

Vorwort

Alle didaktischen Diskussionen kreisen letztlich um die immer wiederkehrende Frage: „Was ist guter Unterricht?“ Dementsprechend fragt die Ausbildung und Fortbildung: „Welcher Weg führt Lehrerinnen und Lehrer zu einem guten Unterricht?“ Die Kompetenzorientierung ist kein Stein der Weisen, mit dem auf einen Schlag alle didaktischen Probleme gelöst werden könnten. Durch die ihr eigene Perspektive kann die Kompetenzorientierung aber dazu beitragen, Antworten auszuschärfen und Wege zu einem guten Unterricht aufzuzeigen.

So sind im Rahmen der Einführung von Bildungsstandards in Deutschland, Österreich und der Schweiz eine Vielzahl von Aufgaben entwickelt worden, die einen kompetenzorientierten Mathematikunterricht ermöglichen sollen. Stellvertretend sei das Buch „Bildungsstandards Mathematik: konkret“ (Blum u.a. 2006) genannt, das zu allen prozessbezogenen mathematischen Kompetenzen systematisch Aufgabenbeispiele vorstellt. Allerdings führt die Veränderung der *Aufgabenkultur*, das heißt die Verwendung kompetenzorientierter Aufgaben, nicht automatisch zu einem guten Mathematikunterricht. Damit kompetenzorientierte Aufgaben ihr Potenzial entfalten können, muss die Perspektive der Kompetenzorientierung in die gesamte Unterrichtsplanung und -gestaltung einbezogen werden. Dies umfasst sowohl die Diagnose von Lernprozessen und der Lernausgangssituation als auch eine methodische und mediale Ausgestaltung des Unterrichts, die die Kompetenzorientierung bewusst in den Blick nimmt. In diesem Sinne muss die veränderte *Aufgabenkultur* in eine veränderte *Unterrichtskultur* eingebettet werden.

Der beste Weg, kompetenzorientiertes Unterrichten zu erlernen, besteht wahrscheinlich darin, zu unterrichten, verschiedene Handlungsmuster zu erproben und die eigenen Erfahrungen vor dem Hintergrund theoretischer Positionen zu reflektieren. Dabei ist es ganz besonders hilfreich, wenn erfahrene Kolleginnen und Kollegen im Unterricht anwesend sind und direkte Rückmeldungen zum Unterrichtsgeschehen und den Lernprozessen der Schülerinnen und Schüler geben. Ein Buch kann dies niemals ersetzen. Dennoch unternimmt das vorliegende Buch den Versuch, Wege zu einem kompetenzorientierten Mathematikunterricht aufzuzeigen. Wie soll das geschehen?

In der Praxis wird Unterricht ganz wesentlich dadurch geprägt, dass Lehrerinnen und Lehrer die jeweilige Situation einschätzen und sich für bestimmte Handlungen entscheiden. Ein Teil der Aufgaben in diesem Buch versucht, solche Einschätzungs- und Entscheidungssituationen zu simulieren, indem konkrete Unterrichtsbeispiele vorgestellt werden, die von Ihnen als Leserin oder Leser im Hinblick auf eine Kompetenzorientierung beurteilt werden sollen. Weitere Aufgaben sollen Ihnen Anhaltspunkte dafür geben, welche persönlichen Überzeugungen zur Mathematik und zum Mathematikunterricht Ihrer Wahrnehmung von Unterricht und Ihren Handlungsmustern zugrunde liegen. Dies kann Ihnen dabei helfen, übergeordnete Zielsetzungen und tatsächlichen Unterricht stärker miteinander in Einklang zu bringen. Schließlich

enthält dieses Buch Aufgaben, die eine allgemeine Auseinandersetzung damit anregen möchten, was Kompetenzorientierung im Mathematikunterricht bedeutet. Insgesamt ist das Buch also als Studien- und Praxisbuch konzipiert, im Sinne von Paul Halmos nachdrücklicher Aufforderung „Don't preach facts – stimulate acts“.

