

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 1 — Neugeborene
Bildung von Anfang an

8. Welle: 7 Jahre

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-koordinierende Geschäftsführerin: Dr. Jutta von Maurice
Kaufmännischer Geschäftsführer: N.N.
Bamberg; 26. April 2021

Informationen zur Testung				
Testsituation	Einzeltestung von siebenjährigen Kindern im Haushalt der Familie, Ankerperson und Interviewerin anwesend.			
Ablauf der Testung	<p>Die vier Kompetenztests wurden in folgender Reihenfolge administriert:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wortschatz: rezeptives Hörverstehen auf Wortebene (Lenhard, A., Lenhard, W., Segerer, R., & Suggate, S. (2015). <i>Peabody Picture Vocabulary Test-Revision IV German Adaption</i>, PPVT-IV. Frankfurt, Germany: Pearson) + prozedurale Metakognition 2. Phonologisches Arbeitsgedächtnis: Zahlenspanne rückwärts 3. Naturwissenschaftliche Kompetenz + prozedurale Metakognition 4. Belohnungsaufschub: Exekutive Kontrolle <p>Die Eingabe der Antworten der Kompetenztests erfolgte entweder durch die Kinder selbst (Wortschatz und Naturwissenschaftliche Kompetenz) oder durch die Interviewerinnen (Phonologisches Arbeitsgedächtnis und Belohnungsaufschub).</p>			
Testdauer (ohne Aufbau)	ca. 40 Minuten			
Informationen zu den einzelnen Tests				
Konstrukt	Anzahl der Aufgaben	Dauer (ca.)	Erhebungsmodus	Nächste Messung
Wortschatz: rezeptives Hörverstehen auf Wortebene	max. 19 Sets mit jeweils 12 Aufgaben (mit Abbruchkriterium)	13 Minuten	technologiebasiertes Testen; bildbasierte Mehrfachauswahl; auf Tablet-PC administriert	Welle 10 (2021)
<i>Domänenspezifische Prozedurale Metakognition</i> zur Domäne Wortschatz: rezeptives Hörverstehen auf Wortebene	1	1 Minute	technologiebasiertes Testen; bildbasierte Mehrfachauswahl; auf Tablet-PC administriert	Welle 10 (2021)
Phonologisches Arbeitsgedächtnis: Zahlenspanne rückwärts	max. 18 Aufgaben (mit Abbruchkriterium)		Wiedergabe mündlich; auf Tablet-PC administriert	-
Naturwissenschaftliche Kompetenz	max. 21 Aufgaben	20 Minuten	technologiebasiertes Testen; bildbasierte Mehrfachauswahl und Richtig/Falsch-Antwortformat; auf Tablet-PC administriert	Welle 10 (2021)

<i>Domänenspezifische Prozedurale Metakognition</i> zur Domäne Naturwissenschaftliche Kompetenz	1	1 Minute	technologiebasiertes Testen; bildbasierte Mehrfachauswahl; auf Tablet-PC administriert	Welle 10 (2021)
Belohnungsaufschub: Exekutive Kontrolle	-	1 Minute	materialbasiert; auf Tablet-PC administriert	-

Vorbemerkung

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

Zusätzlich zu Kompetenzmaßen, die kohärent über den Lebenslauf erfasst werden, werden etappenspezifische Maße zu bestimmten Zeitpunkten im Lebensverlauf erhoben, zu denen sie besonders aussagefähig sind (vgl. Berendes, Weinert, Zimmermann & Artelt, 2013¹). In der Regel erfolgt hierbei keine Messwiederholung.

¹ Berendes, K., Weinert, S., Zimmermann, S., & Artelt, C. (2013). Assessing language indicators across the lifespan within the German National Educational Panel Study (NEPS). *Journal for Educational Research Online/Journal für Bildungsforschung Online*, 5(2), 15–49.

Wortschatz: rezeptives Hörverständnis auf Wortebene

Hörverstehen auf Wort-, Satz- und Text-/Diskursebene als Indikatoren der Sprachkompetenz im Deutschen

Die Bedeutung sprachlicher Kompetenzen für schulisches Lernen sowie für die Erklärung sozialer Disparitäten in den Schulkarrieren ist weitgehend unbestritten.

