

**DUDEN**

LERNTHERAPIE  
IN THEORIE  
UND PRAXIS

# Therapie von Rechenstörungen

Ein Handbuch für die Lerntherapie

---

Werner Stoye



# Duden

LERNTHERAPIE IN THEORIE UND PRAXIS

# Therapie von Rechenstörungen

Ein Handbuch für die Lerntherapie

Werner Stoye

**Dudenverlag**  
Berlin

Redaktionelle Leitung: Gerd-Dietrich Schmidt  
Herstellung: Ditte Hoffmann  
Umschlaggestaltung: sauerhöfer design, Neustadt  
Umschlagfoto: Stefan Klonk Fotodesign, Berlin  
Layout / technische Umsetzung: fotosatz griesheim GmbH

[www.duden.de](http://www.duden.de)

[www.cornelsen.de](http://www.cornelsen.de)

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Der Titel „Therapie von Rechenstörungen“ ist eine Kooperation zwischen den Unternehmen DI Lerntherapie GmbH und Cornelsen Verlag GmbH.

Die DI Lerntherapie GmbH betreibt die Duden Institute für Lerntherapie, in denen Kinder, Jugendliche und Erwachsene mit einer Lese-Rechtschreib-Schwäche oder Rechenschwäche therapiert werden.

[www.duden-institute.de](http://www.duden-institute.de)

Das vorliegende Werk wurde durch die DI Lerntherapie GmbH entwickelt und durch die Cornelsen Verlag GmbH verlegt.

Das Wort **Duden** ist für die Cornelsen Verlag GmbH als Marke geschützt.

1. Auflage, 1. Druck 2023

© 2023 Cornelsen Verlag GmbH, Berlin

Druck und Bindung: AZ Druck und Datentechnik GmbH, Kempten

Printed in Germany

ISBN 978-3-411-76233-0



PEFC zertifiziert  
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig  
bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten  
Quellen.  
[www.pefc.de](http://www.pefc.de)

# Vorwort des Verlags

---

Der Autor, unser geschätzter Kollege Werner Stoye, hat in seiner jahrzehntelangen Arbeit in den Duden Instituten für Lerntherapie als Therapeut und in der Ausbildung von Lerntherapeuten/-therapeutinnen einen unfassbar großen Schatz an Erfahrungen in der Therapie von Kindern und Jugendlichen mit Rechenstörungen gesammelt. Mit dem vorliegenden Buch, das bisher in drei Auflagen im Selbstverlag erschienen ist, möchten wir diesen Schatz für die Fort- und Weiterbildung von Lerntherapeuten/-therapeutinnen und damit für die Therapie von Heranwachsenden mit Rechenstörungen erhalten.

Werner Stoye möchte mit dem vorliegenden Handbuch „keine theoretische Abhandlung zum Problem der Rechenstörung“ vorlegen. Zwar verwendet der Autor fachsprachliche Begriffe und führt diese sorgfältig ein, er behandelt sein Thema systematisch und verweist an wichtigen Stellen auch auf weiterführende Literatur – in vielen Passagen verzichtet er aber auf die Darstellung wissenschaftlicher Debatten und zeigt stattdessen lieber ausführlich die von ihm favorisierten, jahrzehntelang bewährten Lösungen für praktische Probleme. Sein wesentliches Ziel ist es, „aufzuschreiben, was man wie in der Lerntherapie machen kann“. Dieses Anliegen macht das Buch so wertvoll für alle praktisch arbeitenden Therapeutinnen und Therapeuten.

Das Handbuch ist zum einen geeignet für Teilnehmer/-innen an einer umfangreichen und systematischen Weiterbildung im Bereich Lerntherapie, die z. B. die Duden Institute für Lerntherapie in Zusammenarbeit mit der SRH-Fernhochschule – The Mobile University anbieten. Werner Stoyes Ausführungen und Schilderungen erlauben Studierenden die Auseinandersetzung mit konkreten Herangehensweisen vor dem Hintergrund erworbener Kenntnisse aus Pädagogik, Psychologie und Didaktik.

Zum anderen ist das Handbuch ein großer Fundus für profund ausgebildete Lerntherapeutinnen und -therapeuten: Diese sind in der Lage, Anregungen auch nach kurzer Einführung richtig einzuordnen und aufzugreifen, oder können das Buch zur Wiederholung und zum Abgleich nutzen, wenn ihnen die darin enthaltenen Herangehensweisen bereits bekannt waren. Das Handbuch ist sicherlich nicht geeignet, eine systematische lerntherapeutische Weiterbildung zu ersetzen oder gar die häuslichen Übungen von Eltern mit ihren eigenen Kindern anzuleiten.

Das Handbuch zeigt die praktische Anwendung wissenschaftlicher, vor allem fachdidaktischer Erkenntnisse. Es gibt Einblick in die kollektiven Entwicklungen und Erfahrungen der Duden Institute für Lerntherapie. Es zeigt aber auch Werner Stoyes ganz persönliche Sicht auf die lerntherapeutische Arbeit mit rechenschwachen Kindern. Wir freuen uns, dass wir mit diesem Buch dem vielfachen Wunsch von Menschen nachkommen können, die Werner Stoye in den letzten drei Jahrzehnten als Lerntherapeuten und Referenten kennenlernen durften. Seine Sicht sowie die dahinterstehenden Einsichten und Erfahrungen versprechen eine anregende und spannende Lektüre.

