

STEINECKE, Annalisa  
Bayreuth

## **Diagnostik von Rechenschwäche im Mathematikunterricht der Sekundarstufe**

Rechenschwäche ist ein gravierender Mangel an Verständnis für natürliche Zahlen, das Stellenwertsystem und die Rechenoperationen, der durch undifferenziertes Weiterlernen im regulären Unterricht nicht überwunden werden kann (Steinecke & Ulm, 2025; vgl. Gaidoschik et al., 2021). Die spezifischen Schwierigkeiten beziehen sich somit auf mathematische Inhalte, die in den Bildungsstandards und Lehrplänen für die Primarstufe vorgesehen sind.

Dennoch ist Rechenschwäche auch ein äußerst relevantes Thema für Lehrkräfte und Schulen der Sekundarstufe, denn ein nennenswerter Anteil an Kindern verlässt die Grundschule, ohne tragfähiges Verständnis für natürliche Zahlen, das Stellenwertsystem und die Rechenoperationen entwickelt zu haben (z. B. Ulm, Steinecke & Zehnder, 2025). Ohne eine spezifische Förderung zum Umgang mit natürlichen Zahlen sind diese Kinder und Jugendlichen in der Sekundarstufe substanziell daran gehindert, die vielfältigen Lernziele des Mathematikunterrichts zu erreichen (z. B. Moser Opitz, 2013).

Um derartige Verständnisdefizite im Mathematikunterricht sensibel erkennen und rechenschwachen Schülerinnen und Schülern in der Folge wirkungsvoll helfen zu können, benötigen Lehrkräfte diagnostische Instrumente, die im regulären Schulalltag mit möglichst geringem Zusatzaufwand eingesetzt werden können. Zu diesem Zweck wurde an der Universität Bayreuth das Bayreuther Testpaket zur Erfassung von Rechenschwäche im Mathematikunterricht entwickelt (Steinecke & Martin, 2022).

### **Das Bayreuther Testpaket zur Erfassung von Rechenschwäche**

Das Bayreuther Testpaket umfasst zwei aufeinander abgestimmte Diagnoseverfahren zur Erfassung von Rechenschwäche ab Ende der Jahrgangsstufe 4, die in zwei aufeinanderfolgenden Schritten durchgeführt werden: Den Bayreuther Rechentest (BRT) und die Bayreuther Förderdiagnostik (BFD).

Diese Kombination aus einem standardisierten Screening-Verfahren (BRT) und einem leifadengestützten Einzel-Interview (BFD) bietet Lehrkräften Unterstützung hinsichtlich der folgenden beiden Fragen:

- Welche Schülerinnen und Schüler haben besondere Schwierigkeiten beim Mathematiklernen und benötigen eine spezifische Förderung?
- Welche individuellen Schwierigkeiten haben diese Schülerinnen und Schüler?

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),  
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.

58. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.

<https://doi.org/10.37626/GA9783959873307.0>

Die Testaufgaben der beiden Diagnoseverfahren überprüfen gemäß der obigen Begriffsdefinition von Rechenschwäche das Verständnis für natürliche Zahlen, das Stellenwertsystem und die Rechenoperationen. Damit man die Erkenntnisse aus beiden Verfahren leicht zueinander in Bezug setzen kann, besitzen diese die gleiche inhaltliche Struktur: BRT und BFD umfassen jeweils 24 eng aufeinander abgestimmte Aufgaben, wobei Aufgaben mit gleicher Nummer in beiden Verfahren denselben Lerninhalt fokussieren.

Das Bayreuther Testpaket steht für die pädagogische Diagnostik in der Schule kostenfrei zur Verfügung: Alle benötigten Dokumente finden sich auf der Homepage <https://rechenschwaeche.uni-bayreuth.de>. In den folgenden Abschnitten werden die beiden Diagnoseverfahren nacheinander vorgestellt.

