sehr ausgeprägt. Im Zahlenraum bis 20 kann er nicht fehlerfrei verdoppeln und halbieren. Zudem hat er nicht einmal Aufgaben wie $4+3$ auswendig parat, sondern löst ausnahmslos jede Aufgabe zählend. Während einige andere Kinder zwar einzelne operative bzw. heuristische Strategien kennen, aber meist nicht nutzen, weil ihnen das zählende Rechnen vertrauter ist und sicherer zu sein scheint, kann Michael überhaupt keine Strategie zum Lösen von Aufgaben mit Zehnerübergang anwenden.

Typisch für zählende Rechner wie Michael ist auch, dass sie, sobald mit zweistelligen Zahlen gerechnet werden soll, auf ein ziffernweises Vorgehen zurückgreifen. Oftmals zeigen die Eltern ihren Kindern diesen „Trick“, um ihnen das Rechnen zu erleichtern. Allein bei drei von den hier beschriebenen fünf Kindern ist das der Fall. Wenn Michael Aufgaben halbschriftlich zu lösen versucht, wan-

delt er also die Strategie „Stellenwerte Extra“ in die Technik „Ziffernweise Extra“ um. Als Ergebnis der Aufgabe $28+36$ erhält er 55. Er rechnet $2+3=5$ und $8+6=14$, weiß dann aber nicht, wie er fortfahren soll. Um eine einstellige Einerzahl zu erhalten, addiert er letztendlich die Ziffern der 14 und notiert eine 5.

Ein durchaus kennzeichnender Fehler unterläuft Michael auch bei Subtraktionsaufgaben. Bei einer Aufgabe wie $71-38$ subtrahiert er erst korrekt die Zehnerstellen. Da aber die Einerstelle des Minuenden kleiner als die des Subtrahenden ist, zieht er



A photograph of a handwritten calculation on a piece of paper. The calculation is $71 - 38 = 47$. The numbers are written in a simple, slightly slanted cursive style. The entire calculation is enclosed in a thin black rectangular border.

fälschlicherweise die Stelle des Minuenden von der des Subtrahenden ab, bildet also die absolute Differenz. Größe und Bedeutung der Zahlen, mit denen er rechnet, sind ihm nicht bewusst.

Michaels Lösungsweg bei $71-38$

Zudem verfügt Michael nur über eine gering ausgeprägte bzw. fehlende Einsicht in Strukturen. Er hat Schwierigkeiten, sich auf der Hundertertafel zu orientieren. Als er die Zahl 63 auf der Tafel zeigen soll, invertiert er die Zahl (Zahlendreher) und sucht zunächst im Bereich der 30er-Zahlen. Auf der leeren Hundertertafel kann er die Felder 1, 10 und 100 korrekt benennen. Bei der Zahl 52 unterläuft ihm ein Zeilenfehler; er stellt sie in der fünften Reihe auf dem zweiten Feld dar. Bei der Zahl 34 kombiniert er den Zeilenfehler noch mit einem Zahlendreher, indem er die 34 in der vierten Reihe auf dem dritten Feld darstellt. Ebenso offenbart er Unsicherheiten beim Gehen von Wegen auf der leeren Hundertertafel. Ein Strukturverständnis der Hundertertafel lässt sich in Michaels Bearbeitung der Aufgaben nicht erkennen. Auch andere Materialien angemessen zu nutzen, fällt ihm schwer. So ist er zum Beispiel nicht in der Lage, am Hunderterrechenrahmen Additions- und Subtraktionsaufgaben zu lösen. Statt die Struktur des Rechenrahmens für seine Materialhandlungen zu berücksichtigen, nutzt er das Arbeitsmittel ausschließlich, um daran abzuzählen.

Nur sehr wenige Aufgaben des kleinen Einmaleins kennt Michael auswendig. Zum Teil ermittelt er die Ergebnisse, indem er die entsprechende Einmaleins-

Reihe aufsagt, meist zählt er jedoch mit Hilfe der Finger alles ab. Beide Lösungsstrategien führen häufig zu falschen Ergebnissen.

Neben dem verfestigten zählenden Rechnen zeigt Michael auch eine Links-/Rechts-Problematik. Bei der Unterscheidung von rechts und links am eigenen Körper scheint er sicher zu sein. Die Übertragung auf ein Gegenüber und auf seine Umwelt gelingt ihm jedoch nicht immer. Die meisten der Kinder der hier beschriebenen Gruppe können rechts und links am eigenen Körper oft nicht sicher unterscheiden. Auffällig waren durch die gesamte Überprüfung auch Michaels Zahlendreher, die im Zusammenhang mit dieser Links-/Rechts-Problematik zu sehen sind. Sowohl beim Darstellen als auch beim Ablesen von Zahlen invertiert er diese. Bei der Notation unterlaufen ihm zwar keine Zahlendreher, derweil schreibt er alle Zahlen über 20 invers, das heißt, er schreibt, der Sprechweise im Deutschen folgend, erst die Einer und setzt dann die Zehner davor.

Friederike

Friederike steht für einen anderen, nicht ganz so auffälligen Typ von Kindern. Wie Michael besucht auch sie zum Zeitpunkt der Überprüfung die dritte Klasse. Sie wächst mit ihrer jüngeren Schwester zusammen bei der allein erziehenden Mutter auf. Friederike ist im Mathematikunterricht extrem still und zurückhaltend, wirkt eingeschüchtert und verängstigt und wird deshalb von ihrer Klassenlehrerin für die Förderung vorgeschlagen. Zu Beginn der Überprüfung äußert Friederike schnell ihre tiefe Abneigung gegenüber dem Fach Mathematik. In ähnlich deutlich negativer Art und Weise reagieren auch zwei andere Kinder, deren Resultat der Überprüfungen mit Friederikes im Folgenden beschriebenem Ergebnis in weiten Teilen übereinstimmt.

