

PISA Kompakt

Ausgabe #02
02/2026



Lern- und Leistungsaufgaben motivationsförderlich gestalten – Anregungen für die Unterrichtspraxis aus PISA-Ceco

Was sagen die Daten?

- Aufgaben sind insgesamt selten motivierend – Ein Lebensweltbezug kommt am häufigsten vor, allerdings auch nur in knapp einem Drittel aller im Unterricht genutzten Lern- und Leistungsaufgaben.
- Lernaufgaben haben im Durchschnitt ein höheres motivationsförderliches Potenzial als Leistungsaufgaben.
- Bei den Lernaufgaben zeigt sich in Mathematik ein höheres motivationales Potenzial als in den Naturwissenschaften, bei den Leistungsaufgaben ist es genau umgekehrt.

Was ist die PISA-Studie?

Die PISA-Studie wird seit dem Jahr 2000 von der OECD durchgeführt. Sie vergleicht die Leistungsfähigkeit von Bildungssystemen in mittlerweile über 90 Ländern. Die nächste Veröffentlichung mit den Ergebnissen von PISA 2025 ist für September 2026 geplant. PISA gilt weltweit als eines der wichtigsten Instrumente, um die Kompetenzen 15-jähriger Schüler*innen in Mathematik, im Lesen und in den Naturwissenschaften zu bestimmen. Darüber hinaus werden immer wieder unterschiedliche spezielle Bereiche adressiert wie etwa kreatives Denken oder digitale Kompetenzen. Ergänzend beantworten Schüler*innen, Eltern, Lehrkräfte und Schulleitungen Fragebögen. Diese geben vertiefte Einblicke, etwa in Chancengerechtigkeit, Lernbedingungen, das Wohlbefinden der Jugendlichen oder die pädagogische Nutzung digitaler Medien. In Deutschland nehmen jeweils rund 6.000 Schüler*innen aus knapp 300 Schulen an der Studie teil.

Was ist die PISA-Ceco-Studie?

PISA-Ceco (Classroom experience, characteristics and outcome) ist eine nationale Begleitstudie zur PISA-Erhebung 2022. Sie richtet den Blick direkt in die Unterrichtspraxis: Wie wird Mathematik- und Naturwissenschaftsunterricht (Biologie, Physik, Chemie, integrierte Naturwissenschaften) in Deutschland konkret gestaltet? Welche Aufgaben kommen zum Einsatz und wie erleben Schüler*innen diesen Unterricht? Untersucht wird dabei insbesondere, welche Merkmale eines kompetenzorientierten Unterrichts Lernen und Motivation fördern. Auf dieser Grundlage sollen konkrete Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung des Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts gewonnen werden.



Ergebnisse sehen

Das **Kernstück des Unterrichts bilden Lerngegenstände**, die im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht vor allem **über Aufgaben vermittelt** werden. Aufgaben haben eine zentrale Funktion: Sie verbinden die professionelle Kompetenz der Lehrkräfte mit den individuellen Lernprozessen der Schüler*innen. Dabei kann zwischen **Lern- und Leistungsaufgaben** unterschieden werden. Lernaufgaben dienen dem Aufbau von Wissen und Kompetenzen; sie machen sichtbar, wie die angestrebten Ziele im Unterricht umgesetzt werden. Leistungsaufgaben hingegen erfassen den Lernstand und zeigen, ob Ziele erreicht wurden (vgl. z. B. Klein-knecht & Schmid-Kühn, 2020).

Beide Aufgabenarten sollen aber nicht nur fachliche Kompetenzen fördern, sondern im Sinne mehrdimensionaler Bildungsziele auch das Interesse der Lernenden wecken und ihre (Lern-)Motivation stärken.

In welchem Ausmaß ist motivationsförderliches Potenzial in aktuell eingesetzten Lern- und Leistungsaufgaben verankert?

Um diese Frage zu beantworten, wurden im Rahmen von PISA-Ceco 5877 Aufgaben (966 Lernaufgaben und 4911 Leistungsaufgaben) von 201 PISA-Lehrkräften aus allen Schularten und Bundesländern analysiert (für weitere Informationen zum Studiendesign, siehe Schiepe-Tiska et al., 2025).

