

## Empirische Studien zum Problemlösen

Probleme sind Aufgaben, deren Bearbeitungsprozess durch das Auftreten von Barrieren charakterisiert ist. Im Focus der Sektion stehen Analysemethoden für die Struktur von Problemlöseprozessen insbesondere im Hinblick auf Prozessverlauf, Art des Umgangs mit Barrieren, Heuristik und Metakognition.

Die Hannoveraner Beiträge des Themenstrangs beschäftigen sich damit, wie man das Auftreten und das Überwinden von Barrieren erkennt und wie man letzteres fördern kann:

*H. Zehrt* hat basierend auf geeigneten Definitionen von Barrieren und *Barriéristellen* in Aufgabenbearbeitungsprozessen einem System aus *Indikatoren* erarbeitet, die es ermöglichen sollen, Prozesse und Bearbeitungen auf das Vorliegen von Barriéristellen in ihnen mit vergleichsweise geringem Aufwand aufzuzeigen. Der Beitrag beleuchtet die Verwendung der Indikatoren und die Unterschiede zwischen Bearbeitung und Prozess anhand ausgewählter Beispiele aus dem Hannoveraner Projekt HeuReKAP (vgl. dazu <http://www.dynamische-geometrie.de/heuristik/HeuReKaP/index.htm>).

*Th. Gawlick* erläutert in seinem Beitrag, wie sich mit Hilfe der Barriereindikatoren der Verlauf von Problemlöseprozessen bündig durch ein *Barriereband* beschreiben lässt und wie man diese Bänder dazu nutzen kann, den Effekt des HeuReKAP-Trainings nachzuweisen. Dazu werden Barrierschritt- und -typen bei der TIMSS-Aufgabe K10 beschrieben. Es zeigt sich, dass die Bänder den Trainingserfolg deutlich besser abbilden können als eine bloße Unterscheidung erfolgreicher und -loser Prozesse.

*A. Meeßen* zeigte durch Analyse von K10-Prozessen, dass Lernende beim Problemlösen erfolgreicher sind, wenn sie die von Helmut König formulierte Fragen und Impulse zur detaillierten Beschreibung der heuristischen Strategien Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten verwenden. Ein Training dieses systematischen Herangehens könnte daher bei der schulischen Bearbeitung von Problemen hilfreich sein.

Die Braunschweiger Vorträge dieses Themenstrangs widmen sich der Analyse von Unterrichtssituationen, in denen das Problemlösen einen zentralen Stellenwert einnimmt. Insbesondere das Handeln der Lehrpersonen wird analysiert:

*M. Beyerl* untersucht, wie der Aspekt „Wechsel von Lösungsanläufen (Strategische Flexibilität)“ im Unterricht vorkommt und wie die Lehrkraft damit umgeht, bzw. welchen Einfluss ihre (Re-)Aktionen haben können.

*J. Lüddecke* analysiert das Auftreten verschiedener Fehlertypen im Unterricht und den ob Lehrkraft solche Fehler erkennt und wie sie gegebenenfalls mit ihnen umgeht.

Die Beiträge aus Essen verteilen sich auf verschiedene Studien und untersuchen zum Teil sehr unterschiedliche Aspekte des Problemlösens:

*R. Herold-Blasius* untersucht den Einsatz von Strategieschlüsseln auf Problemlöseprozesse von Schülerinnen und Schülern der fünften und sechsten Klasse. Im Vortrag werden insb. methodische Überlegungen diskutiert.

*A. Möller* zeigt, inwiefern bzw. dass problemorientierter Unterricht ohne inhaltliche Abstriche in derselben Zeit wie klassisch darbietender Unterricht durchgeführt werden kann. Verglichen werden die Leistungen der Schülerinnen und Schüler beider Unterrichtsumgebungen in Vor- und Nachtest und einem Follow-Up-Test.

*B. Rott* analysiert das Verhalten von Lehrpersonen, die beim Unterrichten von Stunden mit dem Inhalt „Problemlösen“ gefilmt wurden. Vorgestellt wird insbesondere ein System, mit dem die lehrerseitige Gestaltung der Phasen im Problembearbeitungsprozess im Stundenverlauf kategorisiert werden kann. Es zeigen sich Korrelationen zu den von den Lehrpersonen geäußerten Überzeugungen in Bezug auf die Mathematik.

## **Vorträge des Themenstrangs**

Gawlick, Th.: Tempelbilder und Barrierebänder als Prozessanalyse-Tools.

Zehrt, H.: Barriereindikatoren in Problemlöseprozessen und –produkten.

Meeßen A., Gawlick, Th.: Erfolg durch König-Fragen? Eine empirische Untersuchung

Lüddecke, J.: Umgangsmethoden der Lehrkraft mit strategischen Defiziten im Problemlöseunterricht.

Beyerl, M.: Mögliche Einflussnahme der Lehrkraft auf die Strategische Flexibilität von Schülern beim mathematischen Problemlösen.

Herold-Blasius, R.: Der Einfluss von Strategieschlüsseln auf Problemlöseprozesse – Überlegungen zum methodischen Vorgehen.

Möller, A. & Rott, B.: Können durch problemorientierten Unterricht in derselben Unterrichtszeit vergleichbare Schülerleistungen erzielt werden?

Rott, B.: Problemlösen im Klassenraum – Gestaltung der Phasen der Problembearbeitung durch Lehrpersonen.