

Barbara OTT, St. Gallen

## **Individuelle Lernbegleitung bei der Ablösung vom zählenden Rechnen – Einblicke in die Analyse**

Die Ablösung vom zählenden Rechnen ist wesentlich für das Mathematiklernen. Hierfür ist u.a. die Strukturierungsfähigkeit bedeutsam (Häsel-Weide, 2016). Einige Kinder bedürfen dabei einer gezielten individuellen Lernbegleitung. In Anlehnung an Tiedemann (2012) werden unter einer individuellen Lernbegleitung interaktional etablierte Support-Systeme verstanden. In der Lernbegleitung ist die adaptive Lehrkompetenz bedeutsam für Lernfortschritte der Kinder (Brühwiler, 2014). Adaptive Lehrkompetenz meint die Fähigkeit, den Unterricht auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden auszurichten und laufend anzupassen, um günstige Bedingungen für das Erreichen der Lernziele zu schaffen (ebd.). Aus mathematikdidaktischer Sicht ist eine Förderung diagrammatischer Aktivitäten und des Sprechens über Diagramme unerlässlich (Wille, 2019).

### **Forschungsinteresse**

Im Projekt *MaLlzu1 – Mathematik lernen und lehren in Eins-zu-eins-Situationen* fördert jeweils eine Studentin bzw. ein Student ein Kind bei der Ablösung vom zählenden Rechnen. Das Forschungsinteresse liegt auf diagrammatischen Aktivitäten und dem Sprechen darüber sowie auf der adaptiven Handlungskompetenz der Studierenden:

- Inwiefern findet in der individuellen Lernbegleitung diagrammatische Tätigkeit und Sprechen über Diagramme statt?
- Inwiefern zeigt sich in der individuellen Lernbegleitung adaptive Lehrkompetenz der Studierenden?
- Welche Sicht auf das Mathematiklernen lässt sich rekonstruieren?

### **Setting**

Das Projekt ist Teil des Projekts *MALKA – Mathematik lernen und kooperieren von Anfang an* (PHSG, 2018). Die Studierenden fördern Kinder der ersten und zweiten Klasse bei der Ablösung vom zählenden Rechnen. Sie arbeiten dabei mit Förderaktivitäten, die im Projekt *MALKA* erstellt und für das Teilprojekt *MaLlzu1* adaptiert wurden. Ein Ausschnitt aus einer Förderaktivität aus dem Bereich Teil-Ganzes-Verständnis zu Zahldarstellungen am Zwanzigerfeld ist in Abb. 1 zu sehen. Die ca. 30-minütige Eins-zu-eins-Förderung findet jeweils während des Frühjahrssemesters wöchentlich statt. Zu

Beginn und am Ende des Semesters wird eine Standortbestimmung durchgeführt. Die Förderung wird videografiert.

Die Menge 12 wird einmal unstrukturiert mit Wendeplättchen auf den Tisch gelegt und einmal strukturiert in Reihendarstellung auf dem Zwanzigerfeld. Die Lehrperson zeigt einzeln auf die beiden Anordnungen.  
*Wie viele Wendeplättchen sind es hier? Wie viele Wendeplättchen sind es da?  
 Wo kannst du die Anzahl besser bestimmen. Warum? Beschreibe.*

Abb. 1: Ausschnitt aus einer Förderaktivität (Wehren-Müller et al., 2018)

Begleitet wird die Förderung in einem Seminar an der Pädagogischen Hochschule St. Gallen. Durch videobasierte Fallarbeit werden theoretische Aspekte zur Ablösung vom zählenden Rechnen, Überlegungen zu Diagnose und Förderung sowie Praxiserfahrungen aus der Förderung reflexiv miteinander verbunden (Tubach, 2018).

## Analyse

Ziel des Projekts *MaLizu1* ist es, die Interaktion in der individuellen Lernbegleitung zu rekonstruieren. Ein Ausschnitt aus einer Interaktion zur in Abb. 1 gezeigten Förderaktivität ist in Abb. 2 zu sehen. Die Aktivität wurde durch den Studenten adaptiert.

