

Informationen zur Kompetenztestung

NEPS Startkohorte 8 — Klasse 5
Bildung für die Welt von morgen

1. Welle: 5. Jahrgangsstufe

Urheberrechtlich geschütztes Material
Leibniz-Institut für Bildungsverläufe (LifBi)
Wilhelmsplatz 3, 96047 Bamberg
Direktorin: Prof. Dr. Cordula Artelt
Administrativer Direktor: Dr. Stefan Echinger
Bamberg; 28. Mai 2025

Informationen zur Testung an Regelschulen	
Stichprobe	Studie A104, Startkohorte 8, Klasse 5, Erhebungswelle 1, Jahr 2022
Testsituation	Gruppenerhebung in Räumlichkeiten der Schulen, in der Regel mit zwei Erhebungsleitungen pro Erhebungsgruppe. Der Ablauf der Testung und die automatisierte Zeitmessung wurde von einem Master-PC aus durch die Erhebungsleitung gesteuert.
Ablauf der Testung	Die Erhebung fand an einem Tag statt. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiteten zunächst ein papierbasiertes NEPS-Testheft zur Lesekompetenz und ein papierbasiertes NEPS-Testheft zur Mathematischen Kompetenz. Nach einer 15-minütigen Pause bearbeiteten die Schülerinnen und Schüler ein Testheft basierend auf den Bildungsstandards (BiSta) für den Primarbereich (entweder Mathematik oder Lesen). Die Rotation, mit welchem NEPS-Testheft schülerindividuell begonnen wurde, wurde zufällig zugewiesen. Vor Beginn der Testung erhielten die Schülerinnen und Schüler eine papierbasierte übergreifende Instruktion in die Aufgabenformate. Nach der Aufgabenbearbeitung gab es eine 15-minütige Pause. Abschließend füllten die Schülerinnen und Schüler einen computerbasierten Fragebogen selbstständig aus (CASI). Testreihenfolge Regelschule - Rotation A Testheft: 1. NEPS-Lesekompetenz; 2. NEPS-Mathematische Kompetenz; 3. BiSta-Mathematik oder BiSta-Lesen - Rotation B Testheft: 1. NEPS-Mathematische Kompetenz; 2. NEPS-Lesekompetenz; 3. BiSta-Mathematik oder BiSta-Lesen - Schülerfragebogen
Testdauer (reine Bearbeitungszeit)	96 min (+ 40 min Schülerfragebogen)
Pausen	2 x 15 min
Gesamtadministration	ca. 186 min
Informationen zu den einzelnen Tests	

Konstrukt	Anzahl der Items	Vorgegebene Bearbeitungszeit	Erhebungsmodus	Nächste Messung
NEPS-Lesekompetenz	33	28 min	paper-pencil	2024
NEPS Mathematische Kompetenz	24	28 min	paper-pencil	2024
BiSta(Bildungsstandards)-Lesen	81	40 min	paper-pencil	2027
BiSta(Bildungsstandards)-Mathematik	75	40 min	paper-pencil	2027

Informationen zur Testung an Förderschulen				
Stichprobe	Studie A104, Startkohorte 8, Klasse 5, Erhebungswelle 1, Jahr 2022			
Testsituation	Gruppenerhebung in Räumlichkeiten der Schulen, in der Regel mit zwei Erhebungsleitungen pro Erhebungsgruppe. Der Ablauf der Testung und die automatisierte Zeitmessung wurde von einem Master-PC aus durch die Erhebungsleitung gesteuert.			
Ablauf der Testung	Die Erhebung fand an einem Tag statt. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiteten zunächst ein papierbasiertes NEPS-Testheft zur Lesekompetenz. Nach einer 15-minütigen Pause bearbeiteten die Schülerinnen und Schüler ein Testheft mit Aufgaben zur Erfassung von kognitiven Fähigkeiten. Diesem Aufgabenblock folgte eine weitere 15-minütige Pause. Vor beiden Aufgabenblöcken erhielten die Schülerinnen und Schüler eine Instruktion in die jeweiligen Aufgabenformate. Abschließend füllten die Schülerinnen und Schüler einen computerbasierten Fragebogen selbstständig aus (CASI). Testreihenfolge - Testheft: NEPS-Lesekompetenz - Testheft Kognitive Fähigkeiten (KFT) - Schülerfragebogen			
Testdauer (reine Bearbeitungszeit)	58 min (+ 30 min Schülerfragebogen)			
Pausen	2 x 15 min			
Gesamtadministration	ca. 138 min			
Informationen zu den einzelnen Tests				
Konstrukt	Anzahl der Items	Vorgegebene Bearbeitungszeit	Erhebungsmodus	Nächste Messung
NEPS-Lesekompetenz	25	28 min	paper-pencil	2024
Verbale Fähigkeit (KFT V1)	25	7 min	paper-pencil	2025
Figural-räumliche Fähigkeit (KFT N1)	25	9min	paper-pencil	2025

Vorbemerkung

Der Entwicklung der einzelnen Tests liegen Rahmenkonzeptionen zugrunde. Dabei handelt es sich um übergeordnete Konzeptionen, auf deren Basis bildungsrelevante Kompetenzen über den gesamten Lebenslauf in konsistenter und kohärenter Weise abgebildet werden sollen. Die Rahmenkonzeptionen, auf deren Grundlage die Testinstrumente zur Messung der oben genannten Konstrukte entwickelt wurden, sind deshalb in den verschiedenen Studien identisch. Die Aufgabenformate können sich dabei unterscheiden.

Die NEPS-Testhefte zur Lesekompetenz und zur mathematischen Kompetenz in der Klasse 5 der Startkohorte 8 (Studie A104) an Regelschulen waren identisch zu jenen in der Klasse 5 der Startkohorte 3 (Studie A28). Im Vergleich zur Regelschule wurde für die Erhebungen an Förderschulen ein leichteres Testheft zur Lesekompetenz entwickelt und eingesetzt und darüber hinaus eine andere Heftzusammenstellung vorgenommen.

