

**Z**entrum für

**A**ngewandte

**P**ädagogische

**P**sychologie

**Förderung**

**Fortbildung**

**Training**

# **Dyskalkulie**

Monika Rammert  
Dipl. Psychologin

Stefanie Kürschner  
M.A. Education

Z

A

P

P

# Inhalt

## Rechenstörungen

- Definition und rechtliche Grundlage
- Woher kommen sie?
- Woran kann ich sie erkennen?
- Was kann ich tun?

Z

**Wissenschaftliche Disziplinen,**  
die sich mit dem „Phänomen“ **Rechenschwäche**  
beschäftigen:

A

•**Neuropsychologie**

P

•**Psychologie**

P

•**Sonderpädagogik**

•**Mathematikdidaktik**

Je nach Ansatz existieren unterschiedliche Theorien und Definitionen zum Thema, sowie zu den möglichen Ursachen.

Z

## Begriffserläuterung

A

## Dyskalkulie oder Arithmathemie

P

- vorwiegend verwendet in den Bereichen der Medizin,  
der Pädagogik,  
der Psychologie,  
in Medien und Internet.

P

## Rechenschwäche oder Rechenstörung

-vorwiegend verwendet in der Mathematikdidaktik,  
in der Schule.

Die Begriffe werden oft  
synonym verwendet.

Z

A

P

P

## Definition der „Rechenstörung“ durch die WHO

(ICD-10, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme)

### „Rechenstörung

Diese Störung besteht in einer umschriebenen Beeinträchtigung von Rechenfertigkeiten, die nicht allein durch eine **allgemeine Intelligenzminderung** oder eine **unangemessene Beschulung** erklärbar ist. Das Defizit betrifft vor allem die Beherrschung **grundlegender Rechenfertigkeiten** wie **Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division**, weniger die höheren mathematischen Fertigkeiten, die für Algebra, Trigonometrie, Geometrie oder Differential- und Integralrechnungen benötigt werden.“

Z

A

P

P

## Kritik an der Definition der WHO

- Problembereiche der „**Rechenfertigkeiten**“ werden benannt, aber nicht beschrieben!
- Das Kriterium „**Intelligenzminderung**“ führt dazu, dass öffentlich finanzierte Förderung verweigert wird, wenn rechnerische Probleme eine Folge von Intelligenzminderung ist.

Somit ist dieser Definitionsversuch sowohl für die Diagnose, als auch für die Förderung unbrauchbar!

Z

A

P

P

## Begriffsvorschlag (Schipper,2005)

- **Rechenschwäche**

Über den Normalunterricht hinaus werden weitere schulische Fördermaßnahmen benötigt.

( betrifft ca. 20 % aller Kinder eines Jahrgangs)

- zuständig Schule

- **Rechenstörung**

Probleme beim Erlernen des Rechnens können durch schulische Förderung kaum noch begegnet werden.

( betrifft ca. 4 - 5% aller Kinder der 2. Klasse)

- zuständig Schule, noch keine hinreichende Voraussetzung für Gewährleistung öffentlicher Mittel

- **Dyskalkulie**

Eine Rechenstörung liegt vor, gleichzeitig (gemäß **§35a**) aufgrund einer „**seelischen Behinderung**“

eine „**Teilhabe am öffentlichen Leben beeinträchtigt ist**“

( betrifft zwischen 4,4% und 6,7% aller Kinder im deutschsprachigen Raum)

- außerschulische Förderung mit öffentlichen Mitteln

## KJHG: Kinder – und Jugendhilfegesetz

Z

§ 35a Eingliederungshilfe für seelisch behinderte Kinder und Jugendliche

A

(1) Kinder und Jugendliche haben Anspruch auf Eingliederungshilfe, wenn

P

1. ihre **seelische Gesundheit** mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für ihr Lebensalter typischen Zustand abweicht und

P

2. daher ihre **Teilhabe am Leben in der Gesellschaft beeinträchtigt** ist oder eine solche Beeinträchtigung zu erwarten ist.

(2) Die Hilfe wird nach dem Bedarf im Einzelfall

1. in ambulanter Form,
2. in Tageseinrichtungen für Kinder oder in anderen teilstationären Einrichtungen,
3. durch geeignete Pflegepersonen und
4. in Einrichtungen über Tag und Nacht sowie sonstigen Wohnformen geleistet.

## Kritik am § 35a

Z

A

P

P

- Die Vergabe öffentlicher Fördermittel wird von der Zuschreibung einer „seelischen Behinderung“ abhängig gemacht.

**d.h.:** ein diagnostisches Gutachten wird erstellt, welches bescheinigen muss, dass infolge der Rechenstörung eine seelische Behinderung eingetreten ist.

