

SCHÜLERLEISTUNGEN IN MATHEMATIK

Was tun gegen den Abwärtstrend?

Die Leistungen deutscher Schülerinnen und Schüler in Mathematik haben sich in den vergangenen Jahren kontinuierlich verschlechtert. Zuletzt bestätigte im Herbst 2025 der IQB-Bildungstrend die Abwärtsspirale. Was kann gegen diesen Trend helfen? Die GiB-Redaktion hat mit drei Experten gesprochen.

Neuntklässler haben sich in Mathematik und den Fächern der Naturwissenschaften deutlich verschlechtert – in allen Bundesländern und in allen Schulformen. Das ergab der IQB-Bildungstrend 2024, bei dem deutschlandweit rund 50.000 Neuntklässler aus über 1.500 Schulen getestet wurden. »Wenig erfreulich« nennen die Studienautoren das Ergebnis der Erhebung. »In allen vier untersuchten Fächern werden die Regelstandards seltener erreicht und die Mindeststandards häufiger verfehlt als in den Jahren 2012 und 2018.«

Von den Negativ-Trends sind alle 16 Bundesländer betroffen, auch Bayern, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß: Bayern verzeichnet gemeinsam mit Baden-Württemberg und Sachsen in allen getesteten Fächern signifikant höhere Mittelwerte als Deutschland insgesamt. Signifikant geringere Mittelwerte zeigen sich dagegen in

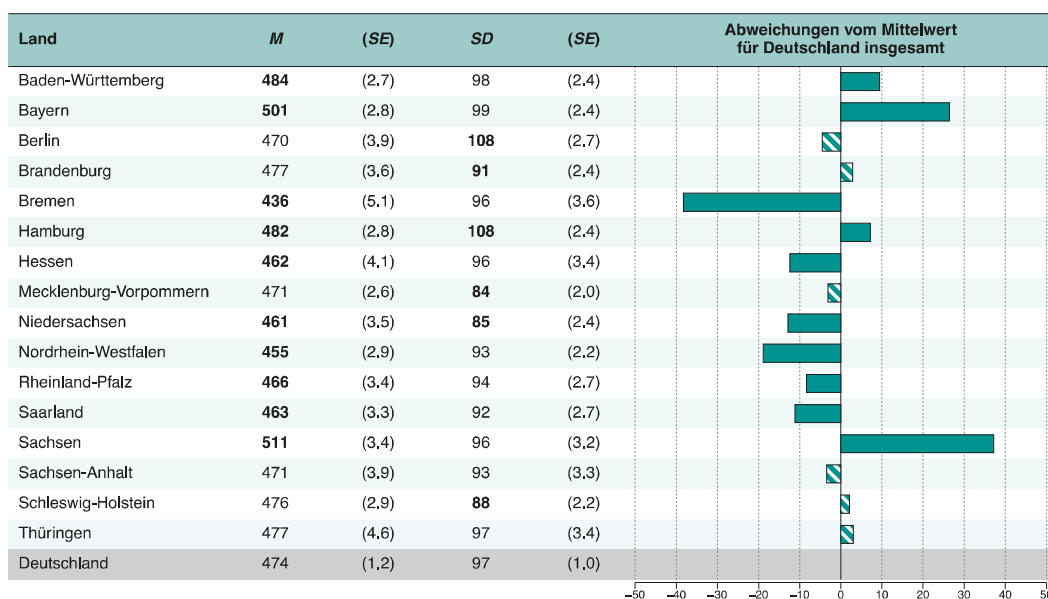
Bremen, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen sowie im Saarland (für Mathematik siehe Grafik oben).

Mit Blick auf das Fach Mathematik verfehlen deutschlandweit neun bzw. 34 Prozent aller Neuntklässler den Mindeststandard für den Ersten Schulabschluss (ESA) bzw. Mittleren Schulabschluss (MSA). In der Schülergruppe, die den MSA anstrebt, liegt der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die den Mindeststandard für den MSA verfehlen, bei knapp 24 Prozent – also rund einem Viertel. Alle drei Anteile sind zwischen 2018 und 2024 signifikant gestiegen.

Mangel an Zeit und Personal

Christian Hanel, Gymnasiallehrer für Mathematik, Physik und Informatik sowie Vorsitzender der Fachgruppe Mathematik im bpv, unterrichtet das Fach seit fast 20 Jahren. Die größten Hürden im Unterrichtsalltag sieht er derzeit in fehlender Zeit für die Förderung von Schülern, auch bedingt durch fehlendes Personal, berichtet er im Gespräch mit der GiB-Redaktion, verschärft durch die Personallücke von fast 1.400 Vollzeitlehrkräften im letzten Herbst. »Wir bräuchten einfach mehr Zeit, um Wissenslücken zu schließen«, sagt Hanel.