Während die am Beispiel Michael dargestellte Gruppe von Kindern als „extreme zählende Rechner“ bezeichnet werden kann, greifen diese drei Schüler zwar auch, aber deutlich weniger oft auf das zählende Rechnen zurück und weisen zudem etwas bessere mathematische Kenntnisse und mehr Einsicht in Struktu-

ren auf. Dennoch muss betont werden, dass auch diese Schüler sich im Fach Mathematik bei weitem nicht auf dem Leistungsniveau ihrer Klassenstufe bewegen.

Auch Friederike hat zu Beginn der Förderung die Zerlegungen der Zahlen bis 10 nicht vollständig auswendig gelernt. Im Gegensatz zu Michael kann sie jedoch zumindest alle Zerlegungen der Zahl 10 selbst schnell, auswendig und fehlerlos nennen. Sie nutzt ihr Wissen, um auch die meisten Zerlegungen der Zahl 20 ohne zu zählen, relativ schnell und korrekt zu bestimmen.

Im Zahlenraum bis 20 rechnet Friederike manchmal zählend. Sie kann Verdopplungs- und Halbierungsaufgaben und Aufgaben ohne Zehnerüberschreitung meist auswendig lösen, während sie bei Aufgaben mit Zehnerübergang häufig auf das Zählen zurückgreift. Strategien zur Lösung solcher Aufgabenformate kennt sie nicht. Auch die Analogie der Aufgaben $3+4$, $13+4$, $23+4$ usw. erkennt sie nicht. Bei der Addition bzw. Subtraktion voller Zehner kann sie allerdings die Analogie zur Addition bzw. Subtraktion der Einer nutzen. Während Michael selbst Aufgaben wie $30+4$ und $50-3$ zählend gelöst hat, nennt Friederike diese Lösungen auswendig.

Soll Friederike Aufgaben halbschriftlich lösen, dann nutzt sie ebenfalls den oben genannten „Trick“, den ihre Mutter ihr gezeigt hat. Sie rechnet ziffernweise „schriftlich im Kopf“. Zunächst addiert sie die Einer. Sie weiß, dass sie nur die Einerstelle der Zahl hinschreiben und den Zehner im Kopf behalten muss, wenn die Summe an der Einerstelle größer als 9 ist. Anschließend addiert sie die Zehner und zählt den im Kopf behaltenen Zehner dazu. Subtraktionsaufgaben löst sie auf die gleiche Art und Weise. Eines der anderen Kinder rechnet ebenfalls ziffernweise, aber nicht annähernd so sicher und fehlerfrei wie Friederike. Das dritte Kind geht bei der Addition zweier zweistelliger Zahlen anders vor. Es addiert zuerst die vollen Zehner, ergänzt die größere Einerzahl und zählt zu dieser Summe dann die kleinere Einerzahl dazu. Diese Mischform wendet es auch bei Subtraktionsaufgaben an, zieht jedoch jedes Mal *beide* Einerzahlen von der Dif-

ferenz der Zehner ab und erhält so immer ein fehlerhaftes, zu kleines Ergebnis. Die Strategie „Schrittweise Rechnen“ kennen die Kinder laut ihren Angaben aus dem Mathematikunterricht, nutzen sie aber nicht, weil sie sie nicht verstehen. Nach einem Beispiel gelingt es ihnen jedoch, die Strategie anzuwenden, wobei sie die Einer im letzten Schritt wie erwartet zählend addieren.

47		
57		
67		
77	87	97

*Ausschnitt aus der
Hunderter-Tafel*

Schwierigkeiten, die Felder 1, 10, 100 sowie 34 und 46 auf der leeren Hunderter-Tafel zu zeigen, hat Friederike nicht. Die Zahlen der Felder links, rechts, unter und über der 36 kann sie korrekt benennen und auch ein Sprung um zwei Felder nach rechts und zwei Felder nach unten gelingt ihr, ohne auf die bezifferte Hunderter-Tafel zu schauen. Zahlendreher und die für dieses Aufgabenformat typischen Zeilenfehler (Feld 36 auf dem sechsten Feld der dritten Zeile) unterlaufen ihr nicht. Sie zeigt, wenn auch noch nicht vollständig sicher, deutlich mehr Strukturverständnis für die Hunderter-Tafel als Michael.

Der Umgang mit dem Hunderterrechenrahmen scheint Friederike aus der Schule nicht vertraut zu sein. Sie kann die Struktur des Materials zwar erkennen und beschreiben, nutzt den Rechenrahmen zu Anfang aber, genau wie Michael, ausschließlich zum Abzählen.

Wie auch im Bereich der Addition und Subtraktion kann Friederike die Ergebnisse mehrerer Aufgaben des kleinen Einmaleins auswendig nennen. Solche Aufgaben, die sie nicht auswendig kennt, leitet sie sich über bekannte Aufgaben her.

Bei der Rechts-Links-Orientierung am eigenen Körper zeigt Friederike keine Unsicherheiten. Am Gegenüber ist sie sich zunächst nicht sicher, dreht sich jedoch in die gleiche Perspektive und kann dann rechts und links am Gegenüber und an der Puppe korrekt bestimmen. Bei einem Zahlendiktat während der Überprüfung macht Friederike zwei Zahlendreher, die sie selbst bemerkt und kor-

rigiert. Den anderen beiden Kindern dieser zweiten Gruppe unterlaufen keine Zahlendreher. Manchmal schreiben sie Zahlen im großen Zahlenraum invers, während alle Kinder der zuerst beschriebenen Gruppe sich für jede Zahl über 20 die falsche Schreibrichtung angewöhnt haben.

6. Inhaltliche Schwerpunkte der Förderung

6.1 Fördermaßnahmen zur Ablösung vom zählenden Rechnen sowie zur Vermeidung von Zahlendrehern und inverser Zahlschreibweise²

Der Förderschwerpunkt für Kinder, die auch noch im zweiten Schuljahr und darüber hinaus zählend rechnen, liegt bei der Entwicklung universeller und fortsetzbarer operativer Strategien des Rechnens sowie bei der Sicherung der dafür notwendigen Grundlagen. Geeignete Fördermaßnahmen werden im Folgenden beschrieben. Kindern mit Zahlendrehern und/oder inverser Zahlschreibweise muss zu einer sicheren Zahlschreibweise verholfen werden. Dafür sind vor allem Taschenrechnerdiktate gut geeignet, weil dieses Werkzeug dazu zwingt, die einzelnen Ziffern beginnend mit dem größten Stellenwert einzutippen. Gute Erfahrungen konnten mit einer engen zeitlichen Verknüpfung von Taschenrechnerdiktaten und unmittelbar darauf folgendem Schreiben der Zahlen auf Papier gemacht werden.