Die sprachlichen Kompetenzen im Deutschen werden in NEPS einerseits über das Hörverstehen auf Wort-, Satz- und Text-/Diskursebene sowie andererseits – ab der 2. Grundschulklasse – über Indikatoren der Lesefähigkeiten (Lesekompetenz [Textverständnis], Lesegeschwindigkeit) erfasst. In Startkohorte 1 des NEPS erfolgt ab dem Alter von 3 Jahren ausschließlich das Erfassen des Hörverstehens auf Wortebene und später – ab der 2. Grundschulklasse (Welle 9) – die Erhebung von Indikatoren der Lesefähigkeit.

Hörverstehen auf Wortebene (rezeptiver Wortschatz)

Maße des rezeptiven Wortschatzes stellen einen guten, international anschlussfähigen Indikator für die erworbenen sprachlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten von Kindern und Erwachsenen dar. In zahlreichen großen internationalen Panelstudien wie zum Beispiel dem Head Start Family and Child Experiences Survey – FACES (USA)², dem National Longitudinal Survey of Children and Youth – NLCSY (Kanada; u.a. Lipps & Yiptong-Avila, 1999), der British Cohort Study – BCS70 (z.B. Bynner, 2004) oder der European Child Care and Education (ECCE)-Study, die in Deutschland, Österreich, Spanien und Portugal durchgeführt wurde (z.B. European Child Care and Education (ECCE)-Study Group, 1997), wird der passive Wortschatz als zentraler, manchmal sogar als alleiniger Indikator der vor dem Hintergrund individueller Grundfähigkeiten (z.B. Arbeitsgedächtniskapazität, Geschwindigkeitsvariablen) und Umweltanregung kumulativ erworbenen sprachlich-kognitiven Fähigkeiten erhoben.

Das international zur Erfassung des rezeptiven Wortschatzes am meisten eingesetzte Instrument ist der inzwischen in verschiedenen Versionen vorliegende Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT; Dunn, 1959; Dunn & Dunn, 1981, 1997, 2007). Der PPVT ist im Grundsatz über einen sehr großen Altersbereich (von 2,5 Jahren bis ins hohe Erwachsenenalter) hinweg einsetzbar und zugleich einfach in der Durchführung und Auswertung. In Startkohorte 1 wird eine deutschsprachige Version des PPVT-IV (Dunn & Dunn, 2007; deutsche Bearbeitung von Lenhard, Lenhard, Segerer & Suggate, 2015) eingesetzt. Die Administrierung erfolgte im NEPS über einen Tablet-PC. Aufgabe der Kinder war es, zu jedem einzeln vorgegebenen Wort, welches auditiv vom Tablet vorgegeben wird, aus jeweils vier Bildern das zu dem Wort gehörige Bild auszuwählen.

Nach den Vorgaben des PPVT-IV variiert der Schwierigkeitsgrad (Testeinstieg und -abbruch) in Abhängigkeit vom Alter und der Leistung der Kinder. Der Test beginnt mit einer Übungseinheit, die je nach Alter und Leistung des Kindes gesteuert wird. Hat das Kind in der Übungsphase mindestens 2 Aufgaben richtig gelöst, beginnt die Testphase. Insgesamt besteht der Test aus 19 schwierigkeitsgestaffelten Sets mit jeweils 12 Items.

Testablauf in dieser Welle: Der Test beginnt mit einer Übungsphase, die aus mind. 2 und max. 6 Aufgaben besteht. Das Startset ist abhängig sowohl von der Performanz in der Übungsphase als auch vom Alter der Kinder. Wurde im Startset mehr als 1 Fehler gemacht, wird zum nächst niedrigeren Set gesprungen, bis in einem Set maximal 1 Fehler gemacht wurde (Bodenset). Danach wird der Test –

² <http://www.acf.hhs.gov/programs/opre/hs/faces/>

unter Auslassung der bereits bearbeiteten Sets – so lange durchgeführt, bis das Deckenset mit mehr als 7 Fehlern identifiziert wurde.

Im Scientific Use File finden sich die Anzahl administrierter Übungssitems, Korrektheit der Antworten für jedes Testitem (richtig, falsch), das Bodenset und das Deckenset. Zudem wird der Summenwert angegeben, der die Anzahl der richtig gelösten Items angibt. Dabei werden alle Items, die sich in niedrigeren Sets als das Bodenset befinden, als richtig gelöst angenommen.