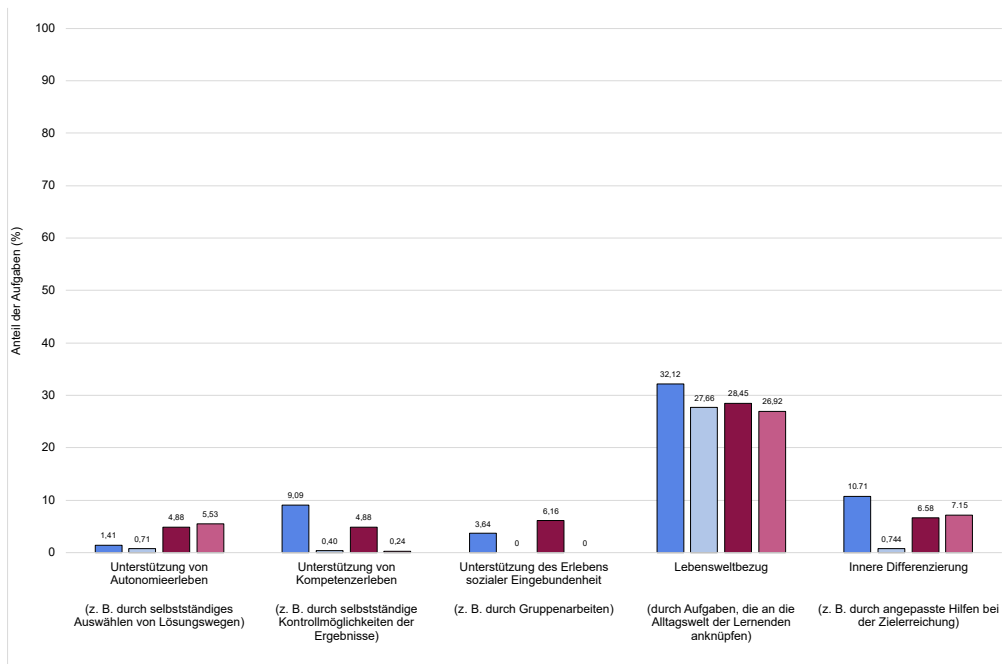


Abbildung 1 Motivationale Merkmale (in Prozent) in Aufgaben aus der Mathematik (blau) und den Naturwissenschaften (rot). Lernaufgaben in dunklem Farbton, Leistungsaufgaben in hellem.

Die zentralen Ergebnisse finden sich in Abbildung 1: **Insgesamt kommen motivierende Merkmale nur selten in mathematisch-naturwissenschaftlichen Aufgaben vor.** Wenn überhaupt, dann knüpfen Aufgaben an die Lebenswelt der Schüler*innen an. **Ein Lebensweltbezug findet sich in knapp einem Drittel der Aufgaben.** Weiterführende Analysen zeigen, dass dieser **überwiegend konstruiert**, also häufig stark vereinfacht oder künstlich ist (23,3 %; z. B. „*Ein Bus fährt mit konstanter Geschwindigkeit von 60 km/h. Wie weit fährt er in 25 Minuten?*“). Authentische (3,1 %) und reale Lebensweltbezüge (1,5 %) sind noch seltener (Beispiele siehe Tabelle in „Ergebnisse umsetzen“). **Weitere motivationale Merkmale (Autonomie- und Kompetenzerleben, soziale Eingebundenheit, innere Differenzierung) treten ebenfalls nur vereinzelt auf.** Hier liegt ein in der Unterrichtspraxis bislang wenig genutztes Potenzial. Abbildung 1 liefert zudem Hinweise darauf, dass **in Lernaufgaben motivationale Merkmale häufiger vorkommen als in Leistungsaufgaben.** Außerdem zeigen sich Unterschiede zwischen Mathematik und Naturwissenschaften, die im Folgenden genauer betrachtet werden.

Um diese Unterschiede gebündelt und vergleichbar zu betrachten, wurde für jede Aufgabe ein Wert ermittelt, der das „motivationale Potenzial“ abbildet (Heinle et al., 2022; Schiepe-Tiska et al., 2026). Man kann ihn als „Motivations-Score“ verstehen, der die Gestaltungsmerkmale im Zusammenspiel darstellt: Je höher der Wert, desto größer das Potenzial; negative Werte stehen für besonders geringe motivationale Potenziale.