Beim Rechnen über den ersten Zehner gibt es zwei Hauptstrategien, das schrittweise Rechnen und das Verdoppeln bzw. Halbieren. Beide Strategien sind fortsetzbar, d.h. mit ihnen kann auch noch in den Folgeschuljahren gerechnet werden ($25+28=25+20+8$ bzw. $25+28=2\cdot 25+3$). Aber nur das schrittweise Rechnen ist auch universell, d.h. es kann immer verwendet werden unabhängig von den Zahlen in der Aufgabe. Zählende Rechner sollen daher zunächst das schrittweise Rechnen und die dafür notwendigen Grundlagen lernen. Aus diesem Grunde bilden für diese Kinder drei Schwerpunkte das Zentrum der Förderarbeit, näm-

² Ausführlichere Informationen zu den Fördermaßnahmen finden sich in: Schipper, W. (2005): Rechenstörungen als schulische Herausforderung. Basispapier zum Modul G 4: Lernschwierigkeiten erkennen – verständnisvolles Lernen fördern. Kiel: IPN. (<http://www.sinus-grundschule.de/>)

lich (1) die Sicherung des Auswendigwissens der Zerlegungen aller Zahlen bis 10 als notwendige Voraussetzung für das schrittweise Rechnen, (2) die schnelle, nicht zählende Zahlauffassung als Ablösung vom Zählen schon in diesem Bereich und als Nutzung von Strukturen und (3) die Entwicklung des schrittweisen Rechnens aus Handlungen an geeignetem Material als leistungsfähige Alternative zum zählenden Rechnen.

(1) Einüben der Zahlzerlegungen bis zum Auswendigwissen

Im Sinne des Grundsatzes, dass an die Kompetenzen der Kinder anzuknüpfen ist, werden zunächst die Zahlzerlegungen an den Fingern erarbeitet. Die Kinder legen beim *Aufgabenformat 1* ihre Hände, Daumen an Daumen, auf den Tisch, der Partner oder die Förderin teilt mit einem Stift die



Anzahl der Finger in zwei Gruppen. Das Förderkind sagt in Leserichtung von links nach rechts, wie viele Finger links vom Stift und wie viele rechts vom Stift sind, im abgebildeten Beispiel³ also „sieben, drei“.

Das *Aufgabenformat 2* verzichtet auf den Einsatz eines Stiftes; der Partner bzw. die Förderin sagt die erste Zahl, das Förderkind die Ergänzung bis 10. Dabei bleiben die Finger sichtbar auf dem Tisch liegen.

Das *Aufgabenformat 3* dient der Verinnerlichung der Vorstellung der Zahlzerlegungen an den Fingern und damit dem allmählichen Auswendigwissen der Zahlzerlegungen. Die Hände des Förderkindes werden mit einem Tuch abgedeckt, um ihm die Sicht



auf die Finger zu nehmen, zugleich aber die Vorstellung des Aufgabenformats „Zahlzerlegungen an den Fingern“ aufrecht zu erhalten. Viele Kinder ersetzen

³ Alle Abbildungen in diesem Kapitel aus: Schipper, W. (2005): Übungen zur Prävention von Rechenstörungen. In: Die Grundschulzeitschrift 19, H. 182.

an dieser Stelle die fehlenden visuellen Möglichkeiten durch taktile: Unter dem Tuch tanzen die Finger. An dieser Stelle ist ein häufiger Wechsel zwischen Aufgabenformat 2 und 3 ratsam. Die Erfahrungen in „Praxis der Förderarbeit“ und im Projekt Försch zeigen, dass vor allem bei Dritt- und Viertklässlern Fördererfolge in kurzer Zeit nur selten erwartet werden können. Die langjährige Praxis dieser Kinder, sich Zahlzerlegungen zählend zu erschließen, hat eine stark verfestigte Lösungsroutine ausbilden lassen, die nur sehr mühsam aufgebrochen werden kann. Für die Entwicklung des schrittweisen Rechnens ist das Auswendigwissen der Zahlzerlegungen aber so wichtig, dass auf dieses Übungsformat nicht verzichtet werden kann. Das Erlernen der Zerlegungen der Zahlen *bis* 10 bereitet in der Regel nicht mehr so viel Mühe, wenn die Zerlegungen der 10 selbst erst einmal gesichert sind.

(2) Schnelle, nicht zählende Zahlauffassung

Zählende Rechner tendieren dazu, auch Aufgaben zur Zahlauffassung an Materialien wie dem Hunderter-Feld bzw. dem Hunderter-Rechenrahmen zählend zu bewältigen, auch dann, wenn die Fünfer- und Zehner-Struktur dieses Materials eigentlich eine quasi-simultane Zahlauffassung nahe legen. Weil sie zählen und damit die Struktur nicht nutzen, lernen sie nicht, die Struktur zu verstehen. Und weil sie die Struktur nicht verstehen, müssen sie wieder zählen.

