

Jenny KNÖPPEL, Siegen & Felicitas PIELSTICKER, Siegen

## **Empirisch-orientierte Fördersettings im Rahmen des Konzepts „Diagnose-Sprechstunde“ bei Rechenschwierigkeiten**

Der folgende Beitrag beschreibt das Konzept der Diagnose-Sprechstunde bei Rechenschwierigkeiten, welches einen Rahmen für die Entwicklung und Charakterisierung sogenannter „empirisch-orientierter Fördersettings“ eröffnet. Zudem werden erste Einblicke in theoretische Grundlagen zur Entwicklung empirisch-orientierter Fördersettings gegeben.

### **Das Konzept der Diagnose-Sprechstunde bei Rechenschwierigkeiten**

*Im Rahmen des Projektes bc:Olpe [bildungsconnector:Olpe] nutzen wir das Konzept der Diagnose-Sprechstunde um Kinder und Jugendliche, Erziehungsberechtigte und Lehrpersonen in Fragen zu Rechenschwierigkeiten gezielt und ortsnah zu beraten.*

Dabei wird bewusst der Begriff der Rechenschwierigkeiten gewählt, um auszudrücken, dass alle Schüler\*innen in den Blick genommen werden, „deren Lernfortschritte, durch welche Gründe auch immer, als unzureichend angesehen werden“ (Lorenz, 2003, S. 15), um ihnen nach individueller Diagnose auch eine individuelle Förderung zu ermöglichen.

### **Theoretische Grundlagen zur Entwicklung empirisch-orientierter Fördersettings**

In Anlehnung an das Konzept des empirisch-orientierten Mathematikunterrichts (Pielsticker, 2020), sowie den Begriff der empirischen Settings und des CSC-Modells (Dilling, 2022) ermöglicht die Diagnose-Sprechstunde einen Rahmen zur theoretischen Grundlegung und empirischen Entwicklung empirisch-orientierter Fördersettings. Um diese Konzepte für die Beschreibung von Wissensentwicklungsprozessen nutzen zu können, werden in Anlehnung an Pielsticker (2020) und Dilling (2022) unter Annahme einer konstruktivistischen Lerntheorie unter anderem das Konzept der Subjektiven Erfahrungsbereiche nach Heinrich Bauersfeld (1983), sowie das Konzept der empirischen Theorien (Burscheid & Struve, 2020) herangezogen.

Das Konzept des empirisch-orientierten Mathematikunterrichts nach Pielsticker (2020) beschreibt „einen Mathematikunterricht in dem bewusst, d.h. in Konzeption und Durchführung mit empirischen Objekten als *den* mathematischen Objekten des Mathematikunterrichts gearbeitet wird“ (S. 34), wobei empirische Objekte als „Gegenstände und Objekte der Realität bezeichnet [werden], die für Schülerinnen und Schüler unmittelbar, insbesondere taktil

oder visuell zugänglich sind“ (Pielsticker, 2020, S. 40). Auch im Rahmen empirisch-orientierter Fördersettings kommt den empirischen Objekten eine wichtige Rolle zu. Im Kontext der Diagnose, Intervention und Förderung können Arbeits- und Anschauungsmittel wie z. B. Dienes-Material, Wendeplättchen sowie mit digitalen Werkzeugen (wie 3D-Druck) hergestellte Objekte als empirische Objekte aufgefasst werden, wobei der Schwerpunkt auf der Beobachtung von Schüler\*innenverhalten und Handlungen an empirischen Objekten liegt (Fallbeispiele in Pielsticker, 2020). Im Sinne einer kompetenz- und prozessorientierten Diagnose kann dieses Konzept zur Beobachtung und Rekonstruktion von Wissensentwicklungsprozessen bei Schüler\*innen mit Rechenschwierigkeiten verwendet werden.

