



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung  
(IMST-Fonds)**

**S4 „Interaktion im Unterricht - Unterrichtsanalyse“**

---

# **SENSIBILISIERUNG DER INSTITUTION SCHULE IN BEZUG AUF DIE DYSKAL- KULIEPROBLEMATIK**

1433

**Fritz Fink  
Monika Rußmann  
NMS Straßgang-Graz**

Juli 2009 Graz

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ABSTRACT</b> .....	<b>3</b>
<b>1 BESCHREIBUNG DES PROJEKTS</b> .....	<b>4</b>
1.1 Einleitung .....	4
1.2 Was versteht man unter Dyskalkulie? .....	5
1.3 Die Vorprojekte .....	6
<b>2. ARBEIT MIT BETROFFENEN SCHÜLERINNEN</b> .....	<b>9</b>
<b>3. "LOGIK IST IMMER UND ÜBERALL“</b> .....	<b>21</b>
<b>4. DIE INTERNETPLATTFORM</b> .....	<b>32</b>
<b>5 FORSCHUNGSFRAGE</b> .....	<b>34</b>
5.1 Hypothese .....	34
5.2 Die Umfrage .....	35
5.3 Die Auswertung .....	36
<b>6 DIE INTERPRETATION</b> .....	<b>40</b>
<b>7 ZUSAMMENFASSUNG-RESUMEE</b> .....	<b>43</b>
<b>8 LITERATUR</b> .....	<b>44</b>
<b>9 ANHANG</b> .....	<b>45</b>

## ABSTRACT

*Dieses Projekt dient der Abrundung unserer beiden Dyskalkulie-Vorgängerprojekte. Einerseits soll die Weiterarbeit mit betroffenen SchülerInnen dokumentiert werden, es soll unsere Internetplattform weiter aktualisiert und einer möglichst breiten Anwenderschicht zugeführt werden. Andererseits wollen wir erforschen und erfragen, wie bewusst der Schulaufsicht diese Problematik ist, welche Ressourcen dafür zur Verfügung gestellt werden, wie betroffene LehrerInnen und DirektorInnen damit umgehen und darüber denken.*

*Es soll eine Sensibilisierung dieser Problematik erfolgen, die vielleicht doch dazu führt, zu erkennen, dass hier mit relativ geringen Mitteln in kurzer Zeit große Hilfe geleistet werden kann. Ein „Gendermodul“ mit dem Thema „Logik ist immer und überall“ soll den mathematischen Bezug zum Gesamtkomplex abrunden.*

Schulstufe:           Pflichtschulbereich

Fächer:               Mathematik

Kontaktperson:   Fritz Fink, Monika Rußmann

Kontaktadresse: [fritz.fink@schule.at](mailto:fritz.fink@schule.at), [monika.russmann@schule.at](mailto:monika.russmann@schule.at)

# 1 BESCHREIBUNG DES PROJEKTS

## 1.1 Einleitung

Zum dritten Mal haben wir uns entschlossen, rund um das Thema Dyskalkulie ein IMST-Projekt durchzuführen. Wir beginnen mit einem kurzen Abriss zur Theorie der Dyskalkulie. Wesentlich genauere theoretische Grundlagen bieten unsere beiden anderen Projekte: „Dyskalkulie in der Sekundarstufe I“, das eine Untersuchung der Dyskalkulieproblematik im Hauptschulbereich und „Dyskalkulie in der Pflichtschule“, das eine Erweiterung auf die Grundschule ist und somit einen Gesamtüberblick über die Dyskalkulieproblematik im Pflichtschulbereich bieten möchte.

Wir haben wieder mit betroffenen SchülerInnen gearbeitet. Der Teil „Arbeit mit betroffenen SchülerInnen“ bietet einen Einblick in die praktische Arbeit mit SchülerInnen und zeigt viele anstehende Rechenprobleme, vor allem im Bereich der Textrechnung, auf.

Wir haben an unserer Internetplattform gearbeitet, sie weiter ausgebaut, neue Tests hinzugefügt und wie immer unzählige Emails von KollegInnen beantwortet, die uns dankenswerterweise Anregungen, weiterführende Links und Übungsmaterial zugesandt haben. Wir haben uns entschlossen die Internetplattform auch nach Beendigung der IMST-Projekte so lange wie möglich laufen zu lassen und weiterzuentwickeln.

Die finanzielle Hilfe eines IMST-Projektes wird uns aber sicherlich abgehen.

Der Kernteil unserer Arbeit soll aber das Thema „Sensibilisierung der Institution Schule in Bezug auf die Dyskalkulieproblematik“ sein. Schwerpunkt wird eine online durchgeführte Befragung aller Pflichtschuldirektoren Österreichs sein. Ein Unterfangen, das wie es sich später herausstellte, fast an vielen technischen Problemen gescheitert wäre. Trotzdem haben wir es zu Ende geführt und können unsere Ergebnisse und Interpretationen vorstellen.

Erstmals in einem unserer IMST-Projekte ist es uns heuer gelungen eine PartnerIn aufzuspüren, die sich zum Thema „Mathematik und die Genderfrage im Pflichtschulbereich“ bereit erklärte mit unseren SchülerInnen ein Workshop zu dieser Problematik zu gestalten. Der Bericht „Logik ist immer und überall“ zeigt die Auswertung dieses Themenblocks.

## 1.2 Was versteht man unter Dyskalkulie?

Zuerst eine kurze Definition der Dyskalkulie. Dies ist ein kurzer Auszug aus unserer ersten Arbeit.

dys ...aus dem Griechischen: schwierig

calculus ... aus dem Lateinischen: Steinchen, Spielsteinchen, Rechensteinchen

In der neueren deutschsprachigen Literatur werden die Begriffe Rechenschwäche, Rechenstörungen und Dyskalkulie meist synonym verwendet. Selten findet man auch die Begriffe Akalkulie, Anarithmie und Arithmasthenie.

Häufig gehen Definitionen des Begriffs Dyskalkulie von einem Diskrepanzkonzept aus:

„Unter Dyskalkulie versteht man eine Teilleistungsschwäche auf dem Hintergrund einer normalen Begabung, die sich vor allem im Bereich des rechnerischen Denkens und Handelns auswirkt. Sie ist erkennbar als Beeinträchtigung der Rechenfertigkeit.“<sup>1</sup>

Dyskalkulie ist definiert als eine spezielle Rechenstörung, die sich vom Rechenversagen bei einer allgemeinen Schulleistungsschwäche abhebt.

Dyskalkulie wird eine Rechenschwäche genannt, wenn ein Kind in der Schule vorwiegend im Rechnen Schwierigkeiten hat und in den übrigen Fächern gute bis sehr gute Leistungen erbringen kann. Das Wesentliche der Dyskalkulie liegt also in der Abweichung der Rechenleistung von den übrigen Schulleistungen. Wie groß diese Diskrepanz sein muss, bis man von einer Dyskalkulie sprechen kann, ist willkürlich.“

Wenn ein Kind von normalem Intelligenzniveau im Rechnen durchgehend schwach ist oder darin völlig versagt, so kann es berechtigt sein, eine Rechenschwäche zu vermuten. Nicht jedes Kind, das schlecht rechnet, hat eine Rechenschwäche.

Es gibt auch nicht die Rechenschwäche, sondern so viele Rechenschwächen, als es rechenschwache Kinder gibt. Keine gleicht exakt der anderen. Die Rechenschwäche ist ein abstrakter Sammelbegriff. Im konkreten Falle haben wir es mit der individuellen Rechenschwäche eines bestimmten Schülers zu tun.“

Wir haben festgestellt, dass meist eine Dyskalkulie vorliegt, wenn das Niveau des jeweiligen Schülers bzw. Schülerin weit unter dem der anderen MitschülerInnen liegt.

## **1.3 Die Vorprojekte**

Wir haben uns in den beiden Vorprojekten mit den Titeln und „Dyskalkulie in der Sekundarstufe“ und „Dyskalkulie in der Pflichtschule“ intensiv mit dem Problem der Dyskalkulie auseinander gesetzt.

In beiden Projekten wurden Tests zur eventuellen Bestimmung von Rechenschwäche entwickelt, sowohl für die 3. und 4. Klasse Volksschule, als auch für die Sekundarstufe, an der Internetplattform „www.rotetinte.com“ weitergearbeitet und betroffene SchülerInnen getestet und gefördert.

Da die Vorgängerprojekte interessante Informationen beinhalten, möchten wir beide kurz beschreiben.

### **1.3.1 Dyskalkulie in der Sekundarstufe**

Unsere erste Arbeit beinhaltet die Definition der Dyskalkulie; Wie erkennt man sie; Welche Ursachen gibt es dafür; Wie sind die Bedürfnisse von Kindern mit Lernstörung; Welche Hinweise es für eine mögliche Rechenschwäche in der Sekundarstufe gibt, aber auch didaktische Prinzipien für einen präventiven Mathematikunterricht.

Unsere Forschungsfragen lauteten: „Wie stark ist die Dyskalkulie in der Sekundarstufe ausgeprägt?“

Unser Ergebnis:

Alle von uns getesteten Klassen ergaben ein ähnliches Bild. Auch „Vergleichsklassen“ höherer Schulstufen ergaben diese Muster. Die Anzahl der rechenschwachen SchülerInnen ist annähernd in allen Klassen gleich. In der Klasse, mit deren SchülerInnen wir zwei Jahre intensiv gearbeitet haben war die Anzahl geringer. Aufgrund unserer Tests und Fragebögen können wir einen Anteil von etwa 10% aller SchülerInnen der Sekundarstufe I als „rechenschwache SchülerInnen“ bezeichnen. Das deckt sich in etwa mit den Aussagen bekannter Literatur. Wir haben vor der Durchführung unserer Tests mit den LehrerInnen der betroffenen Klassen gesprochen und diese gebeten allfällig „rechenschwache“ SchülerInnen zu nennen. Wie er-

wartet hat sich herausgestellt, dass die LehrerInnen ihre SchülerInnen recht gut kennen und sich ihre Aussagen fast immer mit unseren Testergebnissen decken.

Kaum eine der befragten KollegInnen meint ausreichend über Dyskalkulie informiert zu sein. Nur wenige haben bereits ein Seminar zu diesem Thema besucht. Wenige haben Literatur zum Thema gelesen. In den Schulen wird zu wenig über das Thema gesprochen.

Wir haben SchülerInnen getestet und mit betroffenen SchülerInnen gearbeitet.

### **1.3.2. Dyskalkulie in der Pflichtschule**

Das 2. Projekt: Dyskalkulie in der Pflichtschule beinhaltet folgende Kapiteln:

Die Primär und Sekundärfehler; Dyskalkulie in den Naturwissenschaften; Förderung rechenschwacher Kinder.