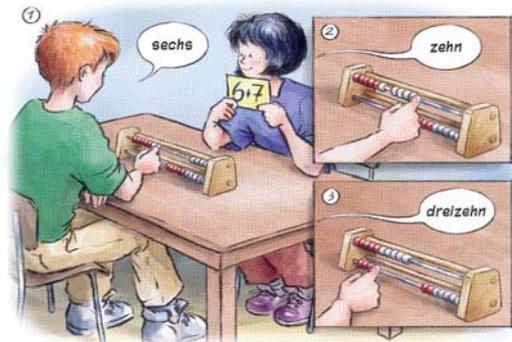


Übrigens soll mit Übungen zur Zahlzerlegung die Zahlauffassung durchbrochen werden. Diese Übungen können in Form von Partnerübungen mit dem Zwanziger- bzw. Hunderter-Rechenrahmen durchgeführt werden. Es gibt dafür aber auch ein noch

besser geeignetes Computerprogramm „Schnelles Sehen“⁴, dessen Vorteile die gut kontrollierte Präsentationszeit und – vor allem – eine im Hintergrund ablaufende Protokollfunktion sind, die eine genaue Fehleranalyse erlaubt (vgl. S. 30).

⁴ Vgl. <http://www.sowosoft.de>

(3) *Entwicklung des schrittweisen Rechnens aus Handlungen am Rechenrahmen*
 Kernstück der Übungen zur Ablösung vom zählenden Rechnen sind Maßnahmen zur Entwicklung des schrittweisen Rechnens aus Handlungen am (Zwanziger- und Hunderter-)Rechenrahmen. Die Kinder lernen zunächst, solche Handlungen am Rechenrahmen durchzuführen und sprachlich zu begleiten, die strukturell mit der angestrebten Kopfrechenstrategie übereinstimmen. Wenn nach dieser Einübungsphase versucht würde, solche Aufgaben ganz ohne Material zu lösen, bestände die große Gefahr, dass die Kinder wieder in ihr zählendes Rechnen zurückfallen. Durch geeignete Maßnahmen muss sichergestellt werden, dass die Kinder auch noch die materialunabhängige Lösung der Aufgabe mit der *Vorstellung* der Lösung am Material verbinden. Eine Möglichkeit besteht darin, den Rechenrahmen so weit entfernt aufzustellen, dass die Kinder ihn zwar noch anschauen, aber nicht mehr konkret



benutzen können. Effektiver noch ist es, den Rechenrahmen hinter einem Sichtschirm zu verbergen bzw. dem Förderkind die Augen zu verbinden und von ihm zu fordern, die Handlungen am Rechenrahmen zu diktieren, die zur Lösung der Aufgabe führen.

6.2 Beobachtungen während der Förderung

Da alle acht Schüler sehr ähnliche, aber unterschiedlich stark ausgeprägte Defizite bei den Überprüfungen zeigen, sind die inhaltlichen Schwerpunkte der Förderung für alle in etwa gleich. Übergeordnetes Ziel der Förderstunden ist es, den Kindern zu guten Kopfrechenstrategien bei Additions- und Subtraktionsaufgaben zu verhelfen. Den Kern der Förderung bilden dabei zum einen die Aufga-

benformate, die vom verfestigten zählenden Rechnen wegführen, und zum anderen solche, die die Unterscheidung von rechts und links schulen sollen.

Auch wenn die Gruppe der Kinder um Friederike in manchen Bereichen weniger Defizite aufweist als Michael und die restlichen vier Schüler, beginnen dennoch ausnahmslos alle mit denselben ersten Aufgabenformaten. Bei gleichen Förderinhalten differenzieren sich die beschriebenen Gruppen recht bald anhand der unterschiedlichen Geschwindigkeit des Lernfortschritts voneinander: Einige Kinder lernen sehr langsam und verweilen lange bei einem der ersten Aufgabenformate, gleichzeitig haben andere Kinder dasselbe Format schnell verinnerlicht und können bereits auf der nächsten Stufe der Übungen arbeiten.

Friederike hat das erste Aufgabenformat zur Verinnerlichung der Zahlzerlegungen zum Beispiel schnell verstanden. Sie konnte die Zerlegungen der Zahl 10 während der Überprüfung bereits größtenteils auswendig nennen und hat daher keine Schwierigkeiten. Sie nutzt die visuelle Unterstützung der Finger und des Stiftes und wird dadurch noch sicherer beim Nennen der verschiedenen Zerlegungen. Die Ablösung von dieser Hilfe im zweiten und auch im dritten Schritt fällt ihr sehr leicht. Im Gegensatz dazu kann Michael zum Zeitpunkt der Überprüfung nicht eine einzige Zerlegung der 10 auswendig nennen. Dementsprechend verweilt er sehr lange bei der ersten Übung. Es fällt ihm schwer, die Fingerstruktur der Hände zu nutzen, um sich vom Zählen zu lösen und die vereinbarte Leserichtung beizubehalten.

Die unterschiedliche Geschwindigkeit des Lernfortschritts der Kinder führt bei fortschreitender Förderung zu einer immer größer werdenden Differenzierung zwischen den Schülern, die einerseits eine gute Gelegenheit für das Voneinander-Lernen in der Gruppe bietet, andererseits aber auch eine Herausforderung für die Planung der Förderstunden bedeutet.

7. Möglichkeiten und Grenzen der Förderarbeit in Kleingruppen

Nachdem anhand der Kurzüberprüfung Fähigkeiten und Defizite der Kinder aufgedeckt und die Förderschwerpunkte festgelegt worden sind, ist im nächsten Schritt eine ausführliche Planung und Vorbereitung der einzelnen Förderstunden erforderlich. Da die Gruppe um Michael aus vier Kindern mit erheblichem Förderbedarf besteht, ist die Organisation des Ablaufs der Förderstunden besonders wichtig, um effektiv fördern und einen möglichst großen Lernfortschritt eines jeden Kindes erzielen zu können.

Einige Organisationsformen ermöglichen es der Förderin, die Position einer außenstehenden Beobachterin einzunehmen. So bietet sich, nach einigen Vorerklärungen und Beispielen der Förderin, besonders das Aufgabenformat zum Üben der Zahlzerlegungen der 10 für die Arbeit in Partnergruppen an. Die Kinder können sich gegenseitig fordern und kontrollieren und sind überaus motiviert bei der Sache.

