

RICHTER, Alix & BRUNS, Julia
Paderborn

Adaptionen von Unterrichtsmaterialien zur frühen mathematischen Bildung durch Fachschullehrkräfte

1 Theoriehintergrund

Selbstlern- und Unterrichtsmaterial werden häufig mit Fortbildungen kombiniert (Rösken-Winter et al., 2021). Solche Materialien müssen fast immer durch Lehrkräfte für den eigenen Unterricht adaptiert werden. Adaptionen bei der Planung sowie der Durchführung von Unterricht können auf unterschiedliche Weise beschrieben werden. Das FOMSC-Schema (Leufer et al., 2019) eignet sich um zu beschreiben, wie Lehrkräfte bei der Unterrichtsplanung Aspekte des Materials übernehmen (Follow), weglassen (Omit), verändern (Modify), anders sortieren (Sort) und neu entwickeln (Create). Nach Brown (2009) bewegen sich Adaptionen in der Unterrichtsdurchführung auf einem Spektrum zwischen einem strengen Befolgen (Offload), dem Anpassen (Adapt) und einem Loslösen von den Materialien (Improvise). Es kann beurteilt werden, inwiefern Planung und Umsetzung so erfolgen, dass das im Material intendierte Lernziel erreicht wird (Brown, 2009; Leufer et al., 2019). Nicht immer stimmen die Beurteilungen für Planung und Durchführung überein. Beispielsweise kann die Planung zielgetreu erscheinen, da keine wirklichen Änderungen am Material erkennbar sind (Follow/Offload), und die Umsetzung dennoch nicht zielgetreu sein (Bruns et al., 2021).

Im Kontext der vorliegenden Studie haben Fachschullehrkräfte Selbstlern- und Unterrichtsmaterialien zum Unterrichtsgegenstand Mengenverständnis für die fachschulische Ausbildung angehender frühpädagogischer Fachkräfte erhalten. Ein Thema im Material sind Prozesse der Mengenwahrnehmung und Strategien zur Anzahlbestimmung. Sie gehören zu den mathematischen Vorläuferfähigkeiten, die Kinder vor Schuleintritt erwerben sollen (Benz et al., 2015). Individuelle Fähigkeiten und Erfahrungen sowie Eigenschaften der betrachteten Menge beeinflussen Mengenwahrnehmung und Anzahlbestimmung (Schöner & Benz, 2018). Um die unterschiedlichen Prozesse und Einflüsse erkennen und Kinder im Erlernen dieser Vorläuferfähigkeiten unterstützen zu können, benötigen angehende frühpädagogische Fachkräfte explizites Wissen (Gasteiger & Benz, 2016). Eine zentrale Unterrichtsaktivität in den Materialien zu diesem Inhalt ist "Plättchen werfen". Dabei werden nacheinander Wendepüttchen verschiedener Anzahl ausgeschüttet und die Anzahl bestimmt. Lernziel dieser Aktivität ist, dass angehende frühpädagogische Fachkräfte unterschiedliche Strategien zur Men-

genwahrnehmung und Anzahlbestimmung erfahren, vergleichen und anschließend im Kontext frühkindlicher mathematischer Bildung diskutieren. In der vorgestellten Studie wird untersucht, wie Fachschullehrkräfte diese Aktivität für den eigenen Unterricht adaptieren. Die zentralen Forschungsfragen lauten: Welche Adaptionen führen Fachschullehrkräfte bei der Unterrichtsplanung und -durchführung an der Aktivität "Plättchen werfen" durch? In welchem Maß sind die Adaptionen zielgetreu mit Blick auf das Lernziel der Aktivität?

2 Methode

Die Stichprobe besteht aus vier Lehrkräften (alle Frauen) zwischen 37 und 64 Jahren alt, die zum Erhebungszeitpunkt zwischen 7 und 38 Jahren als Fachschullehrkraft gearbeitet haben. Die Lehrkräfte haben die Aktivität "Plättchen werfen" in ihrem Unterricht durchgeführt und sich dabei selbst gefilmt. Zusätzlich haben sie ihre jeweilige Planung eingereicht.