- **Kinder, die also „nur“ eine Rechenschwäche aufweisen, werden finanziell nicht gefördert.**

# Verbreitung von Dyskalkulie

Z

A

P

P

- **betroffen sind ca. 5% aller Schüler, d.h. im Schnitt 1 Kind pro Klasse**
- **63% aller angemeldeten Kinder sind im 2. und 3. Schuljahr**
- **17% der Kinder weisen zusätzlich eine LRS auf und 26 – 42% zeigen zusätzlich Symptome eines ADHS**
- **Im Gegensatz zur LRS sind Jungen nicht häufiger betroffen als Mädchen (Jungen 1/3, Mädchen 2/3)**
- **In einer Follow-up Studie konnte gezeigt werden, dass ohne Förderung bei 47% nach 3 Jahren die Störung fortbesteht**

# Diagnostik

Jugendamt

Beratungsstellen

Praxen für Kinder- und Jugendpsychotherapie

Z

A

P

P

- **Standardisierter Rechentest**

- Zareki

- OTZ

- **Komplexer Intelligenztest**

- (um Rechenschwäche von einer umfassenden Lernbehinderung abzugrenzen)

- **Erfassung von Begleitstörungen (LRS, AD(H)S)**

- **Abklärung neurologischer Erkrankungen und Sinnesbeeinträchtigungen**

- (basale Störungen: auditiv, visuell, motorisch)

- **Beachtung psychosozialer Umstände**

Monika Rammert

Stefanie Kürschner

Z

A

P

P

## Standardisiertes Rechentestverfahren

Beispiel:

### Zareki

- Gilt als Standardtest bei der Anerkennung von öffentlich finanzierten Fördermaßnahmen durch die Jugend- und Sozialämter.
- Soll die Diagnose einer Dyskalkulie bei Grundschulkindern ermöglichen.

3 Aufgabenbeispiele aus dem Test...

Z

**Beispiel 1: Andre, 4. Schuljahr**

A

Subtest 4 Kopfrechen (Addition und Subtraktion)

P

- Andre löst alle Aufgaben zählend

P

- ihm unterlaufen keine Fehler

- er erhält die volle Punktzahl

**Kann Andre tatsächlich gut rechnen???**

Z

**Beispiel 2: Daniela, 4. Schuljahr  
Nadja, 3. Schuljahr**

A

**Subtest 9: Perzeptive Mengenbeurteilung**

P

- nacheinander werden für ca. 5 Sekunden 2 Bilder gezeigt.  
(Bild 1: Bälle, Bild 2: Becher)
- die ungefähre Anzahl der Gegenstände soll genannt werden

P

**(volle Punktzahl: Lösungen müssen  
im akzeptierten Toleranzbereich liegen)**

Lösung **Nadja**: Bälle: 46, Becher: 40  
**Volle Punktzahl!** (im Toleranzbereich)

Lösung **Daniela**: Bälle: 100, Becher: 150  
**Keine Punkte** (außerhalb des Toleranzbereiches)

- **Ist Nadjas Lösung tatsächlich „richtiger“ als Danielas?**

Z

## Beispiel 3: Katja, 3. Schuljahr

A

- **Katja** wurde eine „**auditative Wahrnehmungsstörung**“ diagnostiziert.

P

- Sie muss bei Arbeitsanweisungen häufig nachfragen.

P

- Dieses führt zu Punktabzügen in mehreren Subtests.

**Sind Katjas Nachfragen tatsächlich Hinweise  
auf eine  
unzureichende mathematische Kompetenz???**

Z

Kritik am Zareki

A

**Lösungswege finden in der Auswertung  
keine Beachtung!**

P

- zählendes Rechnen (Beispiel 1)

P

- kein zahlenmäßiges Verhältnis (Beispiel 2)

- auditative Wahrnehmungsstörung (Beispiel 3)

- Deshalb können auch keine **Förderpläne**  
abgeleitet werden!!!

## **Bielefelder Beratungsstelle** praktiziert **prozessorientierte Diagnostik**

**Z**

**A**

**P**

**P**

- **Aufgaben beziehen sich auf die Hauptsymptome für Rechenschwäche**
- **nicht nur Resultate werden bewertet**
- **genaue Fehleranalyse**
- **direkte Beobachtung bei Materialhandlungen**
- **Methode des „lauten Denkens“**
- **Lernprozesse werden identifiziert**
- **angewendete Rechenstrategien werden aufgedeckt**
- **die Befunde liefern Ideen für eine Förderplan**

## Ursachenfelder für Rechenstörungen Systemische Betrachtungsweise

Z

A

P

P

### ***Das Individuum***

Genetische Disposition  
Fähigkeiten, Begabung  
(Vor-) Wissen  
Anstrengungsbereitschaft  
Teilleistungsstörungen (visuell, auditiv)  
Aufmerksamkeit, Konzentration, Gedächtnis  
Angst, das Selbstkonzept des Kindes...

### ***Schulisches Umfeld***

die Lehrkraft  
Unterrichtsmethode  
Umgang mit Material  
Lehrbuch  
Mitschüler  
Förderunterricht  
Lehrerbildung, ...

### ***Familiäres und soziales Umfeld***

familiäre Situation (Überbehütung; Vernachlässigung; Scheidung; Konkurrenz zwischen den Kindern; Freizeitangebote; ...)  
Einstellung zu Fach und Schule  
Möglichkeiten der Nachhilfe (auch finanzielle Situation der Familie); der psychologischen Beratung;  
der Fähigkeiten der Eltern, die Probleme wahrzunehmen ...

- **Störungen können an verschiedenen Stellen auftreten!**  
( lern-fördernd oder lern-hemmend? )
- **Die Gewichtung der einzelnen Faktoren muss diagnostisch bestimmt werden.**

Z

## Rechenschwäche frühzeitig erkennen !!!

A

- **Rechenschwäche** ist ein **Problem der Grundschule**.  
Sie entsteht nicht erst in weiterführenden Schulen,  
sondern ist ein verstecktes Probleme aus der Grundschulzeit.

P

- **Rechenschwäche tritt nicht plötzlich auf**.  
Sie entwickelt sich.

