

Ist allgemeinbildender Mathematikunterricht möglich?

Rezension* von: Heymann, H. W., Allgemeinbildung und Mathematik. Weinheim: Beltz, 1996

Katja Lengnink, Darmstadt

Die zentrale Frage des Buches lautet: Welche Mathematik soll wie und warum in der allgemeinbildenden Schule gelehrt und gelernt werden? Der Ansatz des Autors, den Mathematikunterricht auf der Grundlage eines Allgemeinbildungskonzeptes zu reflektieren, überzeugt. Er entwirft sieben Aufgaben der allgemeinbildenden Schule, mit denen sich in der Rezension detailliert auseinandergesetzt wird. Dabei drängen sich drei weiterführende Fragen auf:

- Was ist das Spezifische der Mathematik, das die Lernenden an ihr besonders gut erfahren können?
- Inwieweit läßt sich eine Kultur des Mathematikunterrichts losgelöst von der Kultur in der Wissenschaft Mathematik diskutieren?
- Wie muß eine Mathematiklehrerbildung aussehen, die Lehrende zu einem allgemeinbildenden Mathematikunterricht im Heymannschen Sinne befähigt?

1. Zielsetzung

Die Ausgangsthese des Autors lautet provokativ zuge-spitzt: "Der herkömmliche Mathematikunterricht an allgemeinbildenden Schulen wird weder absehbaren gesellschaftlichen Anforderungen noch den individuellen Bedürfnissen und Qualifikationsinteressen einer Mehrzahl der Heranwachsenden gerecht" (S. 8). So bleiben nach Heymann trotz der erheblichen Unterrichtszeit, die für das Fach Mathematik aufgewendet wird, selbst im Umgang mit elementaren mathematischen Sachverhalten bei den Lernenden große Defizite. Hinzu kommt, daß die "objektive und subjektive Bedeutsamkeit der Mathematik" in unserer Gesellschaft immer weiter auseinanderklaffen. Zwar wären viele Produkte unserer hochtechnisierten Welt ohne tiefe mathematische Kenntnisse von Fachleuten undenkbar. Dies ist der Technik jedoch nicht immer anzusehen, für die Nutzer bleibt die Mathematik häufig hinter der Kulisse ihrer Anwendungen verborgen. Die Defizite von Schulabgängern im Fach Mathematik sowie das Verborgensein von Mathematik in ihren Anwendungen machen nach Ansicht Heymanns eine Standortbestimmung zu Allgemeinbildung und Mathematik notwendig. Für das Buch ist daher die Frage zentral, "welche und wieviel Mathematik alle Heranwachsenden in unserer Gesellschaft auf welche Weise lernen sollten" (S. 9).

Eine Antwort auf diese Frage entwickelt der Autor in zwei Stufen. Nach der Klärung des Begriffs "Allgemeinbildung" entwirft er ein Allgemeinbildungskonzept, das ihm als Orientierungsrahmen zur Bewertung des bestehenden Mathematikunterrichts und zur Ausarbeitung von Alternativen dient. Dieses wird dann für den Mathematikunterricht fruchtbar gemacht. "Das Hauptziel der

vorliegenden Arbeit ist somit, von einem bildungstheoretisch begründeten Standpunkt systematisch zu einem besseren Verständnis der eingangs skizzierten Defizite vorzustoßen und perspektivisch Umrisse eines 'allgemeinbildenden Mathematikunterrichts' zu entwerfen" (S. 9). Das Buch stellt einen vermittelnden Beitrag zwischen den Positionen der Fachdidaktik und der Erziehungswissenschaft dar: Mit dem allgemeinen Rahmen steht ein Korrektiv gegen das "Sich-Verlieren ins Spezialistische" zur Verfügung, demgegenüber gewinnt das Allgemeinbildungskonzept durch die konkrete Praxis an Kontur und Handlungsrelevanz. Dabei ist das Ziel des Autors nicht eine radikale Umgestaltung des Mathematikunterrichts, sondern Anstöße für viele kleine Veränderungen durch das Aufdecken und Kultivieren teilweise schon vorhandener "allgemeinbildender Keime" zu geben.