*Dr. Lorenz Huck und Prof. Dr. Gerd-Dietrich Schmidt  
Geschäftsführer – Duden Institute für Lerntherapie*

# Vorwort des Autors

---

Seit 1993 hat der Autor regelmäßig mit Kindern und Jugendlichen zur Überwindung von Lernschwierigkeiten in Mathematik (Rechenstörung) in verschiedenen Duden Instituten für Lerntherapie gearbeitet. Es waren dabei Kinder von der Klassenstufe 1 bis hin zu Jugendlichen der Klassenstufe 13. Weiterhin führte der Autor Hunderte Diagnosegespräche.

Der Verfasser bildete über 27 Jahre Lerntherapeuten für Mathematik aus und begleitete sie intensiv in den ersten Therapiestunden. In dieser Zeit hat er auch – z. T. gemeinsam mit Kollegen, insbesondere mit Jana Köppen und Dr. Andrea Schulz – eine Fülle von Materialien für die Lerntherapie entwickelt und veröffentlicht. Dass all dies möglich war, verdankt der Autor Professor Dr. Gerd-Dietrich Schmidt, dem Gründer und Geschäftsführer des Systems der Duden Institute für Lerntherapie.

Mit dem hier vorgelegten Buch verfolgt der Autor die Absicht, seine in den vielen Jahren gesammelten Erfahrungen zur Lerntherapie Mathematik zusammenzufassen und anderen Therapeuten zur Nachnutzung zur Verfügung zu stellen. Es soll ein Handbuch für die Arbeit des Therapeuten sein, keine theoretische Abhandlung zum Problem der Rechenstörung. Dem Autor ging es darum, aufzuschreiben, was man wie in der Lerntherapie machen kann und worauf man dabei achten sollte.

Das Buch ist in drei Teile gegliedert:

Im ersten Teil geht es um Ursachen einer Rechenstörung und um die Ziele einer Lerntherapie. Es wird deutlich gemacht, dass eine Rechenstörung nicht eine Eigenschaft des Kindes ist, sondern eine Eigenschaft des Systems, in dem es lernt. Zu diesem System gehören nicht nur das Kind mit seinen Anlagen, Fähigkeiten, seinem Gesundheitszustand, seiner Lerngeschichte usw., sondern auch die Schule und das Elternhaus. Will man eine Rechenstörung überwinden, dürfen sich die Bemühungen nicht nur auf die Person richten, sondern auch auf die Lernbedingungen in der Schule und im Elternhaus. Abgeschlossen wird der erste Teil mit konkreten Hinweisen und Vorschlägen zur Entwicklung von Fähigkeiten, die für das Mathematiklernen besonders wichtig sind.

Im zweiten Teil werden Schwerpunkte und Übungen zu den verschiedenen mathematischen Inhalten einer Lerntherapie angeboten. Im Zentrum stehen zunächst die Entwicklung der Zahlvorstellungen sowie der Aufbau effektiver Rechenstrategien zur Addition und Subtraktion. Neben der Entwicklung geometrischer Vorstellungen und Größenvorstellungen finden auch zentrale Inhalte der Sekundarstufe I wie Bruchvorstellungen, Vorstellungen von negativen Zahlen, von Variablen und Gleichungen sowie von Funktionen ausreichend Berücksichtigung.

Der dritte Teil behandelt schließlich Fragen der Planung und Gestaltung von Therapien zur Überwindung einer Rechenstörung. An einem Beispiel wird gezeigt, wie die Ziele aus dem Diagnosebericht abgeleitet werden können. Es werden Vorschläge für die ersten drei Therapiestunden für unterschiedliche, aber häufig auftretende Anfangssituationen unterbreitet, Spiele für die Therapie erläutert und einige Grundregeln besprochen.

Die Kapitel, in denen konkrete Inhalte der Therapie aufbereitet werden, bieten zahlreiche, meist ausführlich beschriebene Übungen für die Lerntherapie an. Diese sind mit „Ü“ gekennzeichnet und mit einer Nummer versehen. Die ersten beiden Ziffern bezeichnen das Kapitel, die dritte Ziffer die laufende Nummer der Übung in dem Kapitel (z. B. 2.4.3 bedeutet Kapitel 2.4, laufende Nummer 3). Diese hier nummerierten Übungen sind i. Allg. Übungsmuster, die der Therapeut variieren kann.

Es wird in dem Buch *Therapeut, Kind, Schüler und Jugendlicher* geschrieben. Stets sind Frauen und Männer bzw. Mädchen und Jungen in gleicher Weise gemeint.

Danksagen möchte ich den Kolleginnen und Kollegen, mit denen ich viele Jahre gemeinsam in den Duden Instituten für Lerntherapie (vormals Paetec Institute für Lerntherapie) arbeiten konnte. Diese Zeit war von zahlreichen interessanten, intensiven und produktiven Diskussionen zu Fragen der Lerntherapie geprägt. Diese Gespräche hatten großen Einfluss auf meine Arbeit und spiegeln sich auch in dem Buch wider.

Mein Dank gilt auch Gerd Berger (Duden Institut für Lerntherapie Hamburg), Dietmar Tandel und Grit Asche (beide Duden Institut für Lerntherapie Berlin-Hellersdorf), die das Manuskript kritisch gelesen, Veränderungen vorgeschlagen und mich so immer wieder ermuntert haben weiterzuarbeiten. Zahlreiche Gespräche mit Brigitte Lindner (Leiterin des Duden Instituts Berlin-Hellersdorf) haben insbesondere den ersten und dritten Teil des Buches beeinflusst.

