

Ralf BENÖLKEN, Münster

## **Von der Begabungstheorie zur Rechenschwäche – Versuch eines Brückenschlages**

### **1. Einleitung**

Nach den Ergebnissen von Vergleichsstudien wie TIMSS verfügt etwa ein Fünftel aller Grundschul Kinder in Deutschland nur über elementares mathematisches Wissen (z.B. Bos et al. 2012). Insbesondere zählen dazu arithmetische Basisfähigkeiten. Hier gelangt man in das verhältnismäßig junge, interdisziplinär geprägte Forschungsfeld der „Rechenschwächen“. Als mehrheitlich akzeptiert gilt, dass Rechenschwächen multifaktoriell verursacht (wobei Ursachen nicht eindeutig bestimmbar sind), aber kompensierbar sind und dass demgemäß eine möglichst frühzeitige Diagnostik und Förderung sinnvoll ist (Lorenz 2009). Desiderate bestehen hingegen beispielsweise in der Präzisierung einer tragfähigen Definition und Modellierung des Phänomens als Grundlage einer darauf aufbauenden adäquaten Diagnostik und Förderung nebst der Überprüfung ihrer jeweiligen Wirksamkeit. Das Ziel des vorliegenden Beitrags besteht darin, ausgehend von Aspekten der Modellierung mathematischer Begabungen, die disziplinübergreifend Konsens finden, die theoretisch-analytische Präzisierung einer Modellierung zur Entstehung von Rechenschwächen zu skizzieren, die sich als Grundlage einer ganzheitlichen Prozessdiagnostik eignen kann.

### **2. Der Begabungsbegriff in der wissenschaftlichen Diskussion**

Für die Modellbildung zum Begabungsbegriff gelten die folgenden Aspekte mehrheitlich als akzeptiert (z.B. iPEGE 2009): (1) Begabung ist ein bereichsspezifisches Phänomen – so identifizierte man spezifische Merkmale mathematischer Begabungen (z.B. Käpnick 1998). (2) Es handelt sich um ein dynamisches Phänomen, d.h. ausgehend von einem individuell geprägten Potenzial entfaltet sich eine sichtbare Leistung (Performanz). (3) Begabung ist ein komplexes Phänomen, das die Berücksichtigung co-kognitiver intra- und interpersonaler Faktoren verlangt. (4) Notwendig ist eine frühzeitige, ganzheitliche (Prozess-) Diagnostik und Förderung begabter Kinder, um diese in der Entfaltung ihrer Potenziale zu unterstützen.

### **3. Skizze einer Diskussion von Theorienansätzen zu Rechenschwächen**

An Modellierungen mathematischer Begabungen ist der Anspruch zu stellen, die in Kap. 2 genannten Aspekte zu berücksichtigen (umgesetzt z.B. bei Fuchs und Käpnick 2009). Ausgehend von der Annahme, dass Rechenschwächen keine fest erworbenen Dispositionen darstellen, wird im Folgenden  
In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 161–164).  
Münster: WTM-Verlag

genden begründet, dass sich diese Aspekte als Grundpositionen verwenden lassen, die sich zur Diskussion von Theorieansätzen zu Rechenschwächen eignen, d.h. als Postulate, die an diese zu stellen sind: (1) Disziplinübergreifend bemüht man sich um die Kennzeichnung spezifischer Erscheinungsformen von Rechenschwächen. Eine Modellierung des Phänomens sollte diese daher konkret ausweisen (ähnlich zu mathematischen Begabungsmerkmalen, die die Bereichsspezifität von Begabungsmodellen bestimmen). (2) Aktuelle Modellierungen zu Rechenschwächen fokussieren zunehmend deren Entwicklungsverlauf. Folglich ist zu erwarten, dass das Phänomen dynamisch dargestellt wird (ähnlich der Unterscheidung von Potenzial und Performanz in Begabungsmodellen). (3) Es gibt ein breites Spektrum angenommener Risikofaktoren für die Entstehung von Rechenschwächen, die beispielsweise ebenso in schulischen Bedingungen oder anderen Determinanten des sozialen Umfeldes wie in Faktoren im Kind selbst liegen können (z.B. Schipper 2005). Insofern sollte das Phänomen komplex abgebildet, d.h. vergleichbar zur Modellierung von Begabungen explizit der Einfluss co-kognitiver intra- und interpersonaler Faktoren einbezogen werden. (4) Aus den genannten Punkten ergibt sich analog zur Diagnostik von Begabungen, dass Modellierungen zu Rechenschwächen eine ganzheitliche (Prozess-) Diagnostik implizieren sollten.