2. Inhaltsskizze und kritische Würdigung

Das Buch vereint zwei Aspekte der Diskussion über den Mathematikunterricht an allgemeinbildenden Schulen. Der eine – was macht eine zeitgemäße Allgemeinbildung aus – wird im zweiten und dritten Kapitel des Buches besprochen. Zunächst grenzt der Autor den Begriff der "Allgemeinbildung" von dem der "Bildung" neben vielen anderen Unterscheidungen in dem Sinne ab, daß sich Allgemeinbildung stärker auf die Gesellschaft bezieht, wobei Bildung das Individuum in den Mittelpunkt stellt. Allgemeinbildung zielt nicht auf ein bestimmtes Bildungs- oder Persönlichkeitsideal ab, sondern sie ist lediglich einem "humanitären Grundkonsens" verpflichtet. Insofern macht sie Bildung in großer Vielzahl möglich. Heymann benennt einige Problembereiche, mit denen sich ein zeitgemäßes Allgemeinbildungskonzept auseinandersetzen muß (Allgemeinbildung und individuelle Bildung, Schulfächer, Selektion, Spezialisierung, literale und nicht-literale Bildung, Zukunftsprobleme). Er entwirft sieben Aufgaben der allgemeinbildenden Schule, die sich gut zur kritischen Bewertung schulischen Fachunterrichts heranziehen lassen:

- Lebensvorbereitung
- Stiftung kultureller Kohärenz
- Weltorientierung
- Anleitung zum kritischen Vernunftgebrauch
- Entfaltung von Verantwortungsbereitschaft
- Einübung in Verständigung und Kooperation
- Stärkung des Schüler-Ichs.

Dabei ist zu beachten, daß diese sieben Bereiche nur in ihrer Gesamtheit ein tragfähiges Allgemeinbildungskonzept bilden, jeder einzelne für sich genommen ist notwendig defizitär. Da dies in der Vergangenheit in der öffentlichen Diskussion häufig zu Mißverständnissen geführt hat, sei es hier explizit betont.

Bei der Entfaltung des Allgemeinbildungskonzeptes treten die spezifischen Probleme des Fachunterrichts zunächst in den Hintergrund. Ihre Betrachtung macht den zweiten Aspekt des Buches aus – nämlich, welche Mathematik soll wie und warum an unseren Schulen gelernt werden. Dies wird im vierten und fünften Kapitel diskutiert, wobei das sorgfältig ausgearbeitete Allgemeinbildungskonzept zur Kritik der Schul- und Unterrichtswirklichkeit und zur Diskussion von Alterna-

* Manuskripteingang: Oktober 1996

tiven herangezogen wird. Heymann macht deutlich, daß diese Reflexion auf mehreren Ebenen stattfinden kann. "Geht man vom Umfassenderen zum Spezielleren und Konkreteren, so lassen sich nennen: Organisation des allgemeinbildenden Schulwesens; Struktur des allgemeinbildenden Fächerkanons (bezogen auf verschiedene Schularten und -stufen); Inhalts- und Methodenwahl innerhalb bestehender Schulfächer (Curricula und Lehrpläne); Unterrichtsgestaltung angesichts vorgegebener Lehrpläne. Und quer zu den genannten Ebenen liegt eine weitere Ebene: die der (Fach-)Lehrerausbildung" (S. 130). Das Buch thematisiert im Rahmen der hier entfaltenen Programmatik hauptsächlich die Ebenen der Unterrichtsinhalte und der Unterrichtskultur. Dabei konzentriert sich der Autor im wesentlichen auf die Sekundarstufe I.

