

GÜNTER KRAUTHAUSEN, Hamburg, PETRA SCHERER, Bielefeld

## **Heterogenität, Differenzierung, Individualisierung – Hintergründe des EU-Projekts NaDiMa (Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht)**

### **1. (K)ein neues Problem?**

Stärkere Individualisierung des Lernens und individuelle Förderung in heterogenen Lerngruppen wurden in Rahmenkonzepten (z. B. BSB 2009), Schulgesetzen (z. B. MSW 2006) und in den Standards für die Lehrerbildung (KMK 2008) festgeschrieben. Sind Heterogenität und Differenzierung aber neue Phänomene? Wohl kaum (vgl. Winkler 1976). Eher ist wohl eine graduelle Verschiebung zu konstatieren, ein größeres Spektrum, in dem Leistungsunterschiede im Unterricht heute streuen können.

Als bildungspolitisches Etikett sind die Begriffe derzeit aber gleichwohl en vogue. Differenzierung/Individualisierung gehören zu jenen pädagogischen Begriffen, die von so großer Allgemeinheit und damit auch Vagheit sein können, dass sie in der Gefahr stehen, zum bloßen Schlagwort zu verkommen. Und gerade weil die Schlagwort-Gefahr besteht, macht es Sinn, hier genauer hinzuschauen. Diesen genaueren Blick hat sich das EU-Projekt NaDiMa zum Ziel gesetzt. Denn es ist und bleibt eine überzeugende Leitvorstellung, für jedes einzelne Kind möglichst günstige Lernbedingungen zu schaffen (Wielpütz 1998).

### **2. Die ›Klassiker‹ als Lösung?**

Ein Blick in die Literatur und in die Praxis der Lehreraus- und -fortbildung zeigt, dass zahlreiche Empfehlungen zum Umgang mit Heterogenität zu finden sind, wie z. B. soziale, methodische, mediale, quantitative, qualitative, inhaltliche Differenzierung. Sie werden seit den 1970er Jahren in zahlreichen pädagogischen Publikationen von Auflage zu Auflage nahezu unverändert wiederholt. Und gewiss sind diese Empfehlungen auch nicht per se negativ zu bewerten oder unwirksam. Allerdings gibt es Indizien dafür, dass sie nicht immer intentionsgemäß realisiert werden und zudem zwar notwendig, aber nicht hinreichend sein könnten.

Gemeinsam ist ihnen, dass die Maßnahmen i. d. R. extern vorgegeben sind (durch die Lehrperson oder dem Material aufgeprägt – wenn nicht der Beliebigkeit einer Auswahl durch die Kinder überlassen) und die Spezifika des Faches oft vernachlässigen (vgl. auch 3.). Zwei klassische Probleme dabei sind Folgende:

a) *Schwierigkeitsgrade*: Viele vorkonfektionierte Lernangebote übersehen allzu leicht, dass der angenommene Schwierigkeitsgrad einer Aufgabe eine subjektive Größe darstellt. Die Anpassung der Schwierigkeit an die Bedarfe der Schüler setzt voraus, dass man den subjektiven Sinn versteht, den ein Thema für das einzelne Kind hat (vgl. Bromme 1992). Selbst wenn Lehrpersonen nach Kräften bemüht sein mögen, Aufgabenstellungen für ein ›schweres‹, ›mittleres‹ und ›leichtes‹ Arbeitsblatt zu kategorisieren, bleibt es eine Tatsache, dass sie nicht in die Köpfe der Kinder schauen können. Damit ist ein Angebot bei der Unterrichtsvorbereitung kaum passgenau vor auszuplanen – so verführerisch die Versprechungen auch sein mögen, die mit dem Anspruch der Individualisierung suggeriert werden. Auch kann der Schwierigkeitsgrad von Aufgaben nicht allein daran gemessen werden, welche formal-syntaktischen Schritte zur Lösung erforderlich sind. Beide Punkte relativieren deutlich die mitunter vorgetragene Behauptung, dass ein Lernangebot den Lernvorgang nach Schwierigkeitsstufen individualisiere (oder die Kinder dies ohne Weiteres selbst steuern könnten).

b) *Individualisierung vs. Vereinzeln*: Nicht selten kann man den Eindruck gewinnen, dass über das Postulat der Individualisierung – oder zumindest bei einer gewissen Form der methodischen Umsetzung – das soziale Lernen aus dem Fokus gerät oder auf ein allgemein-pädagogisches Verständnis in Form von Regeln und Ritualen für das verträgliche soziale Miteinanderumgehen reduziert wird.