Wie bereits angedeutet gibt es keine einheitliche, allgemein akzeptierte Definition oder Modellierung zu Rechenschwächen (und entsprechend keine einheitliche Terminologie, z.B. Lorenz und Radatz 1993). Mit Schipper (2005) sind die Klassen der „Diskrepanzdefinitionen“ und der „phänomenologischen Definitionen“ zu unterscheiden. Die erstgenannte Klasse entspricht der psychologisch-medizinischen Sichtweise und beschreibt das Phänomen für eine sehr kleine Gruppe von Kindern, nämlich solche, die aufgrund einer Rechenschwäche psychische Probleme entwickeln. Die damit verbundene Diagnostik basiert in der Regel auf standardisierten Testverfahren (vergleichbar einem IQ-Test), die eine Abweichung nach unten von einer erwarteten Norm anzeigen sollen. Konkrete Erscheinungsformen von Rechenschwächen weisen Diskrepanzdefinitionen meist nicht aus. Diese finden sich idealerweise demgegenüber in phänomenologischen Definitionen, die auf individuelle Förderbedarfe ausgerichtet sind. Insofern sind sie weiter gefasst und eignen sich eher als der Diskrepanzansatz für eine ganzheitliche Betrachtung von Rechenschwächen.

Für die Formulierung einer phänomenologischen Definition stellt sich die Frage nach möglichen konkreten Erscheinungsformen von Rechenschwächen. In der Literatur wird diesbezüglich eine Vielzahl auf der Basis von Erfahrungen und/oder Studien beschrieben. Am häufigsten scheinen dabei

genannt zu werden (1) ein einseitig ordinales und mangelndes kardinale Zahlenverständnis, verfestigtes Zählen, (2) Schwierigkeiten beim Teil-Teil-Ganzes-Konzept, (3) ein mangelndes Verständnis des Stellenwertsystems, (4) Schwierigkeiten beim Repräsentationswechsel und (5) ein mangelndes Operationsverständnis, insbesondere bei der Division. Gerade bei jüngeren Kindern scheinen zudem (6) Retardierungen bei Vorläuferfunktionen zum Erwerb des Zahlverständnisses im Sinne Piagets eine Rolle zu spielen.

Vorhandene Modellierungen und Theorieansätze zu Rechenschwächen, die auf den genannten Definitionsklassen aufbauen, lassen sich grob den folgenden Bereichen zuordnen (siehe auch Wehrmann 2011): (1) Neuropsychologische und psychodiagnostische Modellierungen (z.B. Dehaene 1999), (2) kognitionspsychologische (fehleranalytisch- bzw. lernprozessorientierte) Modellierungen (z.B. Lorenz und Radatz 1993) und (3) entwicklungsorientierte Modellierungen, die die Entstehung von Rechenschwächen als Ergebnis einer Interaktion verschiedener Komponenten zu erklären suchen (z.B. Nolte 2009). Die genannten Bereiche betrachten Rechenschwächen sehr konstruktiv aus unterschiedlichen Sichtweisen. Unter ganzheitlicher Perspektive erscheinen jedoch vor dem Hintergrund der eingangs formulierten Postulate Synthesen und Ergänzungen konstruktiv.

