



## Arbeitsgruppe Lehrer:innenbildung

Koordination: Stephanie Schuler und Gerald Wittmann

[stephanie\\_schuler@uni-landau.de](mailto:stephanie_schuler@uni-landau.de) [gerald.wittmann@ph-freiburg.de](mailto:gerald.wittmann@ph-freiburg.de)

Beitrag: Clara Ries, Stephanie Schuler und Gerald Wittmann

[c.ries@uni-landau.de](mailto:c.ries@uni-landau.de) [stephanie\\_schuler@uni-landau.de](mailto:stephanie_schuler@uni-landau.de)  
[gerald.wittmann@ph-freiburg.de](mailto:gerald.wittmann@ph-freiburg.de)

### Einsatz von Anschauungsmitteln im Mathematikunterricht – Theoretische Grundlagen und empirische Untersuchungen

Der Einsatz von Anschauungsmitteln im Mathematikunterricht in der Grundschule ist in der fachdidaktischen Diskussion grundlegender Konsens. Bedeutsam ist aber darüber hinaus, *wie* dieser Einsatz konkret gestaltet wird. Dabei stellen sich für die Lehrkraft verschiedene Fragen: *Welches* Anschauungsmittel nutze ich im Unterricht? *Wann* und *wie* setze ich dieses im Unterricht ein? *Wozu* setze ich es ein? Geleitet von diesen Fragen werden theoretische Grundlagen und empirische Befunde aufgearbeitet und Ergebnisse aus der Interviewstudie LEA vorgestellt.

#### 1 Theoretischer Hintergrund

Unter einem Anschauungsmittel versteht Krauthausen (2018) „konkretes, ‚handgreifliches‘ Material“ zum Aufbau eines Zahl- und Operationsverständnisses sowie zur Darstellung von Lösungswegen. Durch das Handeln am Anschauungsmittel und die Reflexion darüber sollen die Schüler:innen strukturgleiche mentale Vorstellungen, abstrahiert von den realen Objekten, aufbauen (Lorenz, 2011). Zwar kann die Lehrkraft auf diesen idiosynkratischen Prozess nur indirekt Einfluss nehmen, sie spielt aber mit ihren Entscheidungen über die Auswahl, die Dauer und Häufigkeit sowie die Art und Weise des Einsatzes eine entscheidende Rolle.

Im Unterricht eröffnen sich damit für die Lehrkraft verschiedene Spannungsfelder. Einerseits kann ein Anschauungsmittel an kindliche Erfahrungen anknüpfen und durch seinen Aufforderungscharakter das Interesse der Schüler:innen erhöhen. Andererseits soll es nicht von

mathematischen Inhalten ablenken, sondern diese in den Vordergrund rücken und Abstraktion und Transfer ermöglichen (z. B. Söbbecke, 2005).

## **2 Forschungsstand**

Auf der Ebene der Schüler:innen werden die Effekte von Anschauungsmitteln auf mathematisches Lernen, Leistung, Transfer oder die Schüler:innenwahrnehmung untersucht. Faktoren, die in unterschiedlichen Studien betrachtet werden, sind zum Beispiel der Merkmalsreichtum eines Anschauungsmittels, die Art und Weise der Thematisierung im Unterricht und die Zeitdauer des Einsatzes (z. B. Carbonneau et al., 2013). Insgesamt zeigen verschiedene Studien auf, dass lernförderliche Effekte von Anschauungsmitteln auch abhängig von den Bedingungen sind, unter denen diese eingesetzt werden (Laski et al., 2015). Damit rückt die Lehrkraft beim Einsatz von Anschauungsmitteln in den Vordergrund.

Auch auf der Ebene der Lehrkräfte gibt es zahlreiche Forschungsbefunde. Neben Wirksamkeitsuntersuchungen von Weiterbildungen, die den Einsatz von Anschauungsmitteln in den Blick nehmen, werden auch die Überzeugungen von Lehrkräften beleuchtet. Mithilfe von Fragebögen und Interviews werden so Hindernisse des Materialeinsatzes sowie Gründe für den Einsatz erfasst. Während als Hindernisse meist unterrichtspraktische und organisatorische Aspekte genannt werden (z. B. Marshall & Swan, 2008), sind die Gründe für den Einsatz von Material meist motivationaler Art (z. B. Moyer, 2001).

## **3 Erste Ergebnisse der Interviewstudie LEA**

Im Rahmen der Interviewstudie LEA (Lehrkraftüberzeugungen zum Einsatz von Anschauungsmitteln) wurden leitfadengestützte Interviews mit zwölf Lehrkräften zu ihren Erfahrungen und Einschätzungen des Einsatzes von Anschauungsmitteln in Klasse 1 geführt. Bei der Auswertung mit der Dokumentarischen Methode werden sowohl explizite als auch implizite Überzeugungen rekonstruiert.