Literatur

- Bynner, J. (2004). Participation and progression: Use of British Cohort Study data in illuminating the role of basic skills and other factors (Nuffield Review of 14–19 Education and Training Working Paper 9). Adelaide, Australia: National Centre for Vocational Education Research.
- Dunn, L. M. (1959). *Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT): Manual of directions and forms*. Nashville, TN: American Guidance Service.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test-Revised (PPVT-R)*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (1997). *Peabody Picture Vocabulary Test, Third Edition (PPVT-III)*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Dunn, L. M., & Dunn, L. M. (2007). *Peabody Picture Vocabulary Test, Fourth Edition (PPVT-4)*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- European Child Care and Education (ECCE)-Study Group. (1997). *European Child Care and Education*. Berlin, Germany: Freie Universität Berlin, Fachbereich Erziehungswissenschaft, .
- Lenhard, A., Lenhard, W., Segerer, R., & Suggate, S. (2015). *Peabody picture vocabulary test-4*. Frankfurt, Germany: Pearson.
- Lipps, G., & Yiptong-Avila, J. (1999). From home to school: how Canadian children cope. *Education Quarterly Review*, 6(2), 51–57.

Prozedurale 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 (Hrsg.), *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.

Phonologisches Arbeitsgedächtnis: Zahlenspanne rückwärts

Das Kurzzeit- oder Arbeitsgedächtnis gilt als das kapazitätsbegrenzte Nadelöhr der Informationsverarbeitung. Auf der einen Seite können Menschen eine nahezu unbegrenzte Anzahl von Informationen langfristig speichern; auf der anderen Seite erweist sich die Fähigkeit, unverbundene Informationen (z. B. eine Telefonnummer) nach einmaligem Hören unmittelbar wiederzugeben als begrenzt. Entsprechende Leistungen des Kurzzeit- bzw. Arbeitsgedächtnisses (funktionale Kapazität) erweisen sich als interindividuell unterschiedlich und nehmen während der Kindheit bis ins Jugendalter zu (für einen Überblick, vgl. Weinert, 2010).

Im Nationalen Bildungspanel (NEPS) wird das Konstrukt „Zahlenspanne rückwärts“, basierend auf dem theoretischen Rahmenmodell des Arbeitsgedächtnisses, z. B. von Baddeley und Hitch (1974), erhoben. Als Indikatoren für die Kapazität des phonologischen Arbeitsgedächtnisses gelten die Leistungen in sogenannten Spannenaufgaben (Baddeley, 1992). In Spannenaufgaben werden z. B. Folgen von Zahlen (bzw. Ziffern) auditiv präsentiert, die in gleicher oder umgekehrter Reihenfolge reproduziert werden sollen (vgl. „digit span“). Die Spannenaufgaben werden dabei in ansteigender Länge, d. h. zunehmender Anzahl von Ziffern, präsentiert, bis die fehlerfreie Reproduktion nicht mehr gelingt. Dies stellt die maximale Länge der Sequenz von Ziffern dar, die von einem Individuum nach einmaligem Hören unmittelbar korrekt reproduziert werden kann (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998). Während Spannenaufgaben mit gleicher Reproduktionsreihenfolge die Kapazität der (passiven) phonologischen Schleife testen (Baddeley et al., 1998), erfassen Spannenaufgaben mit umgekehrter Reproduktionsreihenfolge die Leistung der „Zentralen Exekutive“ (Baddeley, 1986). Die Zentrale Exekutive wird im hier verwendeten theoretischen Rahmenmodell als funktionelle Kontrolleinheit des Arbeitsgedächtnisses gesehen, die es ermöglicht, eine begrenzte Menge an Informationen zu speichern und diese aktiv zu manipulieren (Baddeley, 2012). Leistungen der Zentralen Exekutive hängen dabei u.a. negativ mit Störungen der Aufmerksamkeit zusammen (Rapport, Alderson, Kofler,

Sarver, Bolden & Sims, 2008) und positiv mit Lese-/Rechtschreibfähigkeiten (Andersson, 2008) und mathematischen Operationen wie Addition oder Multiplikation (Raghubar, Barnes & Hecht, 2010).

