

The logo for NEPS (Nationales Bildungspanel) features the acronym 'NEPS' in a bold, blue, sans-serif font. To the left of the text is a stylized orange bracket shape that partially encloses the letters.

NEPS

Nationales Bildungspanel

Informationen zur Kompetenztestung

NEPS Startkohorte 2 — Kindergarten

*Frühe Bildung in Kindergarten und
Grundschule*

9. Welle: 7. Jahrgangsstufe

The logo for LifBi (Leibniz-Institut für Bildungsverläufe) consists of the letters 'LifBi' in a bold, black, sans-serif font. A vertical blue bar is positioned to the left of the 'i', and a vertical pink bar is positioned to the left of the 'B'.

LifBi

**LEIBNIZ-INSTITUT FÜR
BILDUNGSVERLÄUFE e.V.**

Urheberrechtlich geschütztes Material

Leibniz-Institut für Bildungsverläufe e.V. (LifBi)

Wilhelmsplatz 3, 96047 Bamberg

Direktorin: Prof. Dr. Cordula Artelt

Wissenschaftlich-kordinierende Geschäftsführerin: Dr. Jutta von Maurice

Kaufmännische Geschäftsführung: N.N.

Bamberg; 14. Dezember 2020

Informationen zur Testung	
Studie	Erhebung im häuslichen Kontext der Schülerinnen und Schüler in der 7. Jahrgangsstufe inkl. der Wiederholenden und Überspringenden.
Testsituation	Papierbasierte Testung, Individualerhebung bei Familien zu Hause mit einer Testleiterin oder einem Testleiter.
Ablauf der Testung	<p>Es wurden Tests in den Bereichen Mathematik, Lesen und Naturwissenschaft durchgeführt. Jedes Kind bearbeitete zwei der drei Tests, die Zuordnung der Testdomänen erfolgte dabei zufällig. Die Tests zur mathematischen Kompetenz und zur Lesekompetenz lagen in zwei schwierigkeitsgestuften Versionen vor. Die Zuweisung erfolgte über Preloaddaten der Personenfähigkeit in der letzten Testung (Klasse 4). Der Test zur naturwissenschaftlichen Kompetenz lag ohne Unterscheidung nach Schwierigkeitsgrad vor.</p> <p>Reihenfolge der Tests: Zunächst wurde das Aufgabenheft 1 bearbeitet, im Anschluss daran das Aufgabenheft 2. Aufgabenheft 1: Mathematik Heft 1 oder 2 + prozedurale Metakognition oder Naturwissenschaft + prozedurale Metakognition Aufgabenheft 2: Lesen Heft 1 oder 2 + prozedurale Metakognition oder Naturwissenschaft + prozedurale Metakognition Übergabe Schülerfragebogen inkl. Rückumschlag und Verabschiedung.</p>
Testdauer (reine Bearbeitungszeit)	28 Minuten (Aufgabenheft 1) + ca. 1 Minute prozedurale Metakognition 28 Minuten (Aufgabenheft 2) + ca. 1 oder 2 Minuten prozedurale Metakognition Gesamt: ca. 60 Minuten
Pausen	Max. 3 – 5 Minuten Pause zwischen Aufgabenheft 1 und Aufgabenheft 2.
Hinweis	Die beiden schwierigkeitsgestuften Tests der Lesekompetenz entsprechen der Version der Startkohorte 3, ebenfalls Jahrgangsstufe 7.

Informationen zu den einzelnen Tests

Konstrukt	Anzahl der Items	Vorgegebene Bearbeitungszeit	Erhebungsmodus	Nächste Messung
<i>Mathematische Kompetenz 1 oder</i>	21	28 min	paper-pencil	2021
<i>Mathematische Kompetenz 2</i>	21	28 min	paper-pencil	2021
<i>Lesekompetenz 1 oder</i>	29	28 min	paper-pencil	
<i>Lesekompetenz 2</i>	30	28 min	paper-pencil	
<i>Naturwissenschaftliche Kompetenz</i>	26	28 min	paper-pencil	
<i>Domänenspezifische prozedurale Metakognition</i>				
zur Domäne Mathematische Kompetenz	1	1 min	paper-pencil	2021
zur Domäne Lesekompetenz	6	2 min	paper-pencil	
zur Domäne Naturwissenschaftliche Kompetenz	1	1 min	paper-pencil	

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.