Besonderer Dank gebührt meiner Frau, die mich mit unendlicher Geduld in der Arbeit unentwegt unterstützt und bestärkt sowie auch das Manuskript in seiner Entwicklung kritisch gelesen und manchen Abschnitt mit mir diskutiert hat.

*Hoppegarten, im Sommer 2022*  
*Prof. Dr. sc. Werner Stoye*

## Über den Autor

---

*Prof. Dr. sc. Werner Stoye* ist studierter Mathematik- und Physiklehrer und hat nach dem Studium drei Jahre als Lehrer an einer Schule in Berlin gearbeitet.

Danach wechselte er zur Humboldt-Universität, wo er zuerst das Diplom als Mathematiker erwarb, 1972 promovierte und 1983 den Grad des Dr. sc. nat. erlangte. Später wurde er zum Hochschullehrer an der Humboldt-Universität berufen.

Von 1994 bis 2004 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Duden Institut für Lerntherapie in Berlin, bis 2021 freier Mitarbeiter der Duden Institute für Lerntherapie.

Er ist Autor und Herausgeber mehrerer Schulbuchreihen für den Mathematikunterricht, zuerst im Verlag Volk und Wissen, später im Cornelsen Verlag.

# Inhaltsverzeichnis

---

1.	<i>Was ist eine Rechenstörung? – Was kann man tun?</i>	
1.1	Ursachen und Erscheinungen von Rechenstörungen . . . . .	12
1.1.1	Beispiele für typische Fehler von Kindern mit einer Rechenstörung . . . . .	13
1.1.2	Symptome für das Vorliegen einer Rechenstörung . . . . .	14
1.1.3	Ursachen für das Entstehen von Rechenstörungen. . . . .	15
1.2	Persönlichkeit und Rechenstörung . . . . .	18
1.2.1	Lernen und psychosoziale Belastungen . . . . .	19
1.2.2	Rechenstörungen und psychosoziale Belastungen – Beispiele. . . . .	20
1.3	Ziele einer Lerntherapie zur Überwindung einer Rechenstörung . . . . .	26
1.3.1	Grundsätzliche Ziele . . . . .	27
1.3.2	Mathematischer Stoff und Ziele einer Lerntherapie . . . . .	27
1.3.3	Einstellungen zum Fach . . . . .	28
1.3.4	Ziele, bezogen auf ein konkretes Kind – Diagnostik . . . . .	29
1.4	Besonderheiten des Mathematiklernens . . . . .	37
1.4.1	Was der Rahmenplan fordert . . . . .	38
1.4.2	Zum hierarchischen Aufbau der Inhalte des Mathematikunterrichts . . . . .	42
1.4.3	Zur Begriffsbildung in der Mathematik . . . . .	43
1.4.4	Begriffe und Vorstellungen . . . . .	45
1.4.5	Sicheres Beherrschen von Routinen. . . . .	47
1.4.6	Syntax und Semantik. . . . .	48
1.5	Entwickeln kognitiver Fähigkeiten . . . . .	50
1.5.1	Um welche kognitiven Fähigkeiten geht es? . . . . .	51
1.5.2	Entwickeln von Vorstellungen . . . . .	52
1.5.3	Entwickeln von Abstraktionsfähigkeiten. . . . .	57
1.5.4	Entwickeln sprachlich-logischer Fähigkeiten . . . . .	59
1.5.5	Entwickeln von Konzentrationsfähigkeiten . . . . .	62
1.5.6	Entwickeln von Gedächtnisfähigkeiten. . . . .	64
2.	<i>Mathematische Inhalte einer Lerntherapie zur Überwindung einer Rechenstörung</i>	
2.1	Entwickeln von Vorstellungen zu natürlichen Zahlen . . . . .	70
2.1.1	Was gehört zu Zahlvorstellungen? . . . . .	71
2.1.2	Der Aufbau des Zehnerraums. . . . .	75
2.1.3	Aufbau des Zwanzigerraums. . . . .	81
2.1.4	Aufbau des Hunderterraums . . . . .	84
2.1.5	Aufbau des Tausenderraums . . . . .	90
2.1.6	Zahlen über 1 000 . . . . .	91