Eine Forschungsfrage lautete:

„Wie stark ist die Dyskalkulie in der Volksschule ausgeprägt?“

Wir haben in unserer Forschung auch folgendes festgestellt: Kinder mit Rechenschwäche haben vorwiegend Probleme in der räumlichen Vorstellung, sowie im Textverständnis. Sie sind aber meist in den Mathematischen Grundlagen unauffällig.

Wir teilen durchaus die Meinung der Wissenschaftler, dass der Durchschnitt der Dyskalkuliekinder ca bei drei Prozent liegt. Großteils haben Kinder Teilleistungsschwierigkeiten vor allem, wie schon erwähnt, in der räumlichen Vorstellung und im Textverständnis, wobei aber abgeklärt werden muss, ob Kinder die deutsche Sprache beherrschen.

„Welchen Unterschied gibt es zwischen Mädchen und Burschen?“

In der 3. Klasse Volksschule finden wir mehr Knaben mit Dyskalkulieproblemen als Mädchen. Es weisen auch mehr Mädchen höhere Ränge auf. Wobei man nicht eindeutig feststellen kann, in welchen mathematischen Bereichen es die Unterschiede gibt.

In der 4. Klasse schneiden die Burschen auch noch schlechter ab, wobei hier der Unterschied zwischen Mädchen und Knaben nicht mehr so groß ist.

In der 1. Klasse Hauptschule sind die Knaben etwas besser, als die Mädchen. Die Probleme im Leseverständnis und in den geometrischen Grundlagen bleiben aufrecht.



## 2. ARBEIT MIT BETROFFENEN SCHÜLERINNEN

Bei unserer intensiven Arbeit mit DyskalkulieschülerInnen, wie schon in den vorigen Projekten erwähnt, fällt uns immer wieder die Problematik bei den Textrechnungen auf. Der Großteil der SchülerInnen, die wir fördern hat kein Textverständnis. Dazu habe ich zwei SchülerInnen gefilmt, um besser herauszufinden zu können, wo die Schwierigkeiten liegen.

Sie sind beide 14 Jahre alt und absolvieren das 10. Schuljahr in der 4. Klasse einer Kooperativen Mittelschule.

Das eine Mädchen wird integrativ geführt, d.h. sie wird in der Klasse von einer Integrationslehrerin zusätzlich gefördert und nach ihrem persönlichen Bedarf und Entwicklungsstand von ihr unterrichtet. Ich nenne sie Anna. Die zweite Schülerin wird als Hauptschülerin geführt und in meiner Arbeit heißt sie Berta (beide Namen sind geändert).

Anna ist in Rumänien geboren, ihre Mutter hat sie als Säugling (9 Monate mit 3,80 kg) zur Adoption freigegeben. Sie wurde von einer Familie, die in Graz wohnt, aufgenommen. Anna war zu jener Zeit unterernährt und in ihrer Entwicklung retardiert.

Sie entspricht in der Zeit meiner Forschung in ihrer geistigen Entwicklung - nach Aussagen der Integrationslehrerin – dem Stand eines zwölfjährigen Mädchens, das aber sehr bemüht ist, den Stoff einer 4. Klasse Hauptschule zu beherrschen. Sie besuchte ein Jahr länger den Kindergarten und musste auch in der Volksschule eine Klasse wiederholen. Ihre großen Probleme sind das Langzeitgedächtnis und ihre Konzentrationsfähigkeit. Man hat in der Stunde das Gefühl, dass sie immer rechnet und sich mit dem Stoff beschäftigt, wenn man aber nach der Stunde ihre Arbeit näher ansieht, schreibt sie entweder nur von der Tafel ab oder sie hat nur die Angaben im Heft. Bei Erklärung des Lehrers zeigt sie großes Interesse und kann einfache Beispiele alleine lösen.

Auch das andere Mädchen, namens Berta, das ich gefilmt habe, beschreibe ich kurz.

Auch ihr Lebensweg war bisher nicht einfach. Sie wurde als Zwillingkind geboren, das zu früh auf die Welt kam. Darüber hinaus gab es auch bei der Geburt große Schwierigkeiten. Zudem hat sie neben ihrem Zwillingbruder noch zwei Schwestern. Alle drei Geschwister haben die Aufnahme in ein Gymnasium geschafft. Berta ist auf

Grund ihrer Zeugnisnoten in die KMS - Strassgang<sup>2</sup> gekommen. Sie wird von ihrer Mutter abgelehnt, nur der Vater kümmert sich um das Kind. Berta wird nicht nur von den Geschwistern, sondern auch in der Schule gehänselt, da ihr Verhalten nicht ihrem Alter entspricht. Sie kann sich sehr schwer konzentrieren, versucht durch auffälliges Benehmen bei den Schüler/innen Aufmerksamkeit zu bekommen. Sie teilt Geschenke aus, in der Hoffnung geliebt zu werden. Sie bekommt es aber immer wieder zu spüren, so nicht das gewünschte Ziel, nämlich Anerkennung zu bekommen. Daher bricht sie oft in Tränen aus, das die Mitschüler/innen noch mehr motiviert, sie zu ärgern. Ein Eingreifen der Lehrer ist öfters notwendig. Sie hat eine Vorschulklasse besucht und musste auch in der Volksschule ein Jahr wiederholen. In Mathematik konnte sie nur durch Fleiß und Mitarbeit, sowie das Bringen der Hausübungen, welche sie im Tagesheim macht, zu einer positiven Leistung gelangen. Ein Wiederholen der Klasse erschien den LehrerInnen nicht notwendig, da sie in anderen Gegenständen bessere Leistungen erbringen konnte.

Nun zu meiner Videoaufzeichnung:

Die beiden Schülerinnen sitzen in einem Gruppenraum der Schule und bekommen jeweils die Angabe mit der Textrechnung auf den Tisch gelegt. Es stehen Materialien, wie leere Blätter, Bleistift, Lineal, Taschenrechner, sowie eine Schachtel, Band, Maßband und Schere zur Verfügung. Den Taschenrechner habe ich genehmigt, da sie sehr schwach in der Rechenfertigkeit sind, sie sich sicherer fühlen und sie mich gebeten haben, ihn verwenden zu dürfen.

Den ersten Auftrag, den Text laut vor zu lesen, erfüllt Berta. Anna hört zu.

Sie liest sehr stockend und als Zuhörer hat man das Gefühl, dass sie beim Lesen den Text nicht verstehen kann, da sie Wörter wiederholt, weil sie diese nicht fließend lesen kann.

Anna und Berta schauen sich, nachdem sie den Text zu Ende gelesen haben, sehr fragend an und beginnen nochmals den Text leise durch zu lesen.

Mein Beispiel:

---

<sup>2</sup> Kooperative Mittelschule Graz-Straßgang

Drei Freunde verpacken ein Geschenk für ihre Freundin. Es kommt ein Karton mit den Abmessungen 17,5 cm x 8 cm x 9 cm. Um die Kiste wird ein schönes Band gebunden. (siehe Skizze!)

1. Die drei Freunde zahlen für das Geschenk 25 €, für den Karton 6,20 € und für das Band 2,40 €. Wie viel € muss jeder bezahlen?
2. Wie lange ist das Band ohne Masche?



**Wie lösen die beiden Schülerinnen die 1. Frage?**

Frage 1: Die drei Freunde zahlen für das Geschenk 25 €, für den Karton 6,20 € und für das Band 2,40 €. Wie viel muss jeder bezahlen?

Anna meint: „Aha“.

Berta lächelt und schüttelt den Kopf.

Sie rechnen gleich drauf los und schreiben:

Berta: „17,5 x 8“

Anna „mal 9 cm“

Berta: „mh“

Berta: „126, nein 1260 heraus.“

Anna: „So“.

Berta: „Und das ist dann dividiert durch 3“

Anna: „Aha , gut“

Sie rechnen und schreiben.

Berta: „Und dann dividiert durch 25 ist 16,8 und dann das Ergebnis dividiert durch 6,20“.

Es erfolgt eine längere Pause beim Rechnen und Schreiben. .

Dann tippen beide am Taschenrechner.

Berta: „mmh“

Anna rechnet - sie ist noch nicht so weit wie Berta und rechnet noch 420 dividiert durch 25.

Berta schaut fragend.

Anna beginnt zu radieren.

Berta schaut den Lehrer fragend an und liest nochmals.

Anna rechnet.

Berta: „*Du, das ist alles falsch!*“

Sie überlegt und Anna rechnet weiter, d. h. sie tippt am Taschenrechner und man erfährt daher nicht, was sie rechnet, da sie ihr Ergebnis nicht niederschreibt.

Berta: „*Lies du es jetzt noch einmal vor!*“

Nach dem Lesen rechnen sie und die Beobachterin wirft ein, indem sie den Hinweis gibt, den Text noch einmal durch zu lesen und nur auf die erste Frage zu schauen.

Anna: „*Muss man das 25 plus 6,20 plus 2,40*“

Berta wirft ein: „*und dann mal..... oder mal 3?*“

Schaut auf den Lehrer und meint dann „*dividiert durch 3!*“.

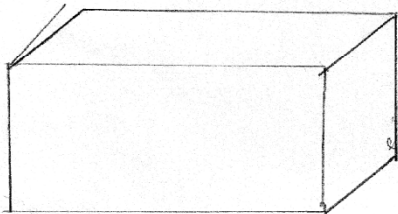
Sie erhalten das richtige Ergebnis zur ersten Frage. Die Antwort schreiben sie nicht nieder.

~~$17,5 \cdot 8 \cdot 9 = 1260$~~   $1260 : 3 = 420$   
 ~~$420 : 25 = 16,8$~~   $16,8 : 6,20 =$

---

~~$25$~~   
 $\begin{array}{r} 6,20 \\ 2,40 \\ \hline 33,6 \end{array}$   $33,6 : 3 = \underline{11,2}$

---

  
 $7\text{cm}$   
 $3\text{cm}$   
 $7\text{cm}$   
 $3\text{cm}$   
 $20\text{cm}$

~~$50 : 20 = 2,5\text{cm}$~~   
Das Band muss  $2,5\text{cm}$  lang sein  
 ~~$20 \cdot 17,5 = 350\text{cm}$~~

## **Lösungsgang der Frage 2**

Wie lange ist das Band ohne Masche?

Nachdem sie ohne Hilfsmittel nicht in der Lage sind, das Beispiel rechnerisch zu lösen, versuchen sie es nun zeichnerisch. Sie zeichnen eine Schachtel im Schrägriss.

Berta misst die Länge und die Höhe von ihrer Zeichnung ab.

Anna: „*Da müssen wir den Umfang rechnen*“

Sie rechnen:  $7\text{cm} + 3\text{cm} + 7\text{cm} + 3\text{cm} = 20\text{ cm}$

Anna schaut zu Berta

Berta: „*Dann müssen wir 50 mal 20?*“

Anna: „*Dividiert durch 20*“

50: 20 = 2,5 und sie schreiben folgende Antwort:

Das Band muss 2,5 cm lang sein.