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.

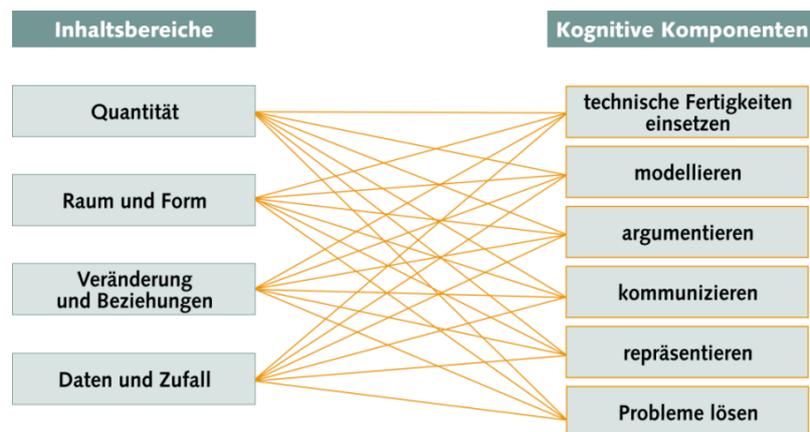


Abb. 1: Rahmenkonzeption mathematischer Kompetenz im NEPS

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.

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.

1. 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. Gehrler, 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. Gehrler & 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.

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.

2. 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.).

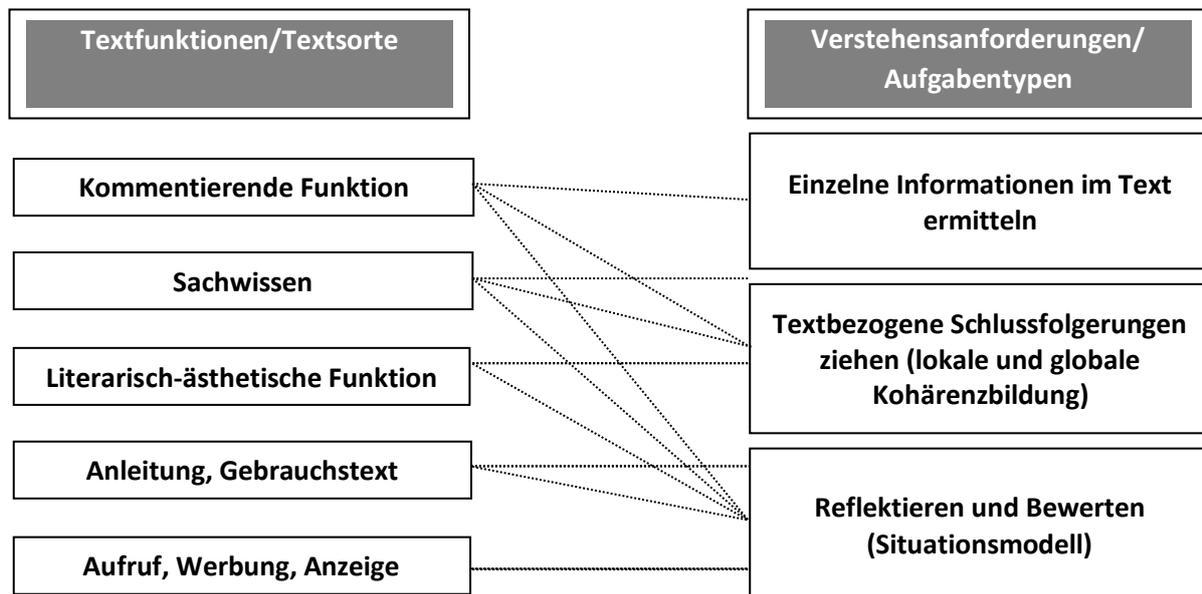


Abb. 1: Textfunktionen und Verstehensanforderungen (vgl. Gehrer, Zimmermann, Artelt, & Weinert, 2013)

3. 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: Gehrer, 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.

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.

