

Informationen zur Kompetenztestung

NEPS Startkohorte 1 — Neugeborene
Bildung von Anfang an

9. Welle: 8 Jahre

Urheberrechtlich geschütztes Material
Leibniz-Institut für Bildungsverläufe (LifBi)
Wilhelmsplatz 3, 96047 Bamberg
Direktorin: Prof. Dr. Cordula Artelt
Administrativer Direktor: Dr. Stefan Echinger
Bamberg; 21. Februar 2022

Informationen zur Testung		
Stichprobe	Studie B128, Schülerinnen und Schüler der zweiten Klasse (8 Jahre), Startkohorte 1, Welle 9, Jahr 2020. Die Erhebung startete Anfang März 2020 als CAPI-Interview mit computerbasierter Testung. Allerdings konnten hierbei aufgrund des Ausbruchs der Corona-Pandemie nur wenige Fälle (N = 34) realisiert werden. Die Erhebung wurde 2 Wochen nach Feldstart gestoppt und ab Juni 2020 als CAPI-by-Phone ¹ mit Online-Testung weitergeführt. Die Interviewerin führte von zu Hause aus das Elterninterview telefonisch durch und begleitete die Online-Testung des Kindes ebenfalls telefonisch.	
Testsituation	Computergestütztes persönliches Interview (CAPI) mit integrierter Aufgabenbearbeitung am Computer (TBT ²)	Computergestütztes telefonisches Interview (CAPI-by-Phone) mit Aufgabenbearbeitung online (CAWI-TBT ²)
Ablauf der Testung	Es wird ein biografisches Interview mit einer erziehungsberechtigten Person des Zielkindes im eigenen Haushalt geführt. In der Pause des Elterninterviews bearbeiten die Zielkinder computerbasierte Aufgaben auf einem Tablet. Die Eingabe bei den Kompetenztests erfolgt durch die Zielkinder selbst. Die Interviewerin ist für die Administrierung der Testübergänge und zum Teil für die Durchführung der Instruktionen verantwortlich, sofern diese nicht videobasiert ist. Nach der Testung wird das biografische Interview mit der erziehungsberechtigten Person fortgeführt.	Am Ende der telefonischen Befragung (Teil 1) mit einer erziehungsberechtigten Person des Zielkindes werden technische Voraussetzungen im Haushalt für die Online-Aufgabenbearbeitung geklärt. Sind diese erfüllt, wird an einem weiteren Termin die Online-Testung im Haushalt auf einem eigenen technischen Gerät (Tablet, Laptop oder Computer) durchgeführt (Teil 2). Während der Online-Testung wird das Zielkind über den Telefonlautsprecher von der Interviewerin begleitet. Um Nachfragen zur Instruktion und zu den Tests zielgenau beantworten zu können, erhält die Interviewerin einen Status darüber, auf welcher Seite sich das Kind gerade befindet. Ihr werden außerdem standardisierte Sprechtexte auf ihrem Laptopbildschirm angezeigt.
	Rotationen	
	Die Testung fand in folgender Reihenfolge statt: <ol style="list-style-type: none"> 1. Lesegeschwindigkeit 2. Frühe Lesekompetenz + prozedurale Metakognition 3. Mathematik + prozedurale Metakognition 	
Testdauer (reine Bearbeitungszeit)	Ca. 29 Minuten (45 Minuten inkl. Instruktionen)	Ca. 29 Minuten (45 Minuten inkl. Instruktionen)
Gesamtadministration (inkl. Befragungszeit)	Ca. 90 Minuten (45 Minuten TBT-Testung; 45 Minuten CAPI-Elterninterview)	Ca. 60 Minuten (ca. 45 Minuten Online-Testung, ca. 15 Minuten telefonische Vorbereitung Testsituation).