Sie nehmen die Lösung als richtig an.

Sie werden von der Beobachterin aufgefordert das Ergebnis zu überprüfen.

Sie bekommen ein Maßband, eine Schachtel und ein Band.

Die beiden messen, wie lange 2,5 cm sind und erkennen nach längerem Messen, dass das Ergebnis falsch ist.

Ihre Aussagen zum Ergebnis:

Anna: „*Fix net*“

Berta: „*So klein? Mmh*“

Beobachterin: „*Schaut´s einmal, wie lange ist die Schachtel*“

Die Beobachterin zeigt auf die Vorlage

Anna: „*17,5 cm*“

Anna: „*20 mal 17,5 cm* .... „*35 cm!*“

Anna misst mit dem Maßband

Berta: „*Das is fix wieder zu kurz*“

Die beiden Schülerinnen erhalten von der Beobachterin eine maßgetreue Schachtel

Beobachterin: „*Wickelt das Band herum*“

Berta hält die Schachtel und Anna wickelt.

Anna: *Halt den Finger hinein*“

Anna : *Eine Masche?*“

Berta lächelt

Anna bindet eine Masche und schneidet das Band neben der Masche ab und löst das Band mit der Masche.

Anna: „ *Gib her das Ding*“

Anna: „*Wir haben es eh richtig gehabt 35 cm*“

Beide schauen auf die Beobachterin und sie wirft noch einmal ein das Ergebnis zu kontrollieren.

Berta: „*Was machst du jetzt?*“

Anna : „*Keine Ahnung*“

Berta: „ *He, müssen wir das nicht abmessen?*“

Sie messen

Anna: „*9 cm*“

Berta: „*7,5 cm*“

Anna: „*Das ist zu klein, 11 cm und das sind.*“

Berta schreibt dann 17,5 cm

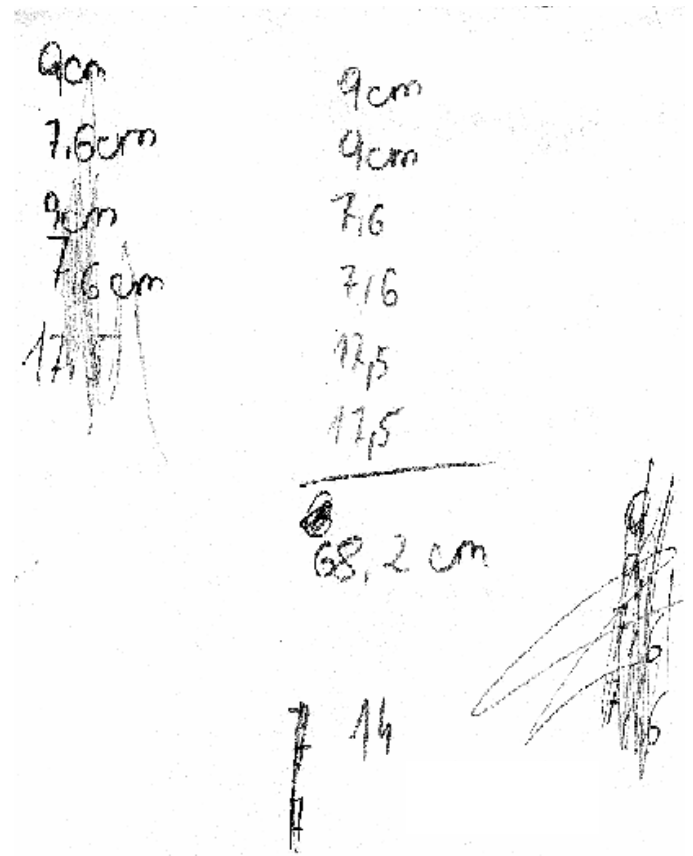
Berta: „*Und das alles mal 2, das ist ja alles doppelt*“

Anna: „ *68,2 cm*“

Sie schneiden das Band bei 68,2 cm ab.



Abb.2



Sie kontrollieren ihr Ergebnis, indem sie erneut mit dem Band die Schachtel nach der vorgegeben Linie nach legen.

Berta: „*Das Band ist zu lang*“

Anna: „*Wir schneiden es dann eh ab*“

Berta: „*Wir müssen eh keine Masche binden*“

Als sie aber dann das Band nicht richtig umwickeln und eine Masche binden versuchen, bricht die Beobachterin ab.

### ***Analyse aus der Sicht der Lehrerin***

Hier sieht man das typische Bild von Dyskalkuliekindern. Sie haben den Text nicht verstanden. Sie haben Zahlen gesehen und mit ihnen hantiert. Sie wissen, dass man den Volumsinhalt eines Quaders, das wir in den letzten Stunden bearbeitet haben mittels Grundfläche mal Höhe berechnet. Es steht in der Angabe 17,5 cm x 8 cm x 9 cm. Also beginnen sie die drei Angaben zu multiplizieren. Da in der Angabe noch 25 und 6,20 und 2,40 steht, mussten sie auch damit rechnen und sie haben sich für das Dividieren entschieden. Ich bin als diplomierte Dyskalkuliepädagogin bestätigt worden, dass SchülerInnen mit Rechenschwäche die Anwendung der Addition und der Subtraktion meist beherrschen, aber die der Multiplikation und Division nicht sicher anwenden können.

Durch das Anschauungsmaterial und der Hilfe der Beobachterin konnten die beiden Schülerinnen schrittweise zu Teillösungen gelangen. Sie sind auch nicht in der Lage abzuschätzen, ob ihr Ergebnis richtig sein kann. Sie sprechen nie in ganzen Sätzen.

Die Schülerinnen gaben an, dass sie nur versucht haben, das Beispiel zu lösen, da sie gefilmt wurden. Sie hätten ansonsten gewartet, bis das Beispiel von mir erklärt wird, sodass sie es nur abschreiben brauchen.

Ich habe bewusst diese Angabe so gewählt, wie es oftmals in Büchern geschrieben steht. Man erkennt schon an dem beschriebenen Beispiel, wie eine Angabe Dyskalkuliekinder verwirren kann.

Daher möchte ich sinnvolle Übungen zur Steigerung der Lesekompetenz aufzählen.

## **Sinnvolle Übungen zur Steigerung der Textkompetenz**

- Überflüssige Informationen aussieben lassen.
- Einen Text in eigenen Worten nacherzählen lassen.
- Einen Text nachspielen lassen bzw. gemeinsam nachspielen; dabei „große“ Zahlen durch „kleine“ ersetzen (dadurch lässt sich auch eine Aufgabe ihrer mathematischen Struktur nach nachspielen, in der z.B. 258 Eier in Eierschachteln verpackt werden ...)
- Die Text-Situation zeichnen lassen. Dabei ist zu beachten, dass nicht jedem Text mit einer Skizze beizukommen ist, und dass das Anfertigen einer mathematisch sinnvollen Skizze eine Fertigkeit ist, die erst an – dafür geeigneten Texten – gelernt werden muss!
- Den Text lesen lassen, dann abdecken und gezielte Fragen zum Text beantworten lassen.
- Mehrere Fragen zu einem Text anbieten – welche Frage ist sinnvoll?
- Mehrere Antworten zu einem Text anbieten – welche davon ist sinnvoll?

Die Vermittlung solcher Strategien (und nicht das Einüben von bestimmten Aufgabentypen) sollte daher in weiterer Folge im Zentrum des Sachrechenunterrichtes stehen.

Auch dafür einige Anregungen in Stichworten:

- Die Schwierigkeit einer Textaufgabe hängt nicht nur, aber auch davon ab, ob das Problem in einem, zwei oder mehreren Schritten gelöst werden kann. Diese Schwierigkeitsstufen sollten also auch bei der Erarbeitung der Problemlösungskompetenz beachtet werden.
- Wie bereits angedeutet: Zweischrittige Aufgaben können nur gelöst werden, wenn (vor der eigentlichen, im Text gestellten Frage) eine Zwischenfrage beantwortet wird. Diese Zwischenfrage kann anfangs vorgegeben werden. In weiterer Folge ist aber gerade darauf hinzuarbeiten, dass Kinder die im Text enthaltenen Informationen daraufhin untersuchen, welche Fragen damit unmittelbar beantwortet werden können.
- Dabei hilft es, wenn die Texte anfangs im Layout nach Sinneinheiten gegliedert werden, d.h.: Je Zeile oder Absatz ist nur jeweils eine mathematisch verwertbare Information enthalten. Die Kinder lesen jeweils einen Absatz (der



Rest des Textes wird eventuell zugedeckt) und überlegen: Lässt sich damit etwas ausrechnen? Was lässt sich ausrechnen?

- Übersichtliches Aufschreiben ist als Kunst für sich zu trainieren.
- Nach jedem Schritt sollte nicht bloß eine Zahl als Ergebnis festgehalten, sondern überlegt und in Kurzform aufgeschrieben werden, was da jetzt eigentlich ausgerechnet wurde („Zwischenantwort“).
- Bei mehrschrittigen Aufgaben sollten die Kinder sich eine „Vollständigkeits-Überprüfung“ zur Gewohnheit machen: „Habe ich mit dem letzten Rechenschritt auch wirklich das ausgerechnet, was ich wissen wollte?“

### **Bei all dem gilt:**

Die Lehrerin/Förderperson sollte sich vor „Erklärungen“ oder gar „Anleitungen“ („Da musst du zuerst plus, dann mal rechnen!“) hüten:

- Wenn ein Kind den Text versteht
- wenn es ein umfassendes Verständnis der Rechenoperationen mitbringt
- wenn es darüber hinaus über Strategien der Problemlösung verfügt
- wenn schließlich die Problemstellung der Lebenswelt des Kindes angemessen ist, dann sollte die Lösung des Problems letztlich vom Kind selbst gefunden werden können. Was es allenfalls noch braucht, sind Anregungen, in die eine oder andere Richtung zu überlegen – und vielleicht jemanden, der ihm Mut zuspricht, die Aufgabe auch alleine schaffen zu können.

Dieser Mut wächst freilich mit jeder selbständig gelösten Aufgabe!

### **Wie gehen Kinder mit Rechenschwäche mit Textrechnungen um**

- „Rechenschwäche“ bedeutet in der Regel: ein unzureichendes Zahlverständnis. Zahlen werden nicht (oder nicht vorrangig) als Anzahlen, nicht als „Wie viel?“ gedacht, sondern als „Stationen“ einer „Zahlenkette“. „69“ ist nicht als „sechs Zehner und noch 9 Einer“ im Bewusstsein, sondern etwa als „die 69. Kugel in der Kugelnkette“.
- Auf dieser Grundlage können aber auch die Rechenarten nicht als das verstanden werden, was sie sind. Es handelt sich dabei ja nur um verschiedene Arten, mit Anzahlen umzugehen (Dazu- oder Zusammengeben, Wegnehmen,

Vervielfachen, Aufteilen ...). Ein „rechenschwaches“ Kind hat mir dagegen das „Dividieren“ einmal so erklärt: „Das ist das mit dem Doppelpunkt. Da muss ich das hinschreiben, was bei Mal vorne steht.“ Wie sollte dieses Kind auf Grundlage eines solchen „Operationsverständnisses“ erkennen, ob eine Textaufgabe nun so eine „Doppelpunktrechnung“ verlangt?