2.2	Rechnen mit natürlichen Zahlen . . . . .	95
2.2.1	Was ist Rechnen? . . . . .	96
2.2.2	Was bedeutet es heute, sicher rechnen zu können? . . . . .	97
2.2.3	Handlungsvorstellungen zur Addition und Subtraktion . . . . .	99
2.2.4	Addition und Subtraktion im Hunderterraum . . . . .	100
2.2.5	Handlungsvorstellungen zur Multiplikation . . . . .	114
2.2.6	Malfolgen . . . . .	117
2.2.7	. . . . .	123
2.2.8	Lösen von Divisionsaufgaben . . . . .	125
2.2.9	Abschätzen von Ergebnissen . . . . .	125
2.2.10	Schriftliche Verfahren . . . . .	127
2.2.11	Sachaufgaben . . . . .	134
2.3	Entwickeln von Bruchvorstellungen . . . . .	138
2.3.1	Was ist wichtig bei Brüchen? . . . . .	139
2.3.2	Entwickeln von Grundvorstellungen zu Brüchen . . . . .	141
2.3.3	Bruchteile von Größen . . . . .	149
2.3.4	Vergleichen von Brüchen . . . . .	151
2.3.5	Brüche am Zahlenstrahl . . . . .	153
2.3.6	Addition und Subtraktion von Brüchen . . . . .	156
2.3.7	Multiplikation von Brüchen . . . . .	160
2.3.8	Division von Brüchen . . . . .	162
2.4	Andere Schreibweisen für Brüche . . . . .	165
2.4.1	Dezimalbrüche . . . . .	166
2.4.2	Prozente . . . . .	170
2.4.3	Schätzen von Bruchteilen . . . . .	173
2.4.4	Noch einmal Ordnen von Brüchen . . . . .	174
2.4.5	Erhöhen (Absenken) auf bzw. um . . . . .	177
2.4.6	Drei Spiele . . . . .	178
2.5	Addition und Subtraktion rationaler Zahlen . . . . .	182
2.5.1	Negative Zahlen und das Thermometer . . . . .	183
2.5.2	Guthaben-Schulden-Situation . . . . .	184
2.5.3	Guthaben-Schulden-Spiel . . . . .	185
2.5.4	Einige Übungsvorschläge . . . . .	189
2.5.5	Zur Multiplikation und Division rationaler Zahlen . . . . .	191
2.6	Entwickeln geometrischer Vorstellungen . . . . .	193
2.6.1	Geometrische Körper im Mittelpunkt . . . . .	194
2.6.2	Körperformen und ihre Eigenschaften . . . . .	195
2.6.3	Würfelbauten . . . . .	201
2.6.4	Körperansichten von vorn und von oben . . . . .	204
2.6.5	Beziehungen zwischen Strecken, Geraden und Punkten . . . . .	207
2.6.6	Spiegelung und Symmetrie . . . . .	210
2.6.7	Winkel . . . . .	216
2.6.8	Zwei häufig verwendete Sätze in der Geometrie . . . . .	219

2.7	Entwickeln von Größenvorstellungen	222
2.7.1	Geld	224
2.7.2	Länge	228
2.7.3	Zeit	234
2.7.4	Masse	241
2.7.5	Flächeninhalt	244
2.7.6	Volumen	251
2.8	Entwickeln von Vorstellungen zu Variablen, Termen und Gleichungen	256
2.8.1	Welche Schwerpunkte soll man setzen	258
2.8.2	Vorrangregeln	258
2.8.3	Probieren	269
2.8.4	Beschreiben von Sachverhalten durch Terme; Termumformungen	276
2.8.5	Äquivalentes Umformen von Gleichungen	283
2.8.6	Quadratische Gleichungen	289
2.9	Entwickeln von Vorstellungen zu Funktionen	291
2.9.1	Welche Schwerpunkte soll man setzen?	292
2.9.2	Proportionales Denken	293
2.9.3	Darstellen funktionaler Beziehungen	295
2.9.4	Lineare Funktionen	299
2.9.5	Quadratische Funktionen	309
2.9.6	Exponentialfunktionen	312
2.9.7	Sinusfunktion	315
2.9.8	Funktionen und das Lösen von Gleichungen	318
2.9.9	Lesen grafischer Darstellungen von Funktionen	320
2.10	Daten und Zufall	326
2.10.1	Daten	327
2.10.2	Zufall	328
3.	<i>Planung und Gestaltung einer Lerntherapie</i>	
3.1	Rahmenbedingungen einer Lerntherapie	333
3.1.1	Lerntherapie und Unterricht	334
3.1.2	Der Therapieraum	335
3.1.3	Dokumentation der Therapie	336
3.2	Planung von Therapiestunden	337
3.2.1	Ziele aus dem Diagnosebericht ableiten	338
3.2.2	Zur Verzahnung unterschiedlicher Themen	341
3.2.3	Ein Grundschema für eine Therapiestunde	348
3.2.4	Häufig anzutreffende Situationen beim Beginn der Lerntherapie	349
3.2.5	Vorschlag für die ersten drei Therapiestunden eines jüngeren Therapiekindes	350
3.2.6	Vorschlag für die ersten drei Therapiestunden eines älteren Therapiekindes, das im Bereich der natürlichen Zahlen rechnen kann	353

3.3	Zur Gestaltung von Intensivtherapien .....	356
3.3.1	Was macht man mit dem Kind in einer Intensivtherapie? .....	357
3.3.2	Beispiele für Projekte .....	358
3.4	Allgemeine Hinweise für die Gestaltung einer Lerntherapie .....	362
3.5	Spiele in der Lerntherapie .....	367
3.6	Zusammenarbeit mit Eltern und Schule .....	377
3.6.1	Zusammenarbeit mit den Eltern .....	378
3.6.2	Zusammenarbeit mit der Schule .....	378

1. Was ist eine Rechenstörung? –  
Was kann man tun?

## 1.1 Ursachen und Erscheinungen von Rechenstörungen

---

Jeder macht einmal Fehler, auch beim Rechnen. Wenn aber Fehler zum Dauerzustand werden, das Kind bzw. den Jugendlichen psychosozial belasten, die Lernschwierigkeiten in Mathematik extrem werden, spricht man von einer Rechenstörung oder auch Rechenschwäche oder Dyskalkulie.

Im ersten Kapitel werden Beispiele aufgezeigt, Erscheinungen von Rechenstörungen aufgelistet und Ursachen für das Entstehen von Rechenstörungen erläutert.

