

Eberle, G.; Kornmann, R. (Hrsg):

## **Lernschwierigkeiten und Vermittlungsprobleme im Mathematikunterricht an Grund- und Sonderschule** Möglichkeiten der Vermeidung und Überwindung

Weinheim: Deutscher Studien Verlag, 1996. - 260 S.  
(Schriftenreihe der Pädagogischen Hochschule Heidelberg; 25)  
ISBN 3-89271-486-X

Marianne Franke, Gießen

Störungen im mathematischen Lernprozeß erkennt man zuerst an Fehlern. Treten diese im arithmetischen Bereich bei einem Kind gehäuft auf, wird schnell von einer Rechenschwäche gesprochen und damit das betreffende Kind von der Vergleichspopulation abgesondert. Ist Dyskalkulie, wie man die Rechenschwäche in der Fachsprache nennt, eine Krankheit? Ist sie anatomisch bedingt? Gibt es bestimmte Symptome, sie zu erkennen? Wie geht man damit um?

Diese Fragen stellen sich Lehrkräfte und Eltern der betroffenen Kinder. Um dem großen Informationsbedürfnis über Möglichkeiten der Vermeidung und Überwindung solcher Probleme nachzukommen, führten Lehrende der Fachrichtung Lernbehindertenpädagogik und das Institut für Weiterbildung der Pädagogischen Hochschule Heidelberg eine Fachtagung durch, die bei den Eltern, Lehrkräften an Grund- und Sonderschulen, bei Gewerkschaft und Kultusministerien von Baden-Württemberg und Hessen große Anerkennung fand. Im vorliegenden Band der Schriftenreihe der Pädagogischen Hochschule Heidelberg werden die Beiträge dieser Tagung veröffentlicht.

Die Einzelbeiträge sind auf unterschiedlichem theoretischen Hintergrund entstanden, bauen auf verschiedenen Begriffen auf und setzen deutlich Akzente auf einen der vier Ursachenbereiche, die da sind:

- curriculare Anspruchsstrukturen
- spezifische biographische und soziale Bedingungen
- physische bzw. psychologische Defizite und seit neuerer Zeit auch

- familiäre und schulische Sozialisation, Curriculum und Unterrichtswirklichkeit in ihrer Wechselwirkung auf die Persönlichkeitsstruktur des Kindes.

Einigkeit besteht im vorliegenden Band darüber, daß die Störungen nie auf einen einzigen Defekt zurückzuführen sind, sondern daß eine komplexe integrierte Genese der jeweiligen individuellen Störung in Betracht gezogen werden muß. Einigkeit besteht auch in der Einsicht, daß es notwendig ist, derartige Störungen möglichst frühzeitig zu erkennen, um treffende Fördermaßnahmen durchführen zu können.

Das Buch besteht aus vier Abschnitten: Während im ersten pädagogisch orientierte Erklärungsansätze zusammengefaßt werden, geht es im zweiten Abschnitt um allgemeine Ansätze zur Vermittlung elementarer Voraussetzungen für den Erwerb mathematischer Kompetenzen. Im dritten und vierten Abschnitt findet eine Auseinandersetzung mit Ansätze zur Vermittlung spezifischer Kompetenzen für Arithmetik und zum Lösen von Sachproblemen statt.

### **1. Pädagogisch orientierte Erklärungsansätze**

Jens Holger Lorenz geht in seinem Einführungsreferat Ursachen für gestörte Lernprozesse nach. Da er mehr als 40 Begriffe für Symptome aufgrund seiner Literaturrecherchen auflisten kann, unter denen rechengestörte Kinder "erkrankt" sein können, hat er gute Argumente für die bis heute zum Teil noch vorherrschende schülerzentrierte Dyskalkulieforschung im Sinne einer Defektologie. Diese Sichtweise hat dazu geführt, daß betroffene Kinder von den übrigen ausgesondert wurden und ihnen durch die Sonderpädagogik der gleiche Stoff, aber nach einem entschlackten Curriculum meist durch feinschrittige Übungen und Wiederholungen vermittelt wurde. Aufgrund veränderter Sichtweisen erscheint es heute aussichtsreicher, wenn Lernen als interaktiver Prozeß zwischen dem Schüler und dem Inhalt aufgefaßt wird. Lorenz skizziert die im Interaktionsprozeß erforderlichen kognitiven Fähigkeiten, beschreibt als mögliche Störbereiche den auditiven Bereich mit Wahrnehmung, Speicherung und Serialität, das Sprachverständnis, die Gedächtnisleistung, visuelle Störungen und emotionale Störungen und gibt einige kurze Hinweise zur Diagnostik. In seinem Sinne handelt es sich bei der Rechenstörung "um ein Passungsproblem zwischen dem Unterricht bzw. der Unterrichtsmethodik und den Lernbesonderheiten des Kindes" (S. 34).

