

Michaela SCHEFFKNECHT, St. Gallen,
Charlotte RECHTSTEINER, Ludwigsburg & Barbara OTT, St. Gallen

Zahlenblick und Rechnenlernen: Förderung von Kindern mit besonderen Schwierigkeiten in Mathematik

Der Schwerpunkt beim Rechnenlernen veränderte sich in den letzten Jahrzehnten stark. Anstatt auf dem Einschleifen von mechanischen Fertigkeiten liegt der aktuelle fachdidaktische Fokus auf der Entwicklung eines flexiblen Rechnens sowie auf dem Rechnen auf eigenen Wegen (u. a. Rathgeb-Schnierer, 2010; Schütte, 2004).

Ablösung vom zählenden Rechnen

Zählen ist die erste Zugangsweise beim Lösen von Additions- und Subtraktionsaufgaben (u. a. Häsel-Weide et al., 2015), sollte aber im Laufe des ersten Schuljahres zunehmend durch nicht-zählende Strategien ersetzt werden (u. a. Gaidoschik, 2010). Nicht allen Kindern gelingt die Ablösung vom zählenden Rechnen. Bei manchen Kindern verfestigt sich dieses, was als eines der Hauptmerkmale für Kinder mit besonderen Schwierigkeiten beim Mathematiklernen gilt (u. a. Schipper, 2002). In solchen Fällen bedarf es einer gezielten Förderung im Einzel- oder Kleingruppensetting (Gaidoschik et al., 2021; Häsel-Weide et al., 2015).

Auf dem Weg zum (flexiblen) Rechnen müssen sowohl inhaltliche als auch strukturorientierte Herausforderungen gemeistert werden (Rechtsteiner, 2017). Zu den inhaltlichen Herausforderungen gehört die Entwicklung eines umfassenden Zahlbegriffs, der Aufbau vom Operationsverständnis und die Erschließung von strategischen Werkzeugen (u. a. Schipper, 2002). Zusätzlich zu den inhaltlichen Herausforderungen muss jedes Kind auf dem Weg zum Rechnen auch strukturorientierte Herausforderungen überwinden und einen Blick für Zahl-, Term- und Aufgabenbeziehungen entwickeln (Rechtsteiner-Merz, 2013). Die Wahrnehmung und Nutzung dieser ist auf der Ebene der Referenzen zu verorten, auf der betrachtet wird, worauf sich eine*r Lösende*r im Prozess stützt – auf Aufgabenmerkmale und Beziehungen oder ein Verfahren. Diese beeinflusst umgekehrt wiederum das eingesetzte Lösungswerkzeug (Zählen, Rückgriff auf Basisfakten, Nutzen strategischer Werkzeuge) (Rathgeb-Schnierer, 2011). Damit ein Blick für Beziehungen entwickelt werden kann, sind Aktivitäten notwendig, die den Rechendrang aufhalten und dadurch, sowie durch gezielte Fragen und Impulse der Lehrkraft und anderer Kinder, der Fokus auch auf die Zahl- und Aufgabenbeziehungen gelenkt wird (Schütte, 2004; Korten, 2020; Rechtsteiner & Scheffknecht, einger.). Auch Häsel-Weide (2016) konnte zeigen, dass zäh-

lend rechnende Kinder ihren Blick auf Beziehungen richten, wenngleich dieser teilweise auf rein ordinaler Ebene bleibt. Damit verbunden wird deutlich, dass das Erkennen von Beziehungen nicht automatisch bedeutet, dass Kinder diese auch nutzen (können) (Häsel-Weide, 2016; Rathgeb-Schnierer, 2006). Um die Ablösung vom zählenden Rechnen zu bewältigen, sind also Aktivitäten notwendig, die sowohl die inhaltlichen als auch die strukturorientierten Herausforderungen fokussieren (Häsel-Weide, 2016; Rechtsteiner, 2013, 2017). Eine Konzeption, die diese zwei Aspekte zusammenführt, ist die Zahlenblickschulung bei deren Aktivitäten Tätigkeiten zum Sehen, Sortieren und Strukturieren dem Rechnen vorausgehen (Rechtsteiner-Merz, 2013; Schütte, 2004).

Zahlenblickschulung und Rechnenlernen

In empirischen Studien konnte gezeigt werden, dass sich die Zahlenblickschulung im präventiven Setting auf die Ablösung vom zählenden Rechnen und die Entwicklung flexibler Rechenkompetenzen förderlich auswirkt (u. a. Heinze et al., 2015; Rathgeb-Schnierer, 2006; Rechtsteiner-Merz, 2013).

