

Walter Griesing:

Zur Kritik am neuen Mathematikunterricht in der Grundschule

Es ist notwendig, daß der Rechenunterricht alter Prägung überwunden wird. Das fast ausschließlich das Gedächtnis beanspruchende Einüben der Grundrechenarten kann nicht mehr als eine ausreichende geistige Schulung der Kinder erachtet werden. Dem würden auch die von uns als konservativ angesehenen Pädagogen zustimmen. Die neueren mathematischen, aber auch pädagogischen, psychologischen und soziologischen Erkenntnisse müssen im heutigen Unterricht ihr Äquivalent finden. Die Entwicklung vollzieht sich in Richtung auf einen das Denken der Kinder anregenden und fördernden Mathematikunterricht.

Es erscheint in Anbetracht der trotz aller Unterschiedlichkeit der Standpunkte in vielen Einzelheiten übereinstimmenden Kritik jedoch sicher, daß die derzeitigen auf dem Mengerbegriff aufbauenden Lehrgänge für den mathematischen Anfangsunterricht einer gründlichen Revision bedürfen. Darauf deuten auch Erfahrungen hin, die in den Vereinigten Staaten mit einem nunmehr zehn Jahre lang praktizierten Unterricht in "New Math" gewonnen wurden. Zumindest ist jede einseitige Orientierung des Mathematikunterrichts abzulehnen. Solange die eine für alle Lehrer und Schüler gültige Methode nicht gefunden ist - und es besteht wenig Hoffnung, daß dies je der Fall sein wird -, sollten wir gerade im Anfangsunterricht stets mehrere Wege offenlassen. Keineswegs dürfen wir es hinnehmen, daß eine in den Einzelheiten noch durchaus fragwürdige, aber bereits durch und durch kommerzialisierte Reform unter dem Druck von Interessengruppen nun auch behördlicherseits erzwungen wird.

Natürlich hatten sich Kritiker einer übertriebenen und einseitigen Modernisierung des Mathematikunterrichts schon bald zu Wort gemeldet. Nach Veröffentlichung der "Empfehlungen" und der "Rahmenpläne" nahm jedoch die Kritik an Umfang und Schärfe zu. Ich möchte hier wenigstens über einen Teil der in der Fachliteratur vorliegenden kritischen Stellungnahmen referieren.

Der besseren Übersicht halber sei zwischen einer Kritik vom konservativen Standpunkt und einer Kritik vom progressiven Standpunkt unterschieden. Die Begriffe "konservativ" und "progressiv" sind hier - das sei ausdrücklich betont - nicht wertend zu verstehen. Von jedem der beiden Standpunkte aus läßt sich fachspezifisch, d.h. mathematisch, pädagogisch (speziell: didaktisch oder fachdidaktisch), lerntheoretisch oder lernpsychologisch und gesellschaftskritisch oder politisch argumentieren.

Die "konservativen" Kritiker

Zu den konservativen Kritikern rechne ich, des Protestes der Betroffenen gewärtig, Wolfgang Hinrichs, Horst Karaschewski und Karl Odenbach. Alle drei argumentieren in zahlreichen Veröffentlichungen (1) vorwiegend pädagogisch bzw. didaktisch. Ich fasse die wesentlichen Punkte ihrer weitgehend gleichartigen Kritik stichwortartig zusammen:

1. Als Gründe für die Modernisierung werden in den "Empfehlungen" die Bedeutung der Mathematik, die Sicherung des wirtschaftlichen Wachstums und der Lehrermangel genannt. Vom Recht des Kindes auf Respektierung seiner Eigenart und auf eine entwicklungsmäßige Erziehungshilfe wird keine Notiz genommen.

2. Der Lehrplan ist vom Endziel, dem Verständnis der Universitätsmathematik, her konstruiert. Die Kluft zwischen Schulmathematik und Hochschulmathematik kann aber kein Ar-

gument für die Einführung von mathematischen Lehrstoffen in die Grundschule sein.

3. Anstelle wissenschaftsbezogener Argumente für die Einführung des Mathematikunterrichts in die Grundschule finden sich in den "Empfehlungen" nur deutende Behauptungen über die "moderne rationalisierte Welt".