¹ CAPI-by-Phone = telefonische Befragung durch die CAPI-Interviewerin

² TBT = Technologiebasierte Testung

		Das Elterninterview wurde in einem separaten Termin vor der Online-Testung des Kindes durchgeführt.
--	--	---

Informationen zu den einzelnen Tests				
Konstrukt	Anzahl der Items	Vorgegebene Bearbeitungszeit	Erhebungsmodus	Nächste Messung (voraussichtlich)
Lesegeschwindigkeit	100	3 min	CAPI (TBT)/CAWI (TBT)	2022
Frühe Lesekompetenz	26	7 min	CAPI (TBT)/CAWI (TBT)	2022
Mathematik	20	ca. 17 min	CAPI (TBT)/CAWI (TBT)	2022
Domänenspezifische prozedurale Metakognition zur Domäne frühe Lesekompetenz	1	1 min	CAPI (TBT)/CAWI (TBT)	2022
Domänenspezifische prozedurale Metakognition zur Domäne Mathematik	1	1 min	CAPI (TBT)/CAWI (TBT)	2022

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. Die Rahmenkonzeptionen, auf deren Grundlage die Testinstrumente zur Messung der oben genannten Konstrukte entwickelt wurden, sind deshalb in den verschiedenen Studien identisch.

Lesegeschwindigkeit

In allen NEPS- Kohorten wird zusätzlich zum Lesekompetenztest, bei dem das verstehende Lesen im Vordergrund steht, ein Indikator der Lesegeschwindigkeit erhoben, bei dem primär basale Leseprozesse bzw. deren Automatisierung den Ausschlag geben. Für die Startkohorte 1 wird das Salzburger Lesescreening für die Schulstufen 2–9 (Mayringer & Wimmer, 2014; mit freundlicher Genehmigung des Verlages Hogrefe³) verwendet. Das Instrument wird für Tablet bzw. Laptop in einer NEPS-eigenen Computerumsetzung für die Individualtestung administriert. Dem Kind werden einfache Sätze vorgegeben, die in der Regel allein auf Basis von allgemeinem Weltwissen beantwortet werden können, also kein spezifisches inhaltliches Vorwissen voraussetzen (z.B. „Mäuse können fliegen“). Nach jedem Satz muss angegeben werden, ob der Satz inhaltlich zutreffend ist („richtig“) oder nicht („falsch“). Die Eingabe erfolgte in der Online-Auslieferung je nach Endgerät über Touch (Tablet) oder zwei Tasten der Tastatur (Laptop). In der ursprünglichen CAPI-Version wurde die Eingabe über Touch auf dem Feldgerät (Tablet-PC) realisiert. Die Instruktion erfolgte über ein Video. Insgesamt enthält das Instrument 100 Sätze. Bei der Bearbeitung des Tests unterscheiden sich Kinder vorrangig danach, wie viele Sätze sie in der vorgegebenen Zeit richtig bearbeiten können. Unterschiede zwischen Testpersonen im Anteil falsch bearbeiteter Sätze sind aufgrund des inhaltlich wenig anspruchsvollen Materials zu vernachlässigen. Als Maß der Lesegeschwindigkeit wird die Zahl der innerhalb der dreiminütigen Bearbeitungszeit richtig beurteilten Sätze ermittelt⁴.

Literatur

- Auer, M., Gruber, G., Mayringer, H. & Wimmer, H. (2005). Salzburger Lesescreening für die Klassenstufen 5–8. Göttingen: Hogrefe. www.testzentrale.de
- Wimmer, H. & Mayringer, H. (2014). SLS 2-9. Salzburger Lesescreening für die Schulstufen 2–9. Bern: Hogrefe.
- Zimmermann, S., Artelt, C. & Weinert, S. (2014). The assessment of reading speed in adults and first-year students. Bamberg: Leibniz Institut für Bildungsverläufe, Nationales Bildungspanel. https://www.neps-data.de/Portals/0/NEPS/Datenzentrum/Forschungsdaten/SC5/3-0-0/com_rs_SC5_SC6.pdf
- Zimmermann, S., Gehrler, K., Artelt, C. & Weinert, S. (2012). The assessment of reading speed in grade 5 and grade 9. Bamberg: Otto-Friedrich-Universität, Nationales Bildungspanel. https://www.neps-data.de/Portals/0/NEPS/Datenzentrum/Forschungsdaten/SC4/1-0-0/com_rs_2012_en.pdf