In einer Einzelfallstudie (Rechtsteiner & Scheffknecht, einger.) wurde der Entwicklungspfad einer Drittklässlerin im Rahmen einer Förderung zur Ablösung vom zählenden Rechnen rekonstruiert. Dabei wurde eine Zunahme und Ausdifferenzierung der Wahrnehmung und Nutzung von Beziehungen und Strukturen und die damit verbundene Ablösung vom zählenden Rechnen im Laufe der Förderung mit Tätigkeiten der Zahlenblickschulung deutlich. Gezeigt hat sich, dass der Transfer von erkannten und genutzten Beziehungen und Strukturen auf weitere Aufgaben oder Zahlenbereiche nicht selbstverständlich ist. Als notwendig für eine vertiefte Auseinandersetzung erwiesen sich neben der Aufforderung zum Sortieren von Termen (Schütte, 2004) gezielte Impulse und Anregungen der Förderin, die vom Lösen singulärer Aufgaben (vom Kind ausgehend) zu strukturell übergeordneten Beschreibungen und dadurch zum Einnehmen einer Metaperspektive in Bezug auf die Aufgabeneigenschaften, -merkmale und -beziehungen führten. Die Aktivitäten der Zahlenblickschulung bildeten dabei stets die Ausgangslage, die Impulse und Anregungen der Förderin schufen die Möglichkeit zur vertieften Durchdringung der Strukturen und zur Abstraktion.

Ausblick - Forschungsfragen und -design

Das Erkennen und Nutzen von Strukturen und Beziehungen wurde in den oben vorgestellten Studien unter verschiedenen Aspekten untersucht: im präventiven Setting im Regelunterricht bei der Entwicklung von flexiblen Rechenkompetenzen (Rechtsteiner-Merz, 2013), im Einzelsetting in der Förderung zur Ablösung vom zählenden Rechnen (Rechtsteiner & Scheffknecht,

einger.), im kooperativen Tandemsetting von Kindern mit und ohne besondere Schwierigkeiten in Mathematik (Häsel-Weide, 2016). Unerforscht bleiben die Fragen, wie sich beim Rechnenlernen die inhaltlichen und die strukturorientierten Herausforderungen gegenseitig beeinflussen, sowie wann und wie Kinder mit besonderen Schwierigkeiten in Mathematik in Interaktion untereinander und mit der Lehrperson Strukturen und Beziehungen erkennen, thematisieren und nutzen. Im Rahmen der Förderung von Kindern mit besonderen Schwierigkeiten in Mathematik basierend auf der Zahlenblickschulung sollen solche Lernsituationen untersucht werden. Das Tandem-Setting wurde gewählt, um auch im Rahmen einer zusätzlichen Förderung Möglichkeiten für einen Diskurs über eigene und fremde Vorgehensweisen und Entdeckungen zu schaffen, die zu Umdeutungsprozessen führen können (Schülke, 2013). Angestrebt ist die Beantwortung der folgenden Forschungsfrage: *Wann, wie und wozu nutzen Kinder Beziehungen und Strukturen in ihrer Peer-Interaktion im Rahmen der Förderung mit Hilfe der Schulung des Zahlenblicks bei der Ablösung vom zählenden Rechnen?*

Mit *wann* verbinden wir Bedingungen bezüglich der Aktivität, der Impulse, der Interaktionssituation und der Phasen im Lernprozess, die sich als lernförderlich erweisen. *Wie* fokussiert dabei auf das Erkennen, Deuten und Nutzen der Beziehungen und Strukturen, während sich *wozu* auf die Funktion bezieht, mit der die Kinder Beziehungen und Strukturen nutzen.

Geplant ist, in der nun anstehenden Studie (Abb. 1) zählend rechnende Kinder im Tandem mithilfe der Zahlenblickschulung zu fördern.