4. Es fehlt jeglicher ernstzunehmende Leistungsvergleich, der die Durchführung einer so umwälzenden Reform rechtfertigen könnte. Der Verweis auf ausländische Erfahrungen überzeugt nicht, da die dortigen Verhältnisse nicht mit den unsrigen übereinstimmen.

5. Auch weiterhin müssen die Schüler rechnen lernen. Erst recht darf das Sachrechnen nicht zu kurz kommen. Damit hätte aber die Grund- bzw. Volksschule bisher vollauf zu tun. Die Hinzunahme weiterer mathematischer Lehrstoffe läßt daher die Stoffüberfülle zu einem drückenden Problem werden. Sie muß zu oberflächlicher Aufnahme, zu formal mechanischem Gebrauch unverstandener Symbole, Abstraktionen und Operationen bei hoher Vergeßlichkeitsquote sowie zur Gewöhnung der Schüler an uneinsichtiges Arbeiten führen.

6. Der moderne Mathematikunterricht zielt darauf ab, frühzeitig Einsichten zu gewinnen, wogegen es doch in der Grundschule allein um die intensive Fundierung des Gewinnens solcher Einsichten im Gesamtleben des jungen Menschen geht.

7. Ein Mathematikunterricht verspricht nur dann Erfolg, wenn der Schüler für die Aufgabenstellung hinreichend motiviert ist. Das bedeutet aber, daß der Unterricht an das Denken und an die Welt der Schüler anknüpfen muß.

8. Es wird behauptet, Mathematik sei ein Spiel bzw. Kinder lernten Mathematik im Spiel. Diese Spiele sind aber in der Mehrzahl "kindsfern, lebensfremd, sprachlich bedenklich und langweilig".

9. Der Schüler wird sowohl durch die Einführung neuer Begriffe, wie Eigenschaft, Gleichheit, Zuordnung, als auch zusätzlicher mathematischer Symbole - Odenbach spricht von 25 zusätzlichen Symbolen - überfordert.

10. Aufgabe der Mathematik ist es, durch Präzisierung der Sprache zu größerer Klarheit in der Sache zu kommen. Die Einführung der "Mengensprache" in die Grundschule führt aber nur zu einer unkindlichen und unnötigen Komplizierung.

Der Kritik der drei genannten Autoren ist mehrfach widersprochen worden (2). Sicher läßt sich manches entkräften, aber nicht alles.

Die "progressiven" Kritiker

Kritik vom progressiven Standpunkt aus üben Arnold Fricke, Angehörige des Pädagogischen Instituts der Universität Erlangen, im besonderen Rüdiger Inhetveen, sowie Erich Wittmann u.a.

Fricke, der als Vertreter eines modernen, aber arithmetisch orientierten Lehrgangs anzusehen ist, argumentiert ebenfalls didaktisch (3). Ich fasse wieder zusammen:

1. Die Anordnung des Lehrstoffs in den "Rahmenplänen" zeigt verschiedene Unstimmigkeiten und Unzweckmäßigkeiten (die zum Teil offensichtlich sind, so daß wir uns hier nicht damit beschäftigen müssen). Außerdem fehlen moderne Anwendungsgebiete der Mathematik, wie Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung.

2. Es bedeutet eine Gefahr, die Modernisierung des Mathematikunterrichts mit der Aufnahme neuer Inhalte als vollzogen anzusehen.

3. Es besteht die Notwendigkeit, "jede Aufgabe aus einer motivierenden und klar umrissenen Problemsituation von hin-

reichendem Aufforderungscharakter hervorgehen zu lassen". Vielfach erfolgt aber nur eine Belehrung über Bezeichnungen wie "Menge", "Element" u.a. sowie über die bekannten Zeichen. "Es existieren im Unterricht des 1. Schuljahrs gar keine Probleme, die eine Klärung des Mengenbegriffs erforderlich machten".

4. Der Rechenunterricht wird in den "Rahmenplänen" vernachlässigt. Zwar wird mit großem mengentheoretischem Aufwand versucht, die Bedeutung von Addition und Subtraktion zu klären, aber Wege des denkenden Rechnens werden nicht aufgezeigt. Das Rechnen fällt vielmehr auf die rechendidaktisch älteste Stufe - nämlich die Zählmethode - zurück.