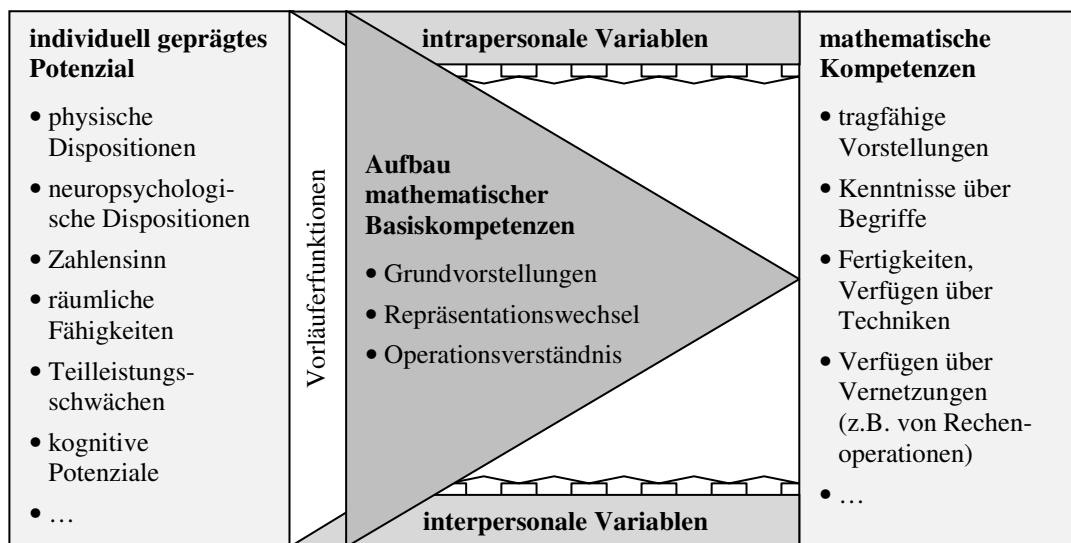


Abb. 1: Konstruktive Modellvorstellung zum Aufbau mathematischer Kompetenzen

#### 4. Versuch eines Brückenschlages

Zur Charakterisierung der angedeuteten ganzheitlichen Sichtweise auf das Phänomen dient der Begriff der „Rechenprobleme“. Aus der in den obigen Abschnitten skizzierten Diskussion ergibt sich die folgende phänomenologisch orientierte Definition in Verbindung mit der in Abb. 1 dargestellten Modellvorstellung zum Aufbau mathematischer Kompetenzen, die an aktuelle Modellierungen mathematischer Begabungen angelehnt ist: „*Rechen-*

probleme“ sind längerfristige, beobachtbare und kompensierbare Schwierigkeiten bezogen auf Vorläuferfunktionen für den Erwerb des Zahlverständnisses, Grundvorstellungen (ordinales und kardinales Zahlenverständnis, verfestigtes Zählen; Teil-Teil-Ganzes-Konzept; Verständnis des Stellenwertsystems), Repräsentationswechsel oder das Operationsverständnis (insbesondere bei der Division), die ausgehend von einem individuell geprägten Potenzial unter dem Einfluss inter- und intrapersonaler Variablen entstehen können, so dass sich Komponenten mathematischer Kompetenzen nicht auf einem entwicklungsgemäßen Niveau ausprägen.

## 5. Schluss

Der skizzierte Versuch, eine Brücke von der Begabungstheorie zur Rechenschwäche zu schlagen, ist als Diskussionsbeitrag zu werten, dessen Tragfähigkeit zu überprüfen ist. Prinzipiell eignet sich das umrissene Verständnis als Grundlage einer ganzheitlichen Prozessdiagnostik, die in der aktuellen Diskussion überwiegend gefordert wird.

## Literatur

- Bos, W.; Wendt, H.; Köller, O. & Selter, C. (Hrsg., 2012). *TIMSS 2011. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Münster u.a.: Waxmann.
- Dehaene, S. (1999). *Der Zahlensinn oder warum wir rechnen können*. Basel: Birkhäuser.
- iPEGE [international Panel of Experts for Gifted Education] (Hrsg., 2009). *Professionelle Begabtenförderung*. Salzburg: özbf.
- Fuchs, M. & Käpnick, F. (2009). *Mathe für kleine Asse*. (3. und 4. Schuljahr; Band 2). Berlin: Cornelsen.
- Käpnick, F. (1998). *Mathematisch begabte Kinder*. Frankfurt am Main u.a.: Peter Lang.
- Lorenz, J. H. (2009). Diagnose und Prävention von Rechenschwäche als Herausforderung im Elementar- und Primarbereich. In A. Heinze & M. Grüßing (Hrsg.), *Mathematiklernen vom Kindergarten bis zum Studium. Kontinuität und Kohärenz als Herausforderung für den Mathematikunterricht* (S. 35–45). Münster u.a.: Waxmann.
- Lorenz, J. H. & Radatz, H. (1993). *Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht*. Hannover: Schroedel.
- Nolte, M. (2009). Rechenschwäche und Fördermöglichkeiten. In: C. Fischer, U. Westphal & C. Fischer-Ontrup (Hrsg.), *Individuelle Förderung: Lernschwierigkeiten als schulische Herausforderung. Lese-Rechtschreibschwierigkeiten. Rechenschwierigkeiten* (S. 80–91). Berlin: Lit.
- Schipper, W. (2005). *Lernschwierigkeiten erkennen – verständnisvolles Lernen fördern*. Kiel: SINUS-Transfer Grundschule Mathematik Modul G4 [<http://www.unibielefeld.de/idm/serv/sinus-modul4.pdf>; 10.02.2014].
- Wehrmann, M. (2011). *Qualitative Diagnostik von Rechenschwierigkeiten im Grundlagenbereich Arithmetik* (2. Auflage). Berlin: Köster.