### 1.1.1 Beispiele für typische Fehler von Kindern mit einer Rechenstörung

Menschen sind nicht fehlerlos. Auch beim Umgang mit Zahlen unterlaufen uns Fehler, die durch unzureichende Konzentration oder auch Irrtümer verursacht werden. Diese Fehler, die ab und zu vorkommen, sind hier nicht gemeint. Hier geht es um Fehler, die systematisch, häufig und letztlich durch unzureichendes Verständnis der Zusammenhänge zustande kommen. Einige Beispiele:

Lilly, Klasse 3

Bei der Lösung der Aufgabe  $55 + 27 =$  erklärt Lilly: „Ich rechne erst die Zehner,  $5 + 7$  gleich 2. Dann rechne ich die Einer,  $5 + 2$  gleich 7.“ Sie notiert als Ergebnis 72.

Lilly hat bei der ersten Teilaufgabe von 5 an weiter bis 7 gezählt und dabei 2 Finger aufgeklappt. Also war das Ergebnis 2. Bei der zweiten Teilaufgabe aber hat sie von 5 aus um 2 weitergezählt und ist bei 7 angekommen.

Lilly hat also unterschiedliche Zählstrategien für die Addition, je nachdem, ob die erste Zahl größer oder kleiner ist als die zweite Zahl. Ist die erste Zahl kleiner als die zweite, führt Lillys Strategie zu einem falschen Ergebnis.

Melina, Klasse 2

Melina zerlegt die Aufgabe  $55 + 27 =$  ebenfalls in 2 Teilaufgaben. Sie spricht: „ $5 + 2$  gleich 7,  $5 + 7$  gleich 12.“ Dabei zählt sie an den Fingern von 5 sieben Schritte weiter und endet bei 12. Die Finger verwendet sie als Merkhilfe für die Anzahl der Zählsschritte. Dann spricht sie: „Wenn ich bei der 12 die 1 weglasse, dann habe ich eine richtige 2. Die kann ich aufschreiben.“ Sie notiert als Ergebnis der Aufgabe 72.

Sonja, Klasse 3

Bei der Aufgabe  $43 + 25$  spricht Sonja: „Meine Geschwister und meine Eltern erzählen mir immer neue Arten, wie ich das rechnen kann. Da wird die Zahl so geteilt.“ Sie meint damit, dass die Zehner und Einer getrennt addiert werden. Sie rechnet aber  $4 + 5 = 9$  und  $3 + 2 = 5$ , schreibt als Ergebnis 95 und spricht „59“.

Bei der Aufgabe  $19 - 16$  rechnet Sonja: „1 minus 1 ist 1, nee 0, und 9 minus 6 ist 3, also 30.“ Dabei notiert sie zuerst hinter dem Gleichheitszeichen 0 und dann 3. Da sie eine Zahl 03 nicht kennt, schreibt sie die Drei vor die Null.

Martin, Klasse 4

Martin, von dem der Vater sagte, dass er große Konzentrationsprobleme habe, rechnet die Aufgabe  $12 + 5$  vor. Er zählt an den Fingern von 1 bis 12 und muss sich dabei merken, dass er die linke Hand, die rechte Hand und wieder zwei Finger der linken Hand abgezählt hat. Dann zählt er weiter an seinen Fingern von 1 bis 5. Er merkt sich: linke Hand, rechte Hand, noch einmal linke Hand und noch zwei Finger der rechten

Hand. Nun beginnt er von 1 an die verwendeten Finger zu zählen und endet bei 17. „17 kommt raus“, antwortet er.

Martins Zahlvorstellungen sind wenig entwickelt. Für ihn ist eine Zahl das letzte Wort einer Zahlwortreihe. Er muss diese Zahlwortreihe stets bei 1 beginnend aufsagen, wenn er eine Anzahl benennen will. Martins Strategie überfordert das Konzentrationsvermögen eines 10-Jährigen. Aufgaben, bei denen das Ergebnis über 20 liegt, kann Martin nicht bewältigen. Martin kann im Rechnen nur besser werden, wenn er eine effektive Rechenstrategie erwirbt.

Lisa, Klasse 7

Lisa gibt zu den drei Aufgaben die angegebenen Antworten:

„5 % von 100 € sind 20 €.

200 % von 50 kg geht nicht, da 50 kleiner als 200 ist.

$(-5) + (-9) = 14$ , denn minus und minus macht plus.“

Jacqueline, Klasse 7

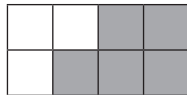
Jacqueline löst zwei Aufgaben zu Brüchen.

Erste Aufgabe:

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{15}{20} \cdot \frac{8}{20} = \frac{120}{20} = 6$$

Jacqueline hat hier das Verfahren für die Addition von Brüchen auf die Multiplikation übertragen.

Zweite Aufgabe: Beschreibe durch einen Bruch, welcher Teil des Ganzen grau gefärbt ist.



Antwort:  $\frac{5}{8}$  vom Ganzen sind grau gefärbt.