Lesekompetenz

Die Fähigkeit, geschriebene Texte zu verstehen und zu nutzen, stellt eine wesentliche Bedingung für die Weiterentwicklung eigenen Wissens und eigener Fähigkeiten dar und ist zugleich Voraussetzung für die Teilhabe am kulturellen und gesellschaftlichen Leben. Vielfältige Lebens- und Wissensbereiche werden über das Lesen eröffnet und erschlossen. Die Bandbreite von Leseanlässen ist sehr groß und das Lesen erfüllt gleichzeitig sehr unterschiedliche Funktionen (vgl. Groeben & Hurrelmann, 2004). Sie reichen von dem für die Weiterbildung und das lebenslange Lernen zentralen Lesen zur Wissenserweiterung bis hin zum literarisch-ästhetischen Lesen. Über Texte werden dabei nicht nur Informationen und Fakten vermittelt, sondern auch Ideen, Wertvorstellungen und kulturelle Inhalte transportiert. Die Konzeption von Lesekompetenz im Nationalen Bildungspanel legt entsprechend ein funktionales Verständnis der Lesekompetenz zugrunde, wie es sich auch im angelsächsischen *Literacy*-Konzept (s.a. OECD, 2009) widerspiegelt. Im Mittelpunkt steht der kompetente Umgang mit Texten in verschiedenen charakteristischen Alltagssituationen.

Um das Konzept der Lesekompetenz über die Lebensspanne möglichst kohärent abbilden zu können, wurden in der Rahmenkonzeption zum NEPS-Lesekompetenztest drei Merkmale spezifiziert, welche in den jeweils alters- bzw. etappenspezifischen Testformen berücksichtigt werden:

1. Textfunktionen, respektive Textsorten,
2. Verstehensanforderungen,
3. Aufgabenformate.

Textfunktionen/Textsorten

NEPS unterscheidet fünf Textfunktionen und damit verbundene Textsorten, die in jeder Form des Tests berücksichtigt werden: a) Sachtexte, b) kommentierende Texte, c) literarische Texte, d) Anleitungen und e) Werbetexte (vgl. Gehrert, Zimmermann, Artelt & Weinert, 2013). Dieser Auswahl liegt die Annahme zugrunde, dass diese fünf Textfunktionen für Personen unterschiedlichen Alters lebenspraktisch relevant sind. Die Textfunktionen resp. Textsorten (vgl. Gehrert & Artelt, 2013) lassen sich folgendermaßen charakterisieren:

Sachinformationen vermittelnde Texte stellen Basistexte für das Lernen, die grundsätzliche Wissensaneignung und die Informationsentnahme dar – Beispiele sind Artikel, Berichte, Reportagen und Meldungen. Texte mit einer kommentierenden Funktion sind Texte, in denen eine Stellung bezogen oder hinterfragt wird, Pro- und -Contra-Argumente gegeneinander abgewogen werden oder in die eine reflektierende Ebene einfließt. Hier finden sich bei der Studierenden- oder Erwachsenenkohorte bspw. philosophisch-angelegte Essays oder humorvolle Glossen, bei den Schülerkohorten könnten bspw. die Freuden und Leiden des Rauchens diskutiert werden. In die dritte Kategorie wurde die literarisch-ästhetische Funktion von Texten aufgenommen; hier finden sich also z.B. Kurzgeschichten, Auszüge aus Romanen oder Erzählungen. Ausgeschlossen wurden aufgrund ihrer vermutlich stark bildungstyp-abhängigen und curricular geprägten Rezeption spezielle literarische Textsorten wie Theaterstücke, Satiren oder Gedichte. Die vierte Kategorie umfasst Texttypen, welche Gebrauchsinformationen vermitteln, wie Konstruktions- und Bedienungsanleitungen, Beipackzettel für Medikamenteneinnahme, Arbeitsanweisungen, Kochrezepte u.ä.. Die fünfte Kategorie (Aufrufe, Werbung, Anzeigen) bildet Texte der Sorte Werbung, Stellenanzeige, Freizeitangebot u.ä. ab. Die fünf ausgewählten Textfunktionen und die damit verknüpften Textsorten werden in jedem Testheft über die Lebensspanne als längsschnittliches Konzept realisiert, d.h. jeder Test/jedes Testheft zur Messung der Lesekompetenz enthält insgesamt fünf Texte, die den fünf Textfunktionen entsprechen.

Im Unterschied zu PISA werden in NEPS keine diskontinuierlichen Texte wie Grafiken, Tabellen, Straßenkarten u.ä. eingesetzt. Diskontinuierliche Texte fallen aus der NEPS-Konzeption heraus, da sie spezielle Anforderungen stellen und sie zudem nicht in jedem Alter, in dem Lesekompetenz im NEPS getestet wird, bedeutsam sind.

Für das Testheft an Förderschulen wurde die Textsorte mit einer kommentierenden Funktion ausgeschlossen.

Altersspezifische Auswahl (Textschwierigkeit/Themenauswahl/Aufgabenanforderungen)

Für jede Alterskohorte wurden und werden solche Texte ausgewählt, deren thematische Ausrichtung sowie lexikale, semantische und grammatikalische Eigenschaften für die jeweilige Personengruppe angemessen sind. Der Zunahme der Lesekompetenz von der Kindheit ins junge Erwachsenenalter hinein wird in der Testkonstruktion mit einer Zunahme der Textschwierigkeit (größerer Wortschatz, Lang- und Fremdwörter, ansteigende Komplexität der Satzstrukturen), sowie der grundsätzlichen Länge der Texte entsprochen. Zudem werden jeweils solche Texte ausgewählt, deren Themen der Lebenswelt der jeweiligen Altersgruppe entsprechen und angemessen sind. Hierdurch wird eine breite Palette von Themengebieten abgedeckt, die bspw. von Tiertexten bei Kindern bis zu Texten zu gesellschaftlichen oder philosophischen Sinnfragen bei Erwachsenen reicht. Eine Anpassung des Testmaterials an die jeweilige Altersstufe wird zudem auch auf der Aufgabenebene durch altersangepasste Formulierungen der Fragestellungen, Antwortoptionen und auch der Verstehensanforderungen der Aufgaben vorgenommen.

