

Susanne Prediger:

**Mathematiklernen in interkultureller  
Perspektive.  
Mathematikphilosophische,  
deskriptive und präskriptive  
Betrachtungen**

Klagenfurter Beiträge zur Didaktik der Mathematik,  
Band 6. München/Wien: Profil, 2004. 296 Seiten.  
ISBN 3-89019-583-0

Roland Fischer (Wien/Klagenfurt)

Das Buch bietet einen umfassenden neuen theoretischen Ansatz für Konzeption und Verständnis von Mathematiklernen auf der Basis der Idee der Interkulturalität einschließlich eines "präskriptiven Teils", in dem Vorschläge für den Mathematik-Unterricht gemacht werden. Dabei werden relevante Stränge aus verschiedenen Disziplinen zusammengeführt: Philosophie und Wissenschaftsforschung, pädagogische Theorien, empirische Unterrichtsforschung, fachdidaktische Theorien etc. Ich stelle vorweg fest, dass ich dieses Werk für sehr gut gelungen halte, sowohl in den einzelnen Abschnitten, in denen sehr unterschiedliche Gebiete behandelt werden, als auch in der Synthese; der rote Faden bleibt immer sichtbar.

Das erste Kapitel ist ein wissenschaftstheoretisches: Die kulturelle Dimension von Mathematik. Zentral ist dabei zunächst die Auseinandersetzung zwischen "objektivistisch-aprioristischen" und "sozial-konstruktivistischen" Auffassungen von Mathematik. AutorInnen von Bloor, Fleck über Hersh, Tymoczko, Ernest, Kitcher, bis Heintz werden herangezogen. Die aus einer kulturalistischen Sicht als Problem existierende Kohärenz der Mathematik wird erklärt: Sie ist als kultureller Wert selbst Ursache für Kohärenz. Und: "Eine Ursache für die Möglichkeit von Kohärenz liegt ... gerade in der Kontingenz der Begriffsbildung, nicht in der Apriorität der Gegenstände" (Seite 42). Besser ausgedrückt habe ich das noch nicht gefunden.

Die Autorin nähert sich dann dem Begriff "Kultur" unter Heranziehung kultur- und sozialwissenschaftlicher Begriffsbildungen unter besonderer Bezugnahme auf Forschungen über Wissenschaftskulturen. Sie stellt die aus ihrer Sicht "wesentlichen Bestandteile einer Wissenschaftskultur" (Seite 56) zusammen: Überlieferte Erkenntnisse, Sprache, Arbeitsformen, Normen und Werte, soziale Organisation, Initiation und Abgrenzung. Das begriffliche Instrumentarium wird dann auf die Mathematik in nachvollziehbarer Weise angewendet. Hier könnte man auch mehr sagen, z. B. über die Rolle der Schrift (als materialisierte Sprache oder als Werkzeug) oder über die Abhängigkeit der verschiedenen "Bestandteile" voneinander. Beispielsweise könnte man das meiste (etwa die soziale Organisation) aus den

Normen und Wertvorstellungen ableiten, die ihrerseits in enger Verbindung mit der zuvor behandelten Philosophie der Mathematik gesehen werden können. Für den vorliegenden Zweck (interkulturelles Lernen) freilich erscheint mir das Gebotene ausreichend, man könnte sogar die weitere Erforschung der mathematischen Wissenschaftskultur als eine Aufgabe interkulturellen Lernens (jedenfalls an der Hochschule) ansehen.