- Das Problem dieser Kinder beginnt also nicht erst bei der „logischen Herausforderung“, die vier Grundrechenarten in verschiedenen Sachsituationen „wieder zu erkennen“. Sondern sie haben bereits die vier Grundrechenarten nicht als das verstanden, was sie sind. Daher ist ein Wiedererkennen gar nicht möglich – zumindest nicht nach inhaltlichen Kriterien. Es ist, wie wenn man eine Rätselfrage gestellt bekommt – aber in einer Sprache, die man nicht versteht. Egal, wie schlaue man ist: In so einer Situation ist man chancenlos.
- Wenn man aber einerseits chancenlos ist, andererseits der Aufgabe nicht entkommt – was tut man dann? Da gibt es zweifelsohne verschiedene Möglichkeiten; wir finden sie alle (oft in Mischformen) bei rechenschwachen Kindern vor:

Variante a: Verweigerung! – „Textaufgaben kann ich nicht/mag ich nicht.“

Variante b: Kamikaze! Drauflos! Augen zu und durch! – „Ich hab’ zwar keine Ahnung, wie das gehen soll, aber ein Ergebnis muss her, also probier’ ich halt irgendwas.“ (Dies war in meinem Film Anna und Berta)

Variante c: Mehr und mehr verzweifelt Bemühen, die Sache doch irgendwie in den Griff zu bekommen. --> Schließlich und vor allem aber dadurch, dass das Kind versucht, sich bestimmte Aufgabentypen im Sinne eines „Schemas“ zu merken: „Das ist eine mit Minuten. Da muss man immer mal 60!“ (Die Aufgabe hieß: „Peter kommt um 13. 58 Uhr zur Busstation. Der Bus fährt um 14.12 Uhr ab. Wie viele Minuten muss Peter warten?“)

- (Siehe Berechnung des Volumensinhalt von Anna und Berta)

Gerade Variante c) kann sogar eine Zeitlang immer wieder zum Erfolg führen – vor allem dann, wenn die von der Schule geforderten Textaufgaben entsprechend „berechenbar“ und „schematisch“ sind. Eine Kompetenz im „mathematischen Problemlösen“ kommt so freilich nicht zustande.

Was für alle drei Varianten (und die unzähligen Mischformen) gilt: Für rechen- schwache Kinder sind Textaufgaben der „Gipfel des Grauens“ – „die, die ich immer nicht kann“. Und daher entsprechend nicht beliebt.

Die Möglichkeiten, ein bereits „gestörtes“ Verhältnis zu Textaufgaben aufzuar- beiten, unterscheiden sich in mathematik-didaktischer Hinsicht nicht grund- sätzlich von den Maßnahmen, die geeignet sind, um Kindern von Anfang an das Rüstzeug für die Lösung von Sach- und Textaufgaben zu vermitteln. Die Anregungen, die im Folgenden mit Blick auf den Erstunterricht („präventiv“) gegeben werden, sind also in gleicher Weise für die nachträgliche Aufarbei- tung von bereits vorhandenen Schwierigkeiten geeignet.

Ein wesentlicher Unterschied besteht freilich: Bei Kindern, die bereits Misser- folgerlebnisse gesammelt haben, wird es oft besonderer pädagogischer und psychologischer Kunst bedürfen, um sie dazu zu bewegen, sich auf das viel- leicht bereits verhasste Thema überhaupt noch einmal einzulassen. Vor allem gelernte „Schematiker“ klammern sich oft ängstlich an ihren (manchmal ja tat- sächlich erfolgreichen!) „Lösungsweg“. In solchen Fällen ist es dann oft nicht damit getan, mit dem Kind und „am Kind“ zu arbeiten. Ein konkretes Beispiel: Ein Kind, das erst lernen muss, sich gedanklich auf einen Text einzulassen, wird das kaum schaffen, wenn es weiß: Nächste Woche ist Schularbeit, da gibt es dann wieder vier Textaufgaben (und sonst nichts!), bei denen ich (wenn überhaupt) nur dann eine Chance habe, wenn ich mir das dazu pas- sende Rechenschema (ohne es zu verstehen) auswendig merke.

In solchen Fällen ist daher parallel zur Einzelförderung ein differenzierter Un- terricht gefordert – und freilich auch ein radikales Umdenken bei jenen Lehre- rInnen und Eltern, die es bislang vielleicht sogar für sinnvoll gehalten haben, mit dem Kind unverstandene Rechenschemata „einzuüben“.

Selbstverständlich gilt aber auch hier: Vorbeugen ist besser als heilen. Eben deshalb wird im Folgenden – in der hier unvermeidlichen Kürze– ein „Aufbau- kurs Textrechnen“ skizziert; ein Aufbaukurs, der in den ersten Monaten der ersten Schulstufe beginnen sollte. Je nach Defizitbereich sind aber, wie ge- sagt, die skizzierten Maßnahmen ebenso für die begleitende oder auch nach- trägliche Förderung im Einzel- und Förderunterricht geeignet.

Grundvoraussetzung dafür, dass ein Kind Textaufgaben verstehen kann, ist ein Operationsverständnis der vier Grundrechenarten in allen ihren Aspekten. Operationsverständnis erlangen Kinder aber nur durch eigene Handlungen mit geeignet strukturiertem Material.

**Was zur Förderung dieser Fähigkeit beachtet werden sollte:**

- Vermeidung von „Schema-F-Denken“ – und zwar von Anfang an. Das verlangt bei Sachaufgabestellungen von Anfang an die konsequente „Durchmischung“, etwa von Plus- und Malaufgaben (sobald beide Operationen jeweils für sich erarbeitet wurden) – anstelle des in Schulbüchern häufigen „Wir haben das schriftliche Multiplizieren gelernt, jetzt kommen dazu die Textaufgaben!“
- Kinder sollten immer wieder angeregt werden, Sachaufgaben selbst zu erfinden; also Beispiele dafür zu finden, wo „im wirklichen Leben“ eine bestimmte Art des Rechnens notwendig ist.
- Das Schwierigste auf dieser Stufe, aber unumgänglich für die nächste Stufe (zweischrittige Aufgaben): Verschiedenes ist bekannt, was könnte man daraus berechnen? („Frage finden lassen“ zu einem „offenen Text“) Ein Kind, das nicht in der Lage ist, solche Fragen selbst zu formulieren, wird bei zwei- oder mehrschrittig zu lösenden Textaufgaben zwangsläufig anstehen.

(vgl. Gaidoschik, Michael <http://www.rechenschwaecher.at/pra/textaufgaben.htm>)

### **3. "LOGIK IST IMMER UND ÜBERALL"**

#### **Genderbetrachtungen**

#### **Wie gehen DyskalkulieschülerInnen mit logischen Spielen um?**

Fr. Dr. Eichberger-Jesenko hat an unserer Schule in der 1. und 3. Klasse eine Untersuchung mit dem Titel: „Logik ist immer und überall“ durchgeführt. Wir haben diese Klassen ausgesucht, da wir diese Klassen in Mathematik am besten kennen und sie uns für unsere Arbeit am besten geeignet erschien.

Fr. Dr. Eichberger-Jesenko arbeitet in der Firma Nowa. Nowa ist ein Netzwerk für Berufsausbildung, eine Expertinnenorganisation im Bereich der Erwachsenenbildung. Nowa engagiert sich für die Gleichstellung von Frauen und Männern am Arbeitsmarkt, in der Wirtschaft und in der Bildung mit dem Zentrum in Graz.

#### **Beschreibung**

Wir möchten zur besseren Beurteilung der Auswertung eine kurze Beschreibung der beiden Klassen anführen.

Die 1. Klasse ist eine sehr eifrige und aufgeschlossene Klasse und gut motivierbar. In dieser Klasse sitzen 16 SchülerInnen, davon 11 Knaben und 5 Mädchen und werden nach dem Lehrplan neuen Mittelschule größtenteils in offenen Lernformen unterrichtet.

In der 3. Klasse sitzen 24 Schüler, 11 Knaben und 13 Mädchen. Sie haben acht unterschiedliche Nationalitäten, aber alle beherrschen die deutsche Muttersprache. Diese Klasse wird integrativ geführt, d.h. drei Knaben und zwei Mädchen haben verschiedene Lernbehinderungen bzw. Verhaltenstörungen. Sie sind schwer motivierbar und ihre Leistungen sehr unterschiedlich. Wir haben absichtlich zwei extrem unterschiedliche Klassen ausgewählt, um allenfalls auftretende geschlechtsspezifische Unterschiede auch im Zusammenhang mit verschiedenen Sozialformen betrachten zu können.

Für uns Lehrer ist es sehr interessant, wie SchülerInnen unterschiedlich an den einzelnen Stationen arbeiten und an die Aufgaben herangehen. Es gibt große Unterschiede zwischen der 1. und 3. Klasse. Während die Geschlechterunterschiede von

Fr. Dr. Eichberger untersucht werden, möchten wir versuchen DyskalkulieschülerInnen zu beobachten, um festzustellen, wie Dyskalkuliekinder mit logischen Spielen umgehen.

In der ersten Klasse gibt es nur ein Dyskalkuliekind, es ist ein Knabe. Er ist sehr eifrig dabei und versucht die Stationen alleine zu lösen. Man kann beobachten, dass er zuerst versucht die leichten Beispiele zu lösen und nicht gleich mit der schwierigsten Aufgabe beginnt. Mastermind hat er nicht gespielt, da er Schwierigkeiten hat, einen Partner zu finden, der mit ihm spielt. Interessant ist, dass er die logischen Muster gerne lösen versucht und dabei kaum Schwierigkeiten auftreten. Er fragt aber gerne den Lehrer, ob es wohl richtig ist. Schwierigkeiten gibt es bei den Zeichnungen- welche Figur ist vorne, welche dahinter.

Beim Spiel der Turm von Hanoi braucht er auch länger, als die anderen SchülerInnen, kann aber die leichte Variante lösen.

In der dritten Klasse konzentrieren wir uns auf zwei rechenschwache Schülerinnen. Dabei gibt es sehr große Unterschiede. Die eine Schülerin ist mit ihrer Sitznachbarin intensiv mit den Spielen beschäftigt, vor allem mit dem Turm von Hanoi. Da will sie unbedingt auch die schwierige Aufgabe lösen können, das aber dann nur mit Hilfe des Lehrers gelingt. Anschließend probiert sie es ohne Hilfe nochmals. Auch die anderen Stationen möchte sie unbedingt versuchen. Es gelingen ihr nicht alle Stationen, da sie sich mit den Türmen von Hanoi zu lange beschäftigt hat. Beim Spiel Mastermind hat sie große Schwierigkeiten die richtigen Farben zu erkennen und schafft es kaum die schwarzen und weißen Stifte richtig zuzuordnen. Sie hat aber an diesen beiden Stunden sichtlich Spass.