In Startkohorte 1 des NEPS erfolgt die Durchführung der Zahlenspanne angelehnt an die deutsche Version der „Kaufman Assessment Battery for Children“ (K-ABC; Melchers & Preuß, 2009). Geprüft wird die Fähigkeit, eine verbal vorgegebene Ziffernreihe in umgekehrter Reihenfolge unmittelbar wiederzugeben. Verwendet werden Ziffern zwischen 1 und 10, wobei auf die Ziffer 7 aufgrund der Mehrsilbigkeit verzichtet wurde (vgl. Melchers & Preuß, 2009). Die Steuerung der Aufgabe und die auditive Vorgabe der Zahlenspannen erfolgen standardisiert und spielerisch von einem Tablet-PC (Administrationssprache: Deutsch). Aufgabe der Kinder ist es, die jeweiligen Ziffernfolgen unmittelbar nach ihrer Vorgabe in der umgekehrten Reihenfolge wiederzugeben. Die Interviewerin protokolliert die gesagte Reihenfolge im Tablet. Reagiert bzw. antwortet das Kind nicht, wird NR (Non-Response) eingetragen, was als falsche Antwort gewertet wird. Die vorgegebene Zahlenfolge darf nur wiederholt werden, wenn das Kind die Zahlenfolge tatsächlich nicht hören konnte, andernfalls ist eine Wiederholung ausgeschlossen.

Der Test besteht aus einer Übungsphase und einer anschließenden Testphase. In beiden Phasen bilden immer zwei Aufgaben eine Aufgabeneinheit. Die Übungsphase umfasst eine Aufgabeneinheit, also zwei Aufgaben mit jeweils zwei Ziffern. Wird eine der beiden Übungsaufgaben falsch oder gar nicht beantwortet, wird es wiederholt, um sicherzustellen, dass die Instruktion richtig verstanden wurde. Die Übungsaufgaben gehen nicht in den Summenscore mit ein. Unabhängig davon, ob die Übungsaufgaben richtig oder falsch beantwortet wurden, folgt dann die Testphase. Die Testphase besteht aus acht Aufgabeneinheiten und dementsprechend aus 16 Items. Die ersten beiden Aufgabeneinheiten bestehen aus Zahlenspannen mit jeweils zwei Ziffern und danach steigt die Anzahl der Ziffern um jeweils eine weitere Ziffer pro Aufgabeneinheit. Für einen Abbruch des Tests sind allein die Aufgabeneinheiten der Testphase entscheidend. Der Test wird beendet, wenn das Kind beide Items in einer Aufgabeneinheit falsch oder gar nicht beantwortet. Eine Antwort des Kindes gilt als richtig beantwortet, wenn es die Zahlen in der korrekten umgekehrten Reihenfolge wiedergibt. Je korrekter Antwort wird 1 Punkt vergeben; es ist demnach ein maximaler Summenscore von 16 Punkten möglich.

Im Scientific Use File³ ist Folgendes veröffentlicht: die Anzahl der insgesamt administrierten Übungsitens; die Korrektheit der Lösung aller Testitens; der Summenwert, der aus der Anzahl aller richtig gelösten Testitens besteht; die maximale Ziffernspanne, welche korrekt wiedergegeben wurde; sowie eine Variable, welche anzeigt, bei welcher Ziffernspanne der Test abgebrochen wurde.

Literatur

Andersson, U. (2008). Working memory as a predictor of written arithmetical skills in children: The importance of central executive functions. *British Journal of Educational Psychology*, 78(2), 181-203. <https://doi.org/10.1348/000709907X209854>

Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford, UK: Clarendon Press.

Baddeley, A. D. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556–559. <https://doi.org/10.1126/science.1736359>

³ Hinweis: Die hier als veröffentlicht beschriebenen Daten beziehen sich auf Version SC1:8.0.0.

- Baddeley, A. D. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual review of psychology*, 63, 1-29. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100422>
- Baddeley, A. D., Gathercole, S. & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review*, 105(1), 158–173. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.105.1.158>
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47–89. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
- Melchers, P. & Preuß, U. (2009). *Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC), dt. Version (8., unveränderte Aufl.)*. Frankfurt, Germany: Pearson Assessment.
- Raghubar, K. P., Barnes, M. A. & Hecht, S. A. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and individual differences*, 20(2), 110-122. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.10.005>
- Rappport, M. D., Alderson, R. M., Kofler, M. J., Sarver, D. E., Bolden, J. & Sims, V. (2008). Working memory deficits in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): The contribution of central executive and subsystem processes. *Journal of abnormal child psychology*, 36(6), 825-837. <https://doi.org/10.1007/s10802-008-9215-y>
- Weinert, S. (2010). Beziehungen zwischen Sprachentwicklung und Gedächtnisentwicklung. In H.-P. Trollenier, W. Lenhard, & P. Marx, *Brennpunkte der Gedächtnisforschung: Entwicklungs- und pädagogisch-psychologische Perspektiven* (pp. 147–170). Göttingen, Germany: Hogrefe.