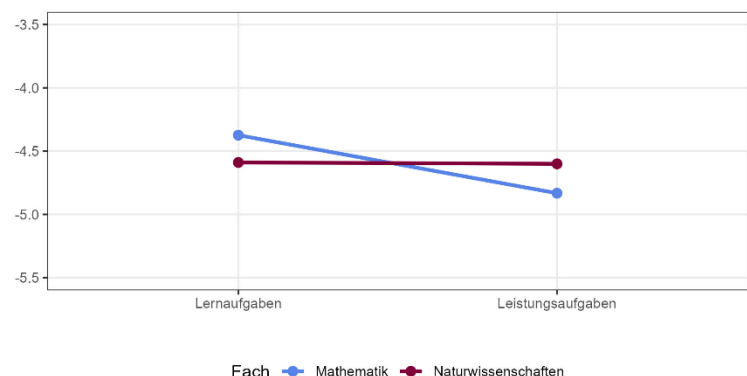


Abbildung 2 Motivations-Score in Lern- und Leistungsaufgaben in Abhängigkeit vom Fach

In Abbildung 2 liegen die mittleren Motivations-Scores in allen Gruppen im negativen Bereich - **motivierende Merkmale sind insgesamt also schwach ausgeprägt.** Im **Mathematikunterricht weisen Lernaufgaben ein höheres motivationsförderliches Potenzial auf als Leistungsaufgaben** (blaue Linie); in den **Naturwissenschaften ist es umgekehrt.** Dort unterscheiden sich Lern- und Leistungsaufgaben jedoch kaum (flache rote Linie).

Ergebnisse einordnen

Obwohl das motivationale Potenzial von Aufgaben aus theoretischer Sicht ein zentrales Merkmal lernförderlicher Unterrichtsgestaltung ist, wurde es in der empirischen Forschung bislang nur vereinzelt untersucht. **Aktuelle Analysen von Mathematik- und Physikschulbüchern zeigen, dass motivationale Aspekte in Aufgaben noch nicht flächendeckend verankert sind** (Heinle et al., 2022). Am häufigsten finden sich Aufgaben mit Lebensweltbezug, während differenzierende oder partizipative Formate selten vorkommen.

Die hier vorgestellten Befunde bestätigen diese Tendenzen nachdrücklich: **Das motivationsförderliche Potenzial der Aufgaben ist insgesamt sehr gering ausgeprägt.** Eine mögliche Erklärung ist, dass die Bildungsstandards, die im Unterricht über Aufgaben konkretisiert werden, zwar in ihren Präambeln mehrdimensionale Zielsetzungen formulieren, diese bleiben jedoch in den anschließenden Kompetenzmodellen vor allem auf kognitive Anforderungen beschränkt.

Die Vergleiche zwischen Aufgabenarten und Fächern zeigen Unterschiede, allerdings auf insgesamt niedrigem Niveau. **Lernaufgaben, vor allem im Mathematikunterricht, weisen ein höheres motivationales Potenzial auf als Leistungsaufgaben.** Letztere sind in der Regel stärker auf die Abfrage kognitiver Leistungen fokussiert (Schiepe-Tiska et al., 2026). Aus unterrichtspraktischer Sicht ist die **motivationale Gestaltung aber gerade auch in Leistungssituationen relevant, weil Prüfungsaufgaben mitprägen, ob Schüler*innen eine Leistungssituation als bewältigbar und sinnvoll erleben** – und damit auch ihre Anstrengungsbereitschaft, ihr Selbstvertrauen und ihre Prüfungsangst beeinflusst.

Zentral ist dabei die Passung zwischen Lern- und Leistungsaufgaben im Sinne des constructive alignments, also der gemeinsamen Ausrichtung von Lernaktivitäten, Lernergebnissen und Leistungsüberprüfungen (Biggs, 1996): Kompetenzen, die in Leistungsaufgaben überprüft werden, sollten in Lernaufgaben gezielt vorbereitet werden. Wenn Lernaufgaben Interesse wecken, Autonomie- und Kompetenzerleben unterstützen, Leistungsaufgaben jedoch überwiegend als kontrollierend und wenig anschlussfähig erlebt werden, geht ein Teil dieses Potenzials verloren. **Eine bessere Abstimmung von Lern- und Leistungsaufgaben kann dazu beitragen, dass Leistungsüberprüfungen nicht nur Wissensstände erfassen, sondern auch Motivation und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten stärken – und damit nachhaltiges Lernen unterstützen.**

Hintergrund: Aufgaben als Schlüssel mehrdimensionaler Bildung

Aufgaben sollen neben fachlichen Kompetenzen auch Interesse und Motivation der Lernenden stärken. Damit greifen sie das in den Bildungsstandards verankerte Verständnis von Kompetenzorientierung auf, das über rein kognitive Anforderungen hinausgeht. Die Standards konzentrieren sich zwar auf fachliche Kompetenzen, betonen jedoch darüber hinaus, dass schulisches Lernen allgemein auch der Persönlichkeitsentwicklung, den Werthaltungen und der sozialen Teilhabe dienen soll. Diese mehrdimensionalen Zielsetzungen sind bislang jedoch kaum in die fachspezifischen Kompetenzmodelle eingebettet und werden in der Unterrichtspraxis häufig getrennt vom fachlichen Lernen betrachtet. Motivationale Aspekte finden daher bislang nur begrenzt systematische Berücksichtigung in der Aufgabengestaltung.