### 1.1.2 Symptome für das Vorliegen einer Rechenstörung

Immer wieder erfahren Eltern und Lehrer, dass Kinder das Rechnen nicht in dem Maße und in der Zeit erlernen, wie sie es eigentlich erwarten. Diese Kinder sind weder dumm noch krank. Im Laufe der Zeit haben sich Symptome aus unterschiedlichen Bereichen als Anzeichen dafür herausgestellt, dass eine Rechenstörung vorliegen könnte. Zu diesen gehören insbesondere:

- Das Kind weicht Anforderungen im Mathematikunterricht oder auch bei häuslichen Übungen zur Mathematik aus. Oft entsteht der Eindruck, es sei unkonzentriert. Wenn es Mathematikhausaufgaben machen soll, fällt ihm noch vieles ein, um den Beginn hinauszuzögern. Erst muss es noch etwas trinken, dann auf die Toilette, schließlich muss unbedingt noch der Hamster gefüttert werden usw.

- Ist eine Mathematikkontrolle angekündigt, hat das Kind morgens Kopf- oder auch Bauchschmerzen und will nicht zur Schule gehen.
- Das Kind zieht sich zurück, erzählt nicht mehr von seiner Arbeit in der Schule bzw. erfindet Erfolge, die nicht stattgefunden haben.
- Wollen die Eltern mit dem Kind üben, kommt es nach kurzer Zeit zu Auseinandersetzungen. Es möchte sich auf diese Weise dem Druck durch die Eltern entziehen.
- Das Kind stört den Unterricht, um so Aufmerksamkeit zu bekommen, die es wegen fehlender Erfolge im Fach Mathematik nicht erringen kann.
- Das Kind wird misserfolgsorientiert und fällt auch in seinen Leistungen in anderen Fächern ab.
- Das Kind produziert beim Lesen und Schreiben von Zahlen immer wieder Zahlendreher (z. B. 47 statt 74).
- Das Kind vertauscht den Nachfolger einer Zahl mit dem Vorgänger.
- Das Kind produziert Zählfehler beim Zehner- bzw. später beim Hunderterübergang.
- Das Kind ordnet Zahlen im Hunderterraum fehlerhaft.
- Das Kind verwechselt die Zeichen „<“ und „>“ miteinander.
- Das Kind rechnet immer noch mithilfe der Finger.
- Das Kind löst sich nicht vom zählenden Rechnen.
- Das Kind benötigt eine lange Zeit für das Erledigen der Rechenaufgaben.
- Das Kind lernt die Malfolgen trotz intensiven Übens nicht.
- Das Kind hasst Sachaufgaben, weil es nie weiß, welche Zahl es mit welcher Zahl durch welche Rechenoperation verknüpfen soll.
- Bei älteren Kindern kommen weitere Symptome hinzu. Sie haben keine Bruchvorstellungen entwickelt, können nicht mit Prozenten umgehen und wissen mit Variablen nichts anzufangen.

Man kann aus dem Vorliegen einzelner oder auch mehrerer Symptome nicht automatisch auf das Vorliegen extremer Lernschwierigkeiten im Fach Mathematik schließen. Aber das Vorliegen mehrerer Symptome sollte Anlass sein, die Situation genauer von einer Fachkraft prüfen zu lassen. Der zuständige Schulpsychologe etwa wäre eine solche Fachkraft. Mit ihr zur Verfügung stehenden Testverfahren kann diese Fachkraft das Vorliegen einer Rechenstörung feststellen.

### 1.1.3 Ursachen für das Entstehen von Rechenstörungen

---

Der Kinderarzt R. Largo sieht die Entwicklung von Kindern abhängig von ihren Anlagen, den Umwelteinflüssen und der Eigenaktivität, die ein Kind aufbringt. Die Anlagen bestimmen sein Entwicklungspotenzial, die Umwelteinflüsse und die Eigenaktivität prägen, was aus den Anlagen wird.<sup>1</sup>

1 Remo H. Largo: Das passende Leben. Frankfurt am Main 2019

Betrachtet man den Entwicklungsabschnitt des schulischen Lernens, so ist dieser durch die individuellen Eigenschaften des Kindes (Anlage, Eigenaktivität) sowie durch sein familiäres Umfeld und die Schule des Kindes (Umwelteinflüsse) geprägt. In diesem System beeinflussen sich alle drei Faktoren gegenseitig.

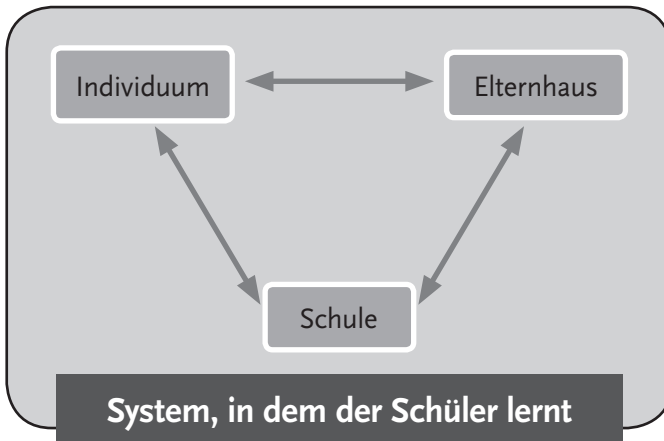


Abbildung 1.1: System, in dem der Schüler lernt (Schema)

Das **Individuum** bringt gewisse Anlagen mit, hat einen bisherigen individuellen Entwicklungsverlauf (einschließlich Lerngeschichte: vorschulische Erfahrung mit schulisch relevanten Sachverhalten, Bewältigung vorangegangener Lehrplaninhalte), einen individuellen Gesundheitszustand, eine eigene geistige und sprachliche Entwicklung (Fähigkeitsentwicklung, Kenntnisse), eine eigene sensorische und motorische Entwicklung, einen spezifischen psychischen Zustand, eine konkrete soziale Situation und spezifische eigene Interessen sowie Eigeninitiative.