### Der Bayreuther Rechentest

Der Bayreuther Rechentest ist ein produktorientierter Paper-Pencil-Test, der als Gruppentest ohne Einschränkungen an die Zahl der Teilnehmenden im regulären Mathematikunterricht durchgeführt werden kann. Bei der Auswertung wird lediglich überprüft, ob das jeweilige Endergebnis korrekt ist. Das primäre Ziel des BRT besteht also darin, Schülerinnen und Schüler mit besonderem Förderbedarf im Sinne eines Screenings ausfindig zu machen.

$$\text{a) } 73 - 37 = \underline{44} \qquad \text{b) } 603 - 598 = \underline{195}$$

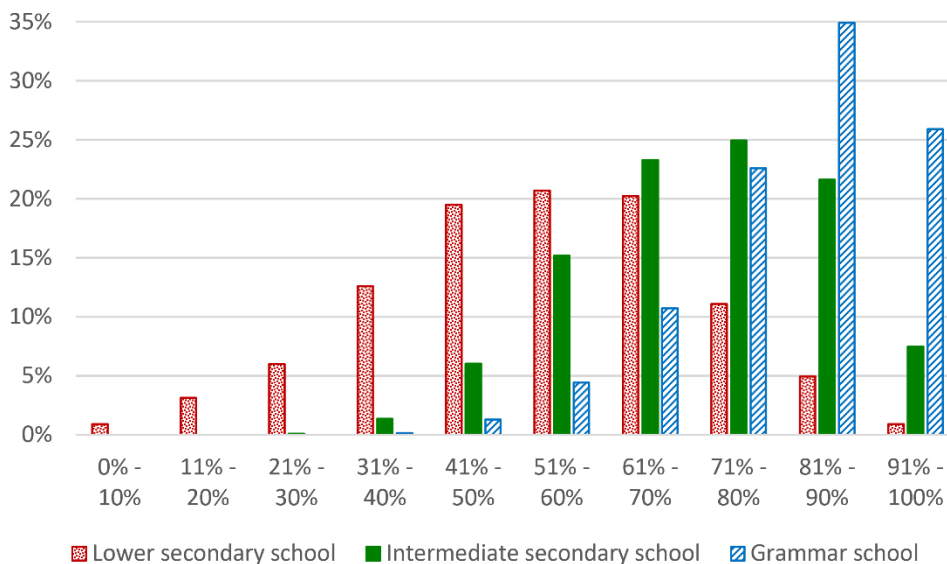
**Abb. 1:** Joshuas Bearbeitung der Aufgabe 17 des BRT

Exemplarisch betrachten wir Aufgabe 17 des BRT, mit der anhand zweier Teilaufgaben die Beherrschung der Subtraktion überprüft wird. Joshua, der die 6. Klasse einer Realschule besucht, zeigt bei der Bearbeitung ein typisches Fehlerphänomen (Abb. 1): Er rechnet stellenweise und subtrahiert stets den kleineren vom größeren Zahlenwert der Ziffern, wozu er die entsprechenden Stellen von Minuend und Subtrahend ggf. vertauscht (vgl. Steinecke & Ulm, 2025).

Der Bayreuther Rechentest wurde im Rahmen eines Modellversuchs, den das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus im Jahr 2021 in Kooperation mit der Universität Bayreuth startete (vgl. Steinecke & Ulm, 2024), als Vollerhebung mit 2 328 Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 5 an bayerischen Mittelschulen, Realschulen und Gymnasien durchgeführt. Abb. 2 zeigt eine klassierte Häufigkeitsverteilung der erreichten Testwerte differenziert nach Schularten.

Eine zentrale Einschätzung der rund 100 am Projekt beteiligten Lehrkräfte ist, dass Schülerinnen und Schüler eine zusätzliche Förderung benötigen, wenn sie im BRT weniger als 55% der erreichbaren Punkte erzielen. Kinder

und Jugendliche mit spezifischem Förderbedarf finden sich gemäß Abb. 2 demnach an allen weiterführenden Schularten, wobei an bayerischen Mittelschulen besonderer Handlungsbedarf für das Schulsystem besteht (Ulm, Steinecke & Zehnder, 2025).



**Abb. 2:** Häufigkeitsverteilung der Testwerte nach Schularten

Zusammenfassend liefert der BRT fundierte Hinweise, welche Schülerinnen und Schüler Lernlücken im Bereich des arithmetischen Basisstoffs aufweisen; als produktorientierter Rechentest liefert er jedoch kaum Hinweise, warum bzw. wie fehlerhafte Ergebnisse zustande kommen. Da eine lösungsprozessanalytische Erfassung der individuellen Verfahrensweisen des betreffenden Kindes bzw. Jugendlichen für eine nachhaltig wirksame Förderung aber unerlässlich ist, sieht das Bayreuther Testpaket in einem zweiten Schritt die Durchführung der BFD vor.