P

- **Rechenschwäche** löst sich nicht von selbst,  
die Schwierigkeiten werden immer größer.
- **Rechenschwäche neigt dazu sich zu verstecken**.  
Unauffälliges „Durchschlagen“ oft durch die gesamte Grundschulzeit.

**Kompensationsstrategien:** didaktische Tricks,  
Eselsbrücken,  
Auswendiglernen, u.v.m.

Z

## Beispiel eines didaktischen Tricks

A

P

$$86 - 38 = 52$$

$$53 - 37 = 24$$

$$34 + 48 = 72$$

$$63 - 35 = 32$$

$$52 - 16 = 44$$

$$72 - 46 = 38$$

P

Z

## Fehler

A

**Fehler gehören zu jedem Lernprozess!**

P

Die **Fehler**, die in der Mathematik **leistungsschwachen** Kinder **unterscheiden** sich **nicht** von denen, die auch **leistungsstarke** Kinder machen.

P

**Der Unterschied:**

**Leistungsstarke** Kinder machen **weniger** Fehler und können aus ihnen **lernen** und sie **überwinden**.

**Leistungsschwache** Kinder machen **besonders häufig** Fehler und verfügen über ein großes Repertoire an **Fehlstrategien**, die sich über Jahre **verfestigen**.

Z

A

P

P

## 4 Symptome für Rechenstörungen

1. verfestigtes zählendes Rechnen
2. Probleme bei der Links- / Rechtsunterscheidung
3. Einseitiges Zahl und Operationsverständnis
4. Intermodalitätsprobleme

( „Symptome“ sollen verstanden werden als:  
**beobachtete Auffälligkeiten** oder **typische Muster**  
in der Interaktion mit mathematischen Aufgabenstellungen. )

**Z**

# **1. Symptom Für Rechenstörungen**

**A**

**Hauptsymptom:**

**P**

**Verfestigtes zählendes Rechnen**

**P**

**Hierzu zunächst ein kleines Experiment...**

Z

## Strategien ersten Rechnens- Rechnen mit Buchstaben

A

P

Sie kennen *ausschließlich* die (26) Zahlen  
a (=1), b (=2), ..., z (=26).

P

Bitte lösen Sie die folgenden Aufgaben  
(*ohne* Rückgriff auf „unsere“ Zahlen!!!).

$$e + f =$$

$$h - d =$$

Z

## Zählendes Rechnen

A

P

P

- anfangs **notwendige Phase** in der Entwicklung arithmetischer Fähigkeiten  
( auch wir benutzen manchmal die Finger als Zählhilfe).  
Sollte aber bis Ende der 1. Klasse abgeschlossen sein.
- Wichtig: **Zählen nicht verbieten**,  
denn anders als zählend kann das Kind  
nicht zum Ergebnis kommen!
- Anstatt: **Gegenmaßnahmen** einleiten!

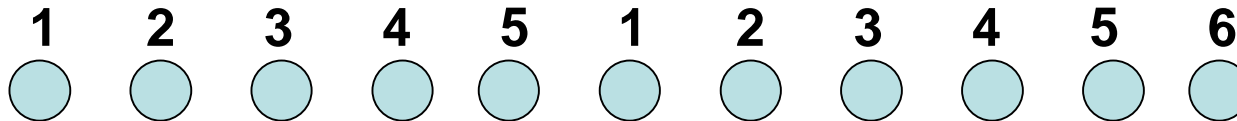
Z

## Strategien zählenden Rechnens (am Beispiel der Addition)

A

Alles- Zählen:  $5 + 6 = 11$

P



P

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

### Vorraussetzungen

- Zahlwortreihe sicher beherrschen d.h. beim Abzählen jedem Zahlwort genau ein Plättchen zuordnen (typischer Zählfehler: sie-ben)
- Wissen, dass das zuletzt genannte Zahlwort die Anzahl der Finger angibt (keine Eigenschaft des Fingers)

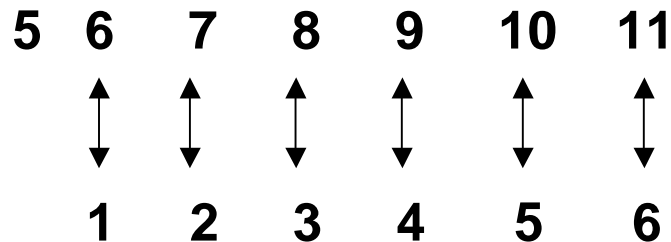
Z

## Strategien des zählenden Rechnens (am Beispiel der Addition)

A

Weiterzählen:  $5 + 6 = 11$

P



P

### Zusätzliche Voraussetzungen:

- Wissen, dass dem ersten Zahlwort des 1. Summanden noch kein Zählschritt zugeordnet wird (typischer Fehler: +/- 1).
- Den Prozess des Zählens kontrollieren durch simultane Zahlauffassung und „doppeltes“ Zählen

Bitte lösen Sie die folgenden Aufgaben anhand dieser Strategie:

$$8-5= \quad , 13-5= \quad , 23-8=$$

Z

## Mögliche **Folgeprobleme des zählenden Rechnens**

A

### **Mentale Auslastung**

- die Aufgabe selbst wird nach der Ermittlung der Lösung meist vergessen
- geringes Repertoire an auswendig gewusster Aufgaben

P

### **Rückgriff auf sicheres Zählen trotz vorhandener operativer Strategien**

P

- um sicher zu gehen noch einmal nachzählen
- Rechnen mit Ziffern statt mit ganzen Zahlen
- Zerlegung der Zahlen bis 10 nicht memorisiert
- keine Einsichten in Strukturen (z.B.  $25+8=33$ ,  $35+8=45\dots$ )

### **Handlung am Material stützt Lernprozess nicht**

- Material wird nur als Zählhilfe genutzt ( Beispiel: Rechenrahmen)

Z

## Sinnvolle Maßnahmen zum Erarbeiten des Anzahlbeständigen Rechnens

A

- Gezählte Dinge **als Gesamtheit zusammenfassen:**

1 (getippt), 2 (getippt), ..., 5 (getippt)

„Das sind zusammen fünf.“

P

P

- Vorgegebene Anzahlen in eine verschließbare „Zählkiste“ hineingeben.

