

Laura KORTEN, Dortmund

Gemeinsam individuell Lernen: Zieldifferente Förderung flexibler Rechenkompetenzen im inklusiven Mathematikunterricht – *Herausforderung und Chance*

Gemeinsames Mathematiklernen stellt durch die weite Heterogenitätsspanne eine große *Herausforderung* dar. Im vorgestellten Projekt geht es daher um die gezielte Anregung und Erforschung interaktiv-kooperativer Lernsituationen von heterogenen Kinderpaaren im Rahmen einer Lernumgebung zur zieldifferenten Förderung des flexiblen Rechnens. Diese gemeinsamen Lernsituationen eröffnen zugleich die *Chance*, dass die Interaktion zum ‚Antrieb‘ für individuelle Lernprozesse bzgl. der Entwicklung flexibler Rechenkompetenzen wird. Dafür müssen die Kinder gezielt angeregt werden, nach ihrem individuellen Vermögen, über Zahleigenschaften und operative Zahl- und Aufgabenbeziehungen miteinander zu kommunizieren. In diesem Beitrag wird beispielhaft an einem Design-Prinzip einer gemeinsamen Lernumgebung aufgezeigt, wie dies gelingen kann.

1. Gemeinsam individuell Lernen

Das Ziel von inklusivem Mathematikunterricht ist das Gemeinsame Mathematiklernen *aller*. Damit einher geht die Forderung, eine Balance zwischen individuellem und zieldifferentem Lernen und gleichzeitig mit- und voneinander Lernen zu schaffen. Die wesentliche Grundvoraussetzung gemeinsamen Lernens und der Anregung interaktiv-kooperativer Prozesse ist, dass Kindern die Möglichkeit eröffnet wird, „eigene Ideen zu entwickeln und über diese in den Austausch zu treten, um somit gemeinsame, an der Mathematik orientierte, Gespräche zu initiieren“ (Brandt & Nührenböcker, 2009, S. 29). Daraus resultiert die Frage, wie diese stark heterogenen Ideen für einen Austausch zusammengebracht werden können, von dem möglichst alle beteiligten Kinder – anknüpfend an ihrem jeweiligen individuellen Entwicklungsstand – profitieren und lernen können.

In der aktuellen Diskussion zum Gemeinsamen Mathematiklernen werden vermehrt Ansätze aus der ‚Integrativen Didaktik‘ mit mathematikdidaktischen Prinzipien (z.B. ‚Spiralprinzip‘, ‚Prinzip der Natürlichen Differenzierung‘) kombiniert, um dieser Frage nachzugehen. Heimlich (Heimlich, 2007, S. 76) hebt diesbezüglich drei Modelle hervor und überträgt sie auf den heutigen Inklusionsgedanken, indem er drei Qualitätskriterien für das Gemeinsame Lernen ableitet: entwicklungsorientiertes Lernen (materialistisches Modell i. A. a. Feuser, 2012), eine Vielzahl gemeinsamer und individueller Lernsituationen anregen (interaktionistisches Modell i. A. a. Wocken, 1998)

und sensorisch vielfältige Lernerfahrungen ermöglichen (ökologisches Modell i. A. a. Dewey, 1993). Hieraus lassen sich drei übergeordnete Prinzipien für ein erfolgreiches mit- und voneinander Lernen ableiten: ‚Zieldifferente Prozess- und Entwicklungsorientierung‘, ‚Aufgabenbezogene Interaktionsanregung‘ und ‚Gegenstandsreichhaltigkeit‘ (Korten, 2018).

2. Theoretisch und empirisch fundierte Design-Prinzipien

Die empirische Ausschärfung dieser drei übergeordneten Prinzipien ergab sechs Design-Prinzipien für gemeinsame Lernumgebungen, die eng miteinander verknüpft sind und sich gegenseitig beeinflussen (s. Abb.). Deren Realisierung trägt in der Gesamtheit dazu bei, dass heterogene Kinder gezielt angeregt werden, nach ihrem individuellen Vermögen über Zahleigenschaften und operative Zahl- und Aufgabenbeziehungen zu kommunizieren.

