

Susanne Prediger

Mathematiklernen als interkulturelles Lernen –

Mathematikphilosophische, deskriptive und präskriptive Betrachtungen

Habilitationsschrift zur Erlangung der Venia Docendi in Didaktik der Mathematik, vorgelegt an der Universität Klagenfurt.

*Gutachtende: Prof. Dr. Roland Fischer (Klagenfurt/Wien),
Prof. Dr. Dr. h.c. sc. Christine Keitel-Kreidt (Berlin)
Prof. Dr. Werner Peschek (Klagenfurt)
Prof. Dr. Rudolf Wille (Darmstadt)*

Verfahren abgeschlossen am 14.6. 2004

„For focusing on research ideas, however, I believe it is important to make a more radical assumption, namely that all formal mathematics education is a process of cultural interaction, and that every child experiences some degree of cultural conflict in that process.“
(Bishop 1994)

Die von Alan Bishop und anderen Autoren geforderte Fokussierung auf kulturelle Konfliktsituationen unterscheidet sich von vielen gängigen lernpsychologischen und erkenntnistheoretischen Theorieansätzen zum Mathematiklernen insofern, als sie nicht im *vertikalen* Sinne auf den Entwicklungsprozess *von* alltäglichen Vorstellungen und intuitiven Begriffen *zu* mathematischen Vorstellungen und Verständnissen blickt, sondern eine *horizontale* Perspektive einnimmt und die gleichzeitige Koexistenz von unterschiedlichen Denkkulturen analysiert. In der vorgelegten Arbeit wird Bishops Forschungsprogramm in vielschichtiger Weise aufgegriffen und ein theoretisches Konzept entwickelt, in dem das Phänomen der kulturellen Interaktion (und die schließt neben Konflikten auch viele Chancen mit ein) eine Einordnung findet. Dazu werden relevante Diskussionsstränge aus verschiedenen Disziplinen zusammengeführt: Philosophie und Wissenschaftsforschung, pädagogische und psychologische Theorien, Ergebnisse der empirischen Unterrichtsforschung, fachdidaktische Theorien etc.

Im ersten Kapitel wird der Klärung der mathematikphilosophischen Ausgangspunkte ausführlich Raum gegeben, denn es gilt zu klären, was genau gemeint ist, wenn Mathematik als eine Kultur verstanden wird, die in Lernprozessen mit der Alltagskultur interagiert. Welche mathematikphilosophischen Positionierungen stehen hinter dieser Betonung der kulturellen Dimension von Mathematik? Dem Facettenreichtum des Kulturbegriffs kann Rechnung getragen werden, indem mithilfe seiner unterschiedlichen Facetten Mathematik in ihren menschlich-kulturellen Wurzeln, ihrer Innenwelt, ihrer Funktion für den Menschen und in ihren Außenbezügen betrachtet wird. Insgesamt wird dabei die These ausgeführt, dass Mathematik den Individuen als eigenständige Teilkultur gegenübertritt. Dabei ist für Mathematik charakteristisch, dass sie sich von ihren kulturellen Wurzeln entfernt hat und sie oft als subjektiv schwer zugänglich erlebt wird. Eine systematische Auseinandersetzung mit dieser Kultur in der Schule ist angesichts der hohen Bedeutung des mathematischen Orientierungssystems in unserer Gesellschaft wichtig.

Im zweiten Kapitel wird die deskriptive Dimension des Ansatzes entwickelt, also vorgestellt, wie Mathematiklernen aus interkultureller Perspektive analysiert und verstanden werden kann. Dazu werden verschiedene aktuelle Theorien zum Mathematiklernen auf ihre Passung zu der im ersten Kapitel entwickelten Auffassung von Mathematik als Kultur untersucht. Insbesondere sozio-kulturelle und sozial-konstruktivistische Theorien erweisen sich dabei als geeignete Ausgangspositionen, die im zweiten Teil des Kapitels um eine horizontale Sichtweise ergänzt werden. Bishops Forschungsprogramm aufgreifend, rücken dabei Aspekte in den Vordergrund, die durch die Überschneidung von mathematischer Kultur und Alltagskultur im Lernprozess entstehen. Die von Bishop betrachteten kulturellen Konflikte können auch mithilfe von Konzepten der interkulturellen Psychologie ausdifferenziert werden in Schwierigkeiten mit der Fachsprache als Fremdsprache, interkulturelle Verständigungsprobleme, Überschneidungseffekte und Fremdheitserleben. Die Bedeutung dieser interkulturellen Aspekte für mathematische Lernprozesse lässt sich durch verschiedene empirische Studien belegen, die hier unter einer vereinheitlichenden Perspektive neu gedeutet werden. Insgesamt gibt die Neuinterpretation bekannter Einzelbefunde einen wichtigen Anlass, die interkulturelle Perspektive auszuformulieren zu einem didaktischen Konzept. Darin wird Mathematiklernen als ein interkultureller Prozess konzeptualisiert, der durch entsprechende Gestaltung zum Aufbau interkultureller Kompetenz gegenüber Mathematik beitragen kann.

Wie sollten nun mathematische Lernprozesse gestaltet sein, in denen Mathematiklernen als interkulturelles Lernen ernst genommen wird? Die präskriptive Seite dieses Konzepts wird im dritten Kapitel ausgeführt, in dem zunächst die normative Orientierung des Aufbaus interkultureller Kompetenz gegenüber Mathematik erläutert wird. Zur Verfolgung dieses Ziels werden didaktische Prinzipien ausgearbeitet, insbesondere: Authentische Begegnungen mit Mathematik ermöglichen, Brücken schlagen, Umgang mit Fremdheitsmomenten, Aufgreifen von Konflikten und Reflexionschancen und inhaltliche Verschiebungen. An meist narrativen Fallbeispielen wird konkretisiert, wie der interkulturelle Charakter von Lernsituationen aufgegriffen werden kann, um zum Aufbau interkultureller Kompetenz beizutragen. Ansätze und Konzepte der interkulturellen Pädagogik erweisen sich auch hier als fruchtbar übertragbar auf Mathematiklernen.

Insgesamt möchte die Autorin mit dieser Arbeit einen Beitrag zu einem Mathematikunterricht leisten, der Schülerinnen und Schüler auf einen verständigen und reflektierten Umgang mit Mathematik vorbereitet. Dazu brauchen Forschende und Lehrende gut fundierte und konsistente Hintergrundtheorien, auf deren Basis Handlungsentscheidungen getroffen und Analysen eingeordnet werden können. Die Grundidee, Mathematik als Teilkultur unserer Gesamtkultur zu verstehen, deren Erwerb interkultureller Kompetenz bedarf, deckt Schwierigkeiten des Mathematiklernens auf und liefert Ansätze zu deren Überwindung.

Die Arbeit erscheint unter dem Titel „Mathematiklernen in interkultureller Perspektive. Mathematikphilosophische, deskriptive und präskriptive Betrachtungen“ als Band 6 der Klagenfurter Beiträge zur Didaktik der Mathematik im Profil Verlag, München/Wien.

Adresse der Autorin

Prof. Dr. Susanne Prediger, Universität Bremen, FB 3, Postfach 330 440, 28334 Bremen, prediger@math.uni-bremen.de.