

NEPS

National Educational Panel Study

## Informationen zur Kompetenztestung

NEPS Startkohorte 3 — Klasse 5

*Wege durch die Sekundarstufe I —  
Bildungswege von Schülerinnen und Schülern  
ab Klassenstufe 5*

2. Welle: 6. Jahrgangsstufe

Research Data

LifBi

LEIBNIZ INSTITUTE FOR  
EDUCATIONAL TRAJECTORIES

Copyrighted Material  
Leibniz Institute for Educational Trajectories (LifBi)  
Wilhelmsplatz 3, 96047 Bamberg  
Director: Prof. Dr. Sabine Weinert  
Executive Director of Research: Dr. Jutta von Maurice  
Executive Director of Administration: Dr. Robert Polgar  
Bamberg; July 11, 2018

<b>Informationen zur Testung</b>			
Testsituation	Gruppentestung in Räumlichkeiten der Regelschulen, in der Regel mit einem Testleitern und einer Aufsichtsperson pro Testung		
Ablauf der Testung	<p>Die Testung fand an einem Tag statt. Die Tests werden in zwei unterschiedlichen Reihenfolgen vorgegeben (Zufallszuordnung der Testhefte zu den Studienteilnehmern):</p> <p><b>Testreihenfolge Testheft 1 (TH 1A, 2A, 3A):</b> Computerwissen + prozedurale Metakognition, Naturwissenschaften + prozedurale Metakognition, Metakognition, Hörverstehen auf Wortebene (Wortschatz) + prozedurale Metakognition</p> <p><b>Testreihenfolge Testheft 2 (TH 1B, 2B, 3B):</b> Naturwissenschaften + prozedurale Metakognition, Computerwissen + prozedurale Metakognition, Metakognition, Hörverstehen auf Wortebene (Wortschatz) + prozedurale Metakognition</p>		
Testdauer (reine Bearbeitungszeit)	135 min		
Pausen	35 min		
<b>Informationen zu den einzelnen Tests</b>			
<b>Konstrukt</b>	<b>Anzahl der Items</b>	<b>vorgegebene Bearbeitungszeit</b>	<b>Erhebungsmodus</b>
Naturwissenschaftliche Kompetenz	27	29 min	paper-pencil
Hörverstehen auf Wortebene (Wortschatz )	77	20 min	paper-pencil
ICT Literacy (Computerwissen)	30	29 min	paper-pencil
Deklarative Metakognition	8	15 min	paper-pencil
<i>Domänenspezifische prozedurale Metakognition</i>			
Zur Domäne Naturwissenschaftliche Kompetenz	1	1 min	paper-pencil
Zur Domäne ICT Literacy	1	1 min	paper-pencil
Zur Domäne Hörverstehen auf Wortebene	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.

## Naturwissenschaftliche Kompetenz

Naturwissenschaftliche Kompetenz ist eine 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 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. Die Konzeption unterscheidet darüber hinaus inhaltsbezogene und prozessbezogene Komponenten (s. Abb. 1). Mit der Auswahl seiner Kontexte sowie der inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Komponenten orientiert sich das NEPS an den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz für den mittleren Schulabschluss (KMK, 2005) und den *Benchmarks for Scientific Literacy* der *American Association for the Advancement of Science* (AAAS, 1989, 2009). 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.

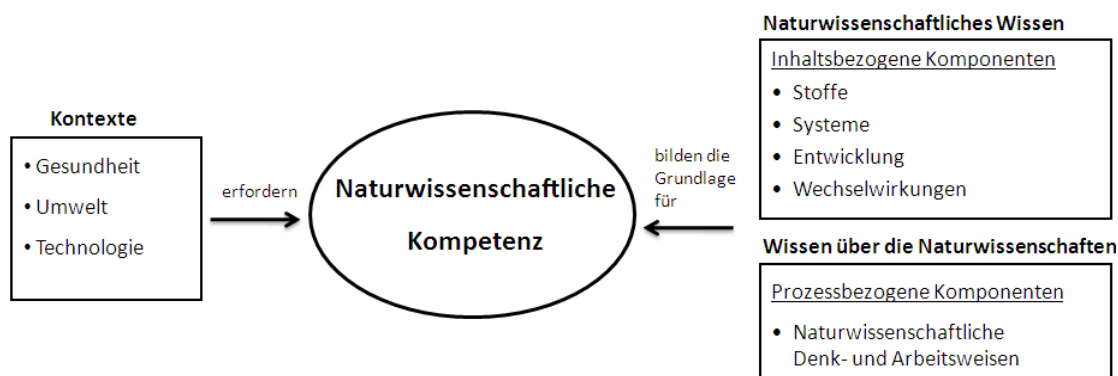


Abb. 1: Anwendungskontexte sowie inhaltsbezogene und prozessbezogene Komponenten naturwissenschaftlicher Kompetenz des NEPS-Naturwissenschaftstests

Die ausgewählten inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Komponenten decken zentrale Konzepte aller naturwissenschaftlichen Disziplinen ab. 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.