Naturwissenschaftliche Kompetenz

Naturwissenschaftliche Kompetenz ist eine Voraussetzung für die Teilhabe an einer durch Naturwissenschaften und Technik geprägten Welt (Prenzel, 2000; Prenzel et al., 2007; Rost et al., 2004) und wird als Prädiktor für ein wirtschaftlich, sozial und kulturell erfolgreiches Leben angesehen. Viele Probleme und Themen, die uns in unserem täglichen Leben begegnen, erfordern ein Verständnis von Naturwissenschaften und Technik. Naturwissenschaftliche Themen und Probleme betreffen alle Menschen. Daher konzentrieren sich die aktuellen Diskussionen über die Ziele naturwissenschaftlicher Grundbildung auf das Konzept einer naturwissenschaftlichen Bildung für alle Menschen (Osborne & Dillon, 2008). Eine solche Grundbildung stellt die Basis für lebenslanges Lernen dar, ist anschlussfähig für weiteres Lernen (OECD, 2006; Prenzel et al., 2007) und beeinflusst somit auch berufliche Werdegänge.

Darauf aufbauend folgt die NEPS-Definition naturwissenschaftlicher Kompetenz 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.

Im NEPS wird unter naturwissenschaftlicher Kompetenz die Anwendung naturwissenschaftlichen Wissens in den Kontexten Umwelt, Technologie und Gesundheit verstanden (Hahn et al., 2013). Die Konzeption unterscheidet darüber hinaus inhaltsbezogene und prozessbezogene Komponenten (s. Abb. 1). Im Bereich des naturwissenschaftlichen Wissens werden die inhaltsbezogenen Komponenten *Stoffe*, *Systeme*, *Entwicklung* und *Wechselwirkungen* 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.

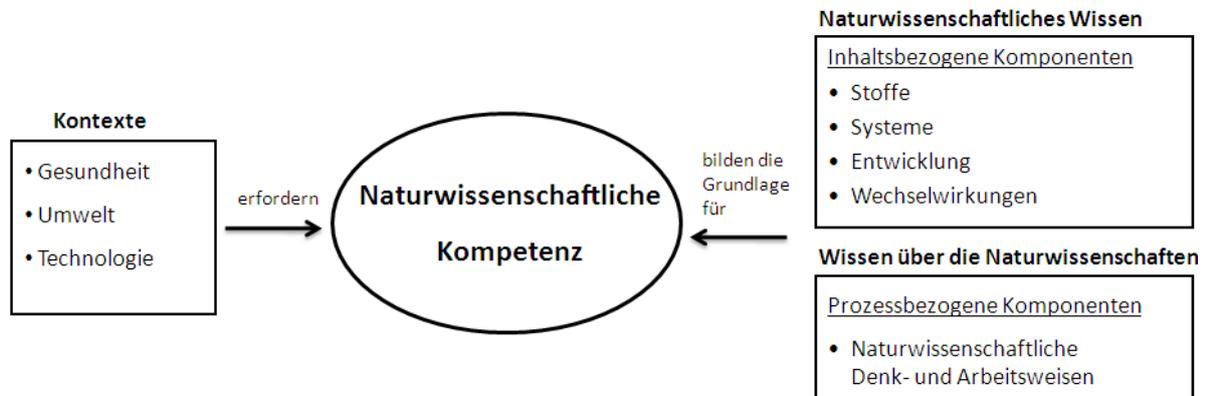


Abb. 1. Anwendungskontexte sowie inhaltsbezogene und prozessbezogene Komponenten des NEPS-Tests zur Erfassung naturwissenschaftlicher Kompetenz (Hahn et al., 2013)

Inhaltlich orientiert sich die NEPS- Rahmenkonzeption an PISA (OECD, 2006), den Standards der AAAS (2009) und den Bildungsstandards für den Mittleren Bildungsabschluss KMK (2005a, 2005b, 2005c). Die ausgewählten Kontexte 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. Abbildung 2 gibt einen Überblick über die inhaltlichen Überschneidungen der inhaltsbezogenen Komponenten aus NEPS, PISA und den nationalen Bildungsstandards. Die ausgewählten inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Komponenten decken zentrale Konzepte aller naturwissenschaftlichen Disziplinen ab.