### Die Bayreuther Förderdiagnostik (BFD)

Die Bayreuther Förderdiagnostik ist ein prozessorientiertes diagnostisches Verfahren, das in Form eines materialgestützten Einzelgesprächs mit dem betreffenden Kind bzw. Jugendlichen geführt wird. Die Interviewsituation im Einzelsetting ermöglicht eine detaillierte Erfassung seiner individuellen Vorstellungen, Gedankengänge und Lösungsstrategien im Sinne einer qualitativen Denkanalyse. Der individuelle Förderbedarf der Schülerin bzw. des Schülers wird so in einer Form offengelegt, die als Basis für individualisierte Fördermaßnahmen zur Überwindung der Rechenschwäche genutzt werden kann.

Auch hier ein Beispiel: Bei Aufgabe 11 der BFD sollen die vier auf separaten Kärtchen notierten Zahlen 9 685, 9 765, 10 005 und 10 010 in aufsteigender Reihenfolge angeordnet werden. Laura, die die 8. Klasse einer Gesamtschule

besucht, beginnt mit der Zahl 10 005 und erläutert: „Da sind ja fast nur Nuller drin und bei den anderen auch Neuner und Fünfer und so.“ Als nächstgrößere Zahl wählt Laura die Zahl 10 010 und erklärt: „10 ist ja mehr als 5. Aber 10 ist weniger als 85, deshalb kommt als nächstes die da.“ Dabei legt sie das Kärtchen mit der Zahl 9 685 auf den Tisch. Als größte Zahl wählt Laura die Zahl 9 765 mit der Begründung: „9 und 7 ist wahrscheinlich mehr als 9 und 6.“

Lauras Erläuterungen und die vorgenommene Seriation decken gravierende Defizite im Bereich des Stellenwertverständnisses auf, die ihr ein erfolgreiches Weiterlernen in der Sekundarstufe – etwa beim Rechnen mit negativen Zahlen, Brüchen oder Variablen – erheblich erschweren (vgl. Steinecke & Ulm, 2025).

### **Zusammenfassung und Ausblick**

Das Bayreuther Testpaket bietet Lehrkräften die Möglichkeit, rechenschwache Schülerinnen und Schüler im Rahmen des Mathematikunterrichts zu identifizieren, deren individuellen Förderbedarf zu ermitteln und passgenaue Förderansätze abzuleiten. Produkt- und prozessorientierte Diagnostik werden dabei stimmig miteinander verbunden.

Aktuell wird an der Universität Bayreuth ein entsprechendes Bayreuther Testpaket für die Jahrgangsstufe 2 entwickelt. Die Pilotierung der beiden Diagnoseverfahren wird in Zusammenarbeit mit der Regierung von Mittelfranken und den Förder- und Beratungsstellen an Staatlichen Schulämtern in Mittel- und Oberfranken durchgeführt. Des Weiteren soll eine computerbasierte Version des Bayreuther Rechentests entwickelt werden.

### **Literatur**

- Gaidoschik, M., Moser Opitz, E., Nührenböcker, M., & Rathgeb-Schnierer, E. (2021). Besondere Schwierigkeiten beim Mathematiklernen. Special Issue der *Mitteilungen der Gesellschaft für Mathematikdidaktik*, 47(111S).
- Moser Opitz, E. (2013). *Rechenschwäche/Dyskalkulie. Theoretische Klärungen und empirische Studien an betroffenen Schülerinnen und Schülern* (2. Auflage). Haupt.
- Steinecke, A., & Martin, M. (2022). Bayreuther Testpaket zur Erfassung von Rechenschwäche im Mathematikunterricht. *Mathematikdidaktik im Kontext*, (8).
- Steinecke, A., & Ulm, V. (2024). Bayerischer Modellversuch zur nachhaltigen Förderung von rechenschwachen Schülerinnen und Schülern in der Sekundarstufe. *Mitteilungen der Gesellschaft für Mathematikdidaktik*, (117), 35–38.
- Steinecke, A., & Ulm, V. (2025). *Rechenschwäche in der Sekundarstufe. Spezifische Schwierigkeiten verstehen, erkennen und überwinden*. Cornelsen Skriptor.
- Ulm, V., Steinecke, A., & Zehnder, M. (2025). *Pupils with severe difficulties in learning arithmetic: An educational challenge for secondary schools* [Konferenzbeitrag]. CERME14, Bozen.