## Literatur

- American Association for the Advancement of Science. (1989). *Science for all Americans: A Project 2061 Report on goals in science, mathematics and technology*. Washington, DC: American Association for the Advancement of Science.
- American Association for the Advancement of Science. (AAAS). (2009). *Benchmarks for science literacy. Project 2061*. 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. (Hrsg.). (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: Organisation for Economic Co-Operation and Development.
- Osborne, J. & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections. A report to The Nuffield Foundation*. London: King's College.
- 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* (S. 175-192). Opladen: Leske + Budrich.
- Prenzel, M., Rost, J., Senkbeil, M., Häußler, P. & Klopp, A. (2001). Naturwissenschaftliche Grundbildung: Testkonzeption und Ergebnisse. In J. Baumert, E. Klieme, M. Neubrand, M. Prenzel, U. Schiefele, W. Schneider, P. Stanat, K.-J. Tillmann & M. Weiß (Hrsg.), *PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich* (S. 191-248). Opladen: Leske + Budrich.
- Prenzel, M., Schöps, K., Rönnebeck, S., Senkbeil, M., Walter, O., Carstensen, C. H. & 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* (S. 63-105). Münster: Waxmann.

Rost, J., Prenzel, M., Carstensen, C.-H., Senkbeil, M. & Groß, K. (Hrsg.). (2004). *Naturwissenschaftliche Bildung in Deutschland. Methoden und Ergebnisse von PISA 2000*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

## Hörverstehen auf Wortebene als Indikator 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, Lesegeschwindigkeit) erfasst. Dabei werden nicht zu jedem Erhebungszeitpunkt alle Indikatoren gemessen. Im Kindergarten wird bei der Startkohorte zum 1. Messzeitpunkt im Alter von ca. 4 Jahren das Hörverstehen auf Wort- und auf Satzebene erfasst.

### 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)<sup>1</sup>, dem National Longitudinal Survey of Children and Youth – NLCSY (Kanada; u.a. Lipps & Yiptong-Avila, 1999)<sup>2</sup>, 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 wird (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 sicher 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 hinweg einsetzbar und zugleich einfach in der Durchführung und Auswertung.

Da eine publizierte deutsche Version des PPVT nur für ältere Kinder ab einem Alter von 13 Jahren vorliegt (Dunn & Dunn, 2004), wurde für NEPS ein PPVT analoges Verfahren auf der Basis von Daten der ECCE-Studie sowie der BiKS-Studie erstellt. Im Rahmen der BiKS-Studie wird im Längsschnitt BiKS-3-10 eine – auf der Basis von Daten der ECCE-Studie (European Child Care and Education (ECCE)-Study Group, 1997) – erstellte deutsche Forschungsversion des PPVT eingesetzt (Roßbach u.a., 2005). Basierend auf den in BiKS erhobenen Daten von 504 Kindern im Alter zwischen 3;10 und 5;7 Jahren ( $M=4,6$ ;  $SD=0,37$ ) wurden über IRT-Analysen 77 Items ausgewählt, die in diesem Altersbereich besonders trennscharf sind, und nach Schwierigkeit gestaffelt zu einem Testinstrument zusammengestellt.

Aufgabe der Kinder ist es, zu jedem einzeln vorgegebenen Wort aus jeweils vier Bildern das zu dem Wort gehörige Bild auszuwählen. Der Test wird im Vorschulalter in einer spielerisch gestalteten Einzeltestsituation durchgeführt. Um die Kinder bei schwächeren Leistungen nicht zu stark zu belasten, wird der Test nach 6 falsch beantworteten Items in Folge abgebrochen.

<sup>1</sup> <http://www.acf.hhs.gov/programs/opre/hs/faces/>

<sup>2</sup> <http://www.statcan.ca/english/sdds/4450.htm>



## 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.
- 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. (2004). *Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT) (deutsche Version)*. Göttingen: Hogrefe.
- 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 Study. Cross national analyses of the quality and effects of early childhood programmes on children's development*. Berlin: Freie Universität Berlin, Fachbereich Erziehungswissenschaft, Psychologie und Sportwissenschaft, Institut für Sozial- und Kleinkindpädagogik.
- Fox, A.V. (2006) *TROG-D Test zur Überprüfung des Grammatikverständnisses*. Idstein: Schulz-Kirchner Verlag
- Roßbach, H. G., Tietze, W. & Weinert, S. (2005). Peabody Picture Vocabulary Test - Revised. Deutsche Forschungsversion des Tests von L. M. Dunn & L. M. Dunn von 1981. Universität Bamberg, FU-Berlin.