- (1) ‚Strukturfokussierende Kontexteingrenzung‘ realisieren
- (2) ‚Darstellungswechsel‘ gezielt anregen
- (3) ‚Extrinsische positive Interdependenz‘ schaffen
- (4) ‚ICH-DU-WIR Prinzip‘ realisieren
- (5) ‚Strukturfokussierende adressatengerechte Impulse‘ geben
- (6) ‚Situativität und Allgemeinheit‘ ermöglichen



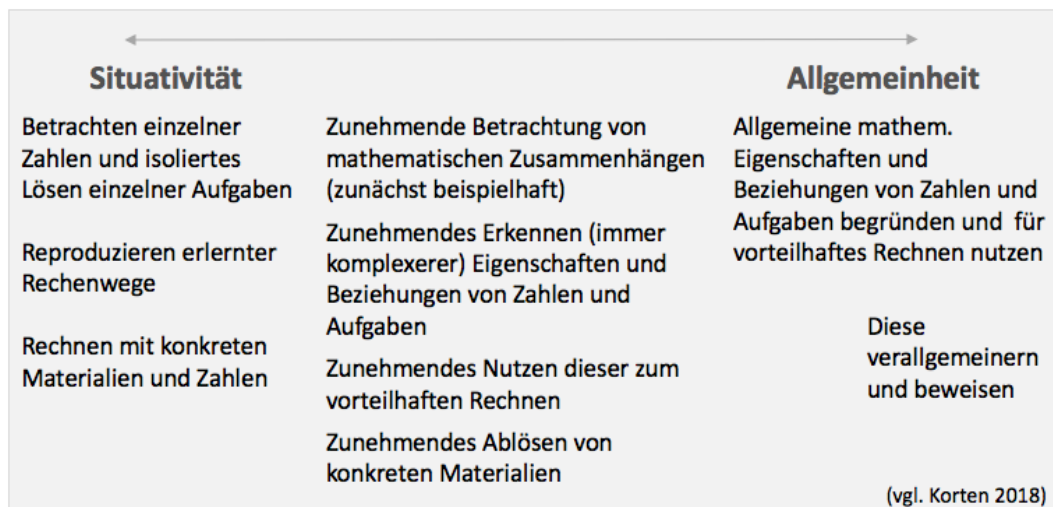
(Für eine detaillierte Erläuterung sowie eine Darlegung der theoretischen und empirischen Generierung dieser Design-Prinzipien vgl. Korten, 2018.)

Das Design-Prinzip ‚Situativität und Allgemeinheit‘ wird folgend in Bezug auf den gemeinsamen Lerngegenstand des flexiblen Rechnens konkretisiert.

3. Zieldifferente Förderung flexibler Rechenkompetenzen zwischen ‚Situativität und Allgemeinheit‘

Einerseits ermöglicht *Situativität* ein situatives Handeln nah an der Aufgabenstellung mit situativen Zugängen und Lösungsprozessen sowie der Nutzung konkreter Materialien und Zahlen. Diese Situativität lässt ein konkretes Agieren (u.a. Aufgaben lösen, Aufgaben mit bestimmten Eigenschaften finden oder nach Merkmalen ordnen) auf unterschiedlichen Darstellungsebenen (enaktiv, ikonisch, symbolisch) zu und regt darüber hinaus einen zunehmenden Blick auf beispielhafte Eigenschaften und Beziehungen von Zahlen und Aufgaben an. Auf der anderen Seite regt die Ermöglichung von *Allgemeinheit* zum Beschreiben, Nutzen, Begründen und Verallgemeinern von allgemeingültigen Eigenschaften und Beziehungen an (u.a. Analogien, gleich-/gegenseitige Veränderungen, Konstanzgesetz).

In Bezug auf die Förderung des flexiblen Rechnens mit einer Fokussierung auf das Wahrnehmen und Nutzen von Zahl- und Aufgabeneigenschaften und -beziehungen (Definition i. A. a. Rathgeb-Schnierer & Green, 2013) ergeben sich folgende Aspekte:



Die Übergänge sind hierbei fließend zu interpretieren. Es handelt sich vielmehr um *Pole*, zwischen denen sich Zugänge und Prozesse bewegen können.