4. Skalierung der Items

Die Testitems werden raschskaliert und über Link-Studien längsschnittlich miteinander verknüpft (Fischer, Rohm, Gnambs & 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 (*für die SC2*: Rohm, Krohmer & Gnambs, 2017; Rohm et al. (in prep.); *für die Klassen 7 in der SC3*: Krannich, Jost, Rohm, Koller, Carstensen, Fischer & Gnambs, 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.
- 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)*. Scientific Use File 2012, Version 1.0.0. Bamberg: University of Bamberg, National Educational Panel Study.
- 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.
- 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.
- Krannich, M., Jost, O., Rohm, T., Koller, I., 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, Germany: Leibniz Institute for Educational Trajectories, National Educational Panel Study.
- 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.
- Rohm, T., Krohmer, K., & Gnambs, T. (2017). *NEPS Technical Report for Reading: Scaling Results of Starting Cohort 2 for Grade 4* (NEPS Survey Paper No. 30). Bamberg: Leibniz Institute for Educational Trajectories, National Educational Panel Study.
- Rohm, T., N.N., & Gnambs, T. (in prep.). *NEPS Technical Report for Reading: Scaling Results of Starting Cohort 2 for Grade 7* (NEPS Survey Paper No. xy). Bamberg: Leibniz Institute for Educational Trajectories, National Educational Panel Study.

Naturwissenschaftliche Kompetenz

Die NEPS-Definition naturwissenschaftlicher Kompetenz folgt dem angelsächsischen Literacy-Konzept (Bybee, 1997; Gräber, Nentwig, Koballa & Evans, 2002; OECD, 2006), das naturwissenschaftliche Kompetenz nicht als eine einfache Reproduktion, sondern vielmehr als flexible Anwendung erworbenen Wissens in unterschiedlichen Situationen und Kontexten des täglichen Lebens betrachtet. Sie ist die Voraussetzung für die Teilhabe an einer durch Naturwissenschaften und Technik geprägten Welt (Prenzel, 2000; Prenzel et al., 2001; Rost et al., 2004) und wird als Prädiktor für ein wirtschaftlich, sozial und kulturell erfolgreiches Leben gesehen. Naturwissenschaftliche Kompetenz ist Teil der Basis für lebenslanges Lernen (OECD, 2006; Prenzel et al., 2007) und beeinflusst somit auch berufliche Werdegänge.

Im NEPS wird unter naturwissenschaftlicher Kompetenz die Anwendung naturwissenschaftlichen Wissens in den Kontexten Umwelt, Technologie und Gesundheit verstanden. Die Konzeption unterscheidet darüber hinaus inhaltsbezogene und prozessbezogene Komponenten (s. Abb.1). Damit orientiert sich das NEPS an der PISA-Rahmenkonzeption (OECD, 2006), den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz für den mittleren Schulabschluss in den Fächern Physik, Chemie und Biologie (KMK, 2005a,b,c) und den Benchmarks for Scientific Literacy der American Association for the Advancement of Science (AAAS, 2009) und erfüllt so die an sie gestellte Anforderung, anschlussfähig an nationale und internationale Large-Scale-Assessments im Bereich der Kompetenzdiagnostik zu sein.

Die ausgewählten Kontexte Gesundheit, Umwelt und Technologie sind von persönlicher, sozialer und globaler Bedeutung. Unter Berücksichtigung aktueller naturwissenschaftlicher Forschung und dem allgemeinen Zeitgeschehen wird davon ausgegangen, dass sie über die Lebensspanne hinweg bedeutsam sind. Die ausgewählten inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Komponenten decken zentrale Konzepte aller naturwissenschaftlichen Disziplinen ab. Im Bereich des naturwissenschaftlichen Wissens werden die inhaltsbezogenen Komponenten Stoffe, Entwicklung, Wechselwirkungen und Systeme erfasst. Das Wissen über die Naturwissenschaften beinhaltet naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen, in denen es unter anderem um die Überprüfung von Hypothesen, das Interpretieren von Befunden sowie um Prinzipien des Messens und der Messfehlerkontrolle geht.

Aus den Testwerten der inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Komponenten wird am Ende ein Kompositwert für die naturwissenschaftliche Kompetenz berechnet.