Aus psychologischer Perspektive lässt sich die motivationale Wirkung von Aufgaben durch zwei theoretische Ansätze erklären: Die Selbstbestimmungstheorie (Deci & Ryan, 2017) geht davon aus, dass intrinsische Motivation entsteht, wenn die psychologischen Grundbedürfnisse nach dem Erleben von Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit erfüllt werden. Ergänzend dazu betont die Interessenforschung (Krapp, 2002) die Interaktion zwischen der Person und den Lerngegenständen. Aufgaben wirken folglich dann motivationsförderlich, wenn sie folgende Aspekte berücksichtigen: Unterstützung des Erlebens von Kompetenz, Autonomie, sozialer Eingebundenheit, Lebensweltbezug und innere Differenzierung.

Ergebnisse umsetzen

Unsere Ergebnisse zeigen: **Lern- und Leistungsaufgaben nutzen bislang nur in geringem Umfang mögliche Chancen, die Motivation und Begeisterung von Schüler*innen zu fördern.** Internationale Befunde und nationale Empfehlungen (z. B. der KMK) betonen jedoch, dass kompetenzorientierter Unterricht fachliche und motivationale Ziele gemeinsam in den Blick nehmen sollte. Aufgaben sind hier ein zentraler Hebel.

Um dies zu veranschaulichen, werden im Folgenden **exemplarische Aufgaben vorgestellt, die ein hohes motivationales Potenzial aufweisen** und mit den Aufgaben, die Lehrkräfte im Rahmen von PISA-Ceco eingereicht haben, vergleichbar sind. **Viele der Beispiele vereinen mehrere motivationsförderliche Merkmale und können sowohl als Lern- als auch als Leistungsaufgaben eingesetzt werden. In der Tabelle ist jeweils ein zentrales Merkmal exemplarisch hervorgehoben.** Sie verdeutlichen zudem, dass bereits kleine Anpassungen große Wirkung zeigen können: z.B. durch Wahlmöglichkeiten, Partnerarbeitsphasen oder Hilfefkarten.

Lernaufgabe	Leistungsaufgabe
Autonomieunterstützung	
In der folgenden Häufigkeitstabelle sind die erzielten Sprungweiten der Mädchen der Klasse 9b und 9d dargestellt. Berechne für jede Gruppe das arithmetische Mittel. Es gibt hierfür unterschiedliche Rechenwege. Wähle einen für dich geeigneten Weg.	Eine Balkenwaage befindet sich im Gleichgewicht: Auf der einen Seite liegt ein Stück Gold, auf der anderen Seite ein Stück Blei. Überlege, wie viele Gold- bzw. Bleiatome entfernt werden müssten, damit die Waage weiterhin im Gleichgewicht bleibt. Wähle dafür drei eigene, realistische Beispielmassen für Gold und Blei und führe die Berechnung jeweils durch. Die Avogadro-Konstante beträgt $6,023 \cdot 10^{23}$ Teilchen/mol. Hinweis: Du musst die Avogadro-Konstante nicht zwingend verwenden; verschiedene Lösungswege sind möglich. Runde die verwendeten molaren Massen auf eine Nachkommastelle.
Kompetenzunterstützung	