Verstehensanforderungen / Aufgabentypen

Aus der Literatur zur Lesekompetenz und zum Textverstehen (z.B. Kintsch, 1998; Richter & Christmann, 2002) lassen sich verschiedene Arten von Verstehensanforderungen ableiten, die sich in der NEPS-Konzeption zur Lesekompetenz in drei spezifischen Anforderungstypen der Aufgaben (Aufgabentypen) widerspiegeln. Die Varianten werden als *Typen* bezeichnet, da keine explizite Annahme zugrunde liegt, dass Aufgaben eines Typs notwendigerweise schwerer oder leichter sind als Aufgaben eines anderen Typs (vgl. Gehrler, Zimmermann, Artelt & Weinert, 2013).

Bei Aufgaben des ersten Typs („Informationen im Text ermitteln“) müssen Detail-Informationen auf der Satzebene ermittelt werden, also Aussagen oder Propositionen entschlüsselt und wiedererkannt werden. Bei Aufgaben zu diesem Anforderungscluster ist die für die Lösung der jeweiligen Aufgabe gesuchte Information vom Wortlaut her entweder im Text und der Aufgabenstellung identisch oder aber die Formulierungen weichen voneinander ab.

Bei einem zweiten Aufgabentypus („Textbezogene Schlussfolgerungen ziehen“) müssen mit dem Ziel der lokalen oder globalen Kohärenzbildung Schlussfolgerungen aus mehreren miteinander in Beziehung zu setzenden Sätzen gezogen werden. Bei einigen Aufgaben dieses Typs geschieht dies zwischen nahe beieinander liegenden Sätzen, bei anderen zwischen mehreren Sätzen, die über ganze Abschnitte hinweg verteilt sind. In einer weiteren Ausprägung dieses Typs besteht die Anforderung darin, Gedanken im Text nachzuvollziehen, was das Verständnis größerer und komplexerer Textteile voraussetzt.

Beim dritten Typ stehen die Anforderungen des „Reflektierens und Bewertens“ im Vordergrund, die in der Literatur oft an die mentale Repräsentation des Textes in Form eines Situationsmodells geknüpft ist. In einer Ausprägung dieses Aufgabentypus geht es darum, den zentralen Sachverhalt, das zentrale Geschehen oder die zentrale Aussage eines Textes zu verstehen, in einer anderen Ausprägung muss

die Absicht und Intention eines Textes erkannt oder die Glaubwürdigkeit eines Textes beurteilt werden.

Die verschiedenen Verstehensanforderungen kommen bei allen Textfunktionen vor und werden in den jeweiligen Testversionen in einem ausgewogenen Verhältnis berücksichtigt (vgl. Abb. 1.).

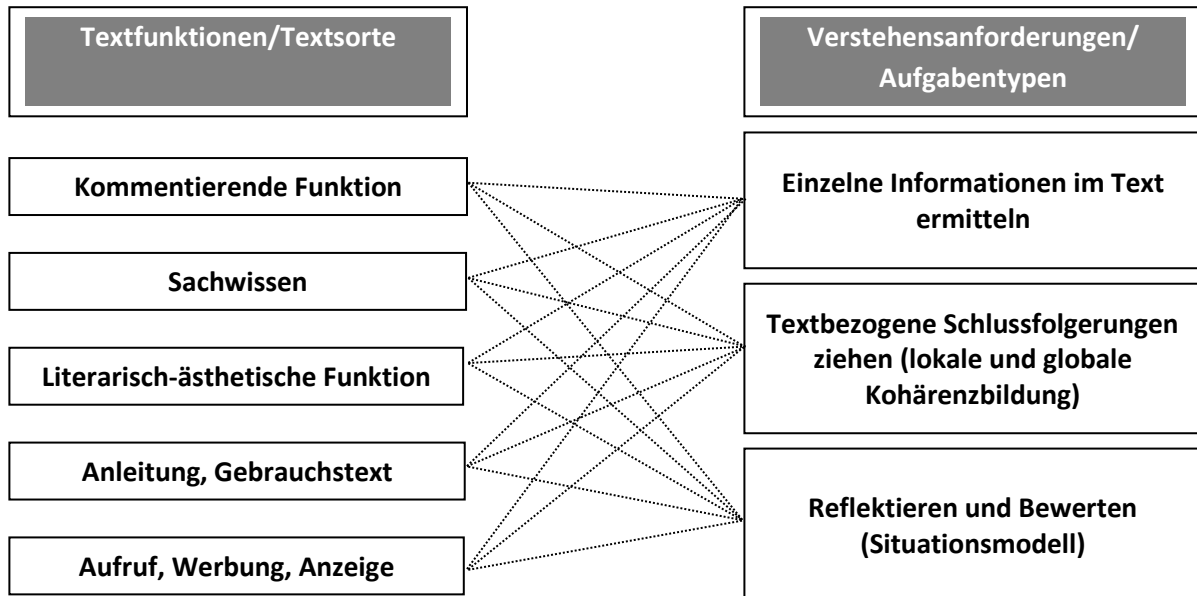


Abb. 1: Textfunktionen und Verstehensanforderungen (vgl. Gehrert, Zimmermann, Artelt, & Weinert, 2013)

Aufgabenformate

Die Mehrzahl der Aufgaben entspricht dem Multiple-Choice-Format. Aufgaben dieses Typs bestehen jeweils aus einer Frage/Aufgabe zu einem Text, zu der je vier Antwortoptionen angeboten werden, von denen eine die richtige Antwort ist. Als weiteres Aufgabenformat werden Entscheidungsaufgaben verwendet, bei denen einzelne Aussagen danach bewertet werden müssen, ob sie nach dem Text als richtig oder falsch gelten. Ein drittes Format repräsentieren die sogenannten Zuordnungsaufgaben, bei denen beispielsweise zu jedem Abschnitt eines Textes eine passende Teilüberschrift ausgewählt und zugeordnet werden muss (Beispiele siehe: Gehrert, Zimmermann, Artelt & Weinert, 2012). Bei Aufgaben des zweiten und dritten Typs werden ggf. Zusammenfassungen vorgenommen, so dass Antworten mit teilrichtigen Lösungen (partial credit items) entstehen.