Was verändert sich beim Schütteln der Kiste?

Was verändert sich, wenn noch 3 dazugezählt bzw. weggenommen werden?

- Eine Reihe von Zähl dingen von der anderen Seite zählend beginnen.  
(wichtig: jeder Gegenstand darf nur einmal getippt werden,  
Reihenfolge dabei egal.)

**Z**

## **2. Symptom für Rechenstörungen**

**A**

**P**

## **Probleme bei der Links- / Rechtsunterscheidung**

**P**

Z

**Probleme bei der  
Links- /  
Rechtsunterscheidung**

A

P

P

**Schreiben von Zahlen**

8, 7  
8  
5  
9  
11  
12  
3  
16  
7  
32  
53

Z

## L-R Diskriminationsstörung (gekreuzte Lateralität)

A

- Auffälligkeiten bei jedem 2. rechenschwachen Kind.

P

P

- eine **Entwicklungsstörung eigenen Körper** und erst recht **am Gegenüber**.  
(Beispiel: Puppe)

- Störung der **Raumvorstellung**,  
betrifft nicht nur die **Orientierung**,  
sondern auch die **Vorstellungsfähigkeit**.

Z

## Typische Fehler bei Problemen mit Links- / Rechtsunterscheidung

A

**Zahlendreher**      $76+6=28$  (statt 82)

P

(Fehler, obwohl richtig gerechnet)

P

**Kippfehler**      $47-5=71$

rechnet  $74 - 5$  (Zahlendreher),  
dann  $74 - 4 + 1$  (Kippfehler)

( Fehler, obwohl richtig gerechnet,  $4+1=5$ )

Z

## Schwierigkeiten bei der Links- / Rechtsorientierung beim Erlernen des Rechnens

A

Mathematik operiert in Richtung von **links nach rechts** (auch Arbeitsmittel und Veranschaulichungen).

- plus bedeutet „**mehr**“ und gleichzeitig „**links**“
- **minus** bedeutet „**weniger**“ und gleichzeitig „**rechts**“

P

P

- beim Zählen
- am Rechenrahmen
- am Zahlenstrahl
- an der Hundertertafel

Kleiner  Größer

nicht aber im Stellenwert:      **H, Z, E**  
( z.B. **753** )

Größer  Kleiner

**Z**

## Folgeerscheinungen bei Problemen mit Links- / Rechtsunterscheidung

**A**

- **Schwierigkeiten bei der Grundvorstellung von Addition und Subtraktion** (mehr / weniger)

**P**

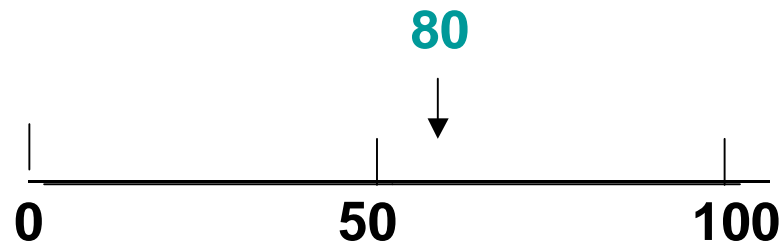
- vertauschen von + und –

**P**

- **Zählfehler beim Stellenwert des Zehners**

- zählt: „54,55,46,47...“

- **keine Beziehung zur dekanischen Struktur der Zahldarstellung**  
z .B.: Zahlen am Zahlenstrahl



- **Schwierigkeiten beim Verdoppeln / Halbieren**

Z

## Sinnvolle Maßnahmen zur Erarbeitung der Links- / Rechtsunterscheidung

A

- als Erkennungshilfe von links und rechts

P

- Bändchen um ein Handgelenk
- „L“ und „R“ Markierung auf dem entsprechenden Handrücken

P

- keine inverse Schreibweise!  
Zahlen nicht schreiben wie man sie spricht

- große Probleme mit mehrstelligen Zahlen
- gefährdet die Entwicklung des Stellenwertverständnisses

- erfolgreich: **Taschenrechnerdiktate**

Z

A

P

P

### 3. Symptom für Rechenstörungen

## Einseitige Zahl- und Operationsvorstellung

dazu eine kleine Geschichte...

Z

## Die Chinesenkindgeschichte

A

Stellen Sie sich vor, ein Chinesenkind namens Li käme neu in Ihre Klasse. Dieses Kind spricht die deutsche Sprache nicht, kann sie nicht verstehen und kennt auch weder unsere Schrift noch unsere Zahlen.

P

P

Erklären Sie Li, was ein Baum ist.  
(Sie können ein Bild dazu malen.)