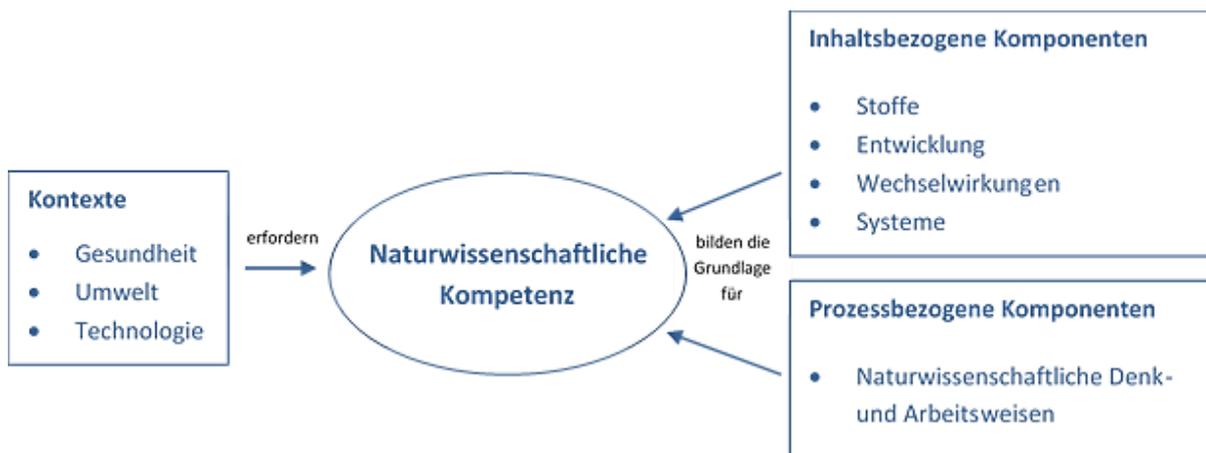


Abbildung 1: Anwendungskontexte sowie inhaltsbezogene und prozessbezogene Komponenten naturwissenschaftlicher Kompetenz des NEPS-Naturwissenschaftstests

Literatur

American Association for the Advancement of Science (AAAS). (2009). *Benchmarks for science literacy. Project 206*. Retrieved from <http://www.project2061.org/publications/bsl/online/index.php>

Bybee, R. W. (1997). Towards an understanding of scientific literacy. In W. Gräber & C. Bolte (Eds.), *Scientific literacy – An international symposium* (pp. 37–68). Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN).

Gräber, W., Nentwig, P., Koballa, T. & Evans, R. (Eds.). (2002). *Scientific Literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung*. Opladen: Leske + Budrich.

KMK (2005a). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. Beschluss vom 16.12.2004. München: Luchterhand.

KMK (2005b). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss*. Beschluss vom 16.12.2004. München: Luchterhand.

KMK (2005c). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Physik für den Mittleren Schulabschluss*. Beschluss vom 16.12.2004. München: Luchterhand.

OECD (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris: OECD.

Prenzel, M. (2000). Lernen über die Lebensspanne aus einer domänenspezifischen Perspektive: Naturwissenschaften als Beispiel. In F. Achtenhagen & W. Lempert (Eds.), *Lebenslanges Lernen im Beruf - seine Grundlegung im Kindes- und Jugendalter. Band IV. Formen und Inhalte von Lernprozessen* (pp. 175-192). Opladen: Leske + Budrich.

Prenzel, M. (2001). Voraussetzungen und Beispiel zu PUS. In M.-D. Weitze (Ed.), *Public Understanding of Science: Theorie und Praxis. Public Understanding of Science im deutschsprachigen Raum. Die Rolle der Museen* (pp. 49–61).

Rost, J. (2004). *Lehrbuch Testtheorie – Testkonstruktion*. Bern: Verlag Hans Huber.

Prenzel, M., Schöps, K., Rönnebeck, S., Senkbeil, M., Walter, O., Carstensen, C. & Hammann, M. (2007). Naturwissenschaftliche Kompetenz im internationalen Vergleich. In M. Prenzel, C. Artelt, J. Baumert, W. Blum, M. Hammann, E. Klieme & R. Pekrun (Eds.), *PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie* (pp. 63-105). Münster: Waxmann.

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 fünf- stufigen „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.