Für das Testheft an Förderschulen wurde das Aufgabenformat „Zuordnung“ ausgeschlossen.

Durch die systematische Berücksichtigung verschiedener Textfunktionen, die in unterschiedlichen Altersstufen in jeweils lebensnahen und altersangemessenen Texten, Textthemen und unterschiedlichen Verstehensanforderungen der darauf bezogenen Aufgaben umgesetzt werden, ist es möglich, Lesekompetenz als ein breit angelegtes Fähigkeitskonstrukt zu operationalisieren.

Skalierung der Items

Die Testitems werden raschskaliert und über Link-Studien längsschnittlich miteinander verknüpft (Fischer, Rohm, Gnams & Carstensen, 2016). Die Partial Credit-Items der Formate Entscheidungstabellen und Zuordnungsaufgaben werden im Scoring aggregiert und gehen somit nicht als Einzelitems in den Test ein. Die Gütekriterien und psychometrischen Kennwerte der Items werden

in den Technical Reports der jeweiligen Startkohorten ausgewiesen (SC3: Krannich et al., 2017; Kutscher & Scharl, 2020; Pohl et al., 2012; Scharl et al., 2017).

Literatur

- Fischer, L., Rohm, T., Gnambs, T., & Carstensen, C. H. (2016). *Linking the data of the competence tests* (NEPS Survey Paper No. 1). Bamberg, Germany: Leibniz Institute for Educational Trajectories, National Educational Panel Study. https://www.neps-data.de/Portals/0/Survey%20Papers/SP_I.pdf
- Gehrer, K. & Artelt, C. (2013). Literalität und Bildungslaufbahn: Das Bildungspanel NEPS. In A. Bertschi-Kaufmann, & C. Rosebrock (Hrsg.). *Literalität erfassen: bildungspolitisch, kulturell, individuell* (S. 168–187). Weinheim, Germany: Juventa.
- Gehrer, K., Zimmermann, S., Artelt, C. & Weinert, S. (2012). *The assessment of reading competence (including sample items for grade 5 and 9)*. Bamberg: University of Bamberg, National Educational Panel Study. https://www.neps-data.de/Portals/0/NEPS/Datenzentrum/Forschungsdaten/SC4/1-0-0/com_re_2012_en.pdf
- Gehrer, K., Zimmermann, S., Artelt, C. & Weinert, S. (2013). NEPS framework for assessing reading competence and results from an adult pilot study. *Journal for Educational Research Online* 5(2), 50–79. <https://www.waxmann.com/artikelART102722>
- Groeben, N. & Hurrelmann, B. (Hrsg.) (2004). *Lesesozialisation in der Mediengesellschaft: Ein Forschungsüberblick*. Weinheim: Juventa.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension. A paradigm for cognition*. Cambridge: University Press.
- OECD (2009). *PISA 2009 assessment framework – Key competencies in reading, mathematics, and science*. Paris: OECD
- Richter, T. & Christmann, U. (2002). Lesekompetenz: Prozessebenen und interindividuelle Unterschiede. In N. Groeben, B. Hurrelmann (Hrsg.), *Lesekompetenz: Bedingungen, Dimensionen, Funktionen* (S. 25–58). Weinheim: Juventa

Technische Berichte

- Krannich, M., Jost, O., Rohm, T., Koller, I., Pohl, S., Haberkorn, K., Carstensen, C. H., Fischer, L., & Gnambs, T. (2017). NEPS Technical Report for Reading – Scaling Results of Starting Cohort 3 for Grade 7 (NEPS Survey Paper No. 14). Bamberg: Leibniz Institute for Educational Trajectories, National Educational Panel Study. doi:10.5157/NEPS:SP14:2.0
- Kutscher, T., & Scharl, A. (2020). NEPS Technical Report for Reading: Scaling Results of Starting Cohort 3 for Grade 12 (NEPS Survey Paper No. 67). Bamberg, Germany: Leibniz Institute for Educational Trajectories, National Educational Panel Study. doi:10.5157/NEPS:SP67:1.0
- Pohl, S., Haberkorn, K., Hardt, K., & Wiegand, E. (2012). NEPS Technical Report for Reading – Scaling Results of Starting Cohort 3 in Fifth Grade (NEPS Working Paper No. 15). Bamberg: Otto-Friedrich-Universität, Nationales Bildungspanel.
- Scharl, A., Fischer, L., Gnambs, T., & Rohm, T. (2017). NEPS Technical Report for Reading: Scaling Results of Starting Cohort 3 for Grade 9 (NEPS Survey Paper No. 20). Bamberg: Leibniz Institute for Educational Trajectories, National Educational Panel Study. doi:10.5157/NEPS:SP20:1.0

Mathematische Kompetenz

Dem Konstrukt „mathematische Kompetenz“ liegt im Nationalen Bildungspanel die Idee der „Mathematical Literacy“ zugrunde, wie sie z.B. im Rahmen von PISA definiert wurde. Das Konstrukt beschreibt demnach „die Fähigkeit einer Person, die Rolle zu erkennen und zu verstehen, die Mathematik in der Welt spielt, fundierte mathematische Urteile abzugeben und Mathematik in einer Weise zu verwenden, die den Anforderungen des Lebens dieser Person als konstruktivem, engagiertem und reflektiertem Bürger entspricht“ (OECD, 2003, S. 24). Für jüngere Kinder wird diese Idee derart übertragen, dass sich mathematische Kompetenz hier auf den kompetenten Umgang mit mathematischen Problemstellungen in *altersspezifischen Kontexten* bezieht.