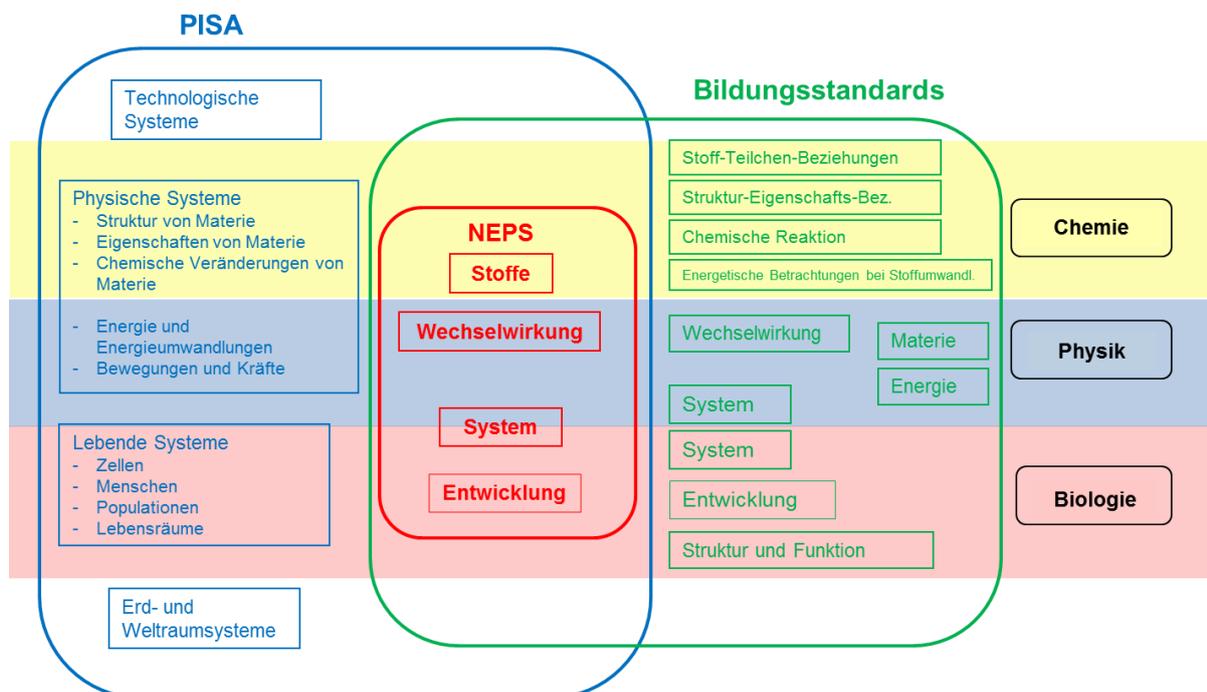


Abb. 2. Überblick über die inhaltlichen Überschneidungen der inhaltsbezogenen Komponenten aus NEPS, PISA und den nationalen Bildungsstandards (Hahn et al., 2013)

Die Erfassung der naturwissenschaftlichen Kompetenz von 7-Jährigen findet in der Startkohorte 1 des NEPS tabletbasiert statt. Die Aufgaben sind in ein „Natur-und Technikspiel“ eingebettet, durch das der kleine Drache „Nepsi“ die Kinder begleitet. Er liest den Kindern die bunt bebilderten Aufgaben und Antwortalternativen vor und fordert die Kinder im Anschluss dazu auf, entweder aus vier präsentierten Antwortbildern das richtige auszuwählen (Mehrfachauswahl) oder aber vier nacheinander präsentierte Antwortbilder als richtig oder falsch zu bewerten (Richtig-Falsch-Format).

Am Ende wird ein Gesamtwert für die naturwissenschaftliche Kompetenz berechnet und im Scientific Use File veröffentlicht.