Auch Gruppenarbeiten erlauben der Förderin, sich weniger auf das Anleiten der Lernenden und mehr auf die genaue Beobachtung und unerlässliche, fortwährende Diagnose zu konzentrieren. Ein gut in der Gruppe durchführbares Aufgabenformat ist z.B. das „Schnelle Sehen“ am Rechenrahmen. Wenn geklärt ist, dass alle Kugeln nach rechts verschoben Null bedeutet, wird die erste zu erfassende Zahl vom Förderer hinter einem Sichtschutz eingestellt und dann allen Kindern gleichzeitig für einen Augenblick gezeigt. Die Kinder können nacheinander ihren Lösungsvorschlag machen und geraten dann im Idealfall selbstständig in eine Diskussion über gegebenenfalls abweichende Vorschläge und gute oder besonders fehleranfällige Vorgehensweisen beim Bestimmen der Zahlen. Wenn die Förderin die nächsten Zahlen reihum von einem der Kinder selbst einstellen lässt, kann die Motivation zusätzlich gesteigert werden.

Für eine Einzelbearbeitung eignen sich selbstverständlich Aufgabenblätter zu entsprechenden Themen, aber ebenso gut beispielsweise auch die zweite Ü-

bungsform zur quasi-simultanen Zahlauffassung, das „Schnelle Sehen“ am Computer. Während ein Kind in Einzelarbeit hier die vom Computer dargestellten Zahlen erkennen und eintippen muss, ist die Beobachtung der Förderin an dieser Stelle nicht erforderlich. Die Übung wird automatisch protokolliert, so dass zu einem späteren Zeitpunkt mühelos einsehbar ist, wie viele Aufgaben das Kind bearbeitet hat und wie viele und vor allem welche Fehler aufgetreten sind. Ein Ausschnitt eines solchen Protokolls wird im folgenden Kapitel gezeigt und ausführlicher erläutert (vgl. S. 30).

Um die Lernfortschritte der Kinder weiter zu entwickeln, sind auch Arbeitsformen unerlässlich, in denen die Förderin mehr als nur Beobachterin ist. Beim Aufgabenformat Handlungen am Rechenrahmen beispielsweise gilt es, einige wichtige Punkte zu beachten, so dass sich, zumindest in der Anfangsphase der Förderung, die Arbeit mit nur einem einzelnen Kind empfiehlt. Um zu verhindern, dass das Material ausschließlich zählend genutzt wird, müssen die Kinder von Beginn an die passende Handlung und vor allem auch die begleitende Sprechweise zum schrittweisen Rechnen verinnerlichen - nur die Förderin kann diese Punkte angemessen vermitteln und kontrollieren.

Wenn die Förderin sich mit nur einem Kind befasst, muss die Lernatmosphäre dieser Situation angepasst sein. Das heißt, auch die übrigen drei Kinder müssen einen Arbeitsauftrag erhalten, den sie in der Zeit, in der sie nicht diejenigen sind, die mit der Förderin zusammen arbeiten, zu befolgen haben. Für diese Phase bietet sich die Einzelarbeit an. Optimalerweise üben die Schüler in dieser Zeit das „Schnelle Sehen“ am Computer und bearbeiten ein Aufgabenblatt. Eine andere Möglichkeit kann sein, dass die Förderin mit zwei Kindern das Handeln am Material übt und dementsprechend nur zwei andere Kinder in Einzelarbeit Aufgaben lösen.

Ablauf einer Förderstunde

Exemplarisch soll an dieser Stelle ein konkreter Ablauf einer Förderstunde zu-

nächst tabellarisch dargestellt und anschließend erläutert werden.

Inhalt (Kurzbeschreibung)	Organisationsform
1. Klipp-Klapp-Spiel	Gruppenarbeit
2. Zerlegung der Zahl 10 an den Händen I mit Hilfe eines Stiftes II ohne Hilfe eines Stiftes	Partnerarbeit Partnerarbeit
3. Quasi-simultane Zahlauffassung Vorstellen des Rechenrahmens „Schnelles Sehen“ I am Rechenrahmen II am Computer	Gruppenarbeit; Anleitung durch Förderin Gruppenarbeit Einzelarbeit
4. Handlungen am Rechenrahmen Vorerklärungen Handlungen am Rechenrahmen	Förderin arbeitet mit nur einem einzelnen Kind, während die anderen in Einzelarbeit Arbeitsaufträge bearbeiten.
5. Rechts-Links-Orientierung	Gruppenarbeit; Anleitung durch Förderin

Diese Tabelle stellt den Ablauf der zweiten Förderstunde einer der Gruppen des Projektes dar. Als Einstieg in jede Förderstunde wird gemeinsam ein Spiel mathematischen Inhalts gespielt, das die Kinder vor Beginn zusammen auswählen können. In dieser Stunde haben sie sich für das Klipp-Klapp-Spiel entschieden.

Die Kenntnis der Zahlzerlegungen der Zahlen bis zwölf und der Aufgaben des kleinen Einspluseins ist bei dem Spiel gefordert.

Das Aufgabenformat zur Zerlegung der 10 kennen die Schüler bereits aus der vorangegangenen Förderstunde. Daher reicht es aus, sie an die vereinbarte Lese- richtung zu erinnern, bevor sie dann in Partnerarbeit im Aufgabenformat 1 die Zahlzerlegungen üben. Auch die Zerlegung an den Händen ohne Hilfe eines Stiftes (Aufgabenformat 2) kann nach nur kurzen Erläuterungen in Partnerarbeit behandelt werden.