In Kapitel 1 wird anhand einer Übung der Kompetenzbegriff eingeführt und das Kompetenzmodell der KMK-Bildungsstandards Mathematik erläutert. Auf der Basis dieses Modells wird aufgezeigt, warum die Formulierung von Unterrichtszielen sowohl von inhalts- als auch von prozessbezogenen Aspekten ausgehen sollte. Als Beispiel wird eine Doppelstunde vorgestellt, in deren Zentrum die Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen steht. In einem nächsten Schritt wird gefragt, wie der Gedanke der Kompetenzorientierung auch in mittel- und langfristige Unterrichtsplanungen einbezogen werden kann. Dazu wird zum einen eine Einheit zum Satz des Pythagoras vorgestellt, die durch die Wahl der Methoden und Arbeitsformen in besonderer Weise prozessbezogene Kompetenzen fördern möchte. Zum anderen wird nach Wegen gesucht, wie Modellierungskompetenzen von Schülerinnen und Schülern über viele Schuljahre hinweg kontinuierlich weiterentwickelt werden können.

Kapitel 2 setzt sich damit auseinander, welche persönlichen Überzeugungen (Beliefs) zum Lehren und Lernen von Mathematik dem Planen und Handeln von Lehrerinnen und Lehrern zugrunde liegen. Dabei bieten drei Selbstversuche und ein Fragebogen die Möglichkeit, die eigenen Überzeugungen auf den Prüfstand zu stellen. Insbesondere soll deutlich werden, wie stark die persönlichen Überzeugungen die eigenen Vorlieben für bestimmte Unterrichtsformen und Methoden prägen. Das Kapitel 2 stellt auch Ergebnisse empirischer Untersuchungen zu Überzeugungen vor.

Das 3. Kapitel enthält drei Stundenplanungen von Referendarinnen und Referendaren sowie die von ihnen formulierten Lernziele und Kompetenzen. Die entsprechenden Stunden sind auf Video aufgenommen worden. Mithilfe der Videographien kann diskutiert werden, inwieweit im tatsächlichen Stundenverlauf die Kompetenzorientierung geglückt ist bzw. noch nicht geglückt ist und welche methodischen Alternativen es gegebenenfalls gibt. Gleichzeitig wird hinterfragt, welche Überzeugungen der Unterrichtenden für die jeweilige Planung und Durchführung ausschlaggebend waren.

Im 4. Kapitel werden Kriterien für eine kompetenzorientierte Diagnostik der Lernausgangssituation und des Lernprozesses entwickelt. An Beispielen von Schüleraufzeichnungen wird diagnostiziert, welche prozessbezogenen Kompetenzen in der Bearbeitung einer Aufgabe sichtbar werden. Außerdem bieten zwei Videographien von Gruppenarbeiten die Möglichkeit, den jeweiligen Arbeits- und Lernprozess der Schülerinnen und Schüler zu analysieren.

Kapitel 5 stellt ein Schema vor, das aufzeigt, wie die Kompetenzorientierung in die Planung von Mathematikunterricht einfließen kann. Da die Kompetenzorientierung ganz wesentlich von der konkreten Ausgestaltung des Unterrichts abhängt, enthält Kapitel 5 auch Überlegungen zu Darstellungsebenen, Medien und Methoden im Mathematikunterricht.

Abschließend werden Sie aufgefordert, eine Stunde zu planen, die sich an die Gruppenarbeiten aus Kapitel 4 anschließt. Dazu wird eine mögliche Stundenkonzeption vorgestellt, mit der Sie Ihre eigene Planung vergleichen können.

In Kapitel 6 finden Sie zwei Unterrichtsentwürfe, in denen die Kompetenzorientierung in besonderer Weise gelungen ist.

Ein roter Faden, der sich durch fast alle Kapitel dieses Buches zieht, ist die Kompetenz *Modellieren*. Viele Grundgedanken zur Kompetenzorientierung werden insbesondere anhand von Beispielen zur Kompetenz Modellieren verdeutlicht. Dadurch kann für Sie als Leserin oder Leser deutlich werden, wie eine bestimmte prozessbezogene Kompetenz im Rahmen einer Schulstunde, einer Einheit oder über die gesamte Schulzeit hinweg gefördert werden kann. Gleichwohl sind in diesem Buch alle prozessbezogenen Kompetenzen der Bildungsstandards Mathematik vertreten.

An wen richtet sich dieses Buch und wie kann mit diesem Buch gearbeitet werden?