## 2. Allgemeine Ansätze zur Vermittlung elementarer Voraussetzungen für den Erwerb mathematischer Kompetenzen

Ausgehend von den neurobiologischen Bedingungen und Erkenntnissen über die Funktionen des Gehirns, insbesondere neuronaler Netzwerke, verfolgt Gerhard Preiß in seinem Referat zum Titel *Beiträge einer Neurodidaktik zum Mathematikunterricht an Sonderschulen* einen ganz anderen Ansatz. Er stellt eine Unterrichtsfolge in Arithmetik für eine Schule geistig stark Behinderter vor, die sich auf der Ganzheitlichkeit des Unterrichtens gründet.

“Insgesamt soll ein vernetztes Lernen gefördert werden, das (im Gegensatz zur Betonung von Defiziten) von dem ausgeht, was gut angelegt ist, was bereits verbunden ist mit Wissen, mit Aufmerksamkeit, mit Erfolgen, guten Gefühlen und mit Vertrauen in die eigene Kraft.” (S.42)

In seinem zweiten Beitrag *Anschauung im Arithmetikunterricht der Eingangsklasse* begründet Jens Holger Lorenz, warum sich die Beschäftigung mit dem Problem der Vorstellungsbilder als nützlich erweist. Auf der Basis kognitionspsychologischer Erkenntnisse legt er Annahmen über Anschauung und kindliche Vorstellungsbilder von arithmetischen Operationen dar und belegt diese mit Beispielen von rechenschwachen Grundschulern. Es ergibt sich, daß die didaktischen Veranschaulichungsmittel nicht etwa eine Struktur transportieren, sondern daß ihnen durch die Schüler je nach dem Kontext eine Bedeutung zugewiesen wird. Arithmetische Vorstellungsbilder entwickeln sich auf der Basis von Handlungen am Veranschaulichungsmittel. Das Bilden interner Bilder muß angeleitet und kontrolliert werden.

*Wenn Üben nicht mehr hilft* nennt Werner Laschkowski seinen Beitrag, in dem er sich ausschließlich auf Schüler bezieht, deren Rechenstörungen als schwerwiegend, unfänglich und langandauernd einzustufen sind (S. 86). Exemplarisch zeigt er auf, wie sich eine Rechenstörung entwickelt und gibt ein Modell zur Beratung und Intervention vor, das sich durch die Vielseitigkeit der Ansätze beim Schüler, beim Lehrer, bei den Eltern und den Mitschülern auszeichnet.

## 3. Ansätze zur Vermittlung arithmetischer Kompetenz

In seinem Beitrag *Anzahl und Ordnungszahl, Anschauer und Zähler – Über Streitfragen mit Tradition und Möglichkeiten einer kontextvaliden Lernstandsmessung im elementaren mathematischen Lernbereich* greift Franz B. Wember den alten Streit zwischen Zähler und Anschauungsmethodiker auf und versucht, ein “meßtheoretisches Modell” zu entwickeln. In Auseinandersetzung mit den Untersuchungen von Piaget und zahlreichen Nachfolgeuntersuchungen kommt der Autor zu dem Schluß, daß bei der Entwicklung des Zahlbegriffs der ordinale Zahlenaspekt den Vorrang hat. Erst verbunden mit dem Addieren und Subtrahieren scheint der kardinale Zahlenaspekt zu folgen. Das meßtheoretische Modell des Autors zur Erklärung vermeintlich widersprüchlicher empirischer Ergebnisse bei kognitiven Aufgabenstellungen läßt eine bessere Anpassung des Aufgabenmaterials für Tests bei mathematischen Lernstörungen erwarten.