Mittelwerte und Streuungen der im Jahr 2024 erreichten Kompetenzen von Neuntklässler:innen im Fach Mathematik (Globalskala)



Anmerkungen. Es werden gerundete Werte angegeben. M = Mittelwert; SE = Standardfehler; SD = Standardabweichung. Fett gedruckte Werte unterscheiden sich statistisch signifikant ($p < .05$) vom Wert für alle Neuntklässler:innen in Deutschland insgesamt. Schraffierte Balken zeigen eine statistisch nicht signifikante Differenz vom Wert für alle Neuntklässler:innen in Deutschland insgesamt an.

»Dass wir diese Zeit keinem anderen Fach »stehlen« können oder wollen, ist aber auch klar. Wir wollen am Gymnasium ja schließlich eine breite Allgemeinbildung vermitteln.«

Kritisch sieht der 45-Jährige, dass die mathematischen Grundlagen an den Grundschulen immer wieder nicht ausreichend gelegt würden. Lücken im Nachhinein zu schließen sei »unter den gegebenen Rahmenbedingungen kaum ernsthaft möglich« – erst recht nicht bei aktuellen Klassenstärken in der 5. Jahrgangsstufe von 30 oder mehr Schülerinnen und Schülern.

Zum Mangel an Zeit und Personal kämen zudem spürbare Veränderungen in der Schülerschaft hinzu, berichtet Hanel auf die Frage, was sich in den letzten zwei Jahrzehnten noch gewandelt habe. Er stellt eine merkliche Abnahme der Konzentrationsfähigkeit sowie der Lesekompetenz bei den Schülern fest. Letztere sei aber auch für Mathematik zentral: »Wer eine Aufgabenstellung in Mathe nicht versteht, scheitert, bevor er oder sie überhaupt mit der Aufgabe begonnen hat!« Der Pädagoge sieht dabei einen Zusammenhang zum veränderten Medienverhalten vieler Heranwachsender, das zunehmend auf Kurznachrichten, Kurzvideos und permanente Push-Benachrichtigungen, beispielsweise in den Sozialen Medien, ausgerichtet sei. Zugleich betont der Pädagoge: Die Ansprüche an die Lernenden dürften keinesfalls noch weiter gesenkt werden.

Einen Mangel an Zeit und damit an Fokus auf das Wesentliche, die Beschäftigung mit mathematischen Fragestellungen, hält auch Prof. Hans-Stefan Siller, Inhaber des Lehrstuhls für die Didaktik der Mathematik an der Universität Würzburg, für ein zentrales Problem. Das veränderte Verhalten von Schülern fordere von Lehrkräften mehr Classroom-Management ab, Verschiebungen im Bildungsanspruch – prototypisch sei die jüngst getroffene Entscheidung in Niedersachsen, das schriftliche Dividieren aus der Grundschule an Lehrkräfte der weiterführenden Schulen abzugeben –, der Beschnitt klassischer Fächer, mehr Druck aus den Elternhäusern, gerade in der 4. Jahrgangsstufe, und nicht zuletzt eine ausufernde »Testerritis« – all das ziehe nach sich, dass weniger Zeit zur Verfügung stehe und die persönliche Entfaltung für die Lernenden schwieriger werde. »Lehrkräfte befinden sich zunehmend in einem Setting, das ihnen nicht mehr erlaubt umzusetzen, was sie sich vorstellen.« Auf die Frage, wo er zuerst ansetzen würde, um Verbesserungen zu erzielen, antwortet Siller: »An der Schnittstelle von Grundschule und weiterführenden Schulen und der Frage, was es dort braucht.«

An der Schnittstelle von Grundschule und weiterführenden Schulen ansetzen

Die Schnittstelle zwischen Grundschule und den weiterführenden Schulen ist auch aus Sicht von Prof. Volker Ulm von zentraler Bedeutung. Der Leiter des Lehrstuhls für Mathematik und ihre Didaktik an der Universität Bayreuth befasst sich intensiv mit der Frage, was angesichts der negativen Leistungsentwicklung in Mathematik zu tun ist. Dass die Schülerleistungen in Mathematik schlechter geworden sind, sei keine neue Erkenntnis, sagt der Experte im GiB-Gespräch. Da vor rund zwei Jahrzehnten eigentlich Verbesserungen erzielt worden waren, bezeichnet der Wissenschaftler den Abwärtstrend der letzten Jahre als »Alarmsignal«, das aufzeige, dass an dieser Stelle im System etwa schief laufe. Was genau? »Das Problem ist komplex. Es gibt leider keine einfache Lösung, sonst wäre sie längst umgesetzt worden«, antwortet Ulm.