Dieses Buch richtet sich sowohl an Lehramtsstudenten und Referendare als auch an aktive und erfahrene Lehrerinnen und Lehrer, die sich mit dem Gedanken der Kompetenzorientierung im Mathematikunterricht vertraut machen möchten. Für künftige Lehrerinnen und Lehrer in der ersten oder zweiten Phase ihrer Ausbildung sind die fachdidaktischen Theorien und Modelle durch die Einführung der Bildungsstandards anspruchsvoller geworden. Von ihnen wird jetzt erwartet, Mathematikunterricht nicht nur von den Inhalten des Faches, sondern auch von den prozessbezogenen Kompetenzen her zu planen. Auch für erfahrene Unterrichtspraktiker entstehen durch die Bildungsstandards neue Anforderungen. Vielerorts werden die bisherigen Lehrpläne durch Kerncurricula ersetzt und die Fachschaften der Schulen dazu aufgefordert, schuleigene Curricula zu entwerfen, die der Kompetenzorientierung gerecht werden. All dies sind komplexe Entwicklungsprozesse, für die dieses Buch Anregungen und Orientierungshilfen geben möchte.

Die Besonderheit dieses Buches besteht darin, dass die grundsätzlichen Überlegungen zu kompetenzorientiertem Mathematikunterricht von vielen Aufgaben begleitet werden, die Ihnen sehr konkrete Materialien und Entscheidungssituationen anbieten. Deshalb möchte ich Ihnen empfehlen, das Buch nicht nur zu lesen, sondern sich tatsächlich etwas Zeit zu nehmen, um die verschiedenen Aufgabenstellungen zu durchdenken und zu eigenen Positionen zu gelangen, bevor Sie sich mit den Kommentaren und Anmerkungen des Buches auseinandersetzen.

Es ist gut möglich, sich alleine mit dem Buch zu befassen. Wahrscheinlich entfalten die Aufgaben aber eine noch größere Wirkung, wenn Sie sie zusammen mit Kolleginnen und Kollegen der Mathematik-Fachschaft Ihrer Schule oder mit einer Gruppe von Mitstudenten bzw. Mitreferendaren bearbeiten und diskutieren. Gerade die Aufgaben zum Selbsterleben in Kapitel 1 und 2, die Analysen der Videographien in Kapitel 3 und die Diagnosen und Planungen in Kapitel 4 und 5 eignen sich in besonderem Maße für eine gemeinsame Fortbildung oder Bearbeitung. Wenn Sie sich mit anderen darüber verständigen, wie sie eine bestimmte Unterrichtssituation beurteilen oder

warum sie in einer bestimmten Form reagieren, kann dies Ihr persönliches Planungs- und Handlungsrepertoire deutlich erweitern.

Auf der beigelegten DVD finden Sie die Videographien, die vorgestellten Aufgabenbeispiele und weitere Materialien. Anhang 1 gibt einen Überblick über die Inhalte der DVD.

Dank

Mein erster Dank gehört den Schülerinnen und Schülern, die durch ihre Zustimmung die Verwendung der Unterrichtsvideographien in diesem Buch ermöglicht haben.

Des Weiteren danke ich ...

... allen Kolleginnen und Kollegen, die dieses Buch mit ihren Unterrichtsmaterialien, Videographien, Stundenentwürfen und vielem mehr haben lebendig werden lassen:

Sandra Dorfard, Iris Goldbeck, Helen Gutermann, Sebastian Henß,
Jörn Kämpken und Susanne Müller.

... den Kollegen, die sich mit Ideen dieses Buches auseinandergesetzt und mich bei vielen großen und kleinen Details beraten haben:

Reinhard Oldenburg und Jürgen Poloczec.

... den Referendarinnen und Referendaren, die die Aufgaben und Übungen erprobt und weiter verbessert haben.

... allen Kolleginnen und Kollegen an der Humboldtschule in Bad Homburg, am Studienseminar Oberursel und am Amt für Lehrerbildung in Frankfurt für zahlreiche Impulse.

Last but not least möchte ich denjenigen danken, durch deren Können aus dem Manuskript überhaupt erst ein Buch geworden ist:

Anne Hilgers, Gabriela Holzmann und Dorothee Landwehr.