

Jana THIELE, Münster & Nora KÜHME, Hamburg

Mathematische Lektüren im Unterricht

Die Individualität der Kinder im Unterricht aufzugreifen stellt eine aktuelle und schon immer bestehende Herausforderung dar. Neben den teilweise divergierenden sozialen, sprachlichen und inhaltlichen Lernvoraussetzungen zeigt sich die Vielfalt einer Klasse darüber hinaus auch in der Motivation und in dem Interesse der Kinder. Mit dem Ziel einer inklusiven Unterrichtsgestaltung gilt es, diese Diversität der Lerngruppe als Lernressource zu erkennen und durch geeignete Unterrichtsaktivitäten gewinnbringend zu nutzen (vgl. Leuders und Prediger, 2016, sowie Benölken, Berlinger & Veber, 2018).

Mit mathematischen Lektüren kann ein Beitrag zur inklusiven, sprachsensiblen und fächerübergreifenden Unterrichtsgestaltung geleistet werden. Bei diesen Lektüren handelt es sich um professionell illustrierte, zusammenhängende Geschichten, deren Inhalte sich an den Bildungsplänen des Faches Mathematik orientieren. Nach dem Vorlesen können analog und digital zur Verfügung gestellte Unterrichtsmaterialien als Ausgangspunkt für Lernumgebungen genutzt werden. Bei der Konzeption der Geschichten und Materialien werden gezielt Aspekte des sprachsensiblen und individualisierenden Unterrichts berücksichtigt. Durch das Vorlesen der Geschichte im Unterricht können das Hörverständnis und in Gesprächen die sprachliche Ausdrucksfähigkeit der Schüler*innen bezüglich des Wortschatzes und der Satzbildung sowie hinsichtlich des zusammenhängenden Erzählens gefördert werden (vgl. Hering, 2008; Bönig, 2012). Mathematische Lektüren bieten zusammen mit dem Unterrichtsmaterial die Möglichkeit, individuelle Lernangebote für alle Kinder zu schaffen sowie mathematische Kompetenzen zu erwerben und aufzubauen (vgl. van den Heuvel-Panhuizen & von den Boogaard, 2008). Durch die Formulierung offener Arbeitsaufträge, die sprachensible Ausrichtung sowie das Öffnen von Fachgrenzen durch Vernetzungen zu anderen Unterrichtsfächern kann ein inklusiver und sprachsensibler Mathematikunterricht gestaltet werden.

Mathematische Lektüre „Merk-würdige Eselsbrücken“

Bisher wurden die mathematischen Lektüren „Im phantastischen Zahlenwald“ für die 1. Klasse, „Merk-würdige Eselsbrücken – Ein unberechenbares Inselabenteuer“ für die 2. Jahrgangsstufe, „Sinas traumhafte Abenteuer – Sieben traumhafte Reisen“ (3. Klasse) und „Wanja, Tito und das Erbe des Meisterdetektivs“ für die 4. Jahrgangsstufe verfasst. Exemplarisch wird für den zweiten Band der Aufbau der Lektüre skizziert (vgl. Abb.).