In der Analyse der Adaptionen wird unterschieden zwischen Planung der Aktivität sowie der Anleitung und der Reflexion der Aktivität im Unterricht. Die Analyse der eingereichten Planungen erfolgt mittels der Kategorien des FOMSC-Schemas (Leufer et al., 2019). Dazu wird beurteilt, ob die Planung potentiell zielgetreu ist (z.B. Auswahl der zu zählenden Materialien wie Wendeplättchen, Münzen, Perlen o.a.). Die Analyse der Anleitung der Aktivität in den Unterrichtsvideos erfolgt nach Brown (2009). Es wird beurteilt, ob Fokus (z.B., Austausch zwischen den Lernenden) und Anweisungen (z.B. Reihenfolge von Ausschütten, Zählen und Diskussion in der Kleingruppe) zielgetreu sind. Für die Reflexion der Aktivität wird beurteilt, ob sie zielgetreu durchgeführt wird. Zentral ist dabei, ob im Unterrichtsgespräch Wert auf das Herausarbeiten der unterschiedlichen Strategien gelegt wird (z.B. durch gezielte Fragen und Vergleiche zwischen Beiträgen).

4 Ergebnisse

Die Ergebnisse zur Beschreibung und Beurteilung von Planung, Anleitung und Reflexion der Aktivität "Plättchen werfen" werden exemplarisch für zwei Fallbeispiele, Anna und Jana (Pseudonyme), vorgestellt.

Anna verwendet in der Planung ohne Änderungen den tabellarischen Verlaufsplan, der in den Selbstlern- und Unterrichtsmaterialien vorgeschlagen wurde (Follow). Ihre Planung ist deshalb zielgetreu. Da Annas bei der Anleitung nah an den vorgeschlagenen Formulierungen bleibt (Adapt, sehr nah an Offload), ist diese ebenfalls zielgetreu. In der Reflexion geht Anna auf alle relevanten Punkte ein. Sie fordert die Studierenden auf, zu überlegen, wie genau sie die Anzahl erfasst haben und unterstützt die Reflexion, indem

sie Beiträge stichpunktartig an der Tafel sammelt. Falls etwas in einer anderen Formulierung bereits genannt wurde, verweist sie auf die Stichpunkte oder differenziert sie weiter aus. Anna nutzt gezielte Nachfragen, um Einflüsse wie die Farben der Wendepfättchen auf die Prozesse der Mengenwahrnehmung zu diskutieren und die Vielfalt der Strategien zur Anzahlbestimmung zu verdeutlichen. Insgesamt ist Annas Reflexion der Aktivität zielgetreu umgesetzt.

Jana nimmt in der Planung kleine Änderungen in der Auswahl der Materialien vor (Modify). Sie verwendet neben passenderen Materialien auch Murmeln, die für diese Aktivität ungeeignet sind. Janas Planung ist mit minimalen Einschränkungen zielgetreu. In der Anleitung bleibt Jana nah am Vorschlag, weicht aber leicht ab, indem sie sagt, das Ziel der Aktivität sei es, sich in "die Kinder" hineinzusetzen (Adapt mit Nähe zu Offload). Da dies nicht das intendierte Ziel der Aktivität ist, ist Janas Anleitung mit leichten Einschränkungen zielgetreu. In der Reflexion der Aktivität scheint Jana möglichst viele theoretische Konzepte in den Berichten der Lernenden wiederzufinden zu wollen. Dies zeigt sich bspw., als Jana gezielt nachfragt, ob eine Gruppe eine Strategie verwendet hat, die bisher noch nicht genannt wurde. Eine Gruppe erzählt, dass es hilfreich war, dass das Material in Dreiergrüppchen lag, woraufhin Jana meint, das sei der Teilmengenaspekt und sich anschließend einer anderen Gruppe zuwendet. Auch wenn Jana als Ziel zu haben scheint, möglichst alle theoretischen Begriffe und Konzepte durch die Reflexion einzuführen, ist es möglich, dass einige der angehenden fröhpädagogischen Fachkräfte dennoch das eigentliche Lernziel erreichen - nämlich die Erkenntnis, dass Mengenwahrnehmung und Anzahlbestimmung unterschiedlich ablaufen können, je nach individueller Vorerfahrung oder Beschaffenheit der Menge. Janas Reflexion ist daher mit starken Einschränkungen zielgetreu.