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 (Hrsg.), *Scientific literacy – An international symposium* (pp. 37–68). Kiel, Germany: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN).
- Gräber, W., Nentwig, P., Koballa, T. & Evans, R. (Hrsg.). (2002). *Scientific Literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung*. Opladen, Germany: Leske + Budrich. <https://doi.org/10.1007/978-3-322-80863-9>
- Hahn, I., Schöps, K., Rönnebeck, S., Martensen, M., Hansen, S. Saß, S., Dalehefte, I. M. & Prenzel M. (2013). Assessing scientific literacy over the lifespan - A description of the NEPS science framework and the test development. *Journal for Educational Research Online*, 5(2), 110–138.
- KMK (2005a). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss*. Beschluss vom 16.12.2004. München, Germany: Luchterhand.
- KMK (2005b). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss*. Beschluss vom 16.12.2004. München, Germany: Luchterhand.
- KMK (2005c). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Physik für den Mittleren Schulabschluss*. Beschluss vom 16.12.2004. München, Germany: Luchterhand.
- OECD (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris, France: OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264026407-en>
- Osborne, J. & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections* (Vol. 13). London, England: The Nuffield Foundation.
- Prenzel, M. (2000). Lernen über die Lebensspanne aus einer domänenspezifischen Perspektive: Naturwissenschaften als Beispiel. In F. Achtenhagen & W. Lempert (Hrsg.), *Lebenslanges Lernen im Beruf - seine Grundlegung im Kindes- und Jugendalter. Band IV. Formen und Inhalte von Lernprozessen* (pp. 175–192). Opladen, Germany: Leske + Budrich. <https://doi.org/10.1007/978-3-322-99899-6>
- Prenzel, M. (2001). Voraussetzungen und Beispiel zu PUS. In M.-D. Weitze (Hrsg.), *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, Switzerland: 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 (Hrsg.), *PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie* (pp. 63–105). Münster, Germany: Waxmann.

Belohnungsaufschub als Indikator exekutiver Funktionen und selbstregulativer Fähigkeiten

„Selbstregulation ist die Fähigkeit, das eigene Denken, Fühlen und Handeln zu kontrollieren und zu steuern“ (Neubauer, Gawrilow & Hasselhorn, 2011, S. 203), um persönlich gesteckte Ziele zu planen, zu verfolgen und folglich zu erreichen (Zimmermann, 2000). Fähigkeiten der Selbstregulation umfassen verschiedene, durchaus unterschiedliche Facetten, die über höchst verschiedene Maße (Selbst- und Fremdurteil, direkte standardisierte Beobachtungen, experimentelle Aufgaben etc.) gemessen werden. Im Nationalen Bildungspanel (NEPS) werden unterschiedliche Aspekte und Facetten erfasst – einerseits Aspekte der kognitiven Selbstregulation im Sinne prozeduraler und deklarativer Metakognition (Weinert et al., 2019) sowie verschiedene Befragungssitems bezogen auf emotionale und verhaltensbezogene Selbstkontrolle.

In Startkohorte 1 und Startkohorte 2 des NEPS werden zudem Aufgaben zum Belohnungsaufschub eingesetzt (für das Vorgehen in Startkohorte 2 vgl. Luplow, Schönmoser, Lorenz & Schmitt, 2019). Zur Erfassung des Belohnungsaufschubs kann insbesondere zwischen zwei Verfahren unterschieden werden, dem Warte- und dem Wahlparadigma (Mischel, 1974; Mischel, 2015).

Die Fähigkeit zur Selbstregulation, zu kognitiven Abwägungsprozessen bezüglich potenzieller Verhaltensweisen (Mischel, 1974), gilt als bedeutsam für die kindliche Entwicklung. Eine Reihe von Studien deutet darauf hin (u.a. Watts, Duncan & Quan, 2018), dass sich gut entwickelte Fähigkeiten der Selbstregulation im Vorschulalter als prädiktiv für spätere akademische Leistungen, den Umgang mit Stress (Stressresistenz) sowie für die Entwicklung sozio-emotionaler Kompetenzen und der Konzentrationsfähigkeit erweisen (Baumeister & Vohs, 2004; Kochanska, Murray & Coy, 1997; Tangney, Baumeister & Boone, 2004; Wulfert, Block, Ana, Rodriguez & Colman, 2002).

In vorhergehenden Wellen (Welle 4 und Welle 6; im Alter von 3 bzw. 5 Jahren) wurde bereits eine Aufgabe zum Belohnungsaufschub in Form eines Warte-Paradigmas durchgeführt. Dies bedeutet, dass das Kind eine für es unbekannte Zeit (Welle 4: 181 Sekunden; Welle 6: 301 Sekunden) warten musste, um zu einem kleinen Geschenk (bzw. Incentive) ein noch größeres Incentive zu erhalten. Dem Kind wurde freigestellt, die Wartezeit jederzeit abubrechen, mit der Konsequenz, nur das kleine Incentive zu bekommen.