Das zweite Mädchen lehnt alle Spiele zuerst ab. „Ich kann das eh nicht“, so ihre Aussage. Erst als eine sehr gute Mathematikerin ihr eine Hilfe anbietet, versucht sie die logischen Muster zu lösen und hat sogar Spass dabei. Mastermind und Irodoku probiert sie gar nicht. Bei Sudoku sieht sie sich wohl die Beispiele an, will sie aber nicht lösen und schon gar nicht lösen können. Sie ist sehr schwer motivierbar und bei der Frage, was sie glaubt gut zu können, meint sie „sie ist süß“. Sie hat nur die erste Stunde, wie gesagt mit Hilfe die logischen Muster probiert, in der zweiten Stunde ist sie nicht mehr motivierbar und verweigert das Probieren der logischen Spiele. Man

merkt auch hier, dass sich ihre Konzentrationsschwierigkeiten auch beim Spiel auswirken und ihr das Selbstvertrauen fehlt.

Nun die Auswertung von Frau Dr. Eichberger-Jesenko:

### **Logik ist immer und überall:**

Logisch-analytisches Denken als eine Basis für Mathematik-Verständnis findet auch im Alltag statt und kann dort lustvoll trainiert werden.

Bei vielen Spielen erkennt man auf den ersten Blick nicht, dass sie etwas mit Mathematik zu tun haben.

Aufbauend auf dieser Erkenntnis wurden zwei Unterrichtseinheiten zum Thema „Logik ist immer und überall!“ von Adelheid Eichberger-Jesenko, nowa Netzwerk für Berufsausbildung, umgesetzt und entwickelt.

In 6 Stationen wurde mit Mastermind, Sudoku, Irodoku, Musterreihen, Türme von Hanoi und architecto gearbeitet. Es standen jeweils 2 Unterrichtseinheiten zur Verfügung.

### **FRAGEBOGENAUSWERTUNG:**

Die Auswertung basiert auf einem Fragebogen, welcher von SchülerInnen einer 1. Klasse (6 Mädchen, 7 Buben) und einer 3. Klasse (10 Mädchen, 9 Buben) Neue Mittelschule nach Absolvieren der 6 Stationen beantwortet wurde.

Zweck des Fragebogens ist es, eventuelle unterschiedliche Zugänge von Mädchen und Buben zu erfragen und eine Reflexion der SchülerInnen anzuregen.

Der Fragebogen ist als Anhang beigefügt.

Im Folgenden soll aus Gründen der Übersichtlichkeit die jeweilige Fragestellung bzw. der jeweilige Frageblock in aller Kürze vorgestellt und durch die Antworten, separiert nach den Klassen, ergänzt werden.

### **Architecto:**

Der erste Frageblock behandelt das Spiel „Architecto“, welches logisches dreidimensionales Denken schult.

Auf die Frage hin, wie den SchülerInnen das Spiel gefallen hat, folgt jene, welche Nummern (von 1 bis 50, wobei auch der Schwierigkeitsgrad steigt) sie absolviert haben und wie ihnen dies gelang. Weiters wurde abgefragt, ob das Spiel schon bekannt war.

Sieht man sich beziehend auf diese Ausgangsfragen das Antwortverhalten der SchülerInnen in der ersten Klasse an, so kann man als Ausgangspunkt festhalten, dass allen 7 Buben und 5 von 6 Mädchen dieses Spiel sehr viel Spaß gemacht hat, obwohl 6 Buben und 4 Mädchen noch nie mit diesem Spiel gespielt haben.

Interessant ist die Beobachtung, dass die Buben im Durchschnitt 8,7 Nummern machten, während die Mädchen 4,2 Nummern absolvierten, wobei hinzuzufügen ist, dass die beiden Buben mit den besten Noten (2) die meisten Nummern machten, während eine der beiden Mädchen mit den besten Noten (2) schwierige Nummern machte und die andere von der Nummer 1 weg der Reihe nach arbeitete. Anzumerken ist die Tatsache, dass die Mädchen, den Schwierigkeitsgrad betreffend eher leichte Nummern wählten, während die Buben vergleichsweise doch sehr experimentierfreudig waren.

Was das Gelingen der Aufgaben betrifft, kann man sehen, dass 6 Buben die Aufgaben gelungen sind und ein Bub keine Angaben machte, während von den 6 Mädchen nur 3 angaben, die Aufgaben seien ihnen gelungen, ein Mädchen sich un schlüssig war und 2 keine Angabe machten.

Analysiert man im Vergleich dazu die 3. Klasse, so hat das Spiel 4 von 9 Buben und 4 von 10 Mädchen sehr viel Spaß gemacht, wobei anzumerken ist, dass alle 10 Mädchen, jedoch nur 6 von 9 Buben das Spiel überhaupt gemacht haben.

Was die Aufgabenerledigung betrifft kann man sehen, dass die 4 Buben im Durchschnitt 2,2 Nummern erledigten, während die 8 Mädchen 6,3 Nummern machten. Allen 6 Buben gelang es, das Modell nachzubauen und auch 6 von 10 Mädchen, wobei



ein Mädchen, ihren Erfolg betreffend, unschlüssig war. Erfahrungen mit dem Spiel hatten nur jeweils ein Bub und ein Mädchen.

Insgesamt sei jedoch aus Dokumentationsgründen festgehalten, dass nur 4 Buben und 9 Mädchen angaben, welche Nummern sie gelöst haben.

### **Sudoku:**

Der zweite Frageblock befasste sich mit dem Spiel „Sudoku“. Um diese Rätsel lösen zu können, muss streng logisch vorgegangen werden. Hier wurden der Spaßfaktor, der absolvierte Schwierigkeitsgrad (1\*Sudoku: 4x4, 2\*Sudoku: 6\*6, 3\*Sudoku: 9x9) und die Erfahrung mit dem Spiel abgefragt.

Blickt man auf die Ergebnisse der Befragung in der 1. Klasse, so wird deutlich, dass das Rätsel 3 von 7 Buben und 4 von 6 Mädchen sehr viel Spaß gemacht hat, wobei jene Tatsache herausragend ist, dass es dem Buben mit der besten Note (2) keinen Spaß gemacht hat. Im Durchschnitt machten die Buben 1,7 und die Mädchen 1,2 Sudokus, wobei an dieser Stelle anzumerken sei, dass 4 Buben und 4 Mädchen schon oft Sudoku gespielt hatten.

Auffallend ist die Tatsache, dass in diesem Punkt die Buben (auch) die schwierigen Sudokus lösten, während die Mädchen nur die leichten lösten. Der Schwierigkeitsgrad der gelösten Sudokus lässt starke Unterschiede erkennen, verdeutlicht man sich, dass 4 Buben 3\* Sudokus und 2 Buben 2\* Sudokus lösten, während sich die Mädchen hauptsächlich nur mit den 1\* Sudokus beschäftigten und ein Mädchen mit einem 2\* Sudoku die Ausnahme darstellt.

In der 3. Klasse ist bemerkenswert, dass alle Sudoku gelöst haben und es 3 von 9 Buben und 2 von 10 Mädchen viel Spaß bereitet hat.

Was den Schwierigkeitsgrad betrifft, kann man sehen, dass je 2 Buben und 2 Mädchen alle Schwierigkeitsgrade lösten, wobei 4 weitere Buben 3\* Sudokus lösten, während es bei den Mädchen nur ein weiteres war. 2 Buben und 4 Mädchen lösten nur das 1\*Sudoku.

In Bezug auf die Erfahrung kann festgehalten werden, dass 5 Burschen schon hin und wieder Sudoku gespielt hatten, während bei den Mädchen 2 Mädchen schon oft Sudoku gespielt hatten und 6 hin und wieder.

### **Mastermind:**

In Bezug auf den 3. Frageblock zum Spiel „Mastermind“ wurde im Fragebogen erfragt, inwiefern es den SchülerInnen Spaß gemacht hat und ob sie dieses Spiel schon vorher gespielt haben.

Aus den Ergebnissen der 1. Klasse wird ersichtlich, dass 5 von 6 Mädchen und 4 von 7 Buben dieses Spiel sehr viel Spaß bereitet hat, wobei anzumerken ist, dass 3 Buben nicht mitgespielt haben.

Den Erfahrungswert betreffend kann man feststellen, dass je ein Bub und ein Mädchen das Spiel schon oft gespielt haben, je zwei Buben und Mädchen ab und zu und ein Bub und 3 Mädchen das Spiel noch nie zuvor gespielt haben.

In der 3. Klasse hatten im Vergleich dazu nur 2 von 10 Mädchen und 5 von 9 Buben sehr viel Spaß mit dem Spiel, wobei je 1 Bub und 1 Mädchen nicht mitgespielt haben.

Auffallend ist, dass der Erfahrungswert mit dem Spiel nur sehr gering gewesen zu sein scheint, da nur je zwei Buben und zwei Mädchen schon ab und zu mit Mastermind gespielt haben, während, die restlichen Buben und Mädchen dies noch nie gespielt haben.

### **Irodoku:**

Irodoku - Sudoku als Teamspiel mit Farben - wurde im 4. Frageblock behandelt. Auch hier wurde gefragt, welchen Spaßfaktor ebendieses den SchülerInnen bereitet hat und welche Erfahrung sie schon mit diesem Spiel hatten.

In der 1. Klasse haben alle SchülerInnen dieses Spiel gespielt. Interessant ist die Tatsache, dass das Spiel nur 1 von 7 Buben, jedoch 5 von 6 Mädchen sehr viel Spaß gemacht hat. Je 1 Bub und 1 Mädchen hatten dieses Spiel schon sehr oft gespielt, je 2 Buben und 2 Mädchen ab und zu und der Rest noch nie.

Blickt man im Vergleich dazu auf die Antworten der SchülerInnen der 3. Klasse, so kann man auch hier sehen, dass bis auf ein Mädchen alle SchülerInnen das Spiel mitgespielt haben. Allerdings hatten nur 1 Bub und 1 Mädchen großen Spaß daran. 1 Bub und 7 Mädchen fanden mäßigen Spaß daran und 7 Buben und 1 Mädchen hatten gar keinen Spaß. 2 Buben und 1 Mädchen gaben an, schon ab und zu damit ge-

spielt zu haben, die restlichen SchülerInnen hatten dieses Spiel zuvor nicht gekannt oder machten keine Angabe.