5 Diskussion

Die Ergebnisse bestätigen, dass eine Planung und Umsetzung, die wenig bis keine Adaption zeigt (Follow/Offload), zu einer zielgetreuen Unterrichtsgestaltung führen kann, aber nicht muss (Brown, 2009). Obwohl sich Annas und Janas Planung oberflächlich ähneln, gibt es mit Blick auf die Erreichung des Lernziels in ihren Umsetzungen deutliche Unterschiede. Wie Janas Beispiel zeigt, können bereits kleine Änderungen in der Umsetzung dazu führen, dass eine Abweichung vom intendierten Lernziel stattfindet (bspw., Bruns et al., 2021, Leufer et al., 2019). Woher die Unterschiede zwischen Anna und Jana stammen, bleibt an dieser Stelle offen. Denn obwohl Jana nicht in der Lage ist, die Reflexion zielgetreu umzusetzen, zeigen ihre Äußerungen, dass

sie die theoretischen Konzepte verstanden hat. Der Vergleich der zwei Fallbeispiele lässt vermuten, dass, während Anna das Lernziel und die Aktivität "Plättchen werfen" in einen Zusammenhang stellen kann, Jana (noch) nicht dazu in der Lage ist. Im nächsten Analyseschritt soll daher einbezogen werden, wie und weshalb die Lehrkräfte bei der Planung, der Anleitung und der Reflexion der Aktivität vorgegangen sind. Hierbei soll die Analyse von Interviews mit den Lehrkräften helfen, die Beweggründe für Adaptionen von bereitgestelltem Selbstlern und Unterrichtsmaterial in mit Unterrichtsplanung und -gestaltung zu verknüpfen und Erkenntnisse über das Zusammenspiel von Expertise, Erfahrung und Einstellungen der Lehrkräfte, aber auch Gestaltung und Inhalt des Materials zu erhalten.

6 Literatur

- Benz, C., Peter-Koop, A., & Grüßing, M. (2015). *Frühe mathematische Bildung. Mathematiklernen der Drei- bis Achtjährigen*. Springer Spektrum.
- Brown, M. W. (2009). The Teacher-Tool Relationship: Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials. In J. T. Remillar, B. A. Herbel-Eisenmann, & G. M. Lloyd (Hrsg.), *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction* (S. 17–36). Routledge.
- Bruns, J., Schopferer, T., & Gasteiger, H. (2021). Adaptionshandlungen von Multiplikatorinnen und Multiplikatoren zur frühen mathematischen Bildung – Beschreibung und Bewertung aus fachbezogener Perspektive. *Journal Für Mathematik-Didaktik*, 42(1), 243–271. <https://doi.org/10.1007/s13138-020-00175-y>
- Gasteiger, H., & Benz, C. (2016). Mathematikdidaktische Kompetenz von Fachkräften im Elementarbereich – ein theoriebasiertes Kompetenzmodell. *Journal Für Mathematik-Didaktik*, 37(2), 263–287. <https://doi.org/10.1007/s13138-015-0083-z>
- Leufer, N., Prediger, S., Mahns, P., & Kortenkamp, U. (2019). Facilitators' adaptation practices of curriculum material resources for professional development courses. *International Journal of STEM Education*, 6(24), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0177-0>
- Rösken-Winter, B., Stahnke, R., Prediger, S., & Gasteiger, H. (2021). Towards a research base for implementation strategies addressing mathematics teachers and facilitators. *ZDM Mathematics Education*, 53(5), 1007–1019. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01220-x>
- Schöner, P. & Benz, C. (2018). Visual structuring processes of children when determining the cardinality of sets: the contribution of eye-tracking. In C. Benz, A. S. Steinweg, H. Gasteiger, P. Schöner, H. Vollmuth & J. Zöllner (Hrsg.), *Mathematics education in the early years. Results from the POEM3 conference, 2016* (S. 123–144). Springer.