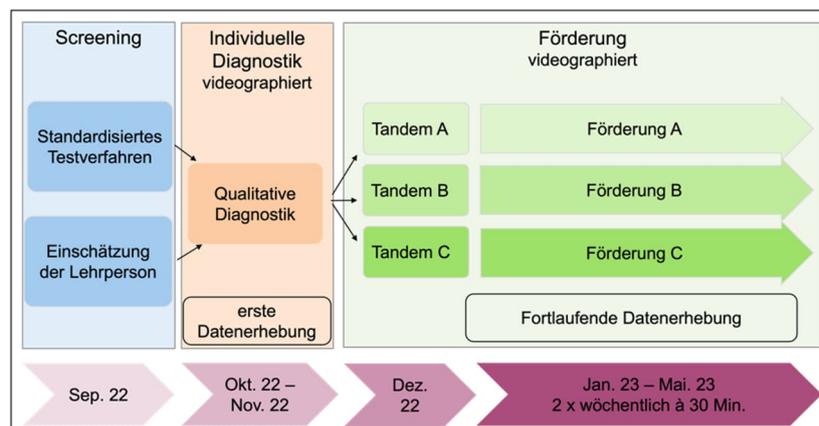


Abb. 1: Forschungsdesign

Im ersten Schritt werden solche Kinder identifiziert, indem ein standardisierter Test zur Erfassung von arithmetischen Kompetenzen durchgeführt und die Einschätzung der Lehrperson erhoben wird (Abb. 1, linke Spalte). Mit den so ausgewählten Kindern soll anschließend eine individuelle, prozessorientierte Diagnostik durchgeführt werden, um den genauen Lernstand zu erfassen (Abb. 1, mittlere Spalte). Auf dieser Grundlage werden Tandems

gebildet, die im Umfang von ca. 20 Lektionen à 30 Minuten gefördert werden (Abb. 1, rechte Spalte). Die Datenerhebung ist für das Schuljahr 2022/2023 geplant.

Literatur

- Gaidoschik, M. (2010). *Wie Kinder rechnen lernen – oder auch nicht*. Peter Lang.
- Gaidoschik, M., Moser Opitz, E., Nührenbörger, M. & Rathgeb-Schnierer, E. (2021). Besondere Schwierigkeiten beim Mathematiklernen. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, Nr. 111S.
- Häsel-Weide, U., Nührenbörger, M., Moser Opitz, E. & Wittich, C. (2015). *Ablösung vom zählenden Rechnen*. Klett Kallmeyer.
- Häsel-Weide, U. (2016). *Vom Zählen zum Rechnen. Struktur-fokussierende Deutungen in kooperativen Lernumgebungen*. Springer Spektrum.
- Heinze, A., Schwabe, J., Grüßing, M. & Lipowsky, F. (2015). Effects of instruction on strategy types chosen by German 3rd-graders for multi-digit addition and subtraction tasks: an experimental study. In K. Beswick, T. Muir & J. Wells (Hrsg.), *Proceedings of 39th Psychology of Mathematics Education conference* (Vol. 3, S. 49–56). PME.
- Korten, L. (2020). *Gemeinsame Lernsituationen im inklusiven Mathematikunterricht. Zieldifferentes Lernen am gemeinsamen Lerngegenstand des flexiblen Rechnens in der Grundschule*. Springer Spektrum.
- Rathgeb-Schnierer, E. (2006). *Kinder auf dem Weg zum flexiblen Rechnen*. Franzbecker.
- Rathgeb-Schnierer, E. (2010). Entwicklung flexibler Rechenkompetenzen bei Grundschulkindern des 2. Schuljahrs. *Journal für Mathematik-Didaktik* 31(2), 257–283.
- Rathgeb-Schnierer, E. (2011). Warum noch rechnen, wenn ich die Lösung sehen kann? Hintergründe zur Förderung flexibler Rechenkompetenzen bei Grundschulkindern. In R. Haug & L. Holzäpfel (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2011* (S. 15–22). WTM.
- Rechtsteiner-Merz, Ch. (2013). *Flexibles Rechnen und Zahlenblickschulung. Entwicklung und Förderung flexibler Rechenkompetenzen bei Erstklässlern, die Schwierigkeiten beim Rechnenlernen zeigen*. Waxmann.
- Rechtsteiner, Ch. (2017). Den Zahlenblick schulen und rechnen lernen. In L. Huck & A. Schulz (Hrsg.), *Lerntherapie und inklusive Schule* (S. 44–55). Duden.
- Rechtsteiner, Ch. & Scheffknecht, M. (einger.). *Ablösung vom zählenden Rechnen und Schulung des Zahlenblicks: Beziehungen, Strukturen und Rechnenlernen (BeSteR) – eine qualitative Einzelfallstudie*.
- Schipper, W. (2002). Thesen und Empfehlungen zum schulischen und außerschulischen Umgang mit Rechenstörung. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 23(3/4), 243–261.
- Schülke, C. (2013). *Mathematische Reflexion in der Interaktion von Grundschulkindern*. Waxmann.
- Schütte, S. (2004). Rechenwegnotationen und Zahlenblick als Vehikel des Aufbaus flexibler Rechenkompetenzen. *Journal für Mathematik-Didaktik* 25(2), 130–148.