Doch soviel stehe fest: Ausgangspunkt ist, dass ein nennenswerter Anteil an Grundschulkindern die grundlegenden Kompetenzen – Mindeststandards genannt – der Jahrgangsstufen 1 bis 4 nicht entwickelt. Laut IQB-Bildungstrend 2021 sind dies im Bereich »Zahlen und Operationen« 19,5 Prozent der Viertklässler. Sie weisen »gravierende Lernrückstände im Verständnis für natürliche Zahlen, die Grundrechenarten und das Stellenwertsystem auf«, so Ulm, und könnten als »rechenschwache« Schüler bezeichnet werden. Diese Lernrückstände lassen sich durch undifferenziertes Weiterlernen im regulären Unterricht nicht überwinden. Schlimmer noch: Sie hindern die Betroffenen am erfolgreichen Weiterlernen in den weiterführenden Schulen. Dort finde der Unterricht nämlich – zugespitzt – unter der impliziten Annahme statt, dass die Schüler die Grundschulmathematik auf einem mittleren Regelniveau mitbrächten. Wenn ein Fünftklässler zum Beispiel das Stellenwertsystem nicht verstanden hat, nicht sicher weiß, wie man »zweihundertzehn« mit Ziffern schreibt und keine tragfähigen Vorstellungen zu dieser Zahl hat, werde an diesen Verstehensgrundlagen aus der Grundschule in der Sekundarstufe kaum mehr systematisch gearbeitet. Wenn dann Brüche, negative Zahlen, Variablen, Gleichungen und Terme dazukommen, der Schüler aber nicht einmal versteht, was »210« bedeutet, seien Lernerfolge kaum möglich.

Nach Einschätzung Ulms hat die Hälfte aller Mittelschüler solch substanzielle Verstehensdefizite aus der Grundschule und damit Bedarf für spezielle Förderung, entweder im Rahmen des regulären Unterrichts oder mittels zusätzlichem Förderunterricht. An den Realschulen sei der Anteil entsprechend geringer, aber noch immer deutlich. An den Gymnasien belaufe er sich auf Einzelfälle pro Jahrgangsstufe. Derzeit gebe es mehrere Ansätze, um mehr Sensibilität an der Schnittstelle von Grund- und weiterführenden Schulen zu schaffen: Der bayerische »Modellversuch zur nachhaltigen Förderung von rechenschwachen Schülerinnen und Schülern« etwa zielt darauf ab, die Diagnostik von Rechenschwäche sowie die Förderung rechenschwacher Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe nachhaltig im Schulsystem zu verankern (s. auch Infokasten links). Auch Gymnasien machen bei dem Schulversuch mit. Leistungsschwächere Schüler zusätzlich zu fördern, empfänden sie als gewinnbringend, berichtet Ulm. Dass sich der Blick in der Diskussion um die Mathematikleistungen vor allem auf die leistungsschwachen Schüler fokussiere, sei richtig, so der Experte weiter. Doch genau-

MEHR INFOS ZU RECHENSCHWÄCHE

Der »Modellversuch zur nachhaltigen Förderung von rechenschwachen Schülerinnen und Schülern« des Bayerischen Kultusministeriums in Kooperation mit der Universität Bayreuth baut noch bis zum Schuljahr 2026/27 Expertise an allen Schularten zur Thematik auf, um das Wissen über Diagnostik und Förderung anschließend zu verbreiten: www.dmi.uni-bayreuth.de

de > Projekte > Rechenschwache Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe

»Mathe sicher können«, eine Initiative der Universität Dortmund, stellt Diagnose- und Fördermaterial frei zur Verfügung, um mit Sekundarstufenschülern an Grundschul-Basics zu arbeiten: www.mathe-sicher-koennen.dzlm.de

**Steinecke, Annalisa /
Ulm, Volker: Rechenschwäche
in der Sekundarstufe**

**CORNELSEN PÄDAGOGIK, 2025, 208 S., 28,00 EURO,
ISBN: 978-3589169863**



so müsse man sich auf die Gruppe der besonders leistungsstarken Schüler konzentrieren, die im Verlauf der Jahre sowohl international als auch national kleiner geworden sei. Diese Schüler so zu fördern, dass sie ihr Leistungspotenzial entfalten können, sieht er als Aufgabe vor allem der Gymnasien, und zwar jenseits punktueller Ereignisse wie Wettbewerbe. Doch den lernwilligen und fachlich interessierten Schülern würde man diese Lerngelegenheiten nicht mehr in dem Maße geben, wie sie es bräuchten. Beispielsweise könnten sie mathematische Begriffe tiefer verstehen, als dies Regelstandards vorsehen. »Das ist ein systemisches Problem, aber auch ein behebbares«, so Ulm.