In der eingangs erwähnten beforschten Lernumgebung „*Wir erforschen Nachbarzahlen und deren Summen*“ (Korten, 2018) erwiesen sich Aufgaben, die zum gemeinsamen Sammeln und Ordnen anregen als besonders geeignet, um sowohl Situativität als auch Allgemeinheit zu ermöglichen und gleichzeitig Anknüpfungspunkte für den Austausch über Zahl- und Aufgabeneigenschaften/-beziehungen – durch die inhaltliche Verbindung dieser

beiden Pole – zu schaffen. Situatives Arbeiten – *ohne metakognitive Hürden*, wie es sie z.B. bei der Erläuterung individueller Rechenwege oder Lösungen bedarf – ermöglichte insbesondere Kindern mit Förderbedarf ‚Lernen‘, sich in einen mathematischen Austausch einzubringen. Dies ist für sie besonders essentiell, um die Wahrnehmung arithmetischer Strukturen zu unterstützen und flexibles Rechnen anzubahnen. Ebenso wurden leistungsstärkere Kinder durch das gemeinsame Ordnen nach mathematischen Strukturen und die dabei stattfindenden Interaktionsprozesse, angeregt, zu erklären, zu begründen und zu verallgemeinern (Korten, 2018).

Durch gemeinsame Lernumgebungen, die sowohl Situativität als auch zunehmende Allgemeinheit ermöglichen, können folglich einerseits zieldifferente Arbeits- und Lernprozesse angeregt werden. Andererseits können mathematische Gespräche ermöglicht werden, indem heterogene Zugänge – entlang der beiden Pole – für einen Austausch zusammengebracht werden. Daraus entsteht die *Chance*, dass die Interaktion wiederum zum ‚Antrieb‘ für individuelle Lernprozesse bzgl. der Entwicklung flexibler Rechenkompetenzen wird, indem die Kinder nach ihrem individuellen Vermögen über Zahleigenschaften und operative Zahl- und Aufgabenbeziehungen miteinander kommunizieren. Die Realisierung der Design-Prinzipien (s.o.) *kann* dazu beitragen, dass inklusiver Mathematikunterricht nicht nur Herausforderung bleibt, sondern die Chance – die aus der Vielfalt entsteht – genutzt wird.

Literatur

- Brandt, B., & Nührenböcker, M. (2009). Kinder im Gespräch über Mathematik, Die Grundschulzeitschrift 222.223, 28–32.
- Dewey, J. (1993). Demokratie und Erziehung: eine Einleitung in die philosophische Pädagogik. Weinheim: Beltz (Originalausgabe: 1916).
- Feuser, G. (2012). THESEN zu: Gemeinsame Erziehung, Bildung und Unterrichtung behinderter und nichtbehinderter Kinder und Jugendlicher in Kindergarten und Schule. www.georg-feuser.com/conpresso/_data/Feuser_-_Thesen_Integration_04_2012.pdf
- Heimlich, U. (2007). Gemeinsamer Unterricht im Rahmen inklusiver Didaktik. In U. Heimlich & F. B. Wember (Hrsg.), Didaktik des Unterrichts im Förderschwerpunkt Lernen (S. 69–80). Stuttgart: Kohlhammer.
- Korten, L. (2018, i.V). Entwicklung und Erforschung eines Lehr-Lernarrangements zur Anregung interaktiver-kooperativer Lernsituationen im inklusiven Mathematikunterricht und zur zieldifferenten Förderung des flexiblen Rechnens. TU Dortmund.
- Rathgeb-Schnierer, E., & Green, M. (2013). Flexibility in mental calculation in elementary students from different math classes. In B. Ubuz, Ç. Haser, & M. A. Mariotti (Hrsg.), Proceedings of the Eighth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (S. 353–362). Ankara, Turkey: PME and METU.
- Wocken, H. (1998). Gemeinsame Lernsituationen. In A. Hildes Schmidt (Hrsg.), Integrationspädagogik (S. 37–52). Weinheim: Juventa-Verl.