Dementsprechend wird mathematische Kompetenz im NEPS durch Aufgaben operationalisiert, die über das reine Erfragen von mathematischem Wissen hinausgehen. Stattdessen muss Mathematik in realitätsnahen, überwiegend außermathematischen Problemstellungen erkannt und flexibel angewendet werden.

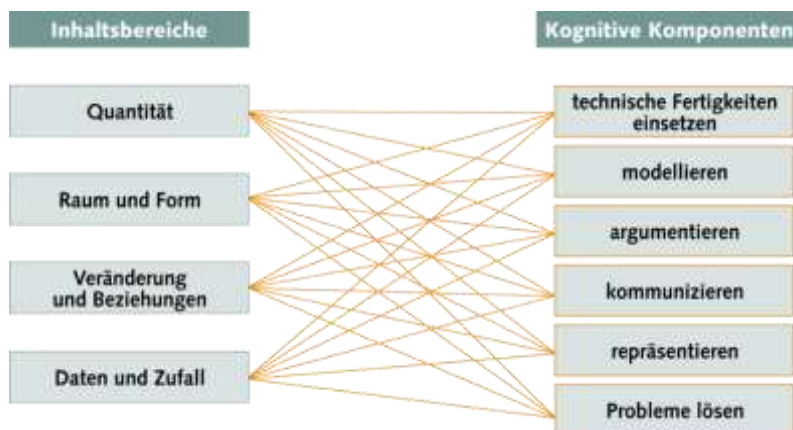


Abb. 2: Rahmenkonzeption mathematischer Kompetenz im NEPS

Es wird eine Struktur mathematischer Kompetenz angenommen, die zwischen inhaltlichen und prozessbezogenen Komponenten unterscheidet (vgl. Abb. 1). Im Detail sind die Inhaltsbereiche wie folgt charakterisiert:

- **Quantität** umfasst alle Arten von Quantifizierungen, in denen Zahlen verwendet werden, um Situationen zu organisieren und zu beschreiben.
Beispiele aus dem *Elementarbereich*: Mengenerfassung und -vergleiche, Abzählen (ordinaler / kardinaler Aspekt), einfaches Addieren
Beispiele aus dem *Erwachsenenbereich*: Prozent- und Zinsrechnung, Flächen- und Volumenberechnung, verschiedene Maßeinheiten, einfache Gleichungssysteme
- **Raum und Form** beinhaltet alle Arten ebener oder räumlicher Konfigurationen, Gestalten oder Muster.
Beispiele aus dem *Elementarbereich*: Erfassen geometrischer Formen, einfache Eigenschaften von Formen, Perspektive
Beispiele aus dem *Erwachsenenbereich*: dreidimensionale mathematische Objekte, geometrische Abbildungen, elementargeometrische Sätze
- **Veränderung und Beziehungen** umfasst alle Arten von funktionalen und relationalen Beziehungen und Mustern.

Beispiele aus dem *Elementarbereich*: Erkennen und Fortsetzen von Mustern, Zahlzusammenhänge, Proportionalität

Beispiele aus dem *Erwachsenenbereich*: Interpretation von Kurven / Funktionsverläufen, Eigenschaften linearer, quadratischer, exponentieller Funktionen, Extremwertprobleme

- **Daten und Zufall** beinhaltet alle Situationen, bei denen statistische Daten oder Zufall eine Rolle spielen.

Beispiele aus dem *Elementarbereich*: intuitives Einschätzen von Wahrscheinlichkeiten, Sammeln und Strukturieren von Daten

Beispiele aus dem *Erwachsenenbereich*: Interpretation von Statistiken, grundlegende statistische Methoden, Berechnung von Wahrscheinlichkeiten

Die kognitiven Komponenten mathematischer Denkprozesse werden wie folgt unterschieden:

- Zu **Technischen Fertigkeiten** zählen u.a. das Anwenden eines bekannten Algorithmus sowie das Abrufen von Wissen oder Rechenverfahren.
- **Modellieren** beinhaltet den Aufbau eines Situationsmodells, den Aufbau eines mathematischen Modells, sowie die Interpretation und Validierung von Ergebnissen in Realsituationen.
- **Mathematisches Argumentieren** umfasst die Bewertung von Begründungen und Beweisen, aber auch die Erarbeitung eigener Begründungen oder Beweise.
- Das **mathematische Kommunizieren** erfordert die Verständigung über mathematische Inhalte und beinhaltet dabei unter anderem auch die korrekte und adäquate Verwendung mathematischer Fachbegriffe.
- Zum **Repräsentieren** zählen der Gebrauch sowie die Interpretation mathematischer Darstellungen, wie zum Beispiel von Tabellen, Diagrammen oder Graphen.
- Beim **Lösen mathematischer Probleme** ist kein offensichtlicher Lösungsweg vorgegeben; entsprechend beinhaltet es u.a. systematisches Probieren, Verallgemeinern oder die Untersuchung von Spezialfällen.

Die in NEPS eingesetzten Testaufgaben beziehen sich auf einen Inhaltsbereich, der hauptsächlich von der Aufgabe angesprochen wird, können jedoch durchaus auch mehrere kognitive Komponenten beinhalten (weitere Beschreibung der Rahmenkonzeption in Neumann et al., 2013). Mit dieser Unterscheidung ist die Rahmenkonzeption mathematischer Kompetenz im NEPS anschlussfähig an die PISA Studien und an die Nationalen Bildungsstandards für das Fach Mathematik. Ein deutlicher Zusammenhang der in NEPS, PISA und dem IQB-Ländervergleich gemessenen mathematischen Kompetenz konnte bereits erfolgreich für die Klassenstufe 9 durch hohe Korrelationen ($r = .89$ für NEPS-PISA sowie $r = .91$ für NEPS-Ländervergleich) gezeigt werden (van den Ham, 2016).

