pedocs
Open Access Erziehungswissenschaften

DIPF

Lutz, Stephanie; Ebenbeck, Nikola; Gebhardt, Markus

Die Bedeutung und Konstruktion von Screenings und Lernverlaufstests zu mathematischen Basiskompetenzen im Bereich Größen

Haider, Michael [Hrsg.]; Böhme, Richard [Hrsg.]; Gebauer, Susanne [Hrsg.]; Gößinger, Christian [Hrsg.]; Munser-Kiefer, Meike [Hrsg.]; Rank, Astrid [Hrsg.]: Nachhaltige Bildung in der Grundschule. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2023, S. 301-304. - (Jahrbuch Grundschulforschung; 27)

Quellenangabe/ Reference:
Lutz, Stephanie; Ebenbeck, Nikola; Gebhardt, Markus: Die Bedeutung und Konstruktion von Screenings und Lernverlaufstests zu mathematischen Basiskompetenzen im Bereich Größen - In: Haider, Michael [Hrsg.]; Böhme, Richard [Hrsg.]; Gebauer, Susanne [Hrsg.]; Gößinger, Christian [Hrsg.]; Munser-Kiefer, Meike [Hrsg.]; Rank, Astrid [Hrsg.]: Nachhaltige Bildung in der Grundschule. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2023, S. 301-304 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-277620 - DOI: 10.25656/01:27762; 10.35468/6035-42

https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-277620
https://doi.org/10.25656/01:27762

in Kooperation mit / in cooperation with:

http://www.klinkhardt.de

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

pedocs
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Stephanie Lutz, Nikola Ebenbeck und Markus Gebhardt

Die Bedeutung und Konstruktion von Screenings und Lernverlaufstests zu mathematischen Basiskompetenzen im Bereich Größen

1 Die Bedeutung mathematischer Basiskompetenzen im Bereich Größen

Die Entwicklung grundlegender mathematischer Kompetenzen auf der Basis von Alltagserfahrungen ist ein wesentlicher Bestandteil des Bildungsauftrags der Grundschule (vgl. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, 2005a, S. 6). Inhaltsbereiche des Mathematikunterrichts sind neben Arithmetik und Geometrie die Sachgebiete Größen und Sachrechnen, die eine Verbindung zwischen Mathematik, Umwelt und Person darstellen (vgl. Krauthausen, 2018) und als Leitidee „Größen und Messen" in den Bildungsstandards benannt werden (vgl. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, 2005a, 2005b).

Schwierigkeiten in den Basiskompetenzen stellen einen Prädiktor für die spätere mathematische Leistungsentwicklung dar (vgl. Ennemoser et al., 2015). Wenn während der Grundschulzeit kein tragfähiges mathematisches Verständnis und grundlegende mathematische Kompetenzen wie das Verständnis des Zehnersystems aufgebaut werden können, führt dies vielfach zu Schwierigkeiten beim Erwerb der Kompetenzen der Sekundarstufe I, da sich Schwierigkeiten beim Erlernen von Mathematik während der Schuljahre manifestieren (vgl. Scherer et al., 2016). Basiskompetenzen sind nicht auf frühe Entwicklungsphasen begrenzt, sondern entwickeln sich auch in höheren Jahrgangsstufen weiter und differenzieren sich aus (vgl. Ennemoser et al., 2011). Insbesondere für Schüler*innen mit sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf erweist sich die Entwicklung der mathematischen Basiskompetenzen als eine Herausforderung (vgl. Gebhardt et al., 2013; Gebhardt et al., 2015; Lehmann & Hoffmann, 2009; Moser Opitz, 2013).

Der Umgang mit Größen wird vom ersten Schuljahr über die Sekundarstufe bis zur Berufsschule angelehnt an die Zahlenräume aufgebaut (vgl. Krauthausen, 2018) und stetig erweitert. Ziel ist, dass die Schüler*innen über Größenvorstellungen zu lebenswelt- und berufsrelevanten Größen wie Gewichte, Längenmaße,

doi.org/10.35468/6035-42

Flächenmaße, Volumen- und Hohlmaße, Geldwerte und Zeitspannen verfügen. Als wichtige Kompetenzen werden der Größenvergleich, das Messen und Schätzen von alltagswichtigen Standardeinheiten sowie die Darstellung von Größenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen (Umwandeln) erlernt (vgl. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, 2005b). Für einen guten adaptiven Unterricht und zur Differenzierung werden Screenings und Lernverlaufstests benötigt, die diese Kompetenzen reliabel messen können.