|    | Zeit  | Person   | Äußerung   |
|----|-------|----------|--|
| 1  | 01:05 | Stud.    | <i>(schiebt die vorher durch das Kind abgezählten neun Plättchen am Tisch nach unten, legt das Zwanzigerfeld daneben, räuspert sich) und wie würdest du denn die neun jetzt% auf das Punktfeld legen/ (schiebt die Plättchen auf einen Haufen zusammen und näher zu Samira)% mach mal/</i> |
| 2  | 01:16 | Samira   | <i>(legt die Plättchen einzeln nacheinander auf P1 bis P9 auf dem Zwanzigerfeld, greift sich kurz an die Nase)</i>   |
| 3  | 01:33 | Stud.    | <i>genau\ und wo woran sieht man jetzt dass es neun sind/ ohne zu zählen#</i>  |
| 4  | 01:37 | Samira < | <i>#also hier (zeigt von P5 bis P1) fünf &lt; plus (zeigt von P6 bis P9) vier%</i>   |
| 5  |       | Stud. <  | <i>&lt; (nickt)</i>  |
| 6  | 01:39 | Samira   | <i>gleich neun</i>   |
| 7  | 01:41 | Stud.    | <i>genau .. und wie viel ist es noch bis zwölf/</i>  |
| 8  | 01:46 | Samira   | <i>.. (schaut nach oben)% noch drei dazu</i>   |
| 9  | 01:49 | Stud. <  | <i>(gibt ihr noch drei Plättchen als Stapel) &lt; darfst du die mal legen</i>  |
| 10 | 01:50 | Samira < | <i>&lt; (legt die Plättchen auf P10, P11 und P12)</i>  |
| 11 | 01:55 | Stud.    | <i>und wieso sieht man jetzt dass es zwölf sind</i>  |
| 12 | 01:57 | Samira < | <i>da zehn (zeigt von P1 bis P10)% &lt; plus (zeigt auf P11 und P12) zwei%</i>   |
| 13 | 01:59 | Stud. <  | <i>&lt; (nickt)</i>  |
| 14 | 02:00 | Samira   | <i>gleich zwölf</i>  |
| 15 | 02:00 | Stud.    | <i>wunderbar</i>   |

Abb. 2: Transkriptausschnitt einer individuellen Lernbegleitung (Die Transkriptionslegende kann bei der Autorin angefordert werden.)

Die Analyse findet in mehreren Schritten statt. In einem ersten Schritt wird eine Interaktionsanalyse durchgeführt, um die Situation detailliert zu analysieren und zu rekonstruieren, was in der Interaktion ausgehandelt wird

(Krummheuer & Naujok, 1999). Um für die Forschungsfragen relevante Interaktionsmuster sichtbar zu machen, wird in einem zweiten Schritt in Anlehnung an Wille (2019) eine Analysetabelle zur diagrammatischen Aktivität ausgefüllt. In Abb. 3 ist auf der linken Seite diese Analysetabelle zur Interaktion aus Abb. 2 zu sehen. Es wird dabei zwischen den beiden Zeichensystemen *Zwanzigerfeld* und *Natürliche Zahlen* unterschieden. Aktivitäten der bzw. des Studierenden werden *rot*, Aktivitäten des Kindes *blau* notiert.

- Wird in einem Turn ein Diagramm verwendet, wird in der Spalte des zugehörigen Zeichensystems ein *ausgefüllter Kreis* gesetzt. Wird über ein Diagramm kommuniziert, wird eine *gestrichelte Kreislinie* gesetzt. Findet beides statt, wird beides gemeinsam notiert.
- Die ausgefüllten Kreise bzw. gestrichelten Kreislinien werden miteinander durch *gestrichelte Linien* verbunden, wenn die Verbindung durch Kommunizieren über Diagramme geschieht. Die *Linie* ist *durchgezogen*, wenn die Verbindung durch diagrammatische Aktivitäten geschieht. Findet beides statt, wird beides gemeinsam notiert.
- Wenn in einem Turn die beiden Zeichensysteme z.B. in zwei Diagrammen miteinander korrespondieren, werden sie mit einem *Pfeil* verbunden. Die *Pfeilrichtung* gibt an, von welchem Zeichensystem ausgegangen wird.
- Eine *Zelle* wird *eingerahmt*, wenn eine Fokussierung auf Einzelelemente, und *grau gefärbt*, wenn eine Strukturfokussierung erkennbar ist.