Der mit dem Buch vorliegende Ansatz, einen Orientierungsrahmen zu entwickeln, von dem aus der Mathematikunterricht reflektiert werden kann und der zur Ausarbeitung von Alternativen nützlich ist, überzeugt. Die im folgenden vorgenommene kritische Bewertung beschäftigt sich anhand der sieben Aufgaben der Schule detailliert mit dem Bezug zwischen dem Allgemeinbildungskonzept und der Unterrichtspraxis. Die dabei vorgebrachte produktive Kritik schmälert nicht den Gesamteindruck des Werkes.

2.1 Lebensvorbereitung

Zuzustimmen ist Heymann bei der Feststellung, daß sich die Verschiebung der gesellschaftlichen Bedeutung von Mathematik, weg vom Werkzeugcharakter hin zu dem Einsatz von Mathematik als Kommunikationsmedium, in der inhaltlichen Schwerpunktsetzung im Unterricht bisher nicht widerspiegelt. Das Einüben von Rechenoperationen im Fach Mathematik sollte daher zugunsten der Erarbeitung und des Verstehens graphischer Darstellungsformen stärker in den Hintergrund treten. Das von Heymann abgeleitete Plädoyer für mehr Statistik und Wahrscheinlichkeitsaussagen im Mathematikunterricht scheint jedoch ergänzungsbedürftig: Gerade in der Statistik wird häufig eine formale Reduktion von Information vorgenommen, die der Darstellung von Daten zu Kommunikationszwecken nicht gerecht wird. Eine Auseinandersetzung mit den damit einhergehenden Verengungen sowie die Diskussion von Alternativen, etwa Methoden qualitativer Datenanalyse, muß daher mitgedacht werden, auch wenn diese noch kein Standard sind.

Auf der anderen Seite gewinnt die Kontrolle mathematischer Werkzeuge in unserer Gesellschaft zunehmend an Bedeutung. Die von Heymann angeführten "kontrollierenden und einordnenden mathematischen Fähigkeiten" – "wie überschlagen, Abschätzen, richtiges Einschätzen von Größenordnungen" (S. 142) – decken nur einen Teil des benötigten Spektrums ab. Wie er herausarbeitet, gehört zu einem vernünftigen Umgang mit mathematischen Werkzeugen auch eine Reflexion über die Sinnhaftigkeit von mathematischen Operationen in dem jeweiligen Sachzusammenhang, oder mit Heymanns Worten über die "Modellvoraussetzungen". Als Teil der Lebensvorbereitung sind meines Erachtens zusätzlich noch allgemeinere Fähigkeiten anzusehen, etwa die Tätigkeit des Ordnen, des Strukturierens, des Abstrahierens, des Mathematisierens und viele mehr. Hier ist weiteres Nachdenken darüber

notwendig, welche Fähigkeiten und Fertigkeiten einerseits im Umgang mit mathematischen Hilfsmitteln benötigt werden und andererseits durch den Umgang mit Mathematik besonders trainiert werden können.

