

Xenia LAMPRECHT, Bamberg

## Das Projekt ‚Förderung und Diagnose in unterschiedlichen Rahmenbedingungen‘ (FeDeR)

Vor dem Hintergrund eines inklusiven Mathematikunterrichts wird im Forschungsprojekt ein Förderkonzept zum ‚Multiplikativen Verständnis‘ entworfen, das in unterschiedlichen Settings eingesetzt werden kann. Test- und Aufgabenformate wurden in der Pilotuntersuchung erprobt. In diesem Beitrag werden das Gesamtkonzept sowie die Pilotuntersuchung vorgestellt.

### 1. Theoretische Rahmung

Verschiedene Lehrpläne für die Grundschule haben versucht, die Inklusionsförderung des Übereinkommens über die Rechte von Menschen mit Behinderungen von 2006, der UNESCO von 2010 und des KMK-Beschlusses von 2011 zumindest in den normativen Vorgaben aufzugreifen. Ein Baustein der Theorie des Gesamtkonzepts ist somit das Thema ‚Inklusion‘, in dem die Mathematikdidaktik auf die Bezugswissenschaft Pädagogik trifft (Abb. 1).

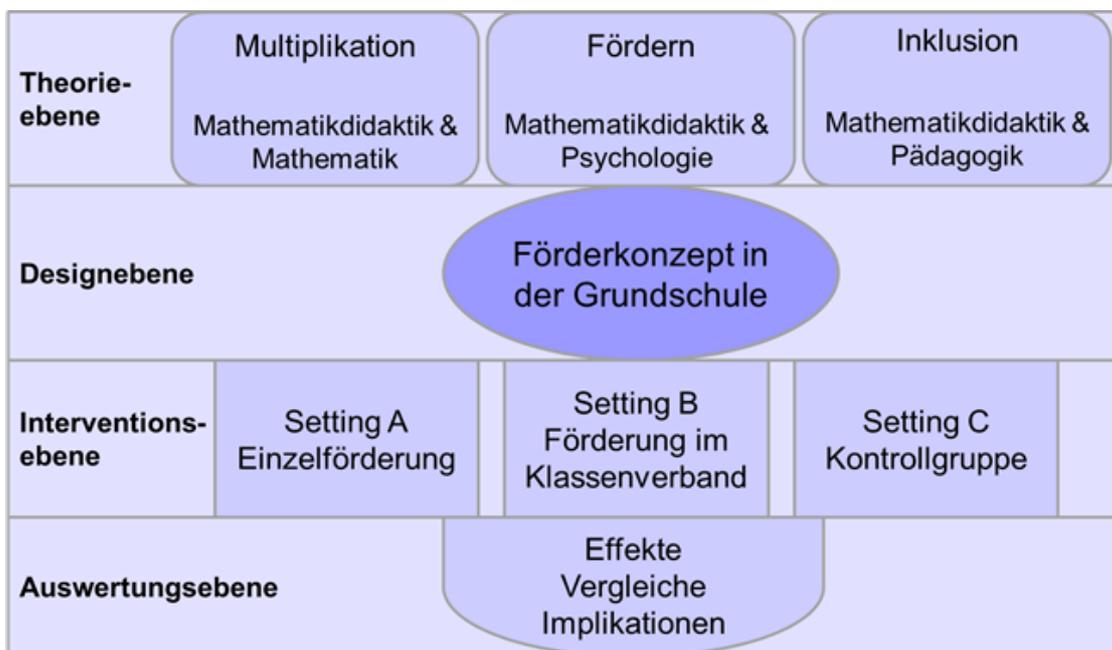


Abbildung 1: Übersichtsdarstellung des Gesamtkonzepts

Durch die Inklusionsforderung wird die Heterogenität in den Klassen zunehmen, so dass Überlegungen verstärkt werden müssen, wie Kinder mit unterschiedlichsten Voraussetzungen entsprechend gefördert werden können. Ein weiterer Baustein der Theorie ist somit das Thema ‚Fördern‘, wobei hier die Mathematikdidaktik u.a. auf die Bezugswissenschaft Psychologie trifft. Natürlich gibt es bereits Lernumgebungen und Förderkonzepte

auf dem Markt. Darüber hinaus existieren auch etliche Konzepte zum Thema Fördern, die wissenschaftlich erforscht sind. Allerdings liegt der Schwerpunkt hier eher auf der Förderung im additiven Bereich. Es kann ein Forschungsdesiderat ausgemacht werden.