Bevor das Aufgabenformat „Schnelles Sehen am Rechenrahmen“ durchgeführt werden kann, muss den Kindern die Struktur des Rechenrahmens vertraut sein. Sie sollen in der Gruppe die Besonderheiten selbst entdecken und die Anord- nung der Kugeln erkennen und verinnerlichen. Die Förderin kann die Ideen der Kinder mit allgemeinen Fragen, wie „Was fällt euch auf?“ anregen. Wichtig ist, mit den Kindern die Regeln für den Umgang mit dem Rechenrahmen zu erarbei- ten. Es wird zum Beispiel immer von links nach rechts gelesen, das heißt, dass alle Kugeln nach rechts verschoben „Null“ bedeutet. Um die Schüler von Be- ginn an von der zählenden Nutzung des Materials wegzuführen, muss auch die Regel, dass niemals Kugeln einzeln verschoben werden dürfen, eingeführt wer- den. Unter Beachtung dieser Regeln sollen die Schüler im zweiten Schritt erst einmal das Erkennen und Darstellen von Zahlen am Rechenrahmen ausprobie- ren. Sie sollen die von der Förderin genannten Zahlen einstellen und ebenso ein- gestellte Zahlen erkennen können, bevor zum Aufgabenformat „Schnelles Se- hen“ übergegangen werden kann. Das schnelle Sehen am Rechenrahmen wird dann von der Förderin geleitet. Sie stellt verdeckt hinter einem Sichtschutz eine Zahl am Rechenrahmen ein und zeigt diese dann für etwa eine Sekunde der Gruppe. Die Gruppe kennt die Vereinbarung, dass jeder zuerst für sich überle- gen soll, ob er die Zahldarstellung erkannt hat und anschließend dann alle einen Lösungsvorschlag abgeben können. Wenn der Sichtschutz nicht sofort wegge- nommen, sondern die Auflösung etwas hinausgezögert wird, ergibt sich ganz

von alleine ein Gespräch über verschiedene Vorschläge. In der Diskussion kommen auch die Vorgehensweisen zum Erkennen der Zahlen zur Sprache. Die Kinder können häufig selbst zwischen Erfolg versprechenden Lösungswegen und solchen, die meist zu falschen Ergebnissen führen, unterscheiden.

In der ersten Förderung haben die Kinder bereits das schnelle Sehen am Computer kennen gelernt. Bevor einzelne Kinder auch in dieser Stunde am Computer arbeiten können, müssen zunächst noch einmal die nötigen Tasten und der Ablauf des Formats gemeinsam wiederholt werden. Anschließend übt je ein Kind an einem der zwei vorhandenen Computer.

Während zwei Kinder mit diesen Aufgaben beschäftigt sind, bekommt ein drittes ein Arbeitsblatt mit Ausschnitten aus der Hunderter-Tafel, in die es die passenden Zahlen eintragen muss. Der Förderin bietet sich nun die Gelegenheit, mit dem vierten Kind das Handeln am Rechenrahmen zu üben. Nach einigen Vorerklärungen zu den Regeln und der begleitenden Sprechweise sollen Aufgaben der Formate $E \pm E$ und $ZE \pm E$ mit und ohne Zehnerübergang am Rechenrahmen gelöst werden. Dabei soll das Kind auf die Anweisung der Förderin „Stell dir mal vor, du hast einen kleinen Bruder in der 1. Klasse. Zeig ihm doch mal, wie man $8+6$ am Rechenrahmen rechnet!“ zunächst selbst einmal probieren, wie sich entsprechende Aufgaben lösen lassen. Nachdem das Kind ein paar Aufgaben gerechnet hat, wird rotiert, so dass optimalerweise jedes Kind mit der Förderin gearbeitet, das Arbeitsblatt bearbeitet und zwei Durchgänge „Schnelles Sehen“ am Computer durchgeführt hat.

Die Ergebnisse der Kinder beim schnellen Sehen lassen sich, wie bereits erwähnt, anhand der Protokolle gut beobachten. Das soll beispielhaft am folgenden Ausschnitt eines solchen Protokolls erläutert werden.

15.3.2006		Arbeitszeit: 4 min 43 sec		bearbeitete Aufgaben: 33		
Zahl	0,2 Sek Zahl/Zeit	0,5 Sek Zahl/Zeit	1 Sek Zahl/Zeit	2,5 Sek Zahl/Zeit	5 Sek Zahl/Zeit	ok? Zeit
12	9 18,8	18 22,6	13 6,1	12 5,9		53,4
13	12 8,1	13 5,3				13,4
14	14 4,1					4,1
11	11 5,0					5,0
6	6 4,2					4,2
3	4 3,5	3 4,5				8,0
5	5 4,7					4,7

Ausschnitt eines Protokolls des Schnellen Sehens am PC

Friederike hat am 15.03.2006 während einer Arbeitszeit von vier Minuten und 43 Sekunden insgesamt 33 Aufgaben bearbeitet. Die erste Zahldarstellung, die ihr der Computer zunächst für 0,2 Sekunden angezeigt hat, war die der 12. Friederike tippt die richtige Zahl erst beim vierten Versuch ein. Zunächst meint sie, dass die 9 dargestellt wurde und gibt diese Vermutung nach 18,8 Sekunden ein. Nachdem sie die Zahl für 0,5 Sekunden erneut gesehen hat, tippt sie nach 22,6 Sekunden die 18 ein. Das dritte Mal bleibt die Zahldarstellung für eine Sekunde und beim vierten Mal für 2,5 Sekunden sichtbar. Erst beim vierten Versucht entscheidet sich Friederike korrekt für die Zahl 12. Sie hat insgesamt 53,4 Sekunden gebraucht, um die richtige Lösung zu finden. Die zweite vom Computer dargestellte Zahl erkennt Friederike nach dem zweiten Sehen. Die dritte Zahl erfasst sie sofort und gibt das richtige Ergebnis bereits nach 4,1 Sekunden ein.

Zum Ende der Förderstunde versammeln sich die Kinder mit der Förderin in einem Kreis. Die Kinder werden aufgefordert, verschiedene Bewegungen zu machen, die vom Fördernden vorgegeben werden. Sie sollen zum Beispiel mit dem rechten Arm winken, auf dem linken Bein hüpfen oder sich mit der linken Hand an das rechte Ohr fassen. Solche Übungen zur Unterscheidung von rechts und links lassen die Kinder sicherer werden und dienen dabei zugleich auch der Diagnose. Für das Abschlusspiel werden die Karten eines Hände-Memorys benutzt, auf denen Fotos von je einer linken bzw. rechten Hand in einer bestimmten Position dargestellt sind. Den Kindern wird eine Karte gezeigt und wer, ge-

gegebenfalls durch Ausprobieren, zuerst erkennt, ob eine rechte oder eine linke Hand dargestellt ist, darf die Karte behalten. Sieger des Spiels ist derjenige, der die meisten Karten erspielt hat.