Das CSC-Modell (*Concept – Setting – Conception*) nach Dilling (2022) kann angewendet werden, um eine gerichtete Förderung zu entwickeln, durchzuführen und systematisch zu reflektieren. Dabei entwickelt die Lehrkraft ein empirisches Fördersetting unter Voraussetzung ihres mathematischen Wissens (*Concept*) (Dilling, 2022, S. 107) mit der Intention, mathematische Wissensentwicklungsprozesse anzuregen. Aus Sicht des Lernenden gilt zu beachten, dass das *empirische Setting* (Dilling, 2022) auf eine bestimmte und insbesondere auch auf eine vom *Concept* verschiedene Art gedeutet werden kann. Der Begriff *Conception* beschreibt dabei „die individuelle Theorie einer Person, z. B. einer Schülerin oder eines Schülers“ (Dilling, 2022, S. 108). Somit eignet sich dieses Modell einerseits zur Analyse von Interpretationen empirischer Settings durch Schüler\*innen, um bspw. ihre Vorstellungen zu Arbeits- und Anschauungsmitteln zu identifizieren. Des Weiteren kann es zur Entwicklung empirisch-orientierter Fördersettings verwendet werden, die im Sinne einer gerichteten Förderung ein bestimmtes Ziel im Hinblick auf die Entwicklung mathematischen Wissens verfolgen (*Concept*) und dabei die Ergebnisse der Diagnose berücksichtigen (*Conception*).

Vor diesem theoretischen Hintergrund sollen mathematische Wissensaktivierungsprozesse von Schüler\*innen mit Rechenschwierigkeiten identifiziert und beschrieben werden.

### **Diagnose und Förderung im Rahmen der Diagnose-Sprechstunde**

Eine ausführliche „Diagnostik ist außerordentlich wichtig für den weiteren Unterricht und mögliche Fördermaßnahmen“ (Krauthausen & Scherer, 2008, S. 211). Dabei liegt der Fokus der Diagnose-Sprechstunde auf einer kompetenz- und prozessorientierten Diagnose, bei der es darum geht, Kompetenzen und Schwierigkeiten von Schüler\*innen zu identifizieren sowie ihre Denk- und Lösungsprozesse zu analysieren (Wartha & Schulz, 2019). Im Rahmen der Sprechstunde besteht zunächst die Möglichkeit, Diagnoseeinheiten

durchzuführen, um Rechenschwierigkeiten sowie möglichen Fehlermustern auf den Grund zu gehen (Götze et al., 2020). Ein weiterer Aspekt ist die enge Verbindung zwischen der Diagnose und Förderung, „die sich gegenseitig bedingen [...]“ (Fritz, 2003, S. 285). Dabei „sollte *Diagnose förderorientiert* ausgerichtet sein und *Förderung diagnosegeleitet* erfolgen“ (Götze et al., 2020, S. 19). Basierend auf den Ergebnissen der Diagnose sollen somit individuelle Interventionsmaßnahmen und Förderangebote entwickelt werden, die mit den Kindern und Jugendlichen durchgeführt werden.

### Ein Fallbeispiel im Sinne eines empirisch-orientierten Fördersettings

Im Sinne des hier vorgestellten Konzeptes eines empirisch-orientierten Fördersettings ist es wichtig, dass der Einsatz von Arbeits- und Anschauungsmitteln, die nach dem Konzept empirischer Theorien (Burscheid & Struve, 2020) für Kinder und Jugendliche die mathematischen Gegenstände sind, diagnostisch ist, mit dem Ziel Wissensaktivierungsprozesse und mögliche Schwierigkeiten zu beschreiben und zu analysieren und daraus weitere Schlüsse für eine Förderung zu ziehen. Am Beispiel eines Auszugs aus einer Diagnoseeinheit wird das mögliche Vorgehen bei der Diagnose vorgestellt. In dieser Situation wird die Schülerin gefragt, wie sie einem Erstklässler die Aufgabe „10 – 3“ mit Material erklären würde.