Nun erklären Sie Li, **was die Zahl 3 ist, wie viel die Zahl 3 ist.**

Z

A

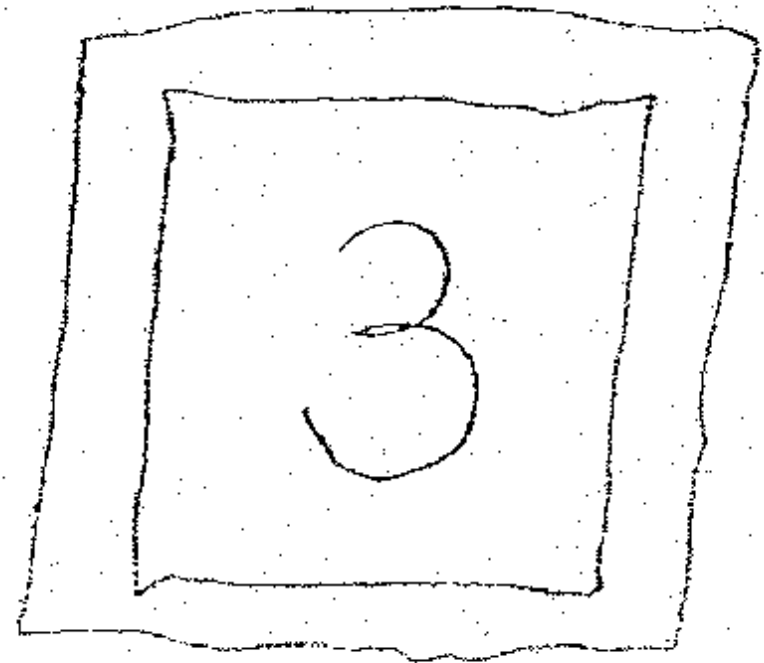
P

P

## Einseitiges Zahl- und Operationsverständnis

Chinesengeschichte: Ein „Bild“ zu Zahl „3“

2 Lösungsbeispiele von Kindern:



Monika Rammert

Stefanie Kürschner

# Einseitiges Zahl- und Operationsverständnis

Z

A

*„Die Mathematik besteht aus geheimnisvollen Zahlen und Ziffern, die auf irgendeine Weise regelhaft miteinander verknüpft werden.“*

P

## Typische Fehlbilder:

P

Mit der 3 wird nur die Ziffer 3 verbunden, nicht aber eine **quantitative Vorstellung** von 3 Gegenständen.

## Zahlaspekte:

- **Ordinalaspekt:** Rangplatz, ( 1. , 2. , 3. ,u.s.w. )  
- antwortet auf die Frage: „**wo?**“

**Kardinalaspekt:** Anzahl

- antwortet auf die Frage: „**wie viel?**“

## Einseitiges Zahl- und Operationsverständnis

Z

### Kardinaler Zahlenaspekt

A

#### Anzahliges Denken

P

- Das Wesentliche einer Zahl besteht darin, dass eine Anzahl von Dingen bestimmt wird.
- Jede Zahl ist nichts weiter als **1 mehr** oder **1 weniger** der **immergleichen 1**.

P

**Beispiel:** **6** ist nicht dieser eine getippte Gegenstand, sondern alle bisher angetippten Gegenstände.  
also  **$6=1+1+1+1+1+1$**

**6** ist aber auch  **$2+4$ ,  $3+3$ ,  $1+5$**

**Zahlverständnis** heißt, möglichst viele dieser  
**Zahlbeziehungen präsent zu haben**

Z

## Einseitige Zahl- und Operationsvorstellung

A

Fehlendes Zahlverständnis führt zu  
**fehlendem Operationsverständnis**

P

P

### **Beispiel:**

- Mit Klötzen soll die Aufgabe  $5-3$  dargestellt werden. Das Kind nimmt erst 5 Klötze, legt 3 dazu und nimmt dann 3 weg.
- Es kommt zur Lösung  $5-3=5$

Z

## Einseitiges Zahl- und Operationsverständnis

A

## Typische Fehlbilder bei der Multiplikation

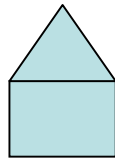
P



$$2 \cdot 6 = \textcircled{\cdot} \textcircled{\cdot} \cdot \textcircled{\cdot} \textcircled{\cdot} \textcircled{\cdot} \textcircled{\cdot} \textcircled{\cdot}$$

P

- Lösung spiegelt keine Grundvorstellung der wiederholten Addition wieder.

$$3 \cdot 4 =$$



- stellt die Faktoren quantitativ als  +  dar. Verbindung durch Gesamtzeichnung „Haus“.

**Z**

## **Einseitiges Zahl- und Operationsverständnis**

**A**

### **Sinnvolle Maßnahmen:**

**P**

- auf der handelnden Ebene ( z.B. Klötze)  
(„Lege die Aufgabe...“)

**P**

- Interpretation von Bildaufgaben  
(„Welche Aufgabe siehst du?“)
- Lösung von Rechengeschichten  
(„Was musst du tun, um zur Lösung zu kommen?“)

**Z**

## **4. Symptom für Rechenschwäche**

**A**

**P**

## **Intermodalitätsprobleme**

**P**

Monika Rammert

Stefanie Kürschner

Z

A

P

P

## Intermodalitätsprobleme

### sind Schwierigkeiten im Wechsel der Repräsentationsebenen

#### 1. Enaktive Darstellung = handelnde Ebene

Beispiel: Lege zuerst 3 Klötze dann lege noch 4 Klötze dazu  
Wie viele Klötze sind es zusammen?