Erfahrungen – Möglichkeiten und Grenzen der Förderung in Kleingruppen

Die Schüler erfahren bei der Förderung in Vierergruppen die Welt der Mathematik auf eine für sie eher ungewohnte Art und Weise. Zumeist fremde Übungsformate, die sich stark vom üblichen Mathematikunterricht unterscheiden, und eine Vielzahl von Mathematikspielen steigern die Motivation der Kinder. Die Beteiligung ist im Regelfall sehr gut. Der Ablauf einer Förderstunde lässt sich mit Hilfe der verschiedenen genannten Organisationsformen und Übungsformate abwechslungsreich und für die Schüler ansprechend gestalten.

Dennoch muss auch auf auftretende Schwierigkeiten bei der Durchführung einer Gruppenförderung hingewiesen werden, die im Vergleich zu einer Einzelförderung, wie sie im Rahmen der „Praxis der Förderarbeit“ durchgeführt wird, insgesamt zu einer Verlangsamung des Lernprozesses einzelner Kinder führen kann. So können zum Beispiel Kinder mit auffälligen Verhaltensweisen den geplanten Ablauf einer Förderung in Kleingruppen stören – nicht nur den schulischen Unterricht im Klassenverband. Sie benötigen besondere Aufmerksamkeit – und fordern diese auch nachhaltig ein - und stören damit die Zusammenarbeit in der Gruppe, indem sie auch andere Kinder ablenken und von der Arbeit abhalten. Nehmen solche Kinder an der Förderung teil, wird es schwer, bestimmte Organisationsformen durchzuführen. Wenn die Förderin mit einem einzelnen Kind arbeitet, kann die Lernatmosphäre durch ein solches Kind extrem gestört werden und ein konzentriertes Arbeiten für Förderin und Kinder unmöglich machen.

Für die Förderin bedeutet das, dass sie eben diese möglichen Schwierigkeiten bedenkt und die Förderziele der einzelnen Schüler nicht zu hoch ansetzen darf. In der Förderstunde muss sie flexibel bleiben und gegebenenfalls von der Pla-

nung abweichen können, um die Förderarbeit dem Lernverhalten der Kinder anzupassen.

8. Ausblick

Nach zwölf Förderstunden je 90 Minuten kann sicherlich nicht erwartet werden, dass sich alle mathematischen Probleme der Kinder, die sich über zwei bis drei Schuljahre aufgebaut haben, vollständig lösen lassen. Dennoch lassen sich am Ende dieser zeitlich doch sehr begrenzten Förderung in immer noch recht heterogenen Gruppen hauptsächlich kleine, aber durchaus auch größere inhaltliche Lernzuwächse einzelner Kinder beobachten (siehe Tabellen zu den Lernerfolgen von Michael und Friederike im Anhang). Nahezu alle Kinder konnten von der Arbeit in der Gruppe profitieren und voneinander lernen. Die Möglichkeiten der produktiven Nutzung von Leistungsheterogenität in einem Unterricht im Klassenverband sind trotz der einseitigen Auswahl der Kinder auch hier gegeben. Auch Kinder mit Rechenschwäche sind anders als andere Kinder mit Rechenschwäche; daher bietet auch die Förderung in Kleingruppen die Möglichkeit des Voneinander-Lernens. Das Selbstbewusstsein der Kinder ist durch die häufigen, individuellen Erfolgserlebnisse, die die Schüler aus dem Mathematikunterricht der Schule kaum noch kannten, merkbar gestärkt worden. Davon konnten in einem abschließenden Gespräch auch Eltern und Lehrer der Kinder berichten. Einige Lehrer konnten auch über einzelne Schüler informieren, die ihre Einstellung dem Fach Mathematik gegenüber während der Dauer der Gruppenförderung grundlegend ins Positive geändert haben.

An dieser Stelle sollen jedoch nicht nur die Erfolge des Projekts genannt, sondern auch die aufgetretenen Schwierigkeiten dargestellt werden. Die Form der Gruppenförderung hat gegenüber den oben genannten Vorteilen auch den entscheidenden Nachteil, dass im Vergleich mit einer Einzelförderung der Lernfortschritt einzelner Kinder erheblich verlangsamt sein kann. Besonders Kinder mit auffälligen Verhaltensweisen wie Michael stören die Förderarbeit; sie lenken sich selbst und die anderen Kinder von der Arbeit ab und beanspruchen die

Förderin in erhöhtem Maße. Für sie wäre eine Einzelförderung sicher die bessere Maßnahme.

In dem hier dargestellten Projekt Försch haben wir – anders als bei „Förderung und Prävention im Mathematikunterricht“ und „Praxis der Förderarbeit“ – vor Beginn der Förderung in der Regel keine Kopien der letzten Zeugnisse der Kinder erhalten, sodass wir keine Informationen über die Leistungen in den anderen Schulfächern hatten. Für die Förderarbeit selbst ist diese Information zunächst auch nicht notwendig, denn alle Kinder haben – unabhängig von ihren grundsätzlichen Lernmöglichkeiten – einen Anspruch auf Förderung. Im Laufe der Förderung wären solche Informationen aber hilfreich gewesen, um besonders langsam verlaufende Lernprozesse in einzelnen Fällen verstehen zu können. Eine Zusammenarbeit und Absprache mit den Schulen ist sicher ein probates Mittel, dieses Problem zu lösen. Dies muss bei einer Fortsetzung des Projekts verstärkt berücksichtigt werden.