Fricke stellt abschließend fest, "daß ein verpflichtender Beginn mit der expliziten 'Mengenlehre' im 1. Schuljahr aus den neuen Richtlinien ... nicht gefolgert werden kann".

Anders als Fricke bedient sich die bekannte "Erlanger Stellungnahme" von 1969 im wesentlichen Teil einer gesellschaftskritischen Argumentation (4). Die Kritik an den "Empfehlungen und Richtlinien" richtet sich:

- gegen das Verständnis des Wortes "modern",
- gegen die blinde Wissenschaftsgläubigkeit,
- gegen die unkritische Hinnahme gesellschaftlicher Leistungsforderungen,
- gegen die Mengenlehre und die axiomatisierende Methode im Unterricht,
- gegen die Gewöhnung des Schülers an den Sprachgebrauch des Lehrers und den damit verbundenen Verzicht auf Einsicht.

Die Erlanger Kritik wurde Anfang dieses Jahres von Inhetveen wieder aufgegriffen, der jedoch nunmehr vorwiegend fachspezifisch argumentiert (5). Interessant ist seine Gegenüberstellung von Thesen und Gegenthesen über die Bedeutung des Mengenbegriffs. Wir beschränken uns auf ein Beispiel:

T h e s e :

"Die Mengensprechweise wirkt ordnend, zusammenfassend und vereinfachend."

G e g e n t h e s e :

"Die Mengensprechweise wirkt auf den Schüler wie eine Ver-
ordnung, nach der kein Bedürfnis besteht."

Inhetveen führt das in der "Erlanger Stellungnahme" nur un-
zulänglich angedeutete Alternativprogramm weiter aus. Es
handelt sich um eine Einführung der natürlichen Zahlen mit
Hilfe von Strichlisten unter gleichzeitiger Pflege des dis-
ziplinierten Redens, das heißt um einen Vorschlag in Rich-
tung der konstruktiven bzw. operativen Mathematik (im Sinne
P.Lorenzens) (6). Ich halte diesen Vorschlag, auf den schon
früher Meschkowski hinwies (7) und der den bisherigen
Rechenlehrgängen nähersteht als die mengentheoretisch
orientierten Lehrgänge, für bemerkenswert und erfolgver-
sprechend, wengleich die Gefahr des "Zurückfallens in die
Zählmethodik" auch hier nicht übersehen werden darf.

E.Wittmann schließlich argumentiert wieder didaktisch (8).
Er macht u.a. darauf aufmerksam, "daß durch die Neue Mathe-
matik der Eindruck erweckt worden ist, als ob eine logische
Schulung im Mathematikunterricht nur im Zusammenhang mit
Mengenlehre möglich wäre. Das ist in keiner Weise der Fall".
Er wendet sich gegen die Ersetzung intentionaler (vom Sinn-
verständnis ausgehender) Begriffsbildungen durch extensiona-
le (auf Umfangsbestimmung beruhende Begriffsbildungen). Auch
er kritisiert die heute allgemein übliche Abwertung des
Rechnens.

Wittmanns schon sehr detaillierter Vorschlag sieht im An-
schluß an Inhetveen einen konstruktiv orientierten Lehrgang
vor, in dem der Mengenbegriff erst im 4. Schuljahr auftritt.

Natürlich hat es warnende Stimmen schon früher gegeben. Es
sei nur an die Beiträge von Hans Freudenthal und Detlef
Laugwitz aus den Jahren 1963 bzw. 1966 erinnert (9). In sei-
nem grundlegenden Werk "Bildung und Mathematik" formuliert
Alexander Israel Wittenberg (10) zwei Grundsätze:

1. Der Unterricht muß dem Schüler eine echte Erfahrung der Mathematik vermitteln.

2. Dazu ist insbesondere erforderlich, daß dessen Aufbau vollständig innerhalb des Erfahrungsbereichs der Schüler verlaufe; insbesondere müssen auch die Motivierungen und das gedankliche Vorgehen innerhalb dieses Bereichs erschlossen werden.

Aber da Wittenberg für die Idee des Gymnasiums war, wurde er, der doch fortschrittlich sein wollte, unter die heute weniger beachteten konservativen Denker eingestuft. Sein Buch hat kaum eine nennenswerte Wirkung gezeitigt.