#### 2. Ikonische Darstellung = bildliche Ebene

Beispiel:  

#### 3. Symbolische Darstellung = symbolische Ebene (Zahlen)

Beispiel:  $3 + 4 =$

Z

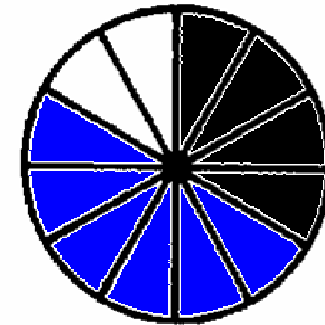
A

P

P

## Intermodalitätsprobleme

"Färbe erst  $\frac{1}{4}$  des Kreises schwarz und dann noch einmal  $\frac{1}{6}$  des Kreises. Welchen Bruchteil des Kreises hast du insgesamt gefärbt?"



Die Schülerin Anke färbte zunächst vier Sektoren des Kreises, dann weitere sechs Sektoren schwarz und beantwortete die Frage mit " $\frac{1}{10}$  des Ganzen". Anschließend wurde sie aufgefordert,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{6}$  schriftlich zu addieren, was sie fehlerlos, sogar mit Erläuterung ihres Rechenverfahrens, ausführte: " $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{3}{12} + \frac{2}{12} = \frac{5}{12}$ "

Z

## Intermodalitätsprobleme

A

Im Anschluß daran entstand folgender Interviewausschnitt (Hasemann [1986] S. 4):

P

**I:**  $\frac{5}{12}$ . Das haben wir jetzt ausgerechnet, daß da  $\frac{5}{12}$  rauskommt.  
Und bei der Skizze eben, was hattest du da rausbekommen?

P

**A:**  $\frac{1}{10}$ .

**I:** Was ist denn nun richtig?

**A:** ... (6 sec) ... Beides.

**I:** Warum?

**A:** Ja, erstmal  $\frac{1}{10}$ , das habe ich ja abgezählt, und  $\frac{5}{12}$  habe ich ja ausgerechnet."

## Intermodalitätsprobleme

Z

### Sinnvolle Maßnahmen:

- flexible Denkstrategie koordinieren
- alle Repräsentationsebenen erarbeiten
- auch umgekehrte Transferarbeiten

A

P

### Beispiel: **Rechengeschichten**

P

- zu Handlungen mit Plättchen Rechengeschichten verschieden Inhalts finden ( **enaktiv** )  
„Welche Rechenaufgabe fällt dir dazu ein?“ ( **symbolisch** )
- zu einem Bild ( **ikonisch** ) eine Rechengeschichte erzählen ( **enaktiv** )
- eine Rechengeschichte erzählen ( **enaktiv** )  
„Was muss ich tun um zur Lösung der Aufgabe zu kommen?“ ( **enaktiv, ikonisch, symbolisch** )

**Z**

## **Zusammenfassung: Worauf ist zu achten?**

**A**

- Kann das Kind sicher vorwärts und rückwärts zählen?

**P**

- Zählt das Kind an den Fingern?

**P**

- Ist das Kind mit dem Zahlenraum vertraut? (welche Zahl ist größer?, was kommt vor... und nach...?)
- Hat das Kind Schwierigkeiten mit Verhältniswörtern? (größer als, mehr als, unter über...)
- Hat es Schwierigkeiten mit der Links- / Rechtsunterscheidung?
- Kann es Dinge realistisch einschätzen? (wie groß bist du – wie groß bin ich?, was kostet ein Eis? Was kostet ein Auto?)
- Fällt es dem Kind schwer etwas mit Klötzen nachzubauen?

Z

## Was kann man tun?

A

Wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche Unterstützung des Kindes bei Rechenstörungen:

P

P

**Mathematik des Kindes verstehen-  
auch Kinder mit Rechenstörungen  
wenden Strategien an.**

Hierzu einige Übungen...

Z

Bitte lösen Sie die folgenden Aufgaben.

A

Versuchen Sie Ihre Lösungswege zu erklären!

P

1.  $17+8=$  und  $17+18=$

P

2.  $8+ \underline{\quad} = 24$  und  $98+ \underline{\quad} = 102$

3.  $22-18=$  und  $47-28=$

4.  $6 \cdot 7=$  und  $9 \cdot 18=$

5.  $36 : 6=$  und  $38 : 6=$

Z

## Förderziel Nr. 1

### Ablösung vom zählenden Rechnen

A

#### Rechenstrategien

zur Addition und Subtraktion

mit Zehnerüberschreitung im Hunderterraum

P

P

Schrittweises Rechnen:

(empfohlene Strategie für Rechenschwache)

$$\underline{38 + 44 =}$$

$$38 + 4 = 42$$

$$\underline{42 + 40 = 82}$$

$$38 + 44 = 82$$

$$\underline{94 - 48 =}$$

$$94 - 8 = 86$$

$$\underline{86 - 40 = 46}$$

$$94 - 48 = 46$$

Z

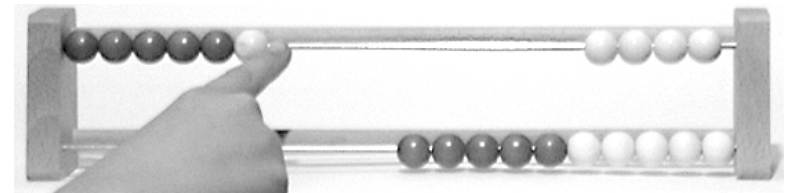
## Einführung in das schrittweise Rechnen