Ein ganz anderes Problemfeld stellten während der zwölf Wochen die Eltern der geförderten Kinder dar. Hierbei soll nicht von allen Eltern die Rede sein, dennoch gab es auffällig viele Vorkommnisse unterschiedlicher Arten, die die Arbeit für die Förderin erschwert haben. So kamen häufig Kinder erheblich zu spät oder fehlten gar unangemeldet, obwohl allen Eltern bekannt war, dass sie ihre Kinder im Krankheitsfall telefonisch abzumelden haben. Grundvoraussetzung für die Teilnahme der Kinder muss aber sein, dass die Eltern die Förderung ernst nehmen und das für sie kostenlose Angebot zu schätzen wissen.

Für eine Fortsetzung des Projekts sollte außerdem die schon praktizierte Form der „Nachsorge“ für einige Kinder weiterhin ermöglicht werden, weil der für die Förderung vorgesehene Zeitraum von zwölf Wochen für manche von ihnen noch nicht ausreicht, um wirkliche Erfolge erzielen und stabilisieren zu können. Dabei darf auch nicht außer Acht gelassen werden, dass eine längere Unterbrechung durch Schulferien nicht förderlich ist und die Kinder in ihren Fortschritten erheblich zurückwerfen kann.

9. Nachwort

Inzwischen sind die Erfahrungen, die in den beiden ersten Durchgängen von Försch gesammelt wurden, in zwei Nachfolgeprojekte eingeflossen. Jeweils zwei Lehrkräfte einer Schule begleiten nun die Förderung in einer Kleingruppe zunächst hospitierend, beobachtend und protokollierend; nach und nach übernehmen sie dann selbst Fördermaßnahmen, so dass abgesehen vom Fortbildungsaspekt und von der weitaus besseren Kooperation zwischen Schule und Fördermaßnahme auch die personelle Situation in den Fördergruppen deutlich besser geworden ist. Dieses neue Konzept wird gegenwärtig erprobt. Vorgesehen ist eine wissenschaftliche Evaluation, die zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht wird.

Prof. Dr. Wilhelm Schipper, IDM, wilhelm.schipper@uni-bielefeld.de

Mareen Behrmann, Förderin, mareenbehrmann@web.de

Dr. Karin Duden, RSB, KarinDr.Duden@bielefeld.de

10. Anhang

Name	Kompetenzen des Kindes		Sonstiges
	zu Beginn der Förderung	nach der Förderung	
Michael	- extremer zählender Rechner	- zählt weniger	- ist schwer zu motivieren
	- zählt ausnahmslos alle Aufgaben (mit und ohne Zehnerübergang)	- kann Aufgaben des Formats ZE+/-E mit ZÜ selbst handelnd am RR lösen, zählt dabei die Zerlegungen der anderen Zahlen noch häufig ab; erste Ablösung vom Material vermutlich bald möglich	- schaltet schnell ab, v.a., wenn er merkt, dass er etwas nicht kann
3. Klasse			
	- zählt alle Zahlzerlegungen der 10 aus	- kennt alle Zerlegungen der 10 auswendig; löst die Zerlegungen anderer Zahlen jedoch noch zählend	- lässt sich schnell ablenken, v.a. von Peter
	- hat kein Strukturverständnis für die Hundertertafel	- hat die Struktur der HT gut verinnerlicht; kann Aufgaben des Formats ZE+/-Z auch mit Hilfe der Vorstellung der HT lösen, zählt dabei jedoch manchmal noch die einzelnen Zehnerschritte ab	- wird vom Vater gebracht und abgeholt
	- schreibt Zahlen invers, macht keine Zahlendreher	- schreibt die Zahlen manchmal invers	- kommt mehrmals zu spät
	- beim gestützten Kopfrechnen rechnet er zifferweise und bildet bei Subtraktionsaufgaben mit Zehnerübergang die absolute Differenz		
	- hat nur wenige auswendig gewusste 1x1-Aufgaben parat; löst die Aufgaben, indem er die jeweilige Reihe durchgeht oder zählt alles ab	- kann deutlich mehr Aufgaben des kleinen 1x1 auswendig	
	- hat keine Probleme bei der Unterscheidung von rechts und links		
Empfehlung:			
	- Michael benötigt weitere Förderung		
	- wichtig wäre eine ruhigere Gruppe bzw. Kinder, die er nicht kennt		

Name	Kompetenzen des Kindes		Sonstiges
	zu Beginn der Förderung	nach der Förderung	
Friederike	- zählende Rechnerin		- sie ist immer sehr konzentriert und arbeitet gut mit
3. Klasse	- weiß jedoch mehrere Aufgaben des Formats E+/-E mit und ohne Zehnerübergang auswendig, den Rest zählt sie mit Hilfe der Finger ab	- kann viele Aufgaben auswendig - kann Aufgaben des Formats ZE+/-E mit ZÜ am RR rechnen, ohne irgend eine Zerlegung zu zählen, und das sowohl selbst handelnd als auch F. diktierend und - noch etwas unsicher - mit verbundenen Augen	- wird immer von der Mutter gebracht
	- kann etwa die Hälfte aller Zerlegungen der 10 auswendig	- kann die Zerlegungen der 10 und aller Zahlen bis 10 auswendig und am Rechenrahmen nutzen - hat die Analogie zwischen der Zerlegung der 10 und der 20 schnell entdeckt und nutzt sie	- die Mutter ist sehr bemüht und zeigt Interesse
	- hat die Struktur der Hundertertafel recht gut verstanden und kann sich auch auf der leeren HT orientieren	- hat ein gutes Verständnis für die Struktur der HT entwickelt; kann Aufgaben des Formats ZE+/-Z mit der Vorstellung der Hundertertafel lösen	- ist dankbar für die Möglichkeit der Förderung
	- hat keine Schwierigkeiten bei der Bestimmung von rechts und links an sich und am Gegenüber		
	- macht bei Zahlen über 50 manchmal Zahlendreher	- macht manchmal ZD am PC	
	- schreibt manche höhere Zahlen invers	- schreibt die Zahlen nicht mehr invers	
	- rechnet halbschriftlich ziffernweise, weil es ihr die Mutter als Trick gezeigt hat		
Empfehlung:			
	- benötigt weitere Förderung		
	- weitere Gruppenförderung hat große Aussicht auf Erfolg		