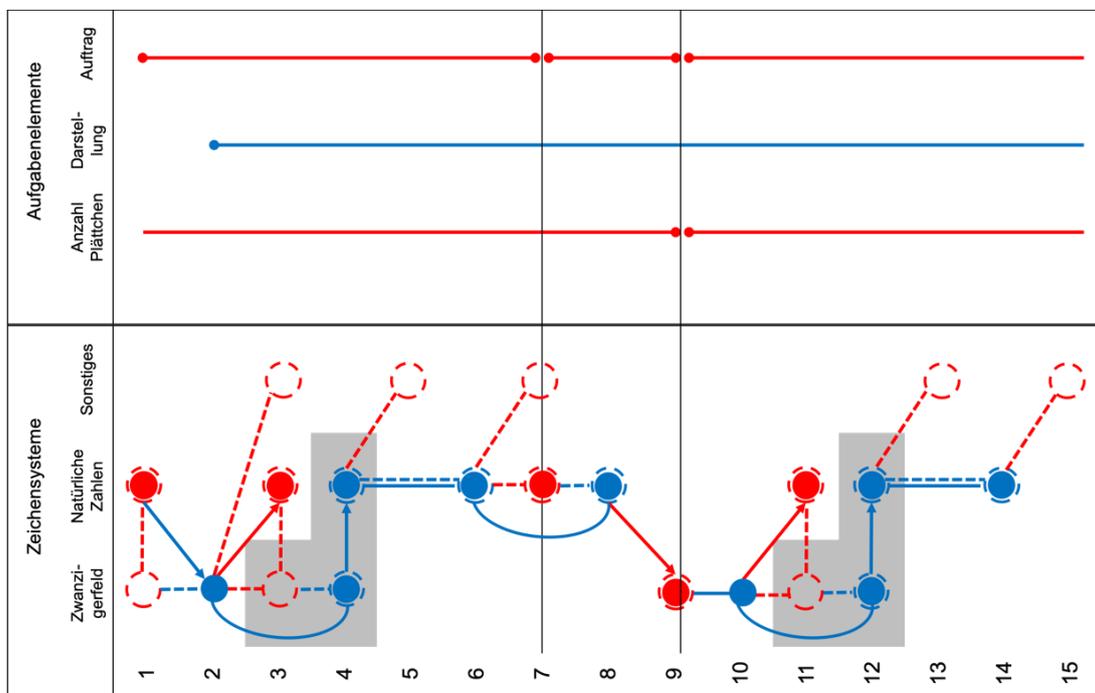


Abb. 3: Analysetabelle

In einem dritten Schritt wird analysiert, wer in der Interaktion welche Aufgabenelemente vorgibt und ändert. Im Beispiel sind die Elemente die *Plättchenanzahl*, die *Darstellung (Reihe oder Block)* sowie der *Auftrag*. Für die Dauer, über die ein Element beibehalten wird, wird eine *Linie senkrecht* über die Turns gezogen. Die Farbe der Linie gibt analog zu Schritt zwei an, wer das Element festlegt. Wird das Element geändert, wird die Linie mit einem *Punkt* beendet und mit einem *Punkt* eine neue Linie begonnen. Durch eine *horizontale Linie* über beide Tabellen an dieser Stelle, wird die Aufgabenänderung mit der linken Tabelle in Verbindung gebracht. In Abb. 3 ist auf der rechten Seite diese Analysetabelle zur Interaktion aus Abb. 2 zu sehen.

### Zusammenfassung und Ausblick

In der Analysetabelle können Muster sowie Brüche in der Interaktion deutlich werden. In Abb. 3 ist z.B. ein wiederkehrendes Muster erkennbar zwischen Turn 2 bis 7 und Turn 10 bis 15: Auf Anregung führt Samira jeweils eine diagrammatische Tätigkeit am Zwanzigerfeld aus, auf erneute Aufforderung verbindet sie das mit einem Sprechen darüber im Zeichensystem der natürlichen Zahlen; die Aufgabe wird durch den Studenten in der Plättchenanzahl abgeändert. Die Arbeit mit den Interaktionsmustern ermöglicht es, Support-Systeme der individuellen Lernbegleitung herauszuarbeiten, indem Interaktionen eines Förderpaars z.B. hinsichtlich unterschiedlicher Themen sowie Interaktionen verschiedener Förderpaare verglichen werden können.

### Literatur

- Brühwiler, Ch. (2014). *Adaptive Lehrkompetenz und schulisches Lernen*. Münster: Waxmann.
- Häsel-Weide, U. (2016). *Vom Zählen zum Rechnen*. Wiesbaden: Springer.
- Krummheuer, G. & Naujok, N. (1999). *Grundlagen und Beispiele Interpretativer Unterrichtsforschung*. Opladen: Leske + Budrich.
- PHSG (2018). Mathematik lernen und kooperieren von Anfang an – MALKA. <https://www.phsg.ch/de/forschung/projekte/mathe-lernen-und-kooperieren-von-anfang-malka> (06.12.19)
- Tiedemann, K. (2012). *Mathematik in der Familie*. Münster: Waxmann.
- Tubach, D. (2018). Mathematische Lernprozesse initiieren und adaptiv begleiten. In Fachgruppe Didaktik der Mathematik der Universität Paderborn (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018* (S. 1811–1814). Münster: WTM.
- Wehren-Müller, M., Widmer, J., Hepberger, B., Moser Opitz, E., Ott, B. & Vogt, F. (2018). *Fördereinheiten für die individuelle Förderung (FEI). Intervention im Rahmen des Projektes MALKA*. St. Gallen: Pädagogische Hochschule St. Gallen.
- Wille, A. (2019). Activity with Signs and Speaking About It: Exploring Students' Mathematical Lines of Thought Regarding the Derivate. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10024-1>