*Methodische Schritte aus der Sackgasse des zählenden Rechnens* zeigt Hans-Dieter Gerster in seinem Beitrag mit gleichlautendem Titel auf. Aus den Beobachtungen von Lernprozessen ist bekannt, welche Probleme das zählende Rechnen nach sich zieht. Zunächst ist zählendes Rechnen fundamental für den Erwerb erster arithmetischer Fertigkeiten, doch dann ist “Hängenbleiben” beim Zählen problematisch – Gerster nennt dafür zahlreiche Gründe – und spätestens, wenn ein Kind am Ende des 2. Schuljahres noch zählt, sind Hilfsmaßnahmen erforderlich. Für das Addieren und Subtrahieren im Zahlenraum bis 20 und für das Automatisieren des Einsundeins und des Einmaleins gibt er Beispiele an, wie im Unterricht gearbeitet werden kann, um zählendes Rechnen zu überwinden.

Reimer Kornmann und Hans-Jürgen Wagner stellen *Ein diagnostisches Verfahren zur förderungsorientierten Analyse der Ergebnisse von zweigliedrigen Additionsaufgaben im Zahlenraum von 0 bis 20* vor. Das Verfahren besteht aus 96 zweigliedrigen Additionsaufgaben, die die Kinder beim ersten Mal mündlich und beim zweiten Mal schriftlich bearbeiten. Normalerweise werden die Aufgaben in Portionen zu jeweils 24 Aufgaben erteilt, bei einer computergestützten Darbietung können wesentlich mehr Aufgaben in der gleichen Zeit (10 min) bearbeitet werden. Die schriftlichen Bearbeitungen werden nach einer detaillierten Fehleranalyse ausgewertet, so daß individuelle Präferenzen diagnostiziert werden können.

## 4. Ansätze zur Vermittlung mathematischer Kompetenzen zur Lösung von Sachproblemen

Margarita Wittoch stellt in ihrem Beitrag *Wie Schüler mit Lernschwierigkeiten Probleme lösen* eine empirische Untersuchung mit 14jährigen Schülern einer Förderschule vor. Dabei berichtet sie, wie die Schüler eine komplexe Problemaufgabe bearbeiten und vergleicht die Vorgehensweisen mit denen von Haupt-, Realschülern und Gymnasiasten. Es zeigte sich, daß eigene Lebenserfahrung großen Einfluß auf das Lösungsverhalten insbesondere von Förderschülern hat.

Den letzten Beitrag in dem Band widmet Gerhard Eberle dem Thema *Schwierigkeiten beim Erwerb und Gebrauch des “Denkzeugs” Mathematik und mögliche Hilfen für dessen effektivere Nutzung beim Lösen von Sachproblemen im Unterricht mit sogenannten lernschwachen Kindern*. Von Baruk und ihren Kapitänsaufgaben bis zu Wittmanns “bunten Hunden”, auch Kästner, Korczak und Lindgren, alle sind vertreten in der umfangreichen Analyse der Literatur zum Sachrechnen von Eberle. Als generelle konzeptionelle Folgerungen – besonders auch für “schwächere” Schüler – leitet er ab: “Öffnen des Unterrichts, ‘schülerorientiert’ arbeiten, also die ‘Eigenwelt’ der Schüler berücksichtigen, auf ihre Interessen eingehen – aber auch versuchen, Interessen zu wecken.” (S. 230). Spezielle konzeptionelle Folgerungen beschließen den Beitrag.

Das Besondere an dem vorliegenden Band ist die Vielseitigkeit sowohl hinsichtlich der theoretischen Betrachtungsweisen als auch der praktisch umsetzbaren Beispiele.

Man möchte dieses Buch all denen empfehlen, die Ursachen für Rechenstörungen nicht nur beim Kinde suchen und die gewillt sind, gemeinsam mit dem zu fördernden Kind als aktiver Partner neue Wege zu beschreiten.

---

**Autor**

Franke, Marianne, Prof. Dr., Justus-Liebig-Universität Gießen,  
FB12-Mathematik, Institut für Didaktik der Mathematik,  
Karl-Glöckner-Str. 21 C, D-35394 Gießen.  
marianne.franke@math.uni-giessen.de

## Rezensionen

Im Rezensionsteil des ZDM werden Publikationen von Bedeutung für die Didaktik oder Methodik der Mathematik/Informatik oder Publikationen mit allgemein interessierenden Inhalten von Fachleuten ausführlich rezensiert.

*Hinweise auf relevante Werke oder Angebote von Rezensionen an die Redaktion des ZDM sind willkommen!*

## Book Reviews

New books on mathematics/computer science education as well as books of general interest are reviewed in detail in the review section of ZDM.

Readers are encouraged to participate in ZDM by offering *book reviews* and/or *proposing books for a review* to the editorial office of ZDM.