### **Türme von Hanoi:**

Der 5. Frageblock befasste sich mit dem Spiel „Türme von Hanoi“. Dieses Spiel schult das Problemlösungsverhalten und fördert vorausschauendes und schlussfolgerndes Denken. Auch hier wurde vor allem erfragt, wie viel Spaß für die SchülerInnen damit verbunden war, wie viele Scheiben verwendet wurden (3 bis 6 Scheiben, was sich auch auf den Schwierigkeitsgrad auswirkt) und inwiefern es damit schon Erfahrungen gab.

Auch hier kann man in der Auswertung der Antworten der SchülerInnen der 1. Klasse sehen, dass alle SchülerInnen dieses Spiel gespielt haben und es 5 von 7 Buben und allen 6 Mädchen sehr viel Spaß gemacht hat.

Die Anzahl der Turmvarianten betreffend kann festgehalten werden, dass 4 Buben und 2 Mädchen mehr als eine Turmvariante gemacht haben und 2 Buben und 4 Mädchen nur eine Turmvariante machten. In Bezug auf den Schwierigkeitsgrad wird ersichtlich, dass die Buben im Durchschnitt einen höheren Schwierigkeitsgrad versuchten als die Mädchen (die Buben verwendeten im Durchschnitt 4,7 Scheiben und die Mädchen 3,9 Scheiben). Auffallend ist, dass die beiden Buben mit den besten Noten die Turmvariante mit 5 Scheiben noch um 1 Scheibe erweiterten, (sie nahmen dafür eine Münze), während die beiden Mädchen mit den besten Noten sich mit den 5 angebotenen Scheiben zufrieden gaben.

1 Bub und 2 Mädchen haben das Spiel schon oft gespielt, je 1 Bub und 1 Mädchen ab und zu und der Rest der Klasse hatte dieses Spiel noch nie gespielt.

Betrachtet man im Vergleich dazu die 3. Klasse, wo bis auf einen Buben alle gespielt haben, das Spiel 4 von 9 Buben jedoch nur 2 von 10 Mädchen sehr viel Spaß gemacht hat, und diese auch die schwierigste Variante mit 5 Scheiben spielten. Im Durchschnitt jedoch spielten die Buben mit 5 Scheiben und die Mädchen mit 3,9.

Das Spiel hatten nur je 1 Mädchen und 1 Buben ab und zu, der Rest der SchülerInnen noch nie gespielt.

### **Logische Figurenreihen – Muster:**

Der 6. und letzte Frageblock behandelte die Auseinandersetzung mit logischen Figurenreihen (Systematiken erkennen), wobei auch hier wiederholt die Frage nach dem Spaßfaktor, dem Schwierigkeitsgrad und dem Erfolgsgrad Eingang in die Befragung fanden. Drei Aufgabenblätter standen zur Auswahl.

In der 1. Klasse wird deutlich, dass nur 4 von 7 Buben und 4 von 6 Mädchen diese Musterreihen machten und es auch nur 2 Buben und 3 Mädchen großen Spaß gemacht hat. Den Erfolgsgrad beobachtend kann man feststellen, dass nur je 2 Buben und 2 Mädchen alle Muster richtig lösten, 1 Bub und 1 Mädchen die meisten Muster richtig lösten, 1 Bub nur die Hälfte und 1 Mädchen nur wenige erfolgreich absolvierte, wobei hier hervorzuheben ist, dass es sich hier um ein Mädchen mit einer Note 2 handelt.

In der 3. Klasse hat nur ein Mädchen die Musterreihen nicht gemacht und 3 Buben und 2 Mädchen hat es sehr großen Spaß bereitet. Bis auf einen Buben erledigten sie alle drei Blätter, wobei ihnen im Durchschnitt auch meist die richtige Lösung gelang. Um es exakter zu formulieren: Im Durchschnitt lösten die Buben 1,6 und die Mädchen 2,1 Blätter. Was den Erfolg bei der Aufgabenlösung betrifft, so kann man festhalten, dass 5 Buben und 3 Mädchen alle Muster gelangen, die sie ausgewählt hatten, je 2 Buben und 2 Mädchen die meisten Aufgabestellungen richtig lösten und je 2 Buben und 2 Mädchen keine Aufgabe richtig lösten, wobei hierunter auch der schlechteste Mathematikschüler ist.

### **weitere Fragen:**

Nach diesen Frageblöcken wurde ein weiterer Frageblock formuliert, in welchem, neben dem Geschlecht, die persönliche Einschätzung als MathematikerIn, die aktuelle Mathematiknote sowie die Frage, inwiefern Mathematik ein Lieblingsfach ist, zu beantworten waren.

In der 1. Klasse wird ersichtlich, dass je 2 Buben und 2 Mädchen die besten Noten in Mathematik (=2) hatten und insgesamt der Notendurchschnitt bei den Buben 2,7 und bei den Mädchen 3,0 beträgt.

Als eines der Lieblingsfächer würden Mathematik nur 2 Buben und 4 Mädchen sehen, während 4 Buben und 2 Mädchen Mathematik nicht unter ihre Lieblingsfächer einordnen würden. Interessant ist die Tatsache, dass ein Bub mit der Note 2 keine Angabe zu dieser Frage macht.

In der 3. Klasse scheinen sich die Leistungen zu verschlechtern, betrachtet man den Notendurchschnitt, der bei den Buben 3,0 und bei den Mädchen 3,9 beträgt. Auch die Verhältnisse in Bezug auf das Lieblingsfach Mathematik sind andere. Nur ein Mädchen, jedoch 6 Buben würden Mathematik unter ihre Lieblingsfächer einordnen, während 3 Buben und 8 Mädchen Mathematik nicht als eines ihrer Lieblingsfächer sehen.

Im Folgenden wurden Einstellungsfragen in Bezug auf die Unterschiede von Buben und Mädchen in Verbindung mit ihren Leistungen in Mathematik hinterfragt, welche wie folgt lauteten:

Aussage1: Buben sind in Mathematik besser als Mädchen!

Aussage2: Mädchen sind in Mathematik besser als Buben!

Die Buben der 1. Klasse antworteten hier sehr unterschiedlich. Während 3 Buben der Aussage1 zustimmten und 2 davon konsequenterweise der Aussage2 nicht zustimmten, gefolgt von 5 weiteren Buben, stimmte ein Bub der Aussage2 zu, wählte bei der Aussage 1 jedoch die Kategorie „weiß nicht“. 2 Buben stimmten weder der Aussage 1 noch der Aussage 2 zu, ein anderer wählte bei beiden Aussagen die Antwortkategorien „weiß nicht“.

Bei den Antworten der Mädchen lassen sich viel eher Gemeinsamkeiten erkennen, was etwa dadurch deutlich wird, dass keines der Mädchen der Aussage1 zustimmte. Aussage2 betreffend stimmten 3 Mädchen zu und 3 weitere Mädchen nicht.

In der 3. Klasse wurde bei beiden Aussagen in großer Mehrheit die Antwortkategorie „weiß nicht“ angekreuzt. Interessant war jedoch, dass ein Mädchen der Aussage1 zustimmte, obwohl sie angegeben hatte, Mathematik sei eines ihrer Lieblingsfächer. Auch herausragend ist jene Tatsache, dass je ein Bub und ein Mädchen der Meinung sind, Buben seien in Mathematik besser als Mädchen.

Zum Abschluss des Fragebogens wurden des weiteren die Berufswünsche der SchülerInnen erfragt, welche jedoch aus den Gründen der Übersicht separiert nach den Klassen in einer Tabelle dargestellt werden sollen.

1. Klasse		3. Klasse	
<i>Buben</i>	<i>Mädchen</i>	<i>Buben</i>	<i>Mädchen</i>
Architekt Koch Bürgermeister Astronom Polizist Astronaut Fußballer Basketballer Wrestler	Apothekerin (Tier-)Ärztin Bankangestellte (!)	Computerexperte Selbstständig Immobilienmakler KFZ-Mechaniker Friseur oder Pilot Maschinenbauingenieur	Kindergärtnerinnen Frisörin Kosmetikerin Sängerin irgendetwas mit Tieren Kinderärztin Security

### **Fazit:**

Was die Spiele an sich und den mit diesen verbundenen Spaßfaktor betrifft, so kann man aus den Ergebnissen den Eindruck gewinnen, als würden die Buben eher Einzelspiele bevorzugen, während für die Mädchen Gruppenspiele verlockender sind. Sehr deutlich wird dies etwa am Spiel „Irodoku“, welches, um noch einmal die stark unterschiedlichen Zahlen hervorzuheben, in der 1. Klasse nur 1 von 7 Buben, jedoch doch 5 von 6 Mädchen sehr viel Spaß gemacht hat.

Des Weiteren erhält man aus den Ergebnissen der Befragung den Anschein, als würden die Mädchen stets einen geringeren Schwierigkeitsgrad wählen, während im Vergleich dazu die Buben um sehr vieles experimentierfreudiger sind. Auch jene Mädchen, welche die besten unter ihrer Geschlechtsgruppe waren, wählten nicht selten einen Schwierigkeitsgrad unter jenem der Buben. Dies lässt die Vermutung zu, dass Mädchen eine geringere Selbstwirksamkeitsüberzeugung haben.

Auffallend ist die Tatsache, dass teilweise sehr schlechte SchülerInnen, in den Spielen herausragend gut waren.

Als interessante Tatsache ist festzuhalten, dass die Begeisterung für Mathematik bei den Mädchen von der 1. auf die 3. Klasse sinkt, während es sich bei den Buben genau umgekehrt verhält. So bezeichneten in der 1. Klasse 4 von 6 Mädchen Mathematik als Lieblingsfach, während in der 3. Klasse nur eines von 10 Mädchen diese Angabe machte. Bei den Buben der 1. Klasse hingegen begeisterten sich nur 2 von 7 Buben für Mathematik, während es in der 3. Klasse 6 von 9 Buben waren.

Bei den Berufswünschen in beiden Klassen wird deutlich, dass Buben fast ausschließlich männlich konnotierte Berufswünsche nennen, Mädchen hingegen überwiegend klassische weibliche Berufe anstreben.

#### **Anmerkungen:**

In der Auswertung der Fragebögen stand vor allem die Erarbeitung der Fakten und das Darstellen der wichtigsten Strukturen. Es empfiehlt sich daher, für eine genauere Einsicht einen Blick in die Auswertungsbögen zu werfen, da hierdurch Einzelheiten und besondere Anmerkungen deutlicher werden.

## 4. DIE INTERNETPLATTFORM



Die Arbeit an der Internetplattform [www.rotetinte.com](http://www.rotetinte.com) wird fortgesetzt.

Schwerpunkt dieses Jahres sind vor allem die Fragebögen, die mit Onlinefragebögen durchgeführt wurden. Der erste Durchgang beschäftigte sich mit den Fragen an DirektorInnen, die auf die Internetplattform gestellt wurden. Viel Arbeit war es, die Auswertung zu veröffentlichen.