## ICT Literacy

Neuere Konzeptionen zur ICT Literacy betonen neben technologischen Kompetenzen (grundlegendes deklaratives und prozedurales Funktionswissen über Hardware und Programmanwendungen) in verstärktem Maße Aspekte der Informationskompetenz (Information Literacy). Darunter ist die Fähigkeit zu verstehen, mit Hilfe digitaler Medien Informationen zu generieren, sie kritisch auszuwählen, sie zu organisieren und zu kommunizieren. ICT Literacy kann somit als Kombination aus technologischen und informationsbezogenen Kompetenzen aufgefasst werden. Entsprechend sollten anhand des Tests technologische und informationsbezogene Kompetenzen als separate Subskalen erfasst werden, aus denen eine Kompositskala bestimmt wird. Für eine inhaltstvalide Testkonstruktion wurden verschiedene Prozesskomponenten und Inhaltsbereiche berücksichtigt. Die Prozesskomponenten wurden dabei entweder der technologischen Kompetenz (z.B. Erzeugen) oder der informationsbezogenen Kompetenz (z.B. Bewerten) zugeordnet (s. Abb. 1). Als Inhaltsbereiche wurden verschiedene Programmanwendungen (z.B. Betriebssystem, Internet-Suchmaschinen) berücksichtigt. Alle Testaufgaben wurden so konstruiert, dass sie jeweils genau einer Prozesskomponente und einem Inhaltsbereich und so einer der beiden Subskalen zugeordnet werden können.