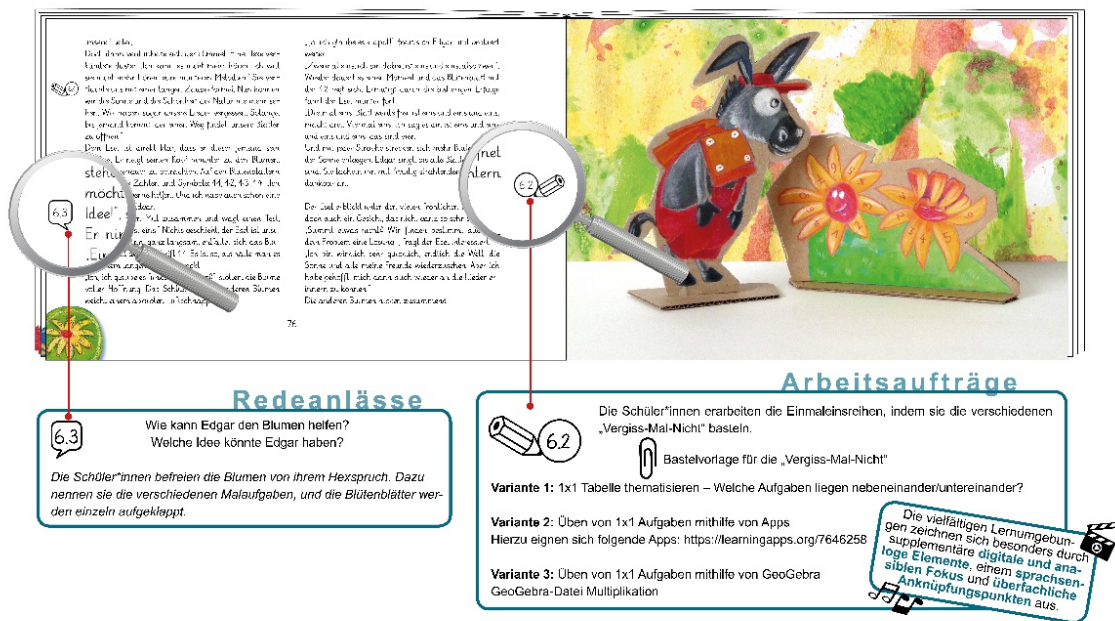


Abb.: Auszug aus der Lektüre „Merkwürdige Eselsbrücken – Ein unberechenbares Inselabenteuer“, Kapitel 6 (Thiele et al., 2019; mit freundl. Genehmigung)

In dieser mathematischen Lektüre werden im Rahmen von zehn Kapiteln mathematische Inhalte der 2. Jahrgangsstufe (u. a. Addition und Subtraktion im Hunderterraum, Einführung der Multiplikation und Division, Rechnen mit Größen, Geometrische Formen ...) angesprochen. Für die Umsetzung im Unterricht ist der Text mit Piktogrammen am Rand versehen (vgl. Abbildung). Diese weisen auf mögliche Redeanlässe, sprachbegleitende Handlungen oder vertiefende analoge sowie digitale Arbeitsaufträge hin. Im digitalen Bereich sind dabei Audio-, Video-, sowie Smartboarddateien und Apps, Podcasts oder WebQuests integriert.

Neben den mathematischen Inhalten bietet die Lektüre Vernetzungen zu anderen Unterrichtsfächern, indem an entsprechenden Stellen Impulse für den Deutsch-, Kunst-, Musik-, Religions- sowie Sachunterricht aufgeführt werden. Die jeweiligen Kapitel können zusammenhängend, aber auch unabhängig voneinander im Unterricht eingesetzt werden. Als Protagonist begleitet das Eselskind Edgar die Lerngruppe bei der Erarbeitung der mathematischen Inhalte. Edgar ist ein sieben Jahre alter, neugieriger und abenteuerlustiger Esel, der eines Tages eine geheimnisvolle Landkarte findet. Edgar nimmt seine Leser mit auf ein Inselabenteuer und erzählt in der Geschichte von seinen Erlebnissen.

Forschungsergebnisse

Seit Mitte des Jahres 2018 wurden die mathematischen Lektüren im Mathematikunterricht der Primarstufe in NRW erprobt, die Akzeptanz unter Lehrer*innen und Sprachwissenschaftler*innen erhoben sowie die Wirksamkeit der Lektüre im Rahmen von Interventionsstudien erforscht.

Hinsichtlich der Eignung mathematischer Lektüren als Lernmedium zum Ausbau mathematischer Konzepte bei Schüler*innen liegen bisher die Studienergebnisse von sieben Klassen (drei erste Klassen, drei zweite Klassen und eine dritte Klasse) mit insgesamt 141 Schüler*innen vor. Diese Klassen wurden mit den jeweils dafür konzipierten mathematischen Lektüren unterrichtet und der mathematische Lernzuwachs mittels Prä- und Post-Tests erhoben.