Mit Recht stellt die Autorin fest, dass es eine mathematische Schulfachkultur gibt (oder mehrere solche Kulturen), die nicht mit der Wissenschaftskultur gleichgesetzt werden darf und die in einem besonderen Verhältnis zur mathematischen Alltagskultur steht. Mathematik wird als "gemeinschaftlicher Zugang zur Welt", als "Orientierungssystem" sowie als "spezifische Ausformung allgemeiner Denkhaltungen" gesehen, unter Bezugnahme auf Autoren wie R. Wille, D'Ambrosio, McLane, Devlin, Heymann und Krämer. Es gelingt der Autorin recht gut, die verschiedenen Auffassungen in einen Kontext zu stellen und zueinander in Beziehung zu setzen. Als Fazit ihrer Überlegungen spitzt sie zu: "Mathematik tritt dem Individuum als eigenständige Kultur entgegen" (Seite 120), als "entpersonifizierte Disziplin", die ihre personalen und kulturellen Wurzeln verleugnet. Darauf kann man in zweierlei Weise reagieren: Die kulturellen Wurzeln sichtbar machen (Motto: "Die Mathematik ist gar nicht so schlimm") oder die Konflikte und Widersprüche die sich aus dieser Situation ergeben, akzeptieren und bearbeiten – eben durch einen interkulturellen Ansatz. Die Autorin wählt den zweiten, den dialektischen Weg. Dass dahinter der emotionale Widerspruch zwischen Individuum und Organisation und die Widersprüchlichkeit des Menschen selbst stehen, der einerseits Unmittelbarkeit und Nähe sucht und gleichzeitig andererseits nach einer objektiven, von ihm unabhängigen Basis, sei nur erwähnt.

Im zweiten Kapitel wird nun der Mathematikunterricht selbst im Hinblick auf seine mögliche "Interkulturalität" betrachtet. Der Abschnitt 2.1 "Der Diskussionsstand. Aktuelle Perspektiven auf das Mathematiklernen" ist ein ganz ausgezeichneter Überblick über Vorhandenes, wobei in knapper Form das Wesentliche des jeweiligen theoretischen Ansatzes und damit seine Begrenztheit herausgearbeitet wird. In Summe ergibt sich die Notwendigkeit einer Erweiterung in Richtung Interkulturalität fast zwangsläufig. Autoren wie Ausubel, Glasersfeld, Voigt, Krummheuer, Bauersfeld, Ernest, Sierpienska/Lerman, Wittgenstein, Wygotski und damit Erklärungsmodelle wie (sozialer) Konstruktivismus, Interaktionismus, soziokulturelle Theorien kommen zur Sprache. Besonders eingegangen wird auch auf die Arbeiten von Bishop, der mit seiner Auffassung von Mathematiklernen als "Mathematical Enculturation" dem Ansatz der Autorin schon sehr nahe kommt. Dass es aber auch darauf ankommt, die Dissonanzen (etwa zwischen Alltags- und Fachkultur) zu sehen und damit dialektisch umzugehen, entspricht dann dem neuen Gesichtspunkt der Interkulturalität. Die Autorin bemerkt, dass von einigen Naturwissenschafts-Didaktikern (z. B. Duit) die Diskrepanz zwischen wissenschaftlichen und Alltags-

konzepten schon zum Thema gemacht und für Unterrichtsvorschläge genutzt wurde.

In der Folge bringt die Autorin einige Beispiele für interkulturelle Phänomene im Mathematikunterricht unter Bezugnahme auf vorliegende Berichte und auf eigene Beobachtungen: Fachsprache als Fremdsprache (Maier/Schweiger), Bedeutungsinterferenzen, Überschneidungseffekte usw. Besonders in die Tiefe gehend habe ich die Betrachtungen über die Fallstudie "Augensumme zweier Würfel" gefunden, wo in den Köpfen von SchülerInnen Primärglaube und stochastische Modellbildung miteinander ringen.

Als Überleitung zum letzten Kapitel sehe ich den Blick der Autorin auf das Thema "Interkulturalität" in der Ausländerpädagogik und bei der internationalen Jugendarbeit. Mit der Metapher "interkulturelle Reise" beschreibt sie ein neues Mathematiklernen. Unbereisbarkeit, Gastfreundlichkeit, Auswandern, Transferproblem und die "Kulturkontakt-Hypothese" spielen dabei eine Rolle. Wieder einmal demonstriert die Autorin, dass sie sich in einem fremden Gebiet (Land!) schnell zurechtfinden und das Gelernte für das eigene Anliegen nutzbar machen kann.