2.2 Kulturelle Kohärenz

Kulturelle Kohärenz hat für Heymann zwei Aspekte. Der diachrone Aspekt bezeichnet die kulturelle Kontinuität, d. h. die Tradierung kultureller Errungenschaften. Interessanter scheint mir der vom Autor ausgeführte synchrone Aspekt. Danach bestehe der "entscheidende Beitrag des allgemeinbildenden Mathematikunterrichts zur kulturellen Kohärenz ... darin, die besondere Universalität der Mathematik und ihre Bedeutung für die Gesamtkultur anhand zentraler Ideen exemplarisch erfahrbar zu machen" (S. 158). In den zentralen Ideen sollen die Verbindungen zwischen der Mathematik und der übrigen Kultur auf der Basis der Erfahrungswelt der Lernenden nachvollziehbar werden, sie sollen also gewissermaßen "Schnittstellen" zwischen der Mathematik und der Gesamtkultur sein. Wie mir scheint, helfen die in dem Buch angegebenen zentralen Ideen den Schülerinnen und Schülern weniger bei der Einordnung von Mathematik in die Gesamtkultur als vielmehr bei der übergreifenden Orientierung im Fach selbst. Es wäre lohnend, diesen Aspekt dadurch zu ergänzen, daß auch Denkhandlungen und Urphänomene des menschlichen Zugangs zu der Welt (wie Begründen, Veranschaulichen, oder sich Bilder von der Welt machen, ...) in der Schule thematisiert werden, die zunächst mit Mathematik nichts zu tun haben, in ihr aber aufgegriffen und konventionalisiert werden. Gerade durch die Beschäftigung mit ihnen ließe sich ein höheres Maß an Einsicht in die Alltäglichkeit einerseits und die Besonderheit andererseits von mathematischem Denken gewinnen. Insbesondere denjenigen Schülern und Schülerinnen, die mit dem Mathematikunterricht nicht zurechtkommen, könnte eine solche Brücke zu ihrem Alltagsdenken mit großer Sicherheit weiterhelfen.

2.3 Weltorientierung

Unser Wissen über die natürliche Welt ist in hohem Maße von Mathematik als Erkenntnismittel geprägt, wenngleich dies dem Wissen nicht unmittelbar anzusehen ist. "Wenn die Mathematik, die für unsere Welt konstitutiv ist, weitgehend hinter den Phänomenen verborgen ist, bedarf es eines besonderen Umgangs mit Mathematik im Unterricht, um ihren Weltbezug deutlich werden zu lassen. Daß dabei die Anwendung von Mathematik auf außermathematische Sachverhalte eine wichtige Rolle spielen muß, scheint unbestreitbar. Um so heftiger läßt sich darüber streiten, anhand welcher Beispiele und wie im einzelnen das geschehen soll" (S. 185). Eine vernünftige Perspektive eines solchen anwendungsorientierten Mathematikunterrichts besteht, wie Heymann überzeugend ausführt, in der Thematisierung des mathematischen Modellierens: In der Mathematisierung von Sachsituationen, der Berechnung innerhalb des Modells und der Prüfung der Angemessenheit der Modellierung sieht er wesentliche Ansätze für die Erlangung von Weltorientierung. Es wird nochmals deutlich, daß die sieben Aufgaben der allgemeinbildenden Schule keineswegs separat betrachtet werden können, da in einem so verstandenen anwendungsorientierten Mathe-

matikunterricht ebenfalls der kritische Vernunftgebrauch wie auch die Bereitschaft zu Verständigung und Kooperation benötigt werden. Dies kann insbesondere in der Sekundarstufe II durch weitergehende Reflexionen unterstützt werden: “Welche Aspekte des Problems entziehen sich einer mathematischen Modellierung? Liegt das an den begrenzten (in der Schule zur Verfügung stehenden) mathematischen Mitteln oder enthält das Problem Komponenten, die sich prinzipiell über eine Mathematisierung keiner rationalen Lösung zuführen lassen?” (S. 209). Der hiermit gesetzte Kontrapunkt zu dem sonst so üblichen “Ja/Nein-Schema” im Mathematikunterricht überzeugt.