**Abb. 1:** Darstellung der Aufgabe „10 – 3“ mit Wendeplättchen

Die Schülerin begründet ihr Vorgehen in Abbildung 1 wie folgt:

*(Zunächst zählt sie 10 Plättchen ab und sortiert diese, Abb. 1 links) und dann würd ich den 3 –, wegtun lassen. (Sie nimmt 3 Plättchen weg, Abb. 1 Mitte) [...] und dann, die, (sie tippt ein paar Plättchen an, Abb. 1, rechts) ähm –, Plättchen zählen lassen und das –, ja, wären dann ähm 7.*

Im Sinne einer kompetenz- und prozessorientierten Diagnose lässt sich erschließen, dass die Schülerin die Subtraktion als „Wegnehmen“ (Götze et al., 2020, S. 49) von Objekten von einer Gesamtmenge beschreiben und handelnd darstellen kann. Im Sinne des empirisch-orientierten Mathematikunterrichts steht zudem insbesondere der Umgang mit den empirischen Objekten – hier den Wendeplättchen – im Vordergrund. Dahingehend stellt sich bspw. die Frage, wie die Schülerin die Struktur des Materials verwendet, um die Aufgabe darzustellen (z. B. Anordnung der 10 Plättchen in Abb. 1, links),

wie sie das Ergebnis mithilfe des Materials begründet (Abzählen der Plättchen, um die Lösung zu ermitteln, Abb. 1, rechts) und wie das Material in einem empirischen Fördersetting eingesetzt werden kann.

### **Zusammenfassung und Ausblick auf Forschungsperspektiven**

Zusammenfassend wird durch das Konzept der Diagnose-Sprechstunde ein Rahmen für eine längerfristige Erhebung von Daten im Bereich der Diagnose und Förderung geschaffen, welcher als Grundlage für die Beschreibung von Wissensaktivierungs- und Wissensentwicklungsprozessen sowie die systematische Rekonstruktion empirischer Schüler\*innentheorien dienen soll.

### **Literatur**

- Bauersfeld, H. (1983). Subjektive Erfahrungsbereiche als Grundlage einer Interaktionstheorie des Mathematiklernens und -lehrens. In H. Bauersfeld, H. Bussmann, G. Krummheuer, J. H. Lorenz & J. Voigt (Hrsg.), *Lernen und Lehren von Mathematik. Analysen zum Unterrichtshandeln II* (S. 1–56). Aulis.
- Burscheid, H. J. & Struve, H. (2020). *Mathematikdidaktik in Rekonstruktionen. Bd. 1: Grundlegung von Unterrichtsinhalten* (2. Aufl.). Springer.
- Dilling, F. (2022). *Begründungsprozesse im Kontext von (digitalen) Medien im Mathematikunterricht. Wissensentwicklung auf der Grundlage empirischer Settings*. Springer.
- Fritz, A. (2003). Bedingungsvariation und Fehleranalysen als Beobachtungszugänge zur Diagnostik arithmetischer Kompetenz. In A. Fritz, G. Ricken & S. Schmidt (Hrsg.), *Rechenschwäche. Lernwege, Schwierigkeiten und Hilfen bei Dyskalkulie* (S. 283–308). Beltz.
- Götze, D., Selter, C. & Zannetin, E. (2020). *Das KIRA-Buch: Kinder rechnen anders. Verstehen und Fördern im Mathematikunterricht* (2. Aufl.). Klett Kallmeyer.
- Krauthausen, G. & Scherer, P. (2008). *Einführung in die Mathematikdidaktik* (3. Aufl.). Spektrum Akademischer Verlag.
- Lorenz, J. H. (2003). *Lernschwache Rechner fördern. Ursachen der Rechenschwäche. Frühhinweise auf Rechenschwäche. Diagnostisches Vorgehen*. Cornelsen.
- Pielsticker, F. (2020). *Mathematische Wissensentwicklungsprozesse von Schülerinnen und Schülern. Fallstudien zu empirisch-orientiertem Mathematikunterricht mit 3D-Druck*. Springer.
- Wartha, S. & Schulz, A. (2019). *Rechenproblemen vorbeugen* (6. Aufl.). Cornelsen.