A

Sinnvolle enaktive Aufgabenbearbeitungen –  
„Schrittweises Rechnen“ am Rechenrahmen

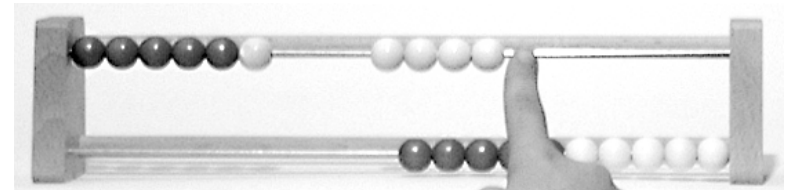
P

„6 + 8“ Zunächst die 6 oben...



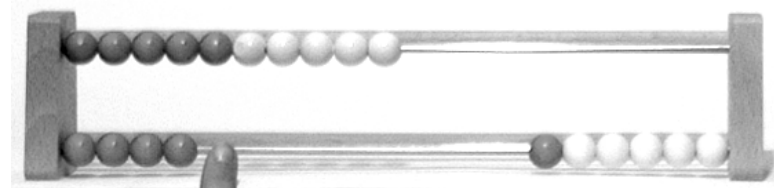
P

... dann die restlichen 4 auf der oberen Stange ...



... und noch die fehlenden 4 auf der unteren Stange.“

„Sechs – zehn – vierzehn.“



Z

## Zahlzerlegung der 10 mit Hilfe der Finger

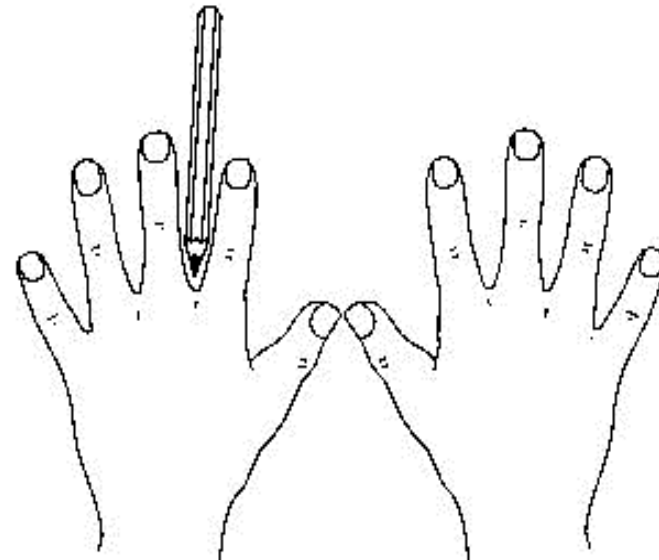
A

- Anknüpfen an den Fähigkeiten der Kinder:  
Einsatz der Finger  
(aber: statisch statt dynamisch)

P

P

- Verinnerlichen der Zahlzerlegungen der Zahlen bis 10 als Alternative zum zählenden Rechnen
- ausweiten auf 20, 100, 1000



Z

## Förderziel Nr.2 Ablösen vom Material

A

- „Arbeitsmittel sind (in erster Linie) keine *Rechenhilfsmittel*, sondern *Lernhilfsmittel*.

P

Letztlich sollen sie dazu beitragen, dass die Kinder Aufgaben auch ohne materiale Hilfe, nur mit anschaulichen Vorstellungen von Zahlen und mit „verinnerlichten“ Rechenstrategien lösen können.“

P

(Schipper 1996, S. 26)

→ Vielen rechenschwachen Schülern gelingt dies jedoch nicht „von selbst“;  
für sie sind *gezielte unterstützende Übungen* notwendig!