Im dritten und letzten Kapitel geht es dann um die "präskriptive Dimension", d. h. um die Konsequenzen für das Gestalten von Mathematiklernen. Die Autorin beginnt mit dem Konzept der interkulturellen Kompetenz in Pädagogik und Psychologie und entwickelt dann ihre Interpretation für das Lernen von Mathematik. Sie schließt dabei einerseits an das von mir vorgeschlagene Allgemeinbildungs-Konzept (Kommunikation mit ExpertInnen) an, stellt aber auch den Bezug zu dem Ansatz von Heymann her. Insgesamt entsteht eine sehr stimmige, viele existierende Vorschläge berücksichtigende normative Konzeption.

Unter dem Titel "Didaktische Prinzipien für Mathematiklernen als interkulturelles Lernen" wird es dann in Form von Beispielen sehr konkret. Anhand von Konzepten wie "Ähnlichkeit", "Mittelpunkt", "Abhängigkeit" wird der Unterschied von Alltags- und mathematischen Vorstellungen thematisiert und es wird vorgeführt, wie ein dem interkulturellen Lernen verpflichteter und auf Reflexion ausgerichteter Unterricht aussehen könnte. Unter anderem finde ich das Beispiel zur Mittelsenkrechten, das auf Hefendehl-Hebeker zurückgeht, sehr schön. Interkulturelles Lernen erweist sich hier als guter neuer Rahmen für die Intention Reflexion und Reflexionslernen. Differenzen als Ausgangspunkt von Reflexionen zu nützen wird besonders hervorgehoben. Die Beispiele stehen im Spannungsfeld zwischen "Brücken bauen" und "Konflikte zulassen".

Eine Besonderheit des Ansatzes ist, dass Konflikte als produktives Moment ernst genommen werden und dies nicht nur prinzipiell-appellativ, sondern anhand inhaltlicher Beispiele demonstrativ. Und das wiederum nicht nur in – wie die Autorin es nennt – "vertikaler" Bedeutung, d. h. Konflikte als in der Lerngeschichte zu

überwindende Hürden, sondern auch "horizontal" im Sinne von Bestehenlassen von Differenzen. Kulturkonflikte zum Thema Beweisen, Genauigkeit eines Modells u. ä. können so gelöst werden, dass Verständnis für die jeweils andere Seite erzeugt wird, ohne dass man sie als eigene Position übernimmt.

Dabei kommen die Sinnfrage ebenso zur Sprache wie die affektive Seite interkulturellen Lernens. Insbesondere wird die Notwendigkeit eines ausreichenden Selbstbewusstseins, um sich einer interkulturellen Begegnung zu stellen, oder, anders ausgedrückt, des Muts zur Kommunikation mit ExpertInnen, hervorgehoben. Das Beispiel mit Lara ("Mathematik Verstehen") ist in diesem Zusammenhang besonders berührend, die radikale Konsequenz des Zulassens von Abneigung gegenüber Mathematik kann verstanden werden.

Es ist schwer, die Fülle der Ideen und Anregungen, die hier vorkommen, in einer Besprechung zu würdigen. Viele der Ideen sind zwar, isoliert betrachtet, nicht neu, sie werden aber erstens sehr gut präsentiert und vor allem zweitens in einen neuen Rahmen gestellt, der sie noch verständlicher und noch vernünftiger erscheinen lässt. Diese durchgängige Kompositionsidee des interkulturellen Lernens ermöglicht eine Kohärenz, die meines Erachtens Wissenschaft im besten Sinn darstellt.

---

#### Autor

Roland Fischer  
 IFF Wien  
 Universität Klagenfurt  
 Schottenfeldgasse 29  
 A-1070 Wien  
 roland.fischer@uni-klu.ac.at