Berechne die fehlenden Seitenlängen und Winkel des Dreiecks ABC. Überprüfe das Ergebnis mit Geogebra. a) $b = 5,2 \text{ cm}, c = 8,4 \text{ cm}, \beta = 60^\circ$ b) $a = 7,5 \text{ cm}, c = 5,6 \text{ cm}, \alpha = 50^\circ$	Ein gerader Kegel besitzt einen Grundradius von 2cm und eine Höhe von 8cm. Wenn man den Radius um x cm verlängert und die Höhe gleichzeitig um $2x$ cm verkürzt, entsteht ein neuer Kegel. a) Berechne den Flächeninhalt des Axialschnitts in Abhängigkeit von x. b) Überprüfe dein Ergebnis anschließend, indem du es mit der angegebenen Funktion vergleichst: $A(x) = -2x^2 + 4x + 16\text{cm}^2$
Soziale Eingebundenheit	
3. Überlege dir mit deinem Nachbarn eine Aufgabe zum Thema Zehnerpotenzen!	Führt den beschriebenen Versuch in Zweiergruppen durch und besprecht eure Beobachtungen. Jede Person verfasst anschließend einen eigenen Auswertungsbericht, in dem sie Versuchsaufbau, Beobachtungen und Deutung der Ergebnisse darstellt. Bewertet wird der individuelle Bericht.¹
Lebensweltbezug	
„Ihr seid so sorglos, bei euch kommt der Strom auch aus der Steckdose, oder?“ „Wenn ich jetzt für kurze Zeit das Licht ausschalte, weil ich aus dem Zimmer gehe, nutzt das auch nichts. Ich muss es ja eh gleich wieder anschalten.“ Diese und ähnliche Aussagen habt ihr bestimmt schon einmal gehört. Diskutiert sie in der Gruppenarbeit.	Eine Freundin erklärt dir, dass sie es sinnlos findet, nach dem Fleisch schneiden die Hände mit Seife zu waschen. Beurteile die Problematik in ihrer Aussage, indem du auf die Gefahren einer Salmonellose eingehst.
Innere Differenzierung	
1. Einzelarbeit: Erkläre, wie es während der Meiose zu einer fehlerhaften Verteilung eines homologen Chromosomenpaares kommen kann. Beschreibe, wie eine Trisomie 21 dadurch entstehen kann. 2. Partnerarbeit: Erstelle auf dieser Grundlage mit deinem Sitznachbarn ein Schaubild, das die mögliche Entstehung der Trisomie 21 Schritt für Schritt darstellt. Hinweis: Falls ihr Hilfe benötigt, liegen zur Unterstützung Tippkarten mit verschiedenen Unterstützungsstufen auf dem Pult bereit.	Arbeitsauftrag: Entscheide dich für eine der folgenden drei Bearbeitungsvarianten zum Thema „Sonnensystem“. Du kannst mit jeder Variante die volle Punktzahl erreichen. Wähle die Variante, die am besten zu dir passt. 1. Erstelle eine DIN-A4-Seite über einen Planeten deiner Wahl für ein Kinderlexikon. 2. Erstelle eine DIN-A4-Seite und vergleiche zwei Himmelskörper miteinander. 3. Erstelle eine DIN-A4-Seite zu einem Spezialthema (z.B. Kometen, Asteroidengürtel). Deine gestaltete Seite sollst du am 27.05. abgeben.

Beispiele aus der Praxis

Bereits bestehende Lehrwerkkonzepte zeigen, dass die systematische Integration motivationaler Aufgabenmerkmale in schulische Lernmaterialien möglich ist. Ein Beispiel ist der Basistrainer (Riecke-Baulecke & Broux, 2016), der insbesondere in Berufsvorbereitungsklassen eingesetzt wird. Das Arbeitsbuch verbindet fachliche Grundbildung mit gezielter Förderung überfachlicher Kompetenzen. Die Aufgaben sind bewusst so gestaltet, dass sie ein hohes motivationales Potenzial besitzen, etwa durch lebensweltliche Bezüge, Lernprozessreflexion oder kooperative Lernformen.

Auch Programme wie *SINUS*, *SINUS-Transfer* und *SINUS an Grundschulen* verdeutlichen, dass motivationsförderliche Aufgaben systematisch in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht integriert werden können. Die Programme zielten beispielsweise darauf ab, Aufgaben zu entwickeln und zur Verfügung zu stellen, die unterschiedliche Lösungswege ermöglichen oder einen Lebensweltbezug beinhalten (Prenzel et al., 2009). Ähnlich gingen die *Kontextprojekte (Naturwissenschaften im Kontext)* der Frage nach, wie sinnstiftender Unterricht mit einem Lebensweltbezug in den Naturwissenschaften gelingen kann. Sie verfolgten dabei das Ziel, naturwissenschaftliche Konzepte, Arbeitsweisen und Strategiewissen bei ihrer Vermittlung im Unterricht so in ausgewählte Kontexte einzubetten, dass die Schüler*innen damit gezielt in ihrer Kompetenzentwicklung unterstützt werden.

¹ Da von den PISA-Ceco-Lehrkräften keine Leistungsaufgabe mit dem Merkmal „soziale Eingebundenheit“ eingereicht wurde, zeigen wir hier ein exemplarisches, selbst entwickeltes Beispiel.