³ <https://www.testzentrale.de/shop/salzburger-lese-screening-fuer-die-schulstufen-2-9.html>

⁴ Der Test für die höheren Kohorten wurde für die Zwecke des NEPS neu konzipiert (Zimmermann, Artelt, & Weinert, 2014; Zimmermann, Gehrler, Artelt & Weinert, 2012), ihm liegen jedoch ebenfalls die Testkonstruktionsprinzipien der beiden Salzburger Lesescreenings (z.B. Auer, Gruber, Mayringer & Wimmer, 2005) zugrunde. Er dauert zwei Minuten.

Frühe Lesekompetenz

Zur Erfassung der Lesekompetenz im NEPS in den frühen Schuljahren (d. h. Grundschulzeit ab Klasse 2) erfolgt die Operationalisierung zunächst noch nicht entlang der Rahmenkonzeption für die Lesekompetenzmessung des NEPS (siehe hierzu Gehrler, Zimmermann, Artelt & Weinert, 2013). Die Forschung zur Entwicklung von Lesekompetenzen verdeutlicht, dass Kinder zunächst die Korrespondenz von Buchstaben und Lauten erlernen und grundlegende Prozesse der Dekodierung meistern müssen, bevor es ihnen möglich wird, Texte verstehend zu lesen (Cain, 2010; Ebert & Weinert, 2013). Gegen Ende der Grundschulzeit erreichen Kinder ein komplexeres Leseverständnis, welches über grundlegende basale Lesefähigkeiten hinausgeht (z. B. Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 1993; McElvany, Kortenbruck & Becker, 2008). Da die Lesetests auf der Grundlage der NEPS-Rahmenkonzeption (Gehrler et al., 2013) längere Texte beinhalten und ein fortgeschrittenes Textverständnis erfordern, werden diese frühestens ab Klasse 4 eingesetzt.

Um das Leseverständnis zu Beginn der Grundschulzeit reliabel und valide abbilden zu können und die Möglichkeit eines Vergleichs zu den höheren Schuljahren über die Nähe des Konstrukts offen zu halten, wird im NEPS in der Klasse 2 auf ein weithin verbreitetes und normiertes Testverfahren zurückgegriffen: ELFE 1–6 Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler (Lenhard & Schneider, 2006)⁵ in der Startkohorte 2 (SC2) , bzw. auf die Nachfolgeversion ELFE II – Ein Leseverständnistest für Erst- bis Siebtklässler (Lenhard, Lenhard & Schneider, 2017)⁶ in der Startkohorte 1 (SC1).

Im Vordergrund des Tests steht die Erfassung des Leseverständnisses und nicht des orthographischen Wissens oder der Artikulationsfähigkeiten. Das frühe Leseverständnis wird beim ELFE 1–6⁷ und ELFE II⁸ auf folgenden Ebenen erfasst:

- Wortverständnis (Dekodieren, Synthese)
- Lesegeschwindigkeit (Schwelle der visuellen Worterkennung)
- Satzverständnis (sinnentnehmendes Lesen, syntaktische Fähigkeiten)
- Textverständnis in kleinen Geschichten (Auffinden von Informationen, satzübergreifendes Lesen, schlussfolgerndes Denken)

Im Nationalen Bildungspanel wurde in dieser Hauptstudie in der Klasse 2 (SC1) die Subskala Textverständnis des ELFE II in der Computerform eingesetzt. Die Instruktion erfolgte über ein Video. Zu 17 kurzen Texten (2-7 Sätze; maximal 74 Wörter) wurden den Kindern 26 Fragen gestellt; das heißt, es wurden 1-3 Fragen zu jedem Text gefragt. Die Schülerinnen und Schüler hatten die Aufgabe, eine von 4 Antwortmöglichkeiten durch Antippen (auf dem Tablet) oder Anklicken (mit der Maus) auszuwählen. Analog zum Originaltest wird für diese Subskala eine Bearbeitungszeit von 7 Minuten angesetzt. In der SC1 wird – im Unterschied zur SC2 – in der Messwiederholung in Klasse 4 wiederum der ELFE II –Test eingesetzt werden.