In dieser Welle wurde dem Kind hingegen die Möglichkeit gegeben, zwischen zwei Optionen zu wählen (Wahlparadigma). In der Instruktion wurde dem Kind gesagt, dass es entweder ein Geschenk heute oder zwei Geschenke morgen erhalten könne. Das Kind sollte also selber eine Entscheidung treffen: wurde nur 1 Incentive ausgewählt, so bekam das Kind dieses sofort; wurden 2 Incentives ausgewählt, so wurden beide am Ende des Elterninterviews übergeben, wobei das Kind jedoch bis dahin in dem Glauben gelassen wurde, dass die Übergabe erst am folgenden Tag stattfindet. Hierdurch wurde eine abstrakte Entscheidungssituation gemäß des Wahlparadigmas erzeugt. Der Belohnungsaufschub wurde durch die Interviewerin gesteuert und die Entscheidung des Kindes wurde im Anschluss über ein Tablet elektronisch protokolliert. Die Entscheidung des Zielkindes wurde dabei nicht weiter

beeinflusst. Die Incentives befanden sich einzeln in kleinen Geschenkbeuteln, die das Kind nicht sehen konnte, weil sie in einem größeren Transportbeutel steckten; so gab es keinen Hinweis auf Art, Größe oder Wert der Incentives. In jedem Fall durfte sich das Kind das bzw. die in einem Geschenkbeutel verpackte/n Geschenk/e selbst nehmen. Der größere Transportbeutel enthielt demnach pro Kind ein Frisbee und ein Kartenspiel, jeweils einzeln in Geschenkbeuteln verpackt.

Literatur

- Baumeister, R. F. & Vohs, K. D. (2004). *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. New York, NY: The Guilford Press.
- Kochanska, G., Murray, K. T. & Coy, K. C. (1997). Inhibitory control as a contributor to conscience in childhood: From toddler to early school age. *Child Development*, 68(2), 263–277.
- Luplow, N., Schönmoser, C., Lorenz, C. & Schmitt, M. (2019). *Die Messung des Belohnungsaufschubes in der Startkohorte 2 des Nationalen Bildungspanels (NEPS) im Kindergarten und der Grundschule* (NEPS Survey Paper No. 54). Bamberg, Germany: Leibniz-Institut für Bildungsverläufe, Nationales Bildungspanel.
- Mischel, W. (1974). Processes in delay of gratification. In L. Berkowitz (Hrsg.), *Advances in Experimental Social Psychology* (Bd. 7, pp. 249–292). New York, NY: Academic Press.
- Mischel, W. (2015). *Der Marshmallow Test*. München, Germany: Siedler Verlag.
- Neubauer, A., Gawrilow, C. & Hasselhorn, M. (2011). Belohnungsaufschub: Ein Ansatz zur Frühprognose volitionaler Kompetenzen. In M. Hasselhorn, & W. Schneider (Hrsg.), *Frühprognose schulischer Kompetenzen* (pp. 202–220). Göttingen, Germany: Hogrefe.
- Tangney, J. P., Baumeister, R. F. & Boone, A. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, 72(2), 271–324.
- Watts, T. W., Duncan, G. J. & Quan, H. (2018). Revisiting the Marshmallow Test: A Conceptual Replication Investigating Links Between Early Delay of Gratification and Later Outcomes. *Psychological Science*, 29(7), 1159–1177.
- Weinert, S., Artelt, C., Prenzel, M., Senkbeil, M., Ehmke, T., Carstensen, C. H. & Lockl, K. (2019). Development of Competencies Across the Life Course. In H.-P. Blossfeld, & H.-G. Roßbach (Hrsg.), *Education as a Lifelong Process: The German National Educational Panel Study (NEPS)* (pp. 57-82). Wiesbaden, Germany: Springer VS.
- Wulfert, E., Block, J. A., Ana, E. S., Rodriguez, M. L. & Colman, M. (2002). Delay of Gratification: Impulsive Choices and Problem Behaviors in Early and Late Adolescence. *Journal of Personality*, 70(4), 533–552.
- Zimmermann, B. J. (2000). Attaining Self-Regulation: A Social Cognitive Perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 13–39). San Diego, CA: Academic Press.