Wenn jedes Kind sich mit seinen eigenen, individuell unterschiedlichen Aufgabenstellungen oder gar Inhalten beschäftigt, wenn alle potenziell an etwas anderem arbeiten, wie soll da gemeinsames Argumentieren und Kommunizieren über gemeinsam erlebte Inhalte aufkommen oder auch nur plausibel erscheinen? Das Von- und Miteinanderlernen an der gemeinsamen Sache bleibt dann außen vor. Dies betrifft v. a. Plenumsrunden, die in manchen Ansätzen bewusst und fast schon mit Stolz als (vermeintliches Relikt lehrerzentrierten Unterrichts) ›ausgemustert‹ werden.

### **3. Wo bleibt das Fach?**

Ein nicht unerhebliches Problem besteht auch in der Tatsache, dass die Diskussion um Heterogenität und Differenzierung zum einen vorrangig *organisatorisch-methodisch* geführt wird und zum anderen stark *allgemein- bzw. schulpädagogisch* dominiert ist. Dadurch bleiben die Spezifika des Faches und seiner Didaktik nicht selten außen vor.

Praxisberichte und Fortbildungen machen Vorschläge zur Organisation von Lernstationen, Werkstattarbeit, Lerntheken und (letztlich) zur Vergrößerung der Materialflut. Weniger Aufmerksamkeit und Bewusstheit wird aber

der Frage gewidmet, welche *Inhalte* man denn in diesen organisatorischen Rahmen mit welcher *mathematischen Tiefe* bearbeiten möchte.

Von mathematikdidaktischer Seite liegen durchaus gehaltvolle Unterrichtsbeispiele und Lernumgebungen vor, in denen eine wünschenswerte Differenzierung wirksam werden kann – weil sie gleichsam in die Sache implementiert wurde (z. B. Hengartner et al. 2006; Hirt/Wälti 2009): die sog. natürliche Differenzierung (ND). Ein umfassenderer Beitrag aber, der sich theoretisch aus ausdrücklich mathematikdidaktischer Sicht und fokussiert mit dem Konzept der natürlichen Differenzierung auseinandersetzt, gibt es bislang nicht. Sie wird lediglich auf einer halben Seite im Lehrerhandbuch zum Zahlenbuch knapp umrissen (Wittmann/Müller 2004, 15). Gleichwohl ist der Begriff immer häufiger zu finden – wenn auch nicht immer seine konsistente Umsetzung. Ein Grund liegt in der offensichtlichen Bandbreite der Verständnisse, die mit den konstituierenden Merkmalen verbunden und daher Anlass für potenzielle Missverständnisse sein können.

Denn was *genau* bedeuten die dort genannten Kennzeichen einer ND? Ein gemeinsames Lernangebot für alle Kinder; (inhaltliche) Ganzheitlichkeit und ein Mindestmaß an Komplexität (woraus sich naturgemäß unterschiedliche Schwierigkeitsgrade ergeben); Freiheit des Bearbeitungsniveaus, der Lösungswege, Hilfsmittel und Darstellungsweisen sowie ggf. auch der Problemstellungen selbst; soziales Lernen von- und miteinander (vgl. ebd.).