Der Schwerpunkt des Projekts ‚FeDeR‘ liegt deswegen in der Förderung im multiplikativen Bereich. Somit ergibt sich ein weiterer Baustein der Theorie: das Thema ‚*Multiplikation*‘. Die Mathematikdidaktik trifft hier auf die Bezugswissenschaft Mathematik.

Zusammenfassend steht Forschungsfrage I im Mittelpunkt der Arbeit:

*Welche Antworten kann der Mathematikunterricht der Grundschule auf die Inklusionsforderung im Inhaltsbereich Multiplikation anbieten?*

Es gilt somit ein Förderkonzept zum ‚Multiplikativen Verständnis‘ zu entwickeln. Den Kern des Gesamtkonzepts bildet deswegen die Designebene. Als konstruktives Element wird auf dieser Ebene ausgehend von theoretischen Überlegungen ein Förderkonzept entworfen.

Weil die Grundsatzfrage bei Förderkonzepten darin besteht, auf welche Art und Weise sinnvollerweise gefördert werden kann, sind auf der Interventionsebene verschiedene Settings geplant. Setting A sieht den Einsatz des entwickelten Förderkonzepts in der Einzelförderung vor. Bei Setting B wird das Konzept im Klassenverband eingesetzt. Selbstverständlich wird auch eine Kontrollgruppe einbezogen (Setting C). Damit werden nicht nur das Konzept, sondern auch die Auswirkungen der verschiedenen Settings auf die Effekte überprüft.

Dies lässt sich in Forschungsfrage II zusammenfassen:

*Welche Effekte zeigen differente Interventionssettings bezüglich des multiplikativen Verständnisses?*

Bei der Auswertung geht es also um Effekte der differenten Settings, Vergleiche, die gegebenenfalls gezogen und Implikationen, die abgeleitet werden können.

Im Mittelpunkt der Arbeitsdefinition zum ‚Multiplikativen Verständnis‘, die theoriebasiert entwickelt wurde, stehen die *Grundvorstellungen* wesentlicher Aspekte der Multiplikation (wiederholte Addition, kartesisches Produkt) und der Einsatz von unterschiedlichen *Repräsentationsformen*. Das Verständnis eines mathematischen Inhalts kann nur dann erreicht werden, wenn Grundvorstellungen in einer anderen Darstellung (Handlung, Bild, Realsituation) aktiviert werden können (Wartha & Schulz, 2011, S. 5). Außerdem ist es wichtig, die Übersetzungsprozesse zwischen den Repräsentationsformen zu fördern (Bönig, 1995).

## 2. Pilotuntersuchung

Für das Förderkonzept wurden Test- und Aufgabenformate in fünf verschiedenen Teilbereichen, die aufgrund der eigenen Arbeitsdefinition als wesentlich identifiziert werden konnten, entwickelt. Die Pilotuntersuchung fand von Juni 2014 bis Oktober 2014 in einem Pre-Post-Post-Design ( $n = 8$ , 4 w) in der Einzelförderung statt. Dadurch konnte einerseits ein besserer Einblick in die Denkprozesse und Interaktionen der Kinder und andererseits ein Feedback zur Handhabung der Förderaufgaben gewonnen werden. Weil die Hauptuntersuchung darauf abzielt, die Effekte der Settings festzustellen, wurden zudem Testaufgaben zum ‚Multiplikativen Verständnis‘ (16 Items) zu den verschiedenen Teilbereichen entwickelt. Die Pilotierung erlaubte somit auch eine Überprüfung und Bewertung der Eignung und Durchführbarkeit des Tests. Der Fokus der Pilotierung lag auf der Evaluation der Test- und Förderaufgaben. Im Folgenden soll ein exemplarischer Einblick in die Pilotuntersuchung gegeben werden. Dieser bezieht sich auf den Unteraspekt ‚Punktfelddarstellung‘, der sich dem Teilbereich ‚*Übersetzung von der Darstellung in die Symbolform*‘ und umgekehrt ‚*Übersetzung von der Symbolform in die Darstellung*‘ zuordnen lässt.

Das erste Element der Pilotuntersuchung ist der Einsatz des Pretests, um herauszufinden, ob und in welchen Bereichen die Kinder einen Förderbedarf zeigen. Auf den Aspekt ‚Punktfelddarstellung‘ beziehen sich vier Items des Tests zum ‚Multiplikativen Verständnis‘, zwei davon auf die Übersetzung von der Darstellung in die Symbolform und zwei davon auf die Übersetzung von der Symbolform in die Darstellung.

Das zweite Element der Pilotuntersuchung ist die Durchführung des Bielefelder Rechentests (BIRTE 2). Er wurde als Korrektiv eingesetzt, um herauszufinden, ob das entsprechende Kind zusätzlich Schwierigkeiten in den Bereichen ‚Zahl- und Größenvorstellung‘ sowie ‚additive Rechenoperationen‘ hat.

Das dritte Element der Pilotuntersuchung sind leitfadengestützte Interviews. Zu Beginn jedes Förderbausteins wurde ein Interview durchgeführt, das sich an den Testaufgaben im Pretest orientierte, um Genaueres über das Denken der Kinder herauszufinden und gezeigte Lösungsansätze nachzuvollziehen. Die Fragen wurden überwiegend zu den Aufgaben gestellt, die das Kind nicht oder unpassend gelöst hat. Dabei wurde das Kind teilweise auch mit passenden Kinderlösungen konfrontiert, um kognitive Konflikte auszulösen und Gespräche anzuregen.

Das vierte und zentrale Element der Pilotuntersuchung sind die Förderheiten. Zum ausgewählten Aspekt ‚Punktfelddarstellung‘ müssen wech-

selseitige Übersetzungsprozesse zwischen Darstellung und Symbolform geleistet werden. Malaufgaben können auf dem Punktefeld eingezeichnet, abgedeckt und mit Plättchen gelegt werden. Durch verschieden farbige Plättchen kann das Entdecken bzw. Wiedererkennen der Eigenschaft Distributivität gefördert werden.

Die letzten beiden Elemente der Pilotuntersuchung bilden die Posttests. Sie fanden im Anschluss an die Durchführung der Fördereinheiten und ca. drei Monate später statt, um auch Langzeiteffekte feststellen zu können.

### **3. Fazit und Ausblick**

Nach Durchführung der Pilotuntersuchung ist festzustellen, dass sich der Test zum ‚Multiplikativen Verständnis‘ dafür eignet, individuelle Förderbereiche festzustellen und Lernerfolge zu identifizieren. Des Weiteren ist die Durchführbarkeit der Testaufgaben und Förderformate gegeben. An einigen Stellen sind Effekte der Förderaufgaben bereits sichtbar geworden. Aufgrund der Erkenntnisse der Pilotuntersuchung wurden Adaptionen und Anpassungen vorgenommen, wie beispielsweise eine noch intensivere Vernetzung der Fördereinheiten, um langfristiges Lernen verstärkt zu unterstützen. Die Hauptuntersuchung wird derzeit (seit Januar 2015) durchgeführt.

### **Literatur**

- Bönig, D. (1995). Multiplikation und Division. Empirische Untersuchungen zum Operationsverständnis bei Grundschulern. Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland (2006). Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderung. Bundesgesetzblatt Teil 2, Nr. 35. Zugriff am 10.02.2015. Verfügbar unter <http://www.un.org/Depts/german/uebereinkommen/ar61106-dbgbl.pdf>
- Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (DUK) (Hrsg.) (2010). Inklusion: Leitlinien für die Bildungspolitik (2. Aufl.). Zugriff am 10.02.2015. Verfügbar unter <http://unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Bibliothek/InklusionLeitlinienBildungspolitik.pdf>
- KMK (2011). Inklusive Bildung von Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen in Schulen. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 20.10.2011). Zugriff am 10.02.2015. Verfügbar unter [http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2011/2011\\_10\\_20-Inklusive-Bildung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_10_20-Inklusive-Bildung.pdf)
- Wartha, S. & Schulz, A. (2011). Aufbau von Grundvorstellungen (nicht nur) bei besonderen Schwierigkeiten im Rechnen. Handreichung des Programms SINUS an Grundschulen. Zugriff am 10.02.2015. Verfügbar unter [http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material\\_aus\\_SGS/Handreichung\\_WarthaSchulz.pdf](http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_SGS/Handreichung_WarthaSchulz.pdf)