Literatur

Neumann, I., Duchhardt, C., Grüßing, M., Heinze, A., Knopp, E. & Ehmke, T. (2013). Modeling and assessing mathematical competence over the lifespan. *Journal for Educational Research Online*, 5(2), 80–109. Retrieved from <http://journal-for-educational-research-online.com/index.php/jero/article/view/362>.

Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD] (2003). *The PISA 2003 assessment framework – mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*. Paris: OECD.

Van den Ham, A.-K. (2016). *Ein Validitätsargument für den Mathematiktest der National Educational Panel Study für die neunte Klassenstufe*. Unveröffentlichte Dissertation, Leuphana Universität Lüneburg, Lüneburg.

Lesen im Fach Deutsch basierend auf den Bildungsstandards für den Primarbereich

Im Jahr 2004 wurden erstmals verbindliche Bildungsstandards für das Fach Deutsch im Primarbereich von der Kultusministerkonferenz eingeführt (KMK, 2005). Dabei wurden die folgenden Kompetenzbereiche für das Fach Deutsch unterschieden¹:

- *Sprechen und Zuhören*: Gespräche führen, zu anderen sprechen, verstehend zuhören, szenisch spielen und über Lernen sprechen
- *Schreiben*: über Schreibfertigkeiten verfügen, richtig schreiben, Texte planen, schreiben und überarbeiten
- *Lesen – mit Texten und Medien umgehen*: über Lesefähigkeiten und Leseerfahrungen verfügen, Texte erschließen und präsentieren
- *Sprache und Sprachgebrauch untersuchen*: grundlegende sprachliche Strukturen und Begriffe kennen und verwenden, sprachliche Verständigung untersuchen, an Wörtern, Sätzen und Texten arbeiten und Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Sprachen entdecken

Im Rahmen der Umsetzung in der Startkohorte 8 wurden ausschließlich Aufgaben zum Kompetenzbereich *Lesen* eingesetzt, da die Lesekompetenz in der Instruktionssprache Deutsch als Schlüsselqualifikation verstanden wird. Alle weiteren Erläuterungen beziehen sich daher auf diesen Teilbereich. Die folgende Darstellung fokussiert zudem auf eine kurze Beschreibung der eingesetzten Aufgaben. Erläuterungen zu den Bildungsstandards, zum zugrunde liegenden Kompetenzbegriff und zu Kompetenzstufen-modellen finden sich in den Berichtsbänden zu den IQB-Bildungstrends (siehe insbesondere Pant et al., 2017; Stanat et al., 2017).

Operationalisierung

Die Kompetenzen im Lesen wurden mit Aufgaben aus den IQB-Bildungstrends erfasst. Der Schwerpunkt der papierbasierten Testung lag auf dem Standard „altersgemäße Texte sinnverstehend lesen“ sowie auf den Standards aus dem Bereich „Texte erschließen“. Die Aufgaben zu den Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Primarbereich zielen somit darauf ab, zu prüfen, inwieweit die teilnehmenden Schüler:innen Texte altersgemäß verstehen.

Die Aufgaben dazu bestehen aus einem Stimulus und dazugehörigen Fragen (Items). Der Stimulus ist in der Regel eine halbe bis eineinhalb Seiten lang, wobei sowohl literarische als auch nichtliterarische Texte (Sachtexte) zum Einsatz kamen. Bei den Sachtexten wurden weiter sowohl kontinuierliche Sachtexte, zum Beispiel in der Form von Sachbeschreibungen, als auch diskontinuierliche Sachtexte, zum Beispiel in Form von Tabellen, präsentiert. Bei den Items kommen geschlossene, halboffene und

¹ Im Jahr 2022 wurden durch die KMK weiterentwickelte Bildungsstandards für das Fach Deutsch verabschiedet, die jedoch zunächst in den Schulen implementiert werden müssen. Die bisherigen Erhebungen zur SC8 basieren daher ausschließlich auf den Standards aus dem Jahr 2004.

offene Antwortformate zum Einsatz. Bei geschlossenen Formaten müssen Antworten entweder angekreuzt, unterstrichen oder geordnet werden. Der Übergang von halboffenen zu offenen Formaten erfolgt nahtlos. Beiden Formaten ist gemeinsam, dass den Kindern keine Antwortmöglichkeiten vorgegeben werden, sondern eine eigenständige Formulierung erwartet wird. Während bei einigen Fragen ein einzelnes Wort als Antwort genügt, können für andere mehrere Sätze als Antwort nötig sein. Alle Aufgaben wurden am Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) von Lehrkräften unter Anleitung durch Expert:innen aus der Fachdidaktik entwickelt und vor ihrer Verwendung umfassend empirisch erprobt.

Skalierung der Items

Es wurden 8 Testhefte in einem Multi-Matrix Design eingesetzt. Nach Rekodierung und Aggregierung flossen insgesamt 81 Items in die Analysen ein. Die Aufbereitung der Daten, sowie Schätzung der Item- und Personenparameter, basierend auf einem Rasch-Modell, orientiert sich an dem Vorgehen der Bildungstrends (siehe Sachse et al., 2022, für eine detaillierte Beschreibung). Zunächst wurden die Itemparameter geschätzt (Kalibrierung der Items) und anschließend wurden die Schüler:innen auf der gemeinsamen Schwierigkeits- und Kompetenzskala verortet (Schätzung der Personenparameter). Bei der Schätzung der im Datensatz bereitgestellten Weighted Likelihood Estimates (WLEs) bleiben Hintergrundmerkmale der Schüler:innen unberücksichtigt.