Auf den Punkt gebracht

Analysen aus PISA-Ceco zeigen, dass das motivationale Potenzial von Aufgaben im Mathematik- und Naturwissenschaftsunterricht insgesamt gering ausgeprägt ist und sich Lern- und Leistungsaufgaben je nach Fach unterscheiden. Besonders in Leistungsaufgaben bleibt das motivationale Potenzial bislang häufig ungenutzt. Um mehrdimensionale Bildungsziele umzusetzen, sollten Aufgaben – auch Leistungsaufgaben – gezielt motivationsförderlich gestaltet werden, ohne die fachlichen Anforderungen zu senken. Wenn Motivation als selbstverständlicher Bestandteil kompetenzorientierten Lernens mitgedacht wird, können Prüfungen nicht nur Leistung erfassen, sondern auch Zuversicht, Selbstwirksamkeitserleben und Lernbereitschaft stärken.

Literatur

- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347–364. <https://doi.org/10.1007/BF00138871>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-determination theory: basic psychological needs in motivation, development, and wellness. The Guilford Press.
- Heinle, A., Schiepe-Tiska, A., Reinhold, F., Heine, J.H., & Holzberger, D. (2022). Supporting student motivation in class: The motivational potential of tasks. *Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft*, 25(2), 453–470. <https://doi.org/10.1007/s11618-022-01090-3>
- Kleinknecht, M., & Schmid-Kühn, S. (2020). Lern- und Leistungsaufgaben in der Schule. Eine Bilanz nach zwei Jahrzehnten Forschung und Entwicklung. In U. Greiner, F. Hofmann, C. Schreiner, & C. Wiesner (Hrsg.), *Salzburger Beiträge zur Lehrer/innenbildung. Band 7: Bildungsstandards. Kompetenzorientierung, Aufgabenkultur und Qualitätsentwicklung im Schulsystem* (S. 410–421). Münster, New York: Waxmann.
- Krapp, A. (2002). An educational-psychological theory of interest and its relation to self-determination theory. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Hrsg.), *Handbook of self-determination research* (S. 405–427). Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Riecke-Baulecke, T., & Broux, A. (Hrsg.). (2016). *Basistrainer Mathematik, Deutsch und Englisch zur Vorbereitung auf Ausbildung und Beruf* (1. Aufl.). Köln: Bildungsverlag EINS.
- Prenzel, M., Friedrich, A., & Stadler, M. (Hrsg.). (2009). *Von SINUS lernen – wie Unterrichtsentwicklung gelingt* (1. Auflage, Sinus-Transfer). Seelze-Velber: Klett.
- Schiepe-Tiska, A., Heinle, A., Todtenhöfer, P., Reinhold, F., Neumann, K. & Reiss, K. (2026, in Vorbereitung). Lern- und Leistungsaufgaben im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht: Eine Analyse der Orientierung an Bildungsstandards und des motivationalen Potenzials im Fach- und Schulartvergleich. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*.
- Schiepe-Tiska, A., Krauss, S., Reiss, K., & Lewalter, D. (Hrsg.). (2025). *PISA-Ceco – Dokumentation der Erhebungsinstrumente der Begleitstudie zu PISA 2022. Einblicke in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht*. Münster: Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783818850692>

Impressum

Autor*innen:

Anja Schiepe-Tiska*, Pia Todtenhöfer*, Anna Heinle,
Stefan Krauss & Doris Lewalter

* Geteilte Erstautorinnenschaft

Inhaltlich verantwortlich gemäß § 18 Abs. 2 MStV:

Prof. Dr. Samuel Greiff
Technische Universität München
TUM School of Social Sciences and Technology
Arcisstraße 21
80333 München

Für weitere Informationen:

www.zib.education
Kontakt für Presseanfragen: wisskomm.zib@sot.tum.de

Herausgeber:

Zentrum für internationale Vergleichsstudien (ZIB) e.V.
Arcisstraße 21
80333 München
Tel. +49 89 289 28272
Fax +49 89 289 28277

Registergericht: Amtsgericht München
Vereinsregister-Nr.: VR 203355
USt-IdNr.: DE811193231

Vertretungsberechtigt (Vorstand):
Prof. Dr. Samuel Greiff

Hinweis:

PISA Kompakt erscheint 4x jährlich und informiert über
ausgewählte Themen aus der aktuellen Bildungsforschung.