Mathem. Thema	Lektüre Kapitel	Lernzuwachs Stichprobe n	Besondere Aspekte
<i>Längen</i> 2. Jhg.	Merk-würdige Eselsbrücken, Kap. 8	24 %** n = 39	Mädchen: 23 %**; Jungen: 24 %**; DaM: 25 %**; DaZ: 20 %**
<i>Uhrzeit</i> 3. Jhg.	Sinas traumhafte Abenteuer, Kap. 5	25 %** n = 20	Mädchen: 27 %** Jungen: 18 %**
<i>Zahlaspekte</i> 1. Jhg.	Im phantastischen Zahlenwald, Kap. 1	14 %** n = 24	Mädchen: 12 %** Jungen: 15 %*
<i>Ebene Formen</i> 1. Jhg.	Im phantastischen Zahlenwald, Kap. 2	21 %** n = 18	Mädchen: 15 %* Jungen: 25 %**
<i>Multiplikation</i> 2. Jhg.	Merk-würdige Eselsbrücken, Kap. 4	36 %** n = 20	Leistungsstark: 41 % Leistungsschwach: 22 %** Mädchen: 29 %* Jungen: 32 %**
<i>Zahlzerlegung</i> 1. Jhg.	Im phantastischen Zahlenwald, Kap. 5	13 % n = 20	Lösung des Post-Tests um 23 % schneller

Tab.: Ergebnisse des Lektüreeinsatzes im Mathematikunterricht in NRW (zweiseitiger t-Test auf Signifikanz mit * $p < 0.05$ und ** $p < 0.01$)

Bei sechs Klassen konnte ein hoch signifikanter Lernzuwachs zwischen 14 - 36 % im Hinblick auf das behandelte mathematische Thema festgestellt werden (vgl. Tabelle). Es konnten Tendenzen aufgezeigt werden, dass insbesondere mathematisch leistungsschwächere Schüler*innen und Schüler*innen mit Deutsch als Zweitsprache (DaZ) im Gegensatz zu Muttersprachlern (DaM) durch den Einsatz der Lektüre profitieren konnten. Signifikante Unterschiede zwischen dem Geschlecht und den einzelnen Merkmalsgruppen (DaZ/DaM; mathem. leistungsstark/mathem. leistungsschwach) konnten nicht nachgewiesen werden. Mit dem Erinnerungstest nach 2-5 Wochen nach der Intervention konnte ein ausgeprägtes Erinnerungsvermögen an den Lektüreeinsatz festgestellt werden. So erinnerten sich fast alle Schüler*innen an die Hauptfigur in der Lektüre, an dessen Abenteuer und konnten die wesentlichen mathematischen Inhalte der Unterrichtsstunden benennen und erklären. Lediglich mit dem Namen der Hauptfigur taten sie sich schwer. Es ist auffällig, dass mathematisch leistungsschwächere Schüler*innen mehr Lektüreeinsatz im Mathematikunterricht wünschen als mathematisch leistungsstärkere Schüler*innen.

In sieben Klassen wurden die Lektüren im Vergleich zum Regelunterricht als Kontrollgruppe getestet. Beide Untersuchungsgruppen weisen gleich starke Lernzuwächse nach der Intervention auf. Auch wenn kein signifikanter Unterschied zwischen den Lernzuwächsen der Experimental- und Kontrollgruppe nachweisbar ist, zeigen die Ergebnisse, dass insbesondere schüchterne Kinder, Mädchen, zugewanderte und leistungsschwächere Kinder vom Einsatz der Lektüre profitieren.

Literatur

- Benölken, R., Berlinger, N. & Veber, M. (2018). Das Projekt „Inklusiver Mathematikunterricht“ – konzeptuelle Ansätze für Unterricht und Lehrerbildung. *MNU Journal* (3).
- Bönig, D. & Hering, J. (2012). Paulas Reisen – Die Förderung von sprachlichem Ausdruck und mathematischen Fähigkeiten in der Arbeit mit einem Bilderbuch. *Handreichungen zum Berufseinstieg von Elementar- und KindheitspädagogInnen* – Heft B05.
- Hering, J. (2008). Vorlesen, Bilderbücher und die Entstehung von Erzählfähigkeit. *Erzählen, Kind-Bild-Buch 2008* (4), 48–57.
- Leuders, T. & Prediger, S. (2016). *Flexibel differenzieren und fokussiert fördern im Mathematikunterricht*. Berlin: Cornelsen-Verlag; Cornelsen (Scriptor Praxis).
- Thiele, J., Kühme, N., Radünz, L. & Schröder, K. (2019). *Merk-würdige Eselsbrücken – Ein unberechenbares Inselabenteuer*. Wien: ABC Mathe Handels e. U./4learning2gether.eu.
- van den Heuvel-Panhuizen, M. & van den Boogaard, S. (2008). Picture books as an impetus for kindergarteners' mathematical thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10, 341–373.