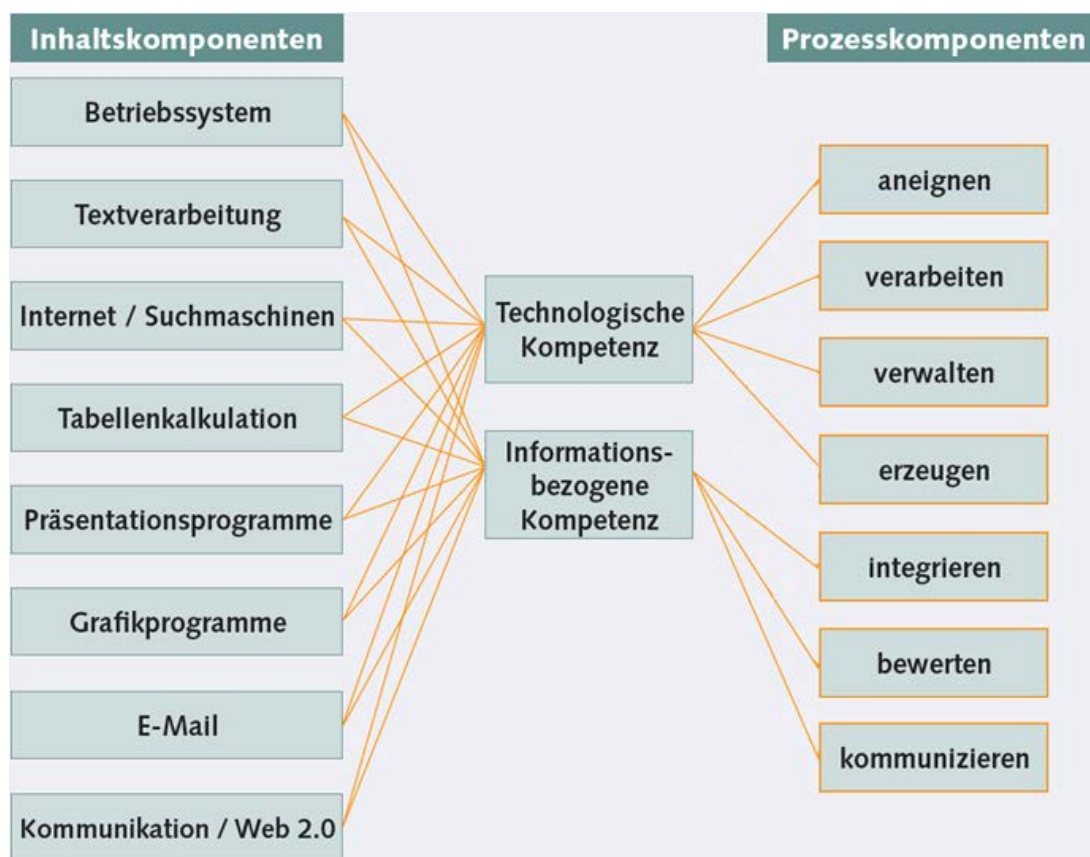


Abb. 1: Rahmenkonzeption von ICT Literacy im NEPS

## 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.

### Deklarative Metakognition

Die deklarative Metakognition bezieht sich nach Flavell (1979) auf das faktisch verfügbare und verbalisierbare metakognitive Wissen, welches Wissen über Personen-, Aufgaben- und Strategievariablen beinhaltet. Hierzu zählt beispielsweise das Wissen darüber, wo eigene Stärken und Schwächen bei Gedächtnis- und Lernaufgaben liegen, welche Merkmale eine Aufgabe leichter oder schwieriger machen oder welche Strategien für das Einprägen eines Lernstoffs nützlich sind. Es wird angenommen, dass metakognitives Wissen eine wichtige Voraussetzung darstellt, um selbstreguliert lernen zu können. Das Wissen über Lernstrategien kann nochmals differenziert werden: Neben deklarativem (dem Wissen über die Existenz von Strategien), prozeduralem Wissen (Wissen über die Funktionsweise von Strategien) beschreibt das konditionale Strategiewissen, wie Strategien gewinnbringend einzusetzen sind und relatives Strategiewissen schließlich, welche Strategien für bestimmte Aufgaben nützlicher sind als andere (Borkowski, Milstead & Hale, 1988; Paris, Lipson & Wixson, 1983).

Das metakognitive Wissen wird im Nationalen Bildungspanel mit Hilfe von Wissenstests erfasst. Die Testkonstruktion orientiert sich dabei an existierenden Testinstrumenten, die domänenspezifisch (meist Domäne Textverständnis, z.B. Lesestrategie-Wissenstest von Schlagmüller und Schneider, 2007) oder domänenübergreifend (Neuenhaus, Artelt, Lingel & Schneider, 2011) ausgerichtet sind. Diese Testinstrumente haben sich als reliabel und ökonomisch erwiesen, beziehen sich auf konkrete Lernsituationen und lassen sich in Bezug auf einen klaren Maßstab interpretieren.

Die Tests zur deklarativen Metakognition, die im Rahmen des Nationalen Bildungspanels eingesetzt werden, beinhalten mehrere Aufgaben, die jeweils Situationen aus schulischem Kontext oder Freizeit beschreiben. Zu jeder Aufgabe wird eine Auswahl von Strategien mit unterschiedlicher Qualität zur Situationsbewältigung vorgegeben. Alle Vorschläge sollen von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern nach ihrer Nützlichkeit bewertet werden. Dabei werden die konkreten Aufgabenstellungen im Anforderungsniveau (dies bezieht sich z.B. auf die Anzahl der vorgegeben Strategien) und in ihrer situativen Einbettung der jeweiligen Alterskohorte angepasst.

Die Auswertung des Testverfahrens erfolgt anhand von Paarvergleichen, d.h. nicht die absolute Einschätzung der Nützlichkeit einer Handlungsmöglichkeit wird als korrekt oder inkorrekt bewertet, sondern die eingeschätzte Nützlichkeit im Vergleich zur eingeschätzten Nützlichkeit einer Alternativhandlung. Dadurch lässt sich der Test als Verfahren zur Messung konditionalen und relationalen metakognitiven Wissens bezeichnen (vgl. Händel, Artelt & Weinert, 2013). Die Bewertung der relativen Nützlichkeit verschiedener Strategiealternativen basiert auf Expertenratings, wobei als Experten Wissenschaftler aus dem Bereich der Lehr-Lernforschung und Pädagogischen Psychologie herangezogen 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.

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

- Borkowski, J. G., Milstead, M., & Hale, C. (1988). Components of childrens metamemory: Implications for strategy generalization. In F. E. Weinert & M. Perlmutter (Eds.), *Memory development: Universal changes und individual differences* (pp. 73–100). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- 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.
- Händel, M., Artelt, C., & Weinert, S. (2013). Assessing metacognitive knowledge: Development and evaluation of a test instrument. *Journal of Educational Research Online*, 5(2), 162-188.
- 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.
- Neuenhaus, N., Artelt, C., Lingel, K., & Schneider, W. (2011). Fifth graders metacognitive knowledge: general or domain specific? *European Journal of Psychology of Education*, 26, 163–178.
- Paris, S. G., Lipson, M. Y., & Wixson, K. K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary Educational Psychology*, 8(3), 293–316.
- Schlagmüller, M., & Schneider, W. (2007). *WLST 7-12. Würzburger Lesestrategie-Wissenstest für die Klassen 7 bis 12*. Göttingen: Hogrefe.