**Z**

## **Förderziel Nr. 3**

**Operationsverständnis: Addition / Subtraktion  
Multiplikation / Division**

**A**

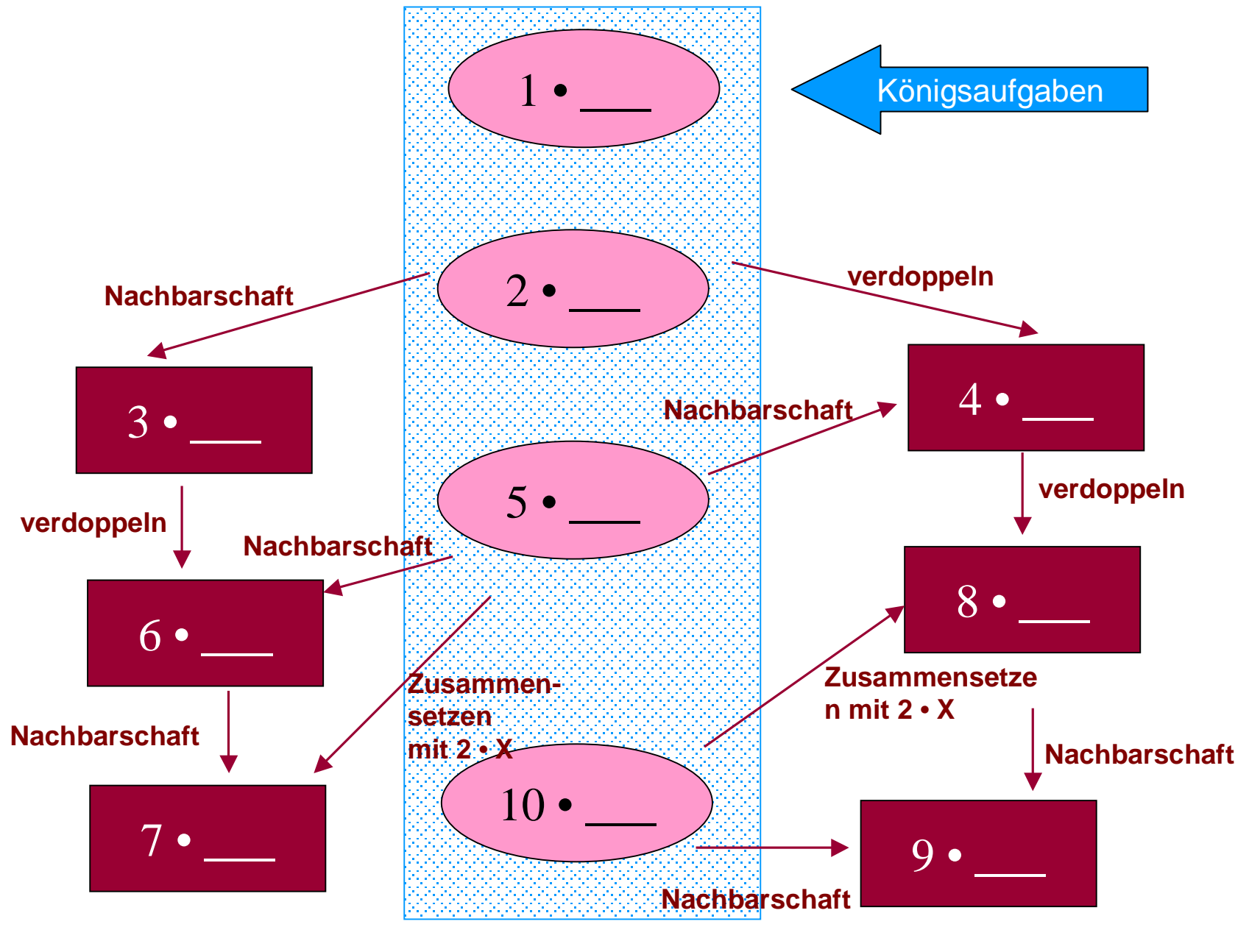
**P**

### **Möglichkeiten der Förderung**

**P**

- Finden von Malaufgaben im Alltag ( z.B.Wasserkasten)
- Legen von Rechenaufgaben mit Material  
(z.B. Bauklötze, Rechenplättchen, Spielfiguren, Süßigkeiten...)
- Malaufgaben auf dem Hunderter-Feld darstellen
- Königsaufgaben

Z  
A  
P  
P



Monika Rammert

Stefanie Kürschner

**Z**

## Weitere Inhaltsbereiche der Förderung

**A**

- **Gedächtnisaufgaben (Zahlen)**

**P**

- **Textaufgaben**

**P**

- **Größenvorstellung**

- **Bauen mit Klötzen (räumliche Vorstellung)**

- **Uhrzeit**

- **Umgang mit Geld**

- **Umgang mit Längen und Größen**

- **selbstständiges Telefonieren**

**Z**

## **Umgang mit Textaufgaben**

**A**

- **wichtige Informationen heraussuchen (markieren oder herausschreiben)**

**P**

- **Fragen stellen und beantworten**

**P**

- **sich in die Situation hineinversetzen**
- **vergleichbare Situation finden**
- **Skizze oder Tabelle anfertigen**
- **kleine Zahlen einsetzen (<10)**

Z

A

P

P

Bitte lösen Sie die folgende  
**Sachaufgabe:**

Ich behaupte: **Gerd ist größer als Willi**

- **Hans ist größer als Willi**
- **Gerd ist größer als Hans**
- **Klaus ist kleiner als Hans**
- **Klaus ist größer als Willi**

Habe ich recht?

# Literaturempfehlungen

Z

- Schipper, W. (2002): **und Empfehlungen zum schulischen Umgang mit Rechenstörungen.**  
*Journal für Mathematik- Didaktik*, 23, ¾, 243-261

A

- Rottmann, T. (2004): „**Damit helfe ich beim Rechnen**“-  
Arbeitsmittel als Hilfe im Lernprozess.  
*Sache- Wort- Zahl*, 32,65, 15-20

P

- Gaidoschik, M.(2002): **Rechenschwäche – Dyskalkulie**  
Eine unterrichtspraktisch Einführung für  
LehrerInnen und Eltern. Wien: öbv.

P

- H. Brühl, C. Bussebaum, W. Hoffmann, H.-J. Lukov, M. Schneider,  
M. Wehrmann (2007): **Rechenschwäche / Dyskalkulie**  
Symptome – Früherkennung – Förderung.  
2. Auflage- Osnabrück

- M. Rammert, E. Wild (2007): **Hausaufgaben ohne Stress**  
Informationen und Tipps für Eltern.  
Herder spektrum

Z

A

P

P

## Hilfreiche Software Lernprogramme

- Freddie
- Tintenklecks

Monika Rammert

Stefanie Kürschner

**Z**entrum für

**A**ngewandte

**P**ädagogische

**P**sychologie

**Förderung**

**Fortbildung**

**Training**

**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!!!**

**Monika Rammert**  
Dipl. Psychologin

**Stefanie Kürschner**  
M.A. Education