Literatur

Cain, K. (2010). Reading development and difficulties: An introduction. Oxford, UK: Wiley-Blackwell.

Ebert, S., & Weinert, S. (2013). Predicting reading literacy in primary school: The contribution of various language indicators in preschool. In M. Pfost, C. Artelt & S. Weinert (Eds.), The development of

⁵ <https://www.testzentrale.de/shop/ein-leseverstaendnistest-fuer-erst-bis-sechstklaessler.html>

⁶ <https://www.testzentrale.de/shop/ein-leseverstaendnistest-fuer-erst-bis-siebtklaessler.html>

⁷ <https://www.psychometrica.de/elfe1-6.html>

⁸ <https://www.psychometrica.de/elfe2.html>

reading literacy from early childhood to adolescence (pp. 93–149). Bamberg, Germany: University of Bamberg Press.

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://doi.org/10.25656/01:8424>.

Klicpera, C., & Gasteiger-Klicpera, B. (1993). Lesen und Schreiben. Entwicklung und Schwierigkeiten. [Reading and writing. Development and difficulties]. Bern: Hans Huber.

Lenhard, W., & Schneider, W. (2006). ELFE 1-6 – Ein Leseverständnistest für Erst- bis Sechstklässler. Göttingen: Hogrefe.

Lenhard, W., Lenhard, A., & W. Schneider (2017). ELFE II – Ein Leseverständnistest für Erst- bis Siebtklässler. Göttingen: Hogrefe.

McElvany, N., Kortenbruck, M., & Becker, M. (2008). Lesekompetenz und Lesemotivation: Entwicklung und Mediation des Zusammenhangs durch Leseverhalten. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 22(3–4), 207-219. <https://doi.org/10.1024/1010-0652.22.34.207>.

Mathematische Kompetenz für den Kindergarten und frühen Elementar- bzw. Primarbereich

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.

Es wird eine Struktur mathematischer Kompetenz angenommen, die zwischen inhaltlichen und prozessbezogenen Komponenten unterscheidet (vgl. Abb. 1). Nach den Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich werden dabei fünf Inhaltsbereiche charakterisiert, die im NEPS wie folgt realisiert werden (KMK, 2004).

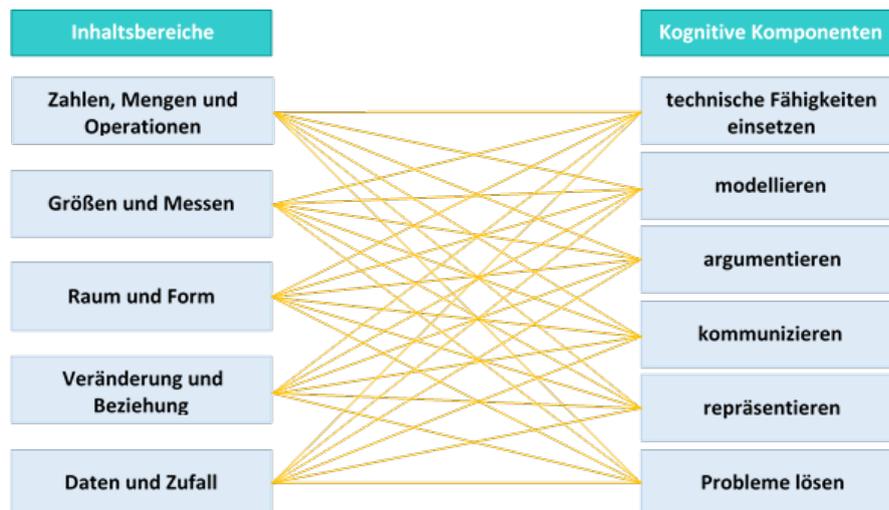


Abb. 1: Rahmenkonzeption mathematischer Kompetenz im NEPS für den Elementar- und Primarbereich