2 Konstruktion von Lernverlaufstests zu mathematischen Basiskompetenzen im Bereich Gewichte und Längen

Zum Umwandeln und Vergleichen von Gewichten und Längen wurden zwei Testverfahren unter Einbezug didaktischer Regeln neu konstruiert und auf der Onlineplattform Levumi (www.levumi.de) implementiert (vgl. Lutz & Gebhardt, 2022a, 2022b). Levumi ist eine seit 2015 eigene, zur Benutzung kostenlose Onlineplattform zur Lernverlaufsdiagnostik, welche auch den Datenschutzbestimmungen der Bundesländer entspricht (vgl. Gebhardt et al., 2016). Die Anforderung der Tests besteht darin, einzuschätzen, welche der beiden vorgegebenen Mengenangaben mit unterschiedlichen Gewichts- bzw. Längeneinheiten die größere ist, und das passende Relationszeichen einzusetzen. Um die Tests möglichst fair für leistungsheterogene Gruppen zu entwerfen, werden Aufgabenkategorien mit unterschiedlichen Schwierigkeiten gebildet und zufällig sowie nach Aufgabenschwierigkeitspool geordnet nach dem Ansatz von Klauer (2010) für jede*n Schüler*in einzeln gezogen. Aufgaben, die keinen Dezimalbruch beinhalten, sind die einfacheren Aufgaben, da nur Größenangaben mit ganzen Zahlen miteinander zu vergleichen sind. Beinhaltet der Größenvergleich eine Dezimalzahl, fallen sie in die schwere Aufgabenkategorie (vgl. Franke & Ruwisch, 2010). Die Durchführungsdauer jedes Tests beträgt 300 Sekunden.

Die konstruierten Tests zum Längenvergleich und zum Größenvergleich können von allen Nutzer*innen der Plattform Levumi im Unterricht für curriculumbasierte Messungen eingesetzt werden. Levumi-Tests sind für die Lernstandskontrolle und formative Beurteilung gut geeignet (vgl. Jungjohann et al., 2018; Schurig et al., 2021). Alle Tests können als Basis für eine datenbasierte Förderplanung und zur Gestaltung von adaptiven Förderungen auch im inklusiven Unterricht genutzt werden (vgl. Anderson et al., 2020; Anderson et al., 2021; Jungjohann et al., 2021).

doi.org/10.35468/6035-42

3 Ausblick

Auch im beruflichen Bereich nach Beendigung ihrer Schulpflicht verfügt ein Teil der Jugendlichen über nicht ausreichend gesicherte mathematische Basiskompetenzen. Daher sollte Kindern möglichst früh eine individuelle und kompetenzbezogene Förderung angeboten werden. Hierbei können Screenings und Lernverlaufstests eine wertvolle Hilfe sein, um Schwierigkeiten frühzeitig zu erkennen und den Lernprozess der Schüler*innen zu begleiten.

Literatur

Anderson, S., Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2020). Effects of using curriculum-based measurement (CBM) for progress monitoring in reading and an additive reading instruction in second classes. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, *51*(1), 1. https://doi.org/10.1007/s42278-019-00072-5

Anderson, S., Jungjohann, J., Schurig, M. & Gebhardt, M. (2021). Verknüpfung von Lernverlaufsdiagnostik und Leseförderung. Die Konstruktionsprinzipien des Leseabenteuers „Levumi und Fredro auf Schatzsuche". In N. Böhme, B. Dreer, H. Hahn, S. Heinecke, G. Mannhaupt & S. Tänzer (Hrsg.), *Jahrbuch Grundschulforschung: Bd. 25. Mythen, Widersprüche und Gewissheiten der Grundschulforschung* (S. 173–179). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31737-9_20

Ennemoser, M., Krajewski, K. & Schmidt, S. (2011). Entwicklung und Bedeutung von Mengen-Zahlen-Kompetenzen und eines basalen Konventions- und Regelwissens in den Klassen 5 bis 9. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *43*(4), 228–242. https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000055

Ennemoser, M., Sinner, D. & Krajewski, K. (2015). Kurz- und langfristige Effekte einer entwicklungsorientierten Mathematikförderung bei Erstklässlern mit drohender Rechenschwäche. *Lernen und Lernstörungen*, *4*(1), 43–59. https://doi.org/10.1024/2235-0977/a000091