Unterricht häufiger differenzieren

Als konkretes Mittel für die Förderung sowohl der leistungsschwächeren wie auch der leistungsstärkeren Schüler an Gymnasien sieht Ulm einen stärker differenzierenden Unterricht. Darin könne sich eine Lehrkraft bewusst den rechenschwächeren Schülern zuwenden, während die leistungsstarken Schüler Arbeitsimpulse erhalten, um den Stoff zu erweitern oder zu vertiefen und alle anderen Schüler den regulären Stoff üben. »Das muss nicht jede Stunde so geschehen, aber sollte doch systematisch immer wieder stattfinden«, empfiehlt Ulm. Die entscheidende Frage dabei sei, wie sich die Differenzierung organisieren lässt und welches Material verwendet wird. Beides sei machbar, bedeute aber zugleich eine größere Arbeitsbelastung beim Classroom-Management und der Vorbereitung. Differenzierung sei nicht nur innerhalb einer Klasse möglich, es gehe auch jahrgangsübergreifend an einer Schule, wie es einige Gymnasien bereits praktizieren. Dann haben beispielsweise alle Achtklässler freitags in der vierten Stunde Mathematikunterricht und die gesamte Lerngruppe kann so aufgeteilt werden, dass die leistungsschwächeren Schüler anderen Unterricht erhalten als die leistungsstarken bzw. die große »mittlere« Gruppe. »Wenn man es wirklich will, spricht nichts dagegen – außer natürlich die persönliche Arbeitsbelastung.«

Einsatz Künstlicher Intelligenz als Chance für leistungsstarke Schüler

Welche Möglichkeiten die Künstliche Intelligenz für einen differenzierenden Unterricht in Mathematik eröffnet, untersucht Prof. Siller. Chancen sieht der Wissenschaftler derzeit weniger für die Förderung leistungsschwacher Schüler; es gebe nämlich Forschung, die sehr deutlich zeige, dass Schwächere dadurch noch schwächer werden. Stattdessen lägen die Chancen vor allem in der gezielten Förderung leistungsstarker Schüler. »In Würzburg probieren wir gerade eine Art Tutor-Tool aus, einen Tutor, der keine Lösung präsentiert wie KI das üblicherweise tut, sondern der im Sinne

des Problem Posing-Ansatzes Fragen stellt und so Vertiefungs- und Reflexionsangebote für die Lernenden schafft. Damit kann ich als Lehrkraft KI bewusst als Werkzeug für leistungsstarke Schüler in den Unterricht hineinbringen und mir bleibt mehr Zeit, um mich mit den leistungsschwächeren Schülern zu befassen. Ich sehe hier die Möglichkeit, die Rolle der Lehrkraft im Klassenzimmer neu zu strukturieren und ihr mehr Gestaltungsspielraum für den Unterricht zu geben.«

Zugleich ist Siller überzeugt, dass Künstliche Intelligenz nie ein Ersatz für eine Lehrkraft sein kann und auch nicht sein wird. »Die Lehrkraft ist die wichtigste Ansprechperson für die Schülerinnen und Schüler vor Ort. Nur sie hat die notwendige Flexibilität im Denken. Das merken wir sehr deutlich, wenn wir unseren KI-Tutor einsetzen.« Auch werde ihre Autorität dadurch nicht unterlaufen, im Gegenteil: Als Lehrkraft könne man so mit dem technischen Fortschritt mithalten und den Schülern zeigen, dass auch die KI Fehler macht.

Den Fokus auf das Sinnstiftende der Mathematik erhöhen

Eine weitere große Herausforderung sieht Experte Siller darin, dass Schülerinnen und Schüler im Privaten andere Programme nutzen (können) als im schulischen Rahmen. Dadurch hätten sie immer auch Möglichkeiten, der persönlichen Anstrengung im Bildungsprozess auszuweichen und Aufgabenstellungen durch entsprechende Chatbots zu bearbeiten. Angesichts der Frage »Warum soll ich trotz KI Mathematik lernen?« müsse daher künftig die affektive Ebene stärker mitgedacht werden: die Motivation für und die Freude an Mathematik sowie das Selbstwirksamkeitserleben – kurz: das Sinnstiftende an dem Fach. Hier lohnt es sich laut Prof. Siller, die Unterrichtsinhalte »dezent« zu verschieben: etwas weg vom reinen »Abarbeiten« und etwas näher hin zu Aufgabenstellungen, die für Heranwachsende wirklich bedeutsam sind; damit die Schüler immer wieder die Erfahrung machen: »Ach, das macht ja wirklich Sinn, was ich hier lerne.« Doch auch dafür brauche es Zeit und zudem seien Lehrkräfte auch hier oft in ein Korsett der Erwartungen gezwängt, sei es seitens der Kultusverwaltung, der Schulaufsicht und der Schulleitung.

• Maria-Rosa Guth

DIE EXPERTEN:



Prof. Dr. Volker Ulm

Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik an der Universität Bayreuth



Prof. Dr. Stefan Siller

Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg



Christian Hanel

Vorsitzender der Fachgruppe Mathematik im bpv