Sein **Elternhaus** ist u. a. gekennzeichnet durch eine eigene Art der Geborgenheit, der Wertevermittlung, eines mehr oder weniger anregungsreichen, ermutigenden Erziehungsklimas, einer mehr oder weniger großen Bildungsnähe, einer spezifischen Lernumgebung sowie einer spezifischen Qualität/Art der Beziehungen zwischen den Familienmitgliedern.

Die **Schule**, auf die das Kind trifft, ist u. a. geprägt durch die Lehrerpersönlichkeit, die Förderbedingungen, die Lehrmaterialien, das Schulklima, die Lehrer-Schüler-Beziehungen und die Schüler-Schüler-Beziehungen.

**Störungen in dem System** aus Individuum, Elternhaus und Schule führen dazu, dass Kinder nicht in der gewünschten Zeit die gewünschten Lernfortschritte erzielen. Lernschwierigkeiten sind also nicht eine Eigenschaft des Kindes, sondern des Systems, in dem das Kind lernt. Es verengt in diesem Fall eigentlich die Sicht auf das Problem, wenn man davon spricht, dass ein Kind Lernschwierigkeiten hat. Genauso gut könnte man davon reden, dass der Lehrer Lehrschwierigkeiten hat. Wir richten hier aber den Blick auf die Sorgen des Kindes und werden also in diesem Buch oft von Lernschwierigkeiten des Kindes sprechen.

Ist das System, in dem das Kind lernt, in Ordnung, fühlt sich das lernende Kind i. Allg. wohl. Gibt es dagegen Störungen im System, dann ist der Lernprozess behindert und das Kind erreicht nicht die erwarteten Lernfortschritte. Das betroffene Kind benötigt Hilfe. Diese Hilfe muss darauf gerichtet sein, Störungen im System zu überwinden, d. h. darauf, die Lernvoraussetzungen des Kindes zu verbessern und die entstandenen Lücken im Fundament des Fachwissens und -könnens zu schließen, um so den Anschluss an den Regelunterricht in der Schule für das Kind zu erreichen. Dazu gehören auch eine emotionale Stabilisierung des Kindes, eine Beratung der Eltern zum Umgang mit dem Problem und eine Beratung mit der Lehrerin oder dem Lehrer zum gemeinsamen Überwinden der Störungen im System. Das kann unter guten Bedingungen vielleicht ein Förderunterricht leisten, eine individuelle Lerntherapie muss das in jedem Fall leisten wollen.

Halten die Störungen längere Zeit an und kommt es so zu **extremen Schwierigkeiten** des Kindes beim Erlernen von Mathematik, so reden wir hier kurz von einer „**Rechenstörung**“.

„Das Kind hat eine Rechenstörung“ (oft auch „Rechenschwäche“) ist eine im Alltag häufig gebrauchte Formulierung. Sie klingt, als hätte es eine ihm innewohnende Eigenschaft. Es sollte nicht vergessen werden, dass es sich hier um eine Störung des oben genannten Systems handelt, an dem nicht nur das Kind, sondern auch die Familie und die Schule beteiligt sind. Eigentlich hat dann auch das Elternhaus eine Rechenstörung und die Schule hat ebenfalls eine Rechenstörung.

Jedenfalls ist eine Rechenstörung keine Krankheit des Kindes.

Es gibt noch eine andere Auffassung von Rechenstörung, die die Rechenleistung in Beziehung zu den anderen Schulleistungen, insbesondere in Deutsch, setzt. Sind die Leistungen des Kindes in Mathematik auffällig schwächer als in den anderen Hauptfächern, so wird von einer Rechenschwäche oder Rechenstörung als Teilleistungsstörung gesprochen. Mit Tests werden die Leistungen gemessen und miteinander verglichen. Letztere Auffassung kommt oft zur Anwendung, wenn es um die Finanzierung der Therapie durch die öffentliche Hand geht. Wir bleiben hier bei der oben erläuterten Rechenstörung als extremer Schwierigkeit beim Erlernen von Mathematik im Schulunterricht.

## 1.2 Persönlichkeit und Rechenstörung

---

Eigenschaften der Persönlichkeit haben erheblichen Einfluss auf das Lernverhalten und den Verlauf des Lernprozesses. Beim Auftreten von Misserfolgen im schulischen Lernprozess hat das Kind bzw. der Jugendliche oft erhebliche Demütigungen und Kränkungen durch sein Umfeld zu verarbeiten. Beispiele aus Diagnosegesprächen, die der Autor mit Schülern und Schülerinnen geführt hat, zeigen die Vielfalt und Breite der Probleme, mit denen der Lerntherapeut zu tun hat.

## 1.2.1 Lernen und psychosoziale Belastungen

---

Nach Roth<sup>2</sup> wird die Art, wie ein Kind lernt, von seiner Persönlichkeit bestimmt, genauer vom Ausmaß an Neugier und Interesse, Fleiß und Ordnung, Selbstvertrauen und Vertrauen in die eigenen Kräfte und auch von der Fähigkeit zur Regulation seiner Gefühle und Impulskontrolle, Geduld, Aufmerksamkeit, Fähigkeit zum Vertrauen in andere, Kooperativität, Realitätssinn gegenüber eigenem Handeln und natürlich von Intelligenz und Motivation.

