



## Diskussion

### „Empfehlungen und Richtlinien zum Mathematikunterricht in der Schule“

**Stellungnahme der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) zum Entwurf des KMK-Schulausschusses (abgedruckt in „Die Grundschule“, H. 8, 1976, S. 446 ff.).**

Die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) begrüßt es, daß die Konferenz der Kultusminister ihre Beschlüsse vom 3. 10. 1968 zur Modernisierung des Mathematikunterrichts an allgemeinbildenden Schulen für den Bereich der Grundschule zu präzisieren beabsichtigt<sup>1</sup>. Der Zweck einer solchen Präzisierung muß darin gesehen werden, daß fundamentale Fehlinterpretationen der Reformbestrebungen möglichst ausgeschlossen werden, daß eingetretene oder drohende Fehlentscheidungen als solche identifiziert und korrigiert werden können und daß die Grundlage für eine angemessene Vereinheitlichung bei der Fortentwicklung der Länderrichtlinien geschaffen wird.

Wir sind der Meinung, daß der vorliegende im ganzen ausgewogene Entwurf diesen Zweckbestimmungen weitgehend gerecht wird.

Als positiv sehen wir vor allem an:

**I** Der Mathematikunterricht in der Grundschule soll als allgemeinbildender Unterricht organisiert werden (Förderung kognