

## **Mit Fehlern muss gerechnet werden**

**Rechenschwächen im Anfangsunterricht der Mathematik haben vielerlei Ursachen. Ohne Förderung können Inhalte und Methoden der Mathematik für den Rest der Schulzeit unzugänglich bleiben. Dazu kommen immer größere Leistungsunterschiede im Bereich Lernen und Sprache, die bei der Vermittlung des Faches entscheidend sein können. Die aktuelle Grundschuldidaktik stellt hier entscheidende Weichen.**

Fünf plus vier. Milan streckt seine neun Finger einzeln in die Luft und freut sich über das richtige Ergebnis. Bei Rechnungen über den 10-er Zahlenraum hinaus wird es jedoch schwieriger für ihn. „Das zählende Rechnen ist zu Beginn des Lernprozesses ein durchaus erwartungskonformes Verhalten, stellt allerdings für den weiterführenden Lernprozess keine tragfähige Grundlage dar“, so Birgit Heß, abgeordnete Lehrerin an der TU Dortmund und Mitautorin des jüngst mit dem Preis Schulbuch des Jahres 2017 ausgezeichneten Grundschullehrwerkes `Das Zahlenbuch`. Um Rechenschwächen vorzubeugen müssen sich zählende Rechner demnach von der Auffassung lösen, jede Aufgabe neu als Zählauflforderung zu verstehen, so die Forscherin.

Für den Zahlenbuch-Herausgeber und Hochschullehrer für Mathematikdidaktik an der Universität Oldenburg Prof. Dr. Ralph Schwarzkopf liegen die Schwierigkeiten im Aufbau mathematischer Kompetenzen oftmals auf einem einseitigen Zahl- und Operationsverständnis: „Die Kinder haben die Hürden, die mit der Ablösung vom zählenden Rechnen einhergehen, nicht überwunden, ihre „numerische Bewusstheit“ ist nicht genügend ausgeprägt. Ein Ziel des arithmetischen Anfangsunterrichtes besteht deswegen darin, flexible und tragfähige Vorstellungen zunächst von den Zahlen und dann auch von den Rechenoperationen aufzubauen. Je besser dies gelingt, desto weiter entfernen sich die Kinder von der Gefahr, eine Rechenschwäche auszubilden.“

## **Einfache Aufgaben nach Merkmalen sortieren**

In der Neubearbeitung des Zahlenbuches werden solcherart Rechenstrategien gezielt aufgegriffen und zur Ablösung des zählenden Rechnens genutzt. Didaktikerin Heß beschreibt das angewendete Lernkonzept so: „Eine zentrale mathematische Aktivität beim Erkunden von Aufgaben im Anfangsunterricht ist das Ordnen und Sortieren. Um Aufgabenmerkmale von Aufgaben zu erkennen und Aufgabentypen unterscheiden zu lernen, ordnen die Kinder die Aufgaben vor dem Lösen zunächst bestimmten Merkmalen zu. Dazu erhalten sie einfache Hilfsmittel in Form von Aufgabenkarten und Sortiertafeln. Auf den Karten finden sie die einfachen Aufgabenmerkmale, wie z. B. „mit 5“ (ein

Summand ist 5), „mit 10“ (die Summe ist 10) oder „verdoppeln“ (Additionsaufgaben enthalten zwei gleiche Summanden). Nach diesem Schritt lösen sie die Aufgaben unter Nutzung der besonderen strukturellen Merkmale der Zahlen, vergleichen die Lösungswege mit einem Lernpartner und ergänzen weitere eigne passende Aufgaben.“

Erst durch das Sortieren der Aufgaben nach den Merkmalen entwickeln die Lernenden sukzessive ein Bewusstsein für einfache Aufgaben, so die Didaktikerin. Wenn Kinder nach der Sortierung Aufgaben „mit 5“ auswählen, ausrechnen und ordnen, erhöht sich die Chance, dass durch das oftmalige Wiederholen desselben Aufgabentyps das Merkmal „mit 5“ erkannt, verinnerlicht und die Beziehungen für später schwierige Aufgaben genutzt werden können.

### **Mathematik sprechen und verstehen**

In den Fokus der Mathematikdidaktik rücken auch immer mehr sprachliche Defizite als Ursache von Rechenschwächen. Viele Kinder haben Probleme mit der deutschen Sprache. Dass es einen Zusammenhang zwischen mathematischen und sprachlichen Fähigkeiten gibt, ist aus dem Unterrichtsalltag bekannt. Präventiv wirkt hier nach Ansicht von Fachexperten aus der Sprachförderung und der Sonderpädagogik ein sprachsensibler, sprachfördernder Mathematikunterricht.

Im Anfangsunterricht geht es neben den Rechenfähigkeiten auch um die Versprachlichung und mithin um den Aufbau eines Fachwortschatzes. Um Lehrkräfte hier besser zu unterstützen, vermitteln neue Handreichungen handlungsorientierte und sprachensible Anleitungen. Uta Becker, Gruppenleiterin im Klett-Grundschulverlag meint: „In Zeiten steigender heterogener Klassenverbände suchen viele Lehrer/-innen nach passenden Materialien für den inklusiven Unterricht. Deshalb haben wir zum neuen Zahlenbuch passende neue Werkteile entwickelt: Das Förderheft sowie die beiden Förderkommentare Lernen und Sprache.“ Da viele Lehrer/-innen nicht über die entsprechenden Ausbildungen verfügen, finden sie darin zahlreiche praxisnahe Hinweise, um z. B. sprachliche Hürden im Mathematikunterricht identifizieren und überwinden zu können. Dass diese Materialien zur Vermittlung des Faches Mathematik positiv beitragen, da ist sie sich aufgrund der bisherigen Rückmeldungen ganz sicher.

### Kompakt

Das Zahlenbuch ist seit den 1990er Jahren ein innovativer konzeptioneller Ansatz für den Mathematikunterricht. Das Modell des aktiv-entdeckenden Lernens und Nutzens flexibler Rechenstrategien, die auf dem Erkennen von mathematischen Strukturen und Mustern fußen, basiert auf dem seit den 1980er Jahren bestehenden Projekt „mathe 2000“. Dieses ist eng mit der TU Dortmund und dem Zahlenbuch verwoben und wird seitdem kontinuierlich weiterentwickelt. Der Ansatz schon den Grundschulunterricht auf Verständnis und flexible Rechenstrategien auszurichten hat die mathematikdidaktische Diskussion in den vergangenen Jahrzehnten maßgeblich geprägt und beeinflusst.

### Aktuell

Wie mit Rechenschwierigkeiten bereits in der Grundschule umgegangen wird, dazu widmet sich am 2. Mai 2017 der Fachtag Mathematik am LIS Bremen. Mit seinem Vortrag „Arithmetik zwischen Zählen und Rechnen“ geht Prof. Dr. Ralph Schwarzkopf auf den arithmetischen Anfangsunterricht und seine vielfältigen Lernchancen ein.

### Buchtipps



#### [Das Zahlenbuch](#)

„Das Zahlenbuch bietet Schulanfänger/-innen einen hervorragend strukturierten Einstieg in die Mathematik und unterstützt mit klugen Übungen zum Zerlegen von Zahlen den Aufbau eines tragfähigen Zahlenverständnisses“, befand die Jury um den Preis Schulbuch des Jahres 2017.