Jedes Kind ist ein höchst individuelles Mosaik verschiedener Merkmale, das die Art festlegt, wie es wahrnimmt, fühlt, denkt, erinnert und seine Handlungen plant und ausführt. Dieses Mosaik ist in seinem Kern, dem Temperament, schon bei der Geburt deutlich ausgeprägt und in seiner weiteren Ausprägung durch frühkindliche Erfahrungen in größerem Ausmaß veränderbar, verfestigt sich aber mit zunehmendem Alter.

Ein Kind mit extremen Lernschwierigkeiten in Mathematik erlebt über längere Zeit Misserfolge, die meist auch von Demütigungen und Kränkungen begleitet werden, die es durch seine Umgebung (Mitschüler, Lehrer, Eltern, Geschwister) erfährt. Andere Kinder sagen z. B. zu dem betroffenen Kind: „Du bist doof.“ Freunde ziehen ihre Aufmerksamkeit ab. Der Lehrer reagiert vielleicht ungeduldig und lässt das Kind spüren, dass es die anderen aufhält. Den Eltern ist das Versagen ihres Kindes möglicherweise peinlich und sie zeigen dem Kind deutlich ihre Unzufriedenheit. Der Vater bezeichnet das Kind als faul und die Geschwister lachen das Kind ob seiner Misserfolge aus usw.

Mit diesen Demütigungen und Kränkungen muss das Kind umgehen. Je nach Ausprägung der Persönlichkeitsmerkmale und der Reaktionen des Umfelds sind unterschiedliche Szenarien zu beobachten.<sup>3</sup> Einige dieser Szenarien sollen hier kurz beschrieben werden:

- Das Kind wird durch die erlebten Misserfolge und die damit verbundenen Demütigungen verunsichert. Sein Selbstwertgefühl sinkt. Es sucht nach Anerkennung. Da Erfolge in der Mathematik nicht gelingen und also auf diesem Gebiet ausbleiben, testet es eine Kompensation auf anderen Gebieten. Es versucht, z. B. durch Kasperei die Aufmerksamkeit und Zuwendung zu erlangen, und entwickelt sich vielleicht zum Klassenclown.
- Es kann sein, dass das Kind stark belohnungsorientiert ist, sehr impulsiv reagiert und Empathiedefizite aufweist. Es wird aggressiv gegenüber seinen Mitschülern, seinen Geschwistern und manchmal auch gegenüber seinen Lehrern und Eltern. Es rastet in gewissen Situationen aus.
- Es kann sein, dass das Kind gehemmt oder depressiv reagiert und sich zurückzieht.
- Es kann sein, dass das Kind von Angst getrieben ist, geradezu gelähmt wird von seiner Angst vor dem nächsten Misserfolg und schon dadurch sein Arbeitsgedächtnis in seiner Leistungsfähigkeit stark eingeschränkt wird. Bei der nächsten Anforderung

2 Roth, Gerhard: Bildung braucht Persönlichkeit. Stuttgart 2011, S. 72.

3 In der Puls-Studie haben Huck und Schröder Befunde zum Zusammenhang von Rechenstörung und psycho-sozialen Belastungen untersucht. Lorenz Huck / Astrid Schröder: Psychosoziale Belastungen und Lernschwierigkeiten, Teil 1: Körperliche Beschwerden. Duden Institute für Lerntherapie Zentrale 2015.

Dieses Fachbuch wendet sich an

- > Lerntherapeutinnen und Lerntherapeuten, die mit Kindern und Jugendlichen mit einer Rechenstörung arbeiten,
- > Lehrerinnen und Lehrer der Grundschule, die Förderunterricht Mathematik erteilen und nach Wegen suchen, Kinder mit besonderen Schwierigkeiten im Rechnen wirkungsvoller zu unterstützen,
- > Mathematiklehrerinnen und -lehrer der Grundschule und der Sekundarstufe I, die nach Anregungen suchen, um bei ihren Schülerinnen und Schülern bessere Vorstellungen von mathematischen Begriffen und Verfahren zu entwickeln.

Der Autor behandelt in dem Buch zentrale Themen wie

- > Ursachen einer Rechenstörung,
- > Ziele einer Lerntherapie zur Überwindung einer Rechenstörung.
- > die Entwicklung von Fähigkeiten, die für das Mathematiklernen besonders wichtig sind,
- > die Entwicklung von Zahlvorstellungen und den Aufbau effektiver Rechenstrategien,
- > die Entwicklung von geometrischen Grundvorstellungen und Größenvorstellungen,
- > die Entwicklung von Vorstellungen zentraler Inhalte des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe I wie Bruchvorstellungen, Vorstellungen von negativen Zahlen, Vorstellungen von Variablen und Gleichungen, Vorstellungen von Funktionen,
- > Fragen der Planung und Gestaltung von Therapiestunden zur Überwindung einer Rechenstörung.

**Dieses Buch ist keine theoretische Abhandlung zum Problem der Rechenstörung. Es ist ein Buch mit vielen praktischen Hinweisen und Anregungen für die Hand jener, die Woche für Woche mit Kindern und Jugendlichen, die von Schwierigkeiten beim Mathematiklernen betroffen sind, arbeiten.**

ISBN 978-3-411-76233-0  
39 € (D) · 40,10 € (A)



9 783411 762330

www.duden.de