- Zahlen, Mengen und Operationen beinhaltet das Verständnis von Zahlendarstellungen und –beziehungen sowie die Beherrschung von Rechenoperationen insbesondere in Kontexten. Beispiele aus dem Elementar- und Primarbereich: Mengenerfassung und -vergleiche, Abzählen (ordinaler / kardinaler Aspekt), Rechenoperationen
- Größen und Messen umfasst alle Arten von Größenvorstellungen sowie das Rechnen mit Größen in Sachsituationen. Beispiele aus dem Elementar- und Primarbereich: Standardeinheiten kennen und anwenden, mit Maßeinheiten rechnen, einfache Bruchzahlen im Zusammenhang mit Größen, Längenvergleiche
- Raum und Form beinhaltet alle Arten ebener oder räumlicher Konfigurationen, Gestalten oder Muster. Beispiele aus dem Elementar- und Primarbereich: Erfassen geometrischer Formen, einfache Eigenschaften von Formen, Perspektive
- Veränderung und Beziehungen umfasst alle Arten von funktionalen und relationalen Beziehungen und Mustern. Beispiele aus dem Elementar- und Primarbereich: Erkennen und Fortsetzen von Mustern, Zahlzusammenhänge, Proportionalität
- Daten und Zufall beinhaltet alle Situationen, bei denen statistische Daten oder Zufall eine Rolle spielen. Beispiele aus dem Elementar- und Primarbereich: intuitives Einschätzen von Wahrscheinlichkeiten, Sammeln und Strukturieren von Daten

Für den Sekundar- und Erwachsenenbereich werden die Inhaltsbereiche „Zahlen und Operationen“ sowie „Größen und Messen“ unter dem Begriff „Quantität“ zusammengefasst betrachtet.

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

- KMK (Beschlüsse der Kultusministerkonferenz) (2004) Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich. Beschluss vom 15.10.2004. München: Luchterhand.
- 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. <https://doi.org/10.25656/01:842>
- 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.

Metakognition

Unter Metakognition wird das Wissen über und die Kontrolle des eigenen kognitiven Systems verstanden. Gemäß Flavell (1979) und Brown (1987) werden deklarative und prozedurale Aspekte der Metakognition unterschieden, die beide im Nationalen Bildungspanel erfasst werden.

Prozedurale Metakognition

Zur prozeduralen Metakognition gehört die Regulation des Lernprozesses durch Aktivitäten der Planung, Überwachung und Kontrolle. Der prozedurale Aspekt der Metakognition wird im Rahmen von NEPS in Kombination mit den Kompetenztests der einzelnen Domänen dabei nicht als direktes Maß derartiger Planungs-, Überwachungs- und Kontrollaktivitäten gemessen, sondern als metakognitives Urteil, das sich auf die Überwachung der Lernleistung während (bzw. kurz nach) der Lernphase bezieht (s.a. Nelson & Narens, 1990). Hierzu werden die Studienteilnehmerinnen und -teilnehmer nach Bearbeitung der jeweiligen Kompetenztests gebeten, ihre eigene Leistung in dem gerade bearbeiteten Test einzuschätzen. Erfragt wird die Anzahl der vermutlich richtig gelösten Aufgaben. Bei Kindern im Kindergarten- und Grundschulalter geschieht dies anhand einer fünfstufigen „Smiley-Skala“.

Pro Domäne wird hierzu in der Regel eine Frage eingesetzt. Bei Kompetenzdomänen, die sich in zusammenhängende einzelne Teile gliedern lassen (z.B. Lesekompetenz bezogen auf unterschiedliche Texte), wird die Abfrage der prozeduralen Metakognition entsprechend auch auf diese Teile bezogen, wodurch folglich eine längere Bearbeitungszeit resultiert.

Literatur

- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert and R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Nelson, T.O. & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and new findings. In G.H. Bower (Hrsg.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 125-141). New York: Academic Press.