In diesem Abschnitt des Buches wird eindrucksvoll klar, wie einfühlbar der Autor die bestehende Unterrichtswirklichkeit kritisiert und wie wenig es ihm um eine grundsätzliche Revolutionierung des bestehenden Mathematikunterrichts geht. So sieht er selbst in der Beschäftigung mit herkömmlichen (zum Teil eingekleideten) Textaufgaben einen Gewinn für die Weltorientierung der Schülerinnen und Schüler, insofern im Unterricht anders als bisher mit diesem Aufgabentyp umgegangen wird: “Ein wesentliches Spezifikum des Modellierungsprozesses – daß Mathematik nicht der betrachteten Sachsituation immanent ist, sondern von Menschen an sie herangetragen oder in ihr entwickelt werden muß – läßt sich ebenso erfolgreich an ‘guten’ wie an ‘schlechten’ Textaufgaben verdeutlichen” (S. 198). Zwar wäre fächerübergreifender Unterricht in diesem Zusammenhang wünschenswert, doch erscheint Heymann die Unterrichtskultur wesentlicher: “Entscheidend für die angepeilte Weltorientierung ist, daß die Öffnung des Fachs für die Lebenswelt, seine ‘fachliche Entgrenzung’, das Aufbrechen einer fachsystematisch diktierten Selbstisolation auf eine für die Schüler nachvollziehbare, vielleicht sogar sie in Bann schlagende Weise gelingt” (S. 203). Auf das Konzept einer solchen Unterrichtskultur, die allgemeinbildenden Mathematikunterricht erst möglich macht, wird später eingegangen.

2.4 Kritischer Vernunftgebrauch

Positive Auswirkungen des Mathematikunterrichts auf den Gebrauch der kritischen Vernunft im Alltagsleben stellen sich nicht automatisch ein. Daher lautet die leitende These des Abschnitts: “Im allgemeinbildenden Mathematikunterricht sollten die Lernenden erfahren, daß und wie sich Mathematik als ‘Verstärker’ ihres Alltagsdenkens einsetzen läßt” (S. 206). Damit bezieht der Autor klar Stellung zugunsten der Kontinuitätsannahme: “Mathematisches Denken setzt nicht ein ‘Umschalten’ vom üblichen Denken voraus oder gar sein ‘Ausschalten’; sondern es steht für einen systematischeren Gebrauch des üblichen Denkens und für seine Ausweitung auf neue, mit dem Alltagswissen vielfältig vernetzte Wissensbereiche – den Wissenskörper der Mathematik – sowie für eine effektive Nutzung der in diesen neuen Wissensbereichen bereitgestellten Denkwerkzeuge” (S. 229). Wie bereits bei der Diskussion der zentralen Ideen angesprochen, macht dieses Plädoyer für die Kontinuitätsannahme die Notwendigkeit klar, in weiteren Forschungsarbeiten den Zusammenhang zwischen mathematischem Denken und Alltagsdenken zu präzisieren und dies unterrichtspraktisch

nutzbar zu machen.

Heymann stellt überzeugend dar, daß für das Verständnis von Mathematik im Sinne eines “Verstärkers des Alltagsdenkens” die Berücksichtigung des Doppelcharakters von Mathematik wesentlich ist: Sie stelle einerseits ein “formales”, das heißt ein nach logischen Regeln aufgebautes abstraktes System dar. Andererseits habe sie einen “referentiellen” Charakter, indem sie sowohl inner- als auch außermathematische Bedeutung habe. Er betont, daß für ein tieferes Verständnis mathematischer Sachverhalte, diese beiden Ebenen aufeinander bezogen werden müssen. Dies müsse bei der Auswahl von Unterrichtsinhalten bedacht werden, wobei der Autor klarstellt, daß die Inhalte nicht festlegen, was im Unterricht daraus wird. “Fast noch bedeutsamer als die Themenwahl scheint, daß Kinder und Jugendliche den Umgang mit Mathematik und interessanten mathematischen Anwendungen in einer gelebten Praxis vernünftigen Argumentierens, Befragens, Anzweifeln und Begründens erfahren können. Die Forderung nach einer mathematisch-allgemeinbildenden Unterrichtskultur meint nichts anderes als die Kultivierung einer solchen Praxis” (S. 248).

2.5 Verantwortung, Verständigung und Kooperation, Stärkung des Schüler-Ichs

Inwieweit sich Verantwortungsbereitschaft, Verständigung und Kooperation sowie das Schüler-Ich im Unterricht fördern lassen, wird wesentlich durch den gemeinsamen Umgang mit Mathematik im Unterricht bestimmt. “Denn sozial lernt man vor allem durch die Art, wie man zusammen mit anderen fachlich lernt” (S. 250). Die Interaktionsstruktur des herkömmlichen Frontalunterrichts steht nach Heymann den hier betonten Zielen im Wege.