Ein weiterer Jahresschwerpunkt ist es einen vernünftigen Bezug zu anderen Internetseiten herzustellen um so z.B. die Bildungsstandards richtig bearbeiten und weiterverlinken zu können.

Die Arbeit mit der Homepage benötigt sehr viel Zeit. Wir haben unsere Tests überarbeitet (siehe Anhang 2,3,und 4) und auch den anderen Inhalt den Erfordernissen angepasst.

Immer wieder kommt es zu „toten Links“, Verknüpfungen im Internet, die nicht mehr existieren. Wir haben dazu auch viele Emails von KollegInnen bearbeitet und beantwortet, neue Links aufgenommen und waren dankbar für jeden Verbesserungsvorschlag.



Das Kapitel „Mathematik und Schule“ kam neu hinzu. Es soll zu weiterführenden Internetseite führen, die sich mit dem Thema Bildungsstandards beschäftigen aber auch Arbeiten von KollegInnen vorstellen.

Wir sind sehr interessiert, unsere Internetplattform auch nach Beendigung unseres Projekts weiterzuführen und interessierten LehrerInnen, SchülerInnen und Eltern zur Verfügung zu stellen. Wir hoffen, den Zeitaufwand zur Administrierung einer umfangreichen Website irgendwo zu finden und auch die Kosten ohne IMST- Unterstützung tragen zu können.

Sehr hilfreich war uns unsere Internetplattform im Zusammenhang mit der Erstellung und Ausarbeitung unserer Onlinebefragung, da wir hier die passenden Links veröffentlichen konnten und alle Betroffenen DirektorInnen und LehrerInnen uns somit permanent im Internet erreichen konnten.

# 5 FORSCHUNGSFRAGE

## 5.1 Hypothese

Bereits am Ende unseres Vorgängerprojekts "Dyskalkulie in der Pflichtschule" haben wir uns die Frage gestellt, ob und wie es weitergehen könnte.

Schnell war uns klar, dass aufgrund unserer Ergebnisse, die uns ja erst aufzeigten, wie es um die Dyskalkulieproblematik steht, die Frage nach dem „Wie gehen unsere vorgesetzten Stellen mit der Dyskalkulie um“ untersucht gehört.

Wir haben uns zur Aufgabe gemacht, alle Betroffenen, die LehrerInnen, die DirektorInnen und auch die BezirksschulinspektorInnen um Ihre Meinungen zu befragen.

Unsere Hypothese dabei lautete: An allen Pflichtschulen in Österreich ist zwar bekannt, dass es „rechenschwache“ SchülerInnen gibt, aber ausnahmslos stehen zu wenige Mittel zur Lösung dieses Problems zur Verfügung.

Unsere Forschungsfragen resultieren daraus:

„Wie weit ist die Dyskalkulieproblematik in Pflichtschulen bekannt“

„Welche Ressourcen stehen dafür zur Verfügung“

„Was bringt die Zukunft“

Ausgehend von diesen drei Fragen haben wir unser Konzept so aufgebaut, dass wir parallel in drei Richtungen arbeiten.

Hauptaugenmerk richten wir auf unsere österreichweite Umfrage an Volksschul- und HauptschuldirektorInnen.

Ein weiterer Teil ist es mit den (für uns erreichbaren) BezirksschulinspektorInnen Interviews zur Problematik zu machen. Dabei stehen wir aber meistens vor großen Terminproblemen.

Die mit der Problematik befassten LehrerInnen werden wir nicht alle erreichen können, deshalb beschränken wir die Auswahl auf unseren Bezirk und jene KollegInnen, die wir in unseren Kursen und Seminaren erreichen.

## 5.2 Die Umfrage

Wir entschieden uns für eine Onlineumfrage, mit dem Programm [www.surveymonkey.com](http://www.surveymonkey.com), welches uns für diese Zwecke am geeignetsten schien.

Da wir bereits mit surveymonkey öfters Umfragen durchführten, war die Bedienung kein großes Problem.

Vielmehr scheiterten wir zuerst an anderen technischen Problemen.

Wir haben uns anfangs diese Umfrage sehr leicht vorgestellt. Die erste Hürde war, wie kommen wir zu den Emailadressen der Direktoren bzw. Direktorinnen von ganz Österreich. Schließlich fanden wir eine Liste von allen österreichischen Schulen mit Adresse, Homepage, Telefonnummer und der Emailadresse auf einer Homepage<sup>3</sup>. Nun galt es die Emailadressen herauszukopieren und sie so zu formatieren, sodass man Massenemails versenden kann.

Die große Anzahl der Emails hat dazu geführt, dass mehrmals der Mailserver zusammengebrochen ist.

Wir bekamen etliche recht unfreundliche Antworten, da in einigen Emails die Links nicht vollständig funktionierten.

Erst nachdem wir die Emails als Serienbrief verschickten, funktionierte es.

Das nächste Problem war, dass die (teilweise) bei den Landesschulräten recherchierten Emailadressen oft falsch waren oder nicht mehr existierten.

Über zweihundert Adressen mussten neu gesucht werden.

### FRAGEBOGEN - Dys-3 12.02.2009 RÜCKLAUF

		Emails	Antworten
<b>HS</b>		<b>100</b>	<b>10</b>
	Steiermark	178	<b>57</b>
	Burgenland	23	<b>1</b>
	Wien	78	<b>7</b>
	Niederösterreich	120	<b>17</b>
	Oberösterreich	90	<b>15</b>
	Salzburg	68	<b>7</b>

<sup>3</sup> <http://www.pinoe-hl.ac.at/schulen>

	Tirol	92	<b>4</b>
	Vorarlberg	46	<b>3</b>
	Kärnten	40	<b>2</b>
	allgemein		<b>5</b>
		735	<b>118</b>
<b>VS</b>			
	Steiermark	174	<b>153</b>
	Burgenland	21	<b>1</b>
	Wien	79	<b>12</b>
	Niederösterreich	122	<b>28</b>
	Oberösterreich	90	<b>16</b>
	Salzburg	66	<b>35</b>
	Tirol	91	<b>13</b>
	Vorarlberg	44	<b>7</b>
	Kärnten	39	<b>21</b>
	allgemein		<b>1</b>
		726	<b>287</b>

<b>gesamt</b>		<b>1461</b>	<b>405</b>
---------------	--	-------------	------------

Es hat trotzdem funktioniert.

## 5.3 Die Auswertung

### FRAGEBOGEN - Dys-3 12.02.2009 RÜCKLAUF

		Emails	Antworten	%
<b>HS</b>				
	Steiermark	178	<b>57</b>	32,02
	Burgenland	23	<b>1</b>	4,35
	Wien	78	<b>7</b>	8,97
	Niederösterreich	120	<b>17</b>	14,17
	Oberösterreich	90	<b>15</b>	16,67
	Salzburg	68	<b>7</b>	10,29
	Tirol	92	<b>4</b>	4,35
	Vorarlberg	46	<b>3</b>	6,52
	Kärnten	40	<b>2</b>	5,00
	allgemein		<b>5</b>	
		735	<b>118</b>	<b>16,05</b>
<b>VS</b>				
	Steiermark	174	<b>153</b>	87,93
	Burgenland	21	<b>1</b>	4,76
	Wien	79	<b>12</b>	15,19
	Niederösterreich	122	<b>28</b>	22,95
	Oberösterreich	90	<b>16</b>	17,78
	Salzburg	66	<b>35</b>	53,03

	Tirol	91	13	14,29
	Vorarlberg	44	7	15,91
	Kärnten	39	21	53,85
	allgemein		1	
		726	287	39,53
<b>gesamt</b>		<b>1461</b>	<b>405</b>	<b>27,72</b>

Die Auswertung gestaltet sich aufgrund der Fülle von Ergebnissen nicht ganz einfach und sehr Zeitaufwendig.

Wir möchten als Beispiel die Internetauswertung eines Bundeslandes vorstellen (Originaltext surveymonkey):

### DYSKALKULIE HS – Steiermark (1 von20)

#### 1. Geben Sie bitte Ihren Schulbezirk an.

Response

Count

55

*answered question 55*

*skipped question 2*

#### 2. Geben Sie bitte Ihre Schule an:

Response

Count

54

*answered question 54*

*skipped question 3*

#### 3. Werden an Ihrer Schule Dyskalkuliekinder gefördert?

Response

Percent

Response

Count

ja 69.1% 38

nein 30.9% 17

*answered question 55*

*skipped question 2*

Page 1

#### 4. Wie werden Ihre Dyskalkuliekinder gefördert?

Response

Percent

Response

Count

nicht 23.5% 12

Klassenverband 17.6% 9

**Einzelförderung 41.2% 21**

Sonderpädagogische Zentren 5.9% 3

andere 11.8% 6

**answered question 51**

**skipped question 6**

**5. Wie viele Kinder haben Sie an Ihrer Schule?**

**Response**

**Percent**

**Response**

**Count**

weniger als 50 9.1% 5

50 - 100 0.0% 0

100 - 150 23.6% 13

150 - 200 23.6% 13

**mehr 43.6% 24**

**answered question 55**

**skipped question 2**

Page 2

**6. Wieviel Prozent Dyskalkuliekinder schätzen Sie sind in Ihrer Schule? (in der einschlägigen Literatur liest man von 4-7%)**

**Response**

**Percent**

**Response**

**Count**

weniger als 2 % 36.5% 19

**3-4 % 44.2% 23**

5-6 % 11.5% 6

mehr als 6 % 7.7% 4

**answered question 52**

**skipped question 5**

**7. Wieviele von diesen SchülerInnen wurden getestet und als "rechenschwach" eingestuft?**

**Response**

**Percent**

**Response**

**Count**

**0 (kein Test durchgeführt) 46.4% 26**

1-10 39.3% 22

10-20 5.4% 3

mehr als 20 3.6% 2

alle (bei uns werden alle Kinder getestet auch wenn kein Hinweis auf Rechenschwäche gegeben ist)

5.4% 3

**answered question 56**

**skipped question 1**

Page 3

**8. Wie wichtig erachten Sie Dyskalkulieförderung an Ihrer Schule?**

**Response**

**Percent**

**Response**

**Count**

wenig wichtig 3.5% 2

**notwendig 73.7% 42**

sehr wichtig 22.8% 13

**answered question 57**

***skipped question 0***

**9. Bekommen Sie von Ihrer vorgesetzten Dienststelle (BSI,LSI etc.) "explizit" Dyskalkuliestunden für Ihr Stundenkontingent zugewiesen?**

**Response**

**Percent**

**Response**

**Count**

**nein 98.2% 55**

ja (zu wenig) 0.0% 0

ja (ausreichend) 1.8% 1

***answered question 56***

***skipped question 1***

**10. Ist es für Sie möglich zwei Stunden aus dem Gesamtkontingent für Dyskalkulieförderung zu verwenden?**

**Response**

**Percent**

**Response**

**Count**

**nein 86.0% 49**

ja (schwer) 12.3% 7

ja (auch mehr) 1.8% 1

***answered question 57***

***skipped question 0***

Page 4

---

Es war recht zeitaufwendig, alle diese 20 Auswertungen durchzusehen, zu ordnen und zu interpretieren.