Franke, M. & Ruwisch, S. (2010). *Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule* (2. Aufl.). *Mathematik Primarstufe und Sekundarstufe I + II*. Spektrum Akad. Verl. https://doi.org/10.1007/978-3-8274-2695-6

Gebhardt, M., Diehl, K. & Mühling, A. (2016). *Lern-Verlaufs-Monitoring LEVUMI Lehrerhandbuch*. Dortmund. Technische Universität Dortmund. https://doi.org/10.17877/DE290R-17792

Gebhardt, M., Oelkrug, K. & Tretter, T. (2013). Das mathematische Leistungsspektrum bei Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf in der Sekundarstufe: Ein explorativer Querschnitt der fünften bis neuen Klassenstufe in Münchner Förderschulen. *Empirische Sonderpädagogik*, *5*(2), 130–143. https://doi.org/10.5283/epub.43746

Gebhardt, M., Sälzer, C., Mang, J., Müller, K. & Prenzel, M. (2015). Performance of students with special educational needs in Germany: Findings from Programme for International Student Assessment 2012. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, *14*(3), 343–356. https://doi.org/10.1891/1945-8959.14.3.343

Jungjohann, J., Anderson, S., Schurig, M. & Gebhardt, M. (2021). Adaptiven Unterricht mit und durch Lernverlaufsdiagnostik gestalten. In N. Böhme, B. Dreer, H. Hahn, S. Heinecke, G. Mannhaupt & S. Tänzer (Hrsg.), *Jahrbuch Grundschulforschung: Bd. 25. Mythen, Widersprüche und Gewissheiten der Grundschulforschung* (S. 329–335). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-31737-9_37

Jungjohann, J., DeVries, J. M., Mühling, A. & Gebhardt, M. (2018). Using theory-based test construction to develop a new curriculum-based measurement for sentence reading comprehension. *Frontiers in Education,* 115(1).

doi.org/10.35468/6035-42

Klauer, K. J. (2010). Schädliche Interferenzen beim Training hochkomplexer Lernstrategien? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *24*(3-4), 235–239. https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000019

Krauthausen, G. (2018). *Einführung in die Mathematikdidaktik – Grundschule* (4. Aufl.). *Mathematik Primarstufe und Sekundarstufe I + II*. Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54692-5

Lehmann, R. & Hoffmann, E. (Hrsg.). (2009). *BELLA. Berliner Erhebung arbeitsrelevanter Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit Förderbedarf „Lernen"*. Waxmann. http://www.ciando.com/ebook/bid-40156

Lutz, S. & Gebhardt, M. (2022a). *GewVM-Levumi N4 - Test zu Größen zur Lernverlaufsdiagnostik - „Größen - Gewichte vergleichen (N4)" der Onlineplattform www.levumi.de.* https://doi.org/10.5283/epub.53453

Lutz, S. & Gebhardt, M. (2022b). *LäVM-Levumi N4 – Test zu Größen zur Lernverlaufsdiagnostik – „Größen – Längen vergleichen (N4)" der Onlineplattform www.levumi.de.* https://doi.org/10.5283/epub.53452

Moser Opitz, E. (2013). *Rechenschwäche/Dyskalkulie: Theoretische Klärungen und empirische Studien an betroffenen Schülerinnen und Schülern* (2. Aufl.). *Beiträge zur Heil- und Sonderpädagogik: Band 31*. Haupt Verlag.

Scherer, P., Beswick, K., DeBlois, L., Healy, L. & Opitz, E. M. (2016). Assistance of Students with Mathematical Learning Difficulties: How Can Research Support Practice? *ZDM*, *48*(5), 633-649. https://doi.org/10.1007/s11858-016-0800-1

Schurig, M., Jungjohann, J. & Gebhardt, M. (2021). Minimization of a Short Computer-Based Test in Reading. *Frontiers in Education*, *6*, Artikel 684595. https://doi.org/10.3389/feduc.2021.684595

Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.). (2005a). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Hauptschulabschluss (Jahrgangsstufe 9): Beschluss vom 15.10.2004*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-Bildungsstandards-Mathe-Haupt.pdf

Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.). (2005b). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich: Beschluss vom 15.10.2004*. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-Bildungsstandards-Mathe-Primar.pdf