Literatur

- KMK - Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. (2005). *Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Primarbereich*. Beschluss vom 15.10.2004. München: Luchterhand.
- Pant, H.A., Böhme, K., Stanat, P., Schipolowski, S. & Köller, O. (2017). Kompetenzstufenmodelle für den Primarbereich. In P. Stanat, S. Schipolowski, C. Rjosk, S. Weirich & N. Haag (Eds.) *IQB-Bildungstrend 2016 Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe im zweiten Ländervergleich* (pp. 45-52). Waxmann.
- Sachse, K.A., Weirich, S., Becker, B., Hafiz, N.J., Schneider R. & Schipolowski, S. (2022). Methodische Grundlagen: Anlage, Durchführung und Auswertung des IQB-Bildungstrends 2021. In P. Stanat, S. Schipolowski, R. Schneider, K.A. Sachse, S. Weirich & S. Henschel (Eds.) *IQB-Bildungstrend 2021 Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe im dritten Ländervergleich* (pp. 233-258). Waxmann.
- Stanat, P., Schipolowski, S., Rjosk, C. & Pant, H.A. (2017). Konzeptuelle Grundlagen des IQB-Bildungstrends 2016. In P. Stanat, S. Schipolowski, C. Rjosk, S. Weirich & N. Haag (Eds.) *IQB-Bildungstrend 2016 Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe im zweiten Ländervergleich* (pp. 13-19). Waxmann.

Mathematik basierend auf den Bildungsstandards für den Primarbereich

Die Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich (KMK, 2005) definieren, welche mathematischen Kompetenzen Schüler:innen in Deutschland bis zum Ende der 4. Jahrgangsstufe in der Regel erworben haben sollen.² In den Bildungsstandards werden drei Hauptdimensionen beschrieben: die Prozess-, die Inhalts- und die Anspruchsdimension. Innerhalb der Prozessdimension werden sechs zentrale mathematische Kompetenzen definiert. Die Inhaltsdimension beschreibt fünf Leitideen oder Kompetenzbereiche, während die Anspruchsdimension drei sogenannte Anforderungsbereiche unterscheidet. Die in der Inhaltsdimension beschriebenen Kompetenzbereiche (Leitideen) umfassen die Betrachtung von Zahlen und ihren Veränderungen (*Zahlen und Operationen*), ebenen und räumlichen Formen und Gebilden (*Raum und Form*), Gesetzmäßigkeiten in geometrischen oder arithmetischen Mustern (*Muster und Strukturen*), unterschiedlichen Arten von Quantifizierungen (*Größen und Messen*) sowie zufälligen Ereignissen, die dennoch bestimmten Regeln folgen (*Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit*).

Die folgenden Ausführungen fokussieren sich auf die Beschreibung der eingesetzten Aufgabentypen. Für eine umfassendere Darstellung zu den Bildungsstandards, zum zugrunde liegenden Kompetenzbegriff und zu Kompetenzstufenmodellen im Fach Mathematik verweisen wir auf die Berichtsbände zu den IQB-Bildungstrends (siehe insbesondere Stanat et al., 2017; Pant et al., 2017).

Operationalisierung

Die mathematischen Kompetenzen wurden mithilfe von Aufgaben aus den IQB-Bildungstrends erfasst. Die meisten Aufgaben bestehen aus einer kurzen Anweisung oder Problemstellung, die ein bis fünf Zeilen umfasst und die Schüler:innen in den Kontext einführt. Einige Stimuli enthalten zusätzlich zum Text Diagramme, Zeichnungen oder Illustrationen. Auf diesen Stimulus folgen bis zu sieben darauf bezogene Teilaufgaben. Dabei kommen unterschiedliche Formate zum Einsatz. Während für einen Großteil der Aufgaben geschlossene Antwortformate zum Einsatz kommen, müssen bei anderen kurze Antworten eingetragen werden. Selten werden mehrere Sätze als Antwort erwartet, in denen zum Beispiel der Rechenweg beschrieben werden soll. Mit Blick auf die Inhalte werden mit den eingesetzten Aufgaben alle fünf oben genannten Leitideen berücksichtigt. So ist unter anderem die Anwendung der Grundrechenarten, das Vervollständigen grafischer Muster und das Spiegeln von Figuren erforderlich. Ferner müssen die Kinder in der Lage sein, Rechenkettens zu vervollständigen und mit Stellenwerttafeln umzugehen. Bei anderen Aufgaben steht das Abschätzen, Umrechnen und Zuweisen verschiedener Einheiten und Dimensionen im Mittelpunkt. Schließlich sollen die Kinder die Wahrscheinlichkeit bestimmter Ereignisse bewerten oder Informationen aus Diagrammen sammeln und deuten. Alle Aufgaben wurden am Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) von Lehrkräften unter Anleitung durch Expert:innen aus der Fachdidaktik entwickelt und vor ihrer Verwendung umfassend empirisch erprobt.

Skalierung

Es wurden 10 Testhefte in einem Multi-Matrix Design eingesetzt. Nach Rekodierung und Aggregation flossen insgesamt 75 Items in die Analysen ein. Die Aufbereitung der Daten, sowie Schätzung der Item- und Personenparameter, basierend auf einem Rasch-Modell, orientiert sich an dem Vorgehen der

² Im Jahr 2022 wurden durch die KMK weiterentwickelte Bildungsstandards für das Fach Mathematik verabschiedet, die jedoch zunächst in den Schulen implementiert werden müssen. Die bisherigen Erhebungen zur SC8 basieren daher ausschließlich auf den Standards aus dem Jahr 2004.

Bildungstrends (siehe Sachse et al., 2022, für eine detaillierte Beschreibung). Zunächst wurden die Itemparameter geschätzt (Kalibrierung der Items) und anschließend wurden die Schüler:innen auf der gemeinsamen Schwierigkeits- und Kompetenzskala verortet (Schätzung der Personenparameter). Bei der Schätzung der im Datensatz bereitgestellten Weighted Likelihood Estimates (WLEs) bleiben Hintergrundmerkmale der Schüler:innen unberücksichtigt.