Die Gesamtauswertung steht im Anhang 5.

## 6 DIE INTERPRETATION

Wir wollen die Gesamtauswertung der Fragebögen zuerst getrennt nach Volksschulen und Hauptschulen betrachten. Eine Auswertung nach Bundesländern scheint uns aufgrund der sehr unterschiedlichen Anzahlen der Rückläufe nicht sehr aussagekräftig und wird nur punktuell durchgeführt.

Das Bundesland Steiermark beantwortete am meisten Fragebögen, wobei aber hier vor allem im Raum Graz und Graz-Umgebung unser „Heimvorteil“ zum Tragen kommt, kennen uns doch bereits aus unseren vorhergegangenen Projekten mit ihren Dyskalkulieseminaren sehr viele DirektorInnen und LehrerInnen.

Zur Auswertung:

In den österreichischen Volksschulen werden immerhin in 84% aller Schulen rechenschwache Kinder „irgendwie“ gefördert. Die Hälfte aller Kinder wird jedoch innerhalb des Klassenverbandes in Form von innerer Differenzierung gefördert.

Der Zeitaufwand wurde nicht erhoben. Aber in 10% aller Volksschulen wird keine Dyskalkulieförderung durchgeführt, was doch zum Nachdenken anregen soll.

Bei den befragten Volksschulen hatten ein Drittel weniger als 50 SchülerInnen, waren also sehr kleine Schulen.

Die DirektorInnen erkannten in ihren Schulen durchschnittlich 3-4% rechenschwache Kinder. (Ausreißer war hier Niederösterreich mit 5-6% rechenschwachen Kindern.

Von all den Kindern in den befragten Schulen wurden immerhin die Hälfte aller SchülerInnen auf Dyskalkulie getestet.

Die meisten DirektorInnen erachten Dyskalkulieförderung in der Volksschule als sehr wichtig (55%) aber 95% bekommen dafür keine Ressourcen.

Einzig in der Steiermark, Tirol und Vorarlberg haben einige wenige Schulen angegeben genug Mittel zur Dyskalkulieförderung zu erhalten. (1,4%)

86% der Direktorinnen geben an, aus dem bestehenden Stundenkontingent keine Stunden für die Dyskalkulieförderung verwenden zu können.



Die Auswertung der Direktorinnenfragebögen der Hauptschulen ergibt ein ähnliches Bild.

Es werden aber nicht mehr so viele rechenschwache Kinder gefördert als in der Volksschule (nur mehr 64% statt 84%)

Interessanterweise werden aber in der Hauptschule 32% im Einzelunterricht gefördert.

Bei den befragten Schulen handelt es sich überwiegend um größere Schulen mit mehr als 200 SchülerInnen.

Auch die HauptschullehrerInnen geben an, dass ca. 3-4% aller ihrer Kinder rechenschwache SchülerInnen sind. Etwa die Hälfte wurde auch hier getestet.

Dem Großteil der HauptschuldirektorInnen erscheint Dyskalkulieförderung als notwendig (67%).

95% bekommen dafür aber keine Stundenressourcen und etwa ein Viertel kann (wenn auch mühsam) einige Stunden aus dem Stundenkontingent für Dyskalkulieförderung abzweigen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass HauptschuldirektorInnen ähnliche Probleme mit den Ressourcen für Dyskalkulieförderung haben als VolksschuldirektorInnen. Sie tun sich etwas leichter aus ihrem Kontingent Stunden zur Förderung abzuzweigen.

Die Notwendigkeit und Wichtigkeit dieser Förderung wird von fast allen erkannt, hier liegen aber die VolksschuldirektorInnen vorne. Sie betrachten diese Förderung nicht nur als notwendig sondern als sehr wichtig.

Man sieht auch, dass VolksschullehrerInnen aufgrund der spärlichen Ressourcen angehalten sind rechenschwache SchülerInnen im Klassenverband zu fördern. Hingegen haben die HauptschuldirektorInnen doch da und dort einige Förderstunden zur Verfügung.

Alles in allem aber kann gesagt werden, dass die zur Verfügung stehenden Ressourcen sowohl in der Volksschule als auch in der Hauptschule lächerlich gering sind und

keineswegs ausreichen eine sinnvolle Einzelförderung rechenschwacher SchülerInnen durchzuführen.

Es ist schnellstens notwendig hier Abhilfe zu schaffen um eine Gleichbehandlung aller SchülerInnen sicherstellen zu können.

Wir haben in unseren Vorgängerprojekten<sup>4</sup> darauf hingewiesen, dass sehr viele Eltern rechenschwacher Kinder sich eine Förderung in privaten Dyskalkulieinstituten nicht leisten können, aber nur ein geringer Zeitaufwand von einigen Stunden pro Monat bereits zu deutlichen Verbesserungen im Rechenverhalten des Kindes bringen.

Es wird noch viel Arbeit sein, gemeinsam mit DirektorInnen und LehrerInnen daran zu arbeiten in Zukunft hier eine kindgerechte Unterstützung (in Form von Unterrichts bzw. Förderstunden) seitens der Schulbehörden zu erhalten.

Man sieht aber bereits an etliche Schulen, dass Bewegung in die Problematik kommt, dass bereits etliche InspektorInnen die Stundenkontingente für Förderzwecke erhöhen, dass in Sonderpädagogischen Zentren Stunden dafür aufgewendet werden und dass in vielen Veranstaltungen das Problem bewusst gemacht wurde und wird.

---

<sup>4</sup> Dyskalkulie in der Sekundarstufe I und Dyskalkulie in der Pflichtschule

## 7 ZUSAMMENFASSUNG-RESUMEE

Nach drei Jahren IMST-Projekten zum Thema Dyskalkulie wollen wir hier nun einen Abschluss dieses unerschöpflichen Themas finden.

Wir haben zuerst versucht Mittel und Methoden zu finden, um rechenschwache Kinder möglichst einfach und effizient testen und einordnen zu können<sup>5</sup>. Wir haben drei Jahre lang mit betroffenen SchülerInnen auf allen möglichen Bereichen gearbeitet. Wir sind zu dem Ergebnis gekommen, dass bereits ein paar Stunden Hilfe, ein paar Förderstunden echte Hilfe für die betroffenen SchülerInnen sein können.

In diesem Projekt haben wir festgestellt, dass es allen LehrerInnen in ganz Österreich ähnlich geht. Es sind einfach zu wenig Ressourcen vorhanden. Mühsam versucht man in innerer Differenzierung den rechenschwachen SchülerInnen gerecht zu werden, ab und zu fallen ein paar Förderstunden ab, in denen man aber mit allen SchülerInnen arbeiten soll. Nur ganz selten gibt es gezielte Dyskalkuliestunden in denen einzeln mit den Kindern gearbeitet werden kann. Eine Dyskalkulieförderung hat aber hauptsächlich in Einzelarbeit einen Sinn, da SchülerInnen unterschiedliche Defizite aufweisen. Man kann dann gezielter daran arbeiten. Daher wünschen wir, dass es Ressourcen für Dyskalkuliepädagogen an Schulen gibt. Betroffene Kinder brauchen eine Förderung in der Schule.

Im Großen und Ganzen kann man als Resümee folgende Erkenntnis ziehen:

Die Dyskalkulieproblematik wird von allen erkannt. Die meisten sehen hier Handlungsbedarf, kaum einer weiß aber woher er die Stunden dafür nehmen soll.

Es schaut so aus, als würde sich in absehbarer Zeit nicht sehr viel in diese Richtung bewegen.

Deshalb sind wir LehrerInnen gefordert enger zusammenzuarbeiten, Erfahrungen auszutauschen, Arbeitsmittel und Unterrichtsmaterialien auszutauschen und Wege aufzuzeigen, die gut funktionieren.

Wir wollen dies mit unserer Internetplattform [www.rotetinte.com](http://www.rotetinte.com) versuchen und auch in Zukunft hier gemeinsam für die „rechenschwachen SchülerInnen“ kämpfen.

---

<sup>5</sup> Tests im Anhang

## 8 LITERATUR

Jacobs Klaus, Rechenstörungen: Leitfaden Kinder- und Jugendpsychotherapie (2007) Hogrefe-Verlag

Schulte-Körne Gert, Legasthenie und Dyskalkulie (2007) Winkler, Bochum

Landerl Karin, Dyskalkulie: Modelle, Diagnostik, Intervention (2008 UTB)

Nicola Raschendorfer und Sabine Zajicek (2006) Dyskalkulie, Wo ist das Problem Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr

Michael Gaidoschek 2003 Rechenschwäche – Dyskalkulie öbv

Friederike Lenart u.a., (2003) Dyskalkulie Graz: Leykam

Spiegel Hartmut, (2004) Wie Kinder Lernen Seelze: Kallmeyer

Quak Udo u.a., (2006) Die Grundschulfundgrube für Mathematik Berlin: Cornelsen

Heymann Hans Werner, (1996) Allgemeinbildung und Mathematik Weinheim: Beltz

Schilling Sabinbe, (2002) Praxisbuch Dyskalkulie Schaffhausen: Schubi

Sonstige Quellen:

Imst Projekt: DYS1 "Dyskalkulie in der Sekundarstufe" 2007 F.Fink/M.Huber

Imst Projekt: DYS2 "Dyskalkulie in der Pflichtschule" 2008 F.Fink/M.Huber

Höfert, Sabine ( 2004 – 2006) Unveröffentlichte Unterlagen des Diplomierten Dyskalkuliepädagogen Lehrganges am Pädagogischen Instituts in Graz

Internetadressen:

[http://www.bmukk.gv.at/medienpool/16105/pisa\\_gender\\_kurzfassung.pdf](http://www.bmukk.gv.at/medienpool/16105/pisa_gender_kurzfassung.pdf) (3.7.2009)

<http://www.pze.at> Pädagogische Akademie der Diözese Graz-Eggenberg (3.7.2009)

[http://www.familienhandbuch.de/cmain/f\\_Aktuelles/a\\_Schule/s\\_889.html](http://www.familienhandbuch.de/cmain/f_Aktuelles/a_Schule/s_889.html) (28.5.2008)

<http://www.legasthenieserver.com> (3.7.2009)

<http://www.lernfoerderung.de/loader/schule/lernen/lernseiten/dyskalkulie/dys12.htm> (4.7.2009)

<http://www.legasthenie.at> (3.7.2009)

[http://www.schule.at/index.php?url=themen&top\\_id=4967](http://www.schule.at/index.php?url=themen&top_id=4967) (3.7.2009)