Zur Förderung von Verantwortungsbereitschaft helfen “Oasen selbstbestimmten Lernens”, in denen die Schüler und Schülerinnen eigene Entscheidungen treffen und eigene Lernziele aufbauen können. Kooperatives Lernen ist auf die Verständigung zwischen den Lernenden angewiesen. Die Kommunikation zwischen Experten und Laien, auf die jede demokratische Gesellschaft angewiesen ist, kann im Unterricht anhand der Verständigung zwischen Lehrenden und Lernenden eingeübt werden, was meines Erachtens ein anderes Selbstverständnis bei den Lehrerinnen und Lehrern voraussetzt: Als Experten nehmen sie in der Auseinandersetzung von Schülerinnen und Schülern mit einem Thema hauptsächlich die Rolle der “Unterstützer” ein, nicht die der “Vorturner”. Zur Stärkung des Schüler-Ichs weist der Autor auf den zentralen Aspekt eines veränderten Umgangs mit Fehlern hin, der vor allem voraussetzt, daß sie nicht als “Mißerfolgsindikatoren, sondern als notwendige Begleiterscheinungen eines jeden Lernprozesses” (S. 260) interpretiert werden. Das beinhaltet auch eine andere Sicht auf das Fach: “Mathematik ist etwas, das jedes Individuum für sich neu konstruieren muß und nicht ein fertiges Gefüge objektiven Wissens, das lediglich von außen in die Köpfe hineinzubringen ist” (S. 261).

Diese grundlegende Sichtweise fordert heraus, die Auswirkungen auf die gymnasiale Lehrerbildung zu diskutieren, insbesondere wenn die folgende These stimmt: “Die Erfahrungen an der Hochschule, insbesondere der

dort gepflegte Umgang mit der Hochschulmathematik, verstärken möglicherweise Persönlichkeitszüge, in denen sich Studierende der Mathematik ohnehin tendenziell von ihren Altersgenossen unterscheiden. Als solche Züge seien genannt: Hang zur vorwiegend sachbezogenen Kommunikation, weitgehendes Ausblenden persönlicher Angelegenheiten aus Arbeitszusammenhängen, Verzicht auf Hinterfragen fachlicher Normen, Neigung zum Konservatismus, Skepsis gegenüber pädagogisch oder sozialwissenschaftlich inspirierten Reformvorstellungen" (S. 256). Meines Erachtens beißt sich die hier erwünschte Unterrichtskultur mit der Kultur innerhalb der Wissenschaft Mathematik. Eine Diskurskultur in der Kommunikationsgemeinschaft der Mathematiker, die neben "richtig/falsch-Einschätzungen" unter anderem die Angemessenheit von Mathematisierungen, die gesellschaftliche Bedeutung von Mathematik und die Vermittlung mathematischer Sachverhalte als vernünftige Themen innerhalb der Wissenschaft Mathematik anerkennt, scheint – vielleicht aus Gründen kultureller Kontinuität – in näherer Zukunft kaum erreichbar. Daran zu arbeiten ist zumindest ein harter Brocken.

2.6 Merkmale einer neuen Unterrichtskultur

Zusammenfassend steht der Begriff der Unterrichtskultur für eine "Öffnung des Mathematikunterrichts: für weniger Normierung in den zugelassenen Handlungen und Sprechweisen, für ein Heraustreten aus allzu engen Vorstellungen von Mathematik, für ein bewußtes Zulassen von mehr Subjektivität bei Lernenden und Lehrenden, für eine größere Vielfalt unterschiedlicher individueller Zugänge zur Mathematik, für mehr Freiräume zum eigenen Erkunden, für einen konstruktiveren Umgang mit Fehlern, für ein intensiveres Einlassen auf das, was andere denken und wie sie denken, für mehr Sensibilität gegenüber individuellen Denkakten und den damit verbundenen Gefühlen einzelner Schüler – kurz: für mehr Lebendigkeit" (S. 263). Hier geht Heymann sicherlich von idealen Lehrenden und Lernenden aus. Die etwas einseitige Gewichtung der Unterrichtskultur gegenüber den Fachinhalten macht zwar deutlich, worum es dem Autor geht, jedoch ist eine Unterrichtskultur nicht unabhängig von den konkreten Inhalten vorstellbar.