In der Gesamtheit der Interviewanalysen ließen sich auf expliziter Ebene eine große Bandbreite an eingesetzten Anschauungsmitteln

und Kriterien für deren Auswahl rekonstruieren. In Bezug auf die Kriterien zeigten sich vier Bereiche: *unterrichtspraktische*, *allgemeinpädagogische*, *mathematikdidaktische* und *persönliche*.

Die Lehrkräfte berichteten dabei jeweils von Kriterien aus mehreren Bereichen. Beispielsweise führte eine Lehrkraft sowohl die Ablösung vom zählenden Rechnen (mathematikdidaktisches Kriterium) als auch einen möglichen Verlust von Kleinteilen im Klassenzimmer (unterrichtspraktisches Kriterium) aus. Eine weitere Lehrkraft nannte die Vielfältigkeit, in der sich ein Anschauungsmittel einsetzen lässt, als Kriterium. Verfolgt man die Argumentation der Lehrkraft weiter, wird deutlich, dass sie allerdings nicht aus einem mathematikdidaktischen, sondern vielmehr unterrichtspraktischem Blickwinkel argumentiert. Sie führt aus, dass die Vielfältigkeit wichtig sei, um mit dem knappen Budget der Schule inhaltlich möglichst viel abzudecken.

Auch wenn die Lehrkräfte die Auswahl ihrer Anschauungsmittel auf Basis mehrerer Bereiche begründeten, ließ sich auf impliziter Ebene eine unterschiedliche Gewichtung der einzelnen Bereiche rekonstruieren. Meist wurden dabei die unterrichtspraktischen Kriterien höher gewichtet. Es zeigte sich, dass diese entweder zeitlich zuerst genannt oder als Konklusion zum Abschluss der Aussage angeführt werden. Ein von fast allen Lehrkräften genanntes unterrichtspraktisches Kriterium war die Orientierung am jeweiligen Lehrwerk. Auch eine hohe Gewichtung mathematikdidaktischer Kriterien konnte rekonstruiert werden. Auf impliziter Ebene zeigte sich diese durch ein zeitlich langes Verweilen in diesem Bereich und breites Aufzeigen und Begründen dieser Kriterien und eine nur beiläufige Nennung unterrichtspraktischer Kriterien.

Unabhängig davon, ob die Lehrkräfte an der Auswahl der Anschauungsmittel mitwirken dürfen oder das Anschauungsmittel extern bereits vorgegeben ist, unterscheidet sich die Haltung, die die Lehrkräfte bei der Auswahl einnehmen: In einer *aktiven Haltung* setzt sich die Lehrkraft mit dem Material auseinander, kennt Vorzüge aber auch Nachteile und steht persönlich hinter dem Anschauungsmittel oder kann sich bewusst davon abgrenzen. Im Gegensatz dazu verlässt sich

die Lehrkraft in einer *passiven Haltung* auf äußere Vorgaben oder Empfehlungen und setzt sich nicht selbst mit dem Anschauungsmittel auseinander.

#### 4 Ausblick

Im weiteren Verlauf der Studie soll das Zusammenspiel der Überzeugungen analysiert werden, mit dem Ziel Denk- und Handlungsmuster sichtbar zu machen. Daran könnte in Lehrer:innenfortbildungen angeknüpft werden, um Einfluss auf bestehende Überzeugungen und Denkmuster zu nehmen und den Einsatz von Anschauungsmitteln im Unterricht nachhaltig zu beeinflussen.

#### Literatur

Carbonneau, K. J., Marley, S. C. & Selig, J. P. (2013). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 380–400. <https://doi.org/10.1037/a0031084>

Krauthausen, G. (2018). *Einführung in die Mathematikdidaktik – Grundschule*. Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-54692-5>

Laski, E. V., Jor'dan, J. R., Daoust, C. & Murray, A. K. (2015). What Makes Mathematics Manipulatives Effective? Lessons From Cognitive Science and Montessori Education. *SAGE Open*, 5(2). <https://doi.org/10.1177/2158244015589588>

Lorenz, J. H. (2011). Die Macht der Materialien (?): Anschauungsmittel und Zahlenrepräsentationen. In A. S. Steinweg (Hrsg.), *Mathematikdidaktik Grundschule: Bd. 1. Medien und Materialien: Tagungsband des AK Grundschule in der GDM 2011* (S. 39–55). Univ. of Bamberg Press.

Marshall, L. & Swan, P. (2008). *Exploring the Use of Mathematics Manipulative Materials: Is It What We Think It Is?* EDU-COM International Conference, Perth Western Australia. <https://ro.ecu.edu.au/ceducom/33>

Moyer, P. S. (2001). Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 175–197.

Söbbeke, E. (2005). *Zur visuellen Strukturierungsfähigkeit von Grundschulkindern: Epistemologische Grundlagen und empirische Fallstudien zu kindlichen Strukturierungsprozessen mathematischer Anschauungsmittel*. Franzbecker.