Literatur

- KMK - Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. (2005). *Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Primarbereich*. Beschluss vom 15.10.2004. München: Luchterhand.
- National Council of Teachers of Mathematics (Eds.). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics
- OECD (Eds.). (2003). *The PISA 2003 assessment framework mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*. Paris: OECD.
- Pant, H. A., Böhme, K., Stanat, P., Schipolowski, S. & Köller, O. (2017). Kompetenzstufenmodelle für den Primarbereich. In P. Stanat, S. Schipolowski, C. Rjosk, S. Weirich & N. Haag. (Eds.) *IQB-Bildungstrend 2016 Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe im zweiten Ländervergleich* (pp. 45-52). Waxmann.
- Sachse, K. A., Weirich, S., Becker, B., Hafiz, N. J., Schneider R. & Schipolowski, S. (2022). Methodische Grundlagen: Anlage, Durchführung und Auswertung des IQB-Bildungstrends 2021. In P. Stanat, S. Schipolowski, R. Schneider, K. A. Sachse, S. Weirich & S. Henschel (Eds.) *IQB-Bildungstrend 2021 Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe im dritten Ländervergleich* (pp. 233-258). Waxmann.
- Stanat, P., Schipolowski, S., Rjosk, C. & Pant, H. A. (2017). Konzeptuelle Grundlagen des IQB-Bildungstrends 2016. In P. Stanat, S. Schipolowski, C. Rjosk, S. Weirich & N. Haag (Eds.) *IQB-Bildungstrend 2016 Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe im zweiten Ländervergleich* (pp. 13-19). Waxmann.

Kognitive Fähigkeiten (KFT)

Der Kognitive Fähigkeitstest (KFT) 4-12+ R dient der differenzierten Erfassung kognitiver Fähigkeitsdimensionen, die für das schulische Lernen besonders relevant sind (Heller & Perlath, 2000). Er ist die übersetzte und adaptierte Form des *Cognitive Abilities Test* (CAT) von Thorndike und Hagen (1971, 1993; siehe auch Riverside, 1994). Der CAT geht auf den Lorge-Thorndike Intelligence Test (1954-57; Lorge, Thorndike & Hagen, 1964) zurück. Der Test kann bei Schülerinnen und Schülern im vierten Jahr der Grundschule und in den Klassen 5 bis 12 der Sekundarstufe eingesetzt werden, ist aber nicht ausdrücklich für Förderschulen vorgesehen.

Die neun Untertests lassen sich den breiteren Fähigkeitsbereichen verbales Denken (V), quantitative (numerische) Fähigkeiten (Q) und visuelles (figuratives) Denken (N) zuordnen, wobei primär die Verarbeitungskapazität nach dem Berliner Intelligenzstrukturmodell (Jäger et al., 1997) erfasst wird.

Jeder Untertest umfasst 25 Items pro Klassenstufe. Der KFT ist in zwei Parallelformen (A und B) erhältlich.

Für jeden Untertest gibt es Zeitbeschränkungen, so dass der KFT als kombinierter Leistungstest zu betrachten ist. In der Startkohorte 8 wurde der erste Untertest des verbalen und nonverbalen Teils der Testform A an Förderschulen eingesetzt (V1, N1). Der Untertest V1 misst das Sprachverständnis der Schülerinnen und Schüler mit einer Testzeit von 7 Minuten. Die Schülerinnen und Schüler müssen zu einem vorgegebenen Wort (Oberbegriff oder Synonym) die beste Übereinstimmung aus fünf Wörtern auswählen. Der Untertest N1 beinhaltet die Klassifizierung von Figuren und hat eine Testzeit von 9 Minuten. Es werden drei Figuren vorgegeben, die nach bestimmten Merkmalen (z. B. Form, Gestalt, Schraffur, Position) kategorisiert werden können. Die Schülerinnen und Schüler sollen aus einem Satz von fünf weiteren Figuren diejenige identifizieren, die zu der vorgegebenen Klasse gehört. Die Aufgaben der Untertests sind in einer gestaffelten Reihenfolge angeordnet. Jede Klassenstufe bearbeitet nur einen Teil der Gesamtzahl der Aufgaben, wobei sich diese Teile so überschneiden, dass eine einzige Aufgabe (je fünf Items) für durchschnittlich fünf Klassenstufen vorgesehen ist. Der Schwierigkeitsgrad dieser Aufgaben nimmt dann mit zunehmender Klassenstufe ab (Heller & Perlath, 2000).

Eine Machbarkeitsstudie an Förderschulen als integrativer Bestandteil des NEPS ergab, dass das *Out-of-Level-Testing* als geeignet für den Einsatz des KFT an Förderschulen für Kinder mit Lernschwierigkeiten angesehen werden kann (Gnambs & Nusser, 2024). *Out-of-Level-Testing* bedeutet, dass ein Testinstrument eingesetzt wird, das eigentlich für jüngere Schüler konzipiert ist. Aufgrund von kognitiven Beeinträchtigungen und Lernschwierigkeiten sind die Standardtestinstrumente zur Beurteilung der kognitiven Grundfähigkeiten oft zu schwierig und liefern keine zuverlässigen Ergebnisse.

Literatur

- Gnambs, T. & Nusser, L. (2024): *Out-of-level cognitive testing of children with special educational needs*. In: *European Journal of Psychological Assessment*, 40(1), 40-45. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000736>.
- Heller, K.A. & Perleth, C. (2000): *Kognitiver Fähigkeitstest für 4. bis 12. Klassen*, Revision [Cognitive Abilities Test for 4th to 12th grade, revision]. Göttingen: Beltz.
- Riverside 2000 (1994): *Technical Summary I: Iowa Tests of Basic Skills, Tests of Achievement and Proficiency, Iowa Tests of Educational Development, Cognitive Abilities Test*. Chicago, IL: Riverside Publishing Company.
- Lorge, I., Thorndike, R. L. & Hagen, E. (1964): *The Lorge-Thorndike Intelligence Tests*. Boston: Houghton Mifflin.
- Jäger, A. O., Süß, H.-M. & Beauducel, A. (1997): *Berliner Intelligenzstruktur Test Form 4 (BIS-T4)*. Göttingen: Hogrefe.
- Thorndike, R. L. & Hagen, E. (1971): *Cognitive Abilities Test*. Boston: Houghton-Mifflin.
- Thorndike, R. L. & Hagen, E. (1993): *Form 5 Cog. AT. Norms booklet*. Chicago, IL: Riverside Publishing Company.