3. Fazit

Die dem Buch zugrundeliegende Methodik, den Mathematikunterricht von dem Standpunkt eines Allgemeinbildungskonzeptes aus zu kritisieren und Möglichkeiten für seine Verbesserung aufzuzeigen, ist überzeugend. Der allgemeine Orientierungsrahmen macht eine fundierte Analyse der Unterrichtswirklichkeit erst möglich. Die sorgfältig entfalten Aufgaben der allgemeinbildenden Schule eröffnen dabei eine interessante Perspektive auf das schulpädagogische Grundproblem und regen den Leser zum Nachdenken an. Damit stellt das Buch einen überaus inspirierenden und wichtigen Diskussionsbeitrag zu der zentralen Frage des Mathematikunterrichts dar: Welche Mathematik soll wie und warum gelehrt und gelernt werden? Jeder (Hochschul-)Lehrer sollte dieses Buch gelesen haben!

Wie in der Detailkritik angesprochen, bleiben einige Diskussionspunkte offen. Dazu gehört eine Klärung des

Verhältnisses der Wissenschaft Mathematik zum Unterrichtsfach: Mit einer veränderten Einstellung zur Schulmathematik sind auch Ansprüche an die Wissenschaft Mathematik verbunden, die sorgfältig analysiert und umgesetzt werden müssen. Dieses betrifft nicht nur Fragen der Vermittlung von Mathematik, was an die Fachdidaktik delegiert werden könnte. Vielmehr geht es um eine Veränderung der Kultur innerhalb der Wissenschaft Mathematik, die nur von innen heraus wachsen kann. Die Darmstädter Bemühungen um eine "Allgemeine Mathematik" (siehe z.B. R. Wille: "Allgemeine Mathematik als Bildungskonzept für die Schule", im IDM-Band 21, 1995) weisen in diese Richtung.

Ferner ist die Analyse und unterrichtspraktische Umsetzung des Bezugs zwischen mathematischem Denken und Alltagsdenken von Interesse, in der insbesondere auf Fähigkeiten und Fertigkeiten des Menschen eingegangen wird. Das Spezifische der Mathematik im Sinne einer Sprache, die durch Festlegung auf strikte Argumentationsmuster und Regeln ihre Kraft erhält, ist dabei herauszuarbeiten. Lernen die Schüler und Schülerinnen, daß durch diese Einengung und Reduktion in der Sprache der Mathematik Schlußfolgerungen, Berechnungen und Visualisierungen erst möglich werden, so werden der Nutzen und die Grenzen von Mathematik als Wissenschaft für sie erfahrbarer.

Das Buch enthält bereits Ansätze zur kritischen Bewertung der Lehrerbildung und zur Entwicklung von Alternativen. Ein Mathematikunterricht, der dem explizierten Allgemeinbildungskonzept gerecht werden soll, stellt andere Anforderungen an das Lehrpersonal, die insbesondere Thema des universitären Teils der Lehrerbildung sein müssen. Eine Ausarbeitung dieses Bereichs von einem übergeordneten Standpunkt aus, ähnlich dem vorliegenden Buch, wäre sicher lohnend.

Autor

Lengnink, Katja, Dr., Technische Hochschule Darmstadt, Fachbereich Mathematik, Arbeitsgruppe Fachdidaktik, Schloßgartenstr. 7, D-64289 Darmstadt