#### **4. Das EU-Projekt NaDiMa**

Im Rahmen des vom Comenius-Programm geförderten NaDiMa-Projekts (2008-2010) arbeiten Wissenschaftler/innen und Lehrpersonen/Schulen aus Polen, Tschechien, den Niederlanden und Deutschland an der empirischen Erprobung von Chancen und Schwierigkeiten einer ND. Grundüberzeugung ist die Notwendigkeit einer Differenzierung, die verstärkt auf die Natur des Faches setzt. Die Lehrperson wird ausdrücklich in der Verantwortung gesehen für eine sachgerechte Identifikation, Auswahl und Rahmung der Aufgabenangebote. Hilfreich sind dazu die vier Merkmale, die Wittmann (2001) zur Definition einer so genannten ›substanziellen Lernumgebung‹ etabliert hat (vgl. auch Krauthausen/Scherer 2007, 197 ff.). Unter derartigen Voraussetzungen kann sich die in der Sache selbst liegende natürliche Differenzierung entfalten.

Im Projekt NaDiMa werden ausgewählte Lernumgebungen konzipiert (Etappenpläne, Arbeitsblätter, unterstützende Materialien), erprobt und unter folgendem Erkenntnisinteresse evaluiert (vgl. auch den Beitrag von Scherer/Krauthausen in diesem Band): Wie und unter welchen Voraussetzungen kann der Einsatz geeigneter Lernumgebungen sowohl die fachliche

Substanz des Lernens als auch die Entwicklung allgemeiner Lernstrategien erhöhen, das gemeinsame Lernen in heterogenen Lerngruppen inhaltlich (inhaltliche *und* allg. mathematische Kompetenzen) und sozial befördern und dadurch zu einer Stärkung der Motivation zum Mathematiklernen beitragen? Des Weiteren soll es auch um eine Schärfung des theoretischen Begriffs der ND gehen, um sie als Konzept klarer beschreiben zu können als es der derzeitige Sprachgebrauch und die Nutzung in der Praxis nahelegen. Und nicht zuletzt sollen die Ergebnisse zu Hinweisen und Materialien für Lehrpersonen führen, um ihnen praktikables und effektives Handlungswissen für den Unterricht an die Hand geben zu können.

Teil 2 dieses Beitrags: Scherer/Krauthausen in diesem Band.

## Literatur

- Bromme, R. (1992). *Der Lehrer als Experte: Zur Psychologie des professionellen Wissens*. Bern: Huber.
- BSB, Freie und Hansestadt Hamburg (2009, Hrsg.). *Hamburger Bildungsoffensive. Rahmenkonzepte für Primarschule, Stadtteilschule und das sechsstufige Gymnasium*. Hamburg: Behörde für Schule und Berufsbildung.
- Hengartner, E. et al. (2006). *Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte. Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht*. Zug: Klett & Balmer.
- Hirt, U./Wälti, B. (2009). *Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Natürliche Differenzierung für Rechenschwache bis Hochbegabte*. Seelze: Kallmeyer.
- KMK, Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2008). *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung*. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008.
- Krauthausen, G./Scherer, P. (2007). *Einführung in die Mathematikdidaktik*. 3. neu bearbeitete Auflage. Heidelberg: Spektrum.
- MSW, Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2006). *Jedes Kind mitnehmen! Das neue Schulgesetz in Nordrhein-Westfalen*. Düsseldorf: MSW.
- Wielpütz, H. (1998). Das besondere Kind im Mathematikunterricht – Anmerkungen aus der Sicht einer reflektierten Praxis, Beobachtung und Beratung. In A. Peter-Koop (Hrsg.), *Das besondere Kind im Mathematikunterricht der Grundschule* (S. 41-58). Offenburg: Mildenerger.
- Winkler, R. (1976). *Differenzierung: Funktionen, Formen und Probleme*. Ravensburg: Otto Maier.
- Wittmann, E. Ch. (2001). Developing Mathematics Education in a Systemic Process. *Educational Studies in Mathematics*, 1, S. 1-20.
- Wittmann, E. Ch./Müller, G. N. (2004). *Das Zahlenbuch 1. Lehrerband*. Leipzig: Klett Grundschulverlag.
- Das Projekt NaDiMa (Motivation via Natural Differentiation in Mathematics) wird gefördert unter 142453-LLP-1-20089-1-PL-COMENIUS-CMP (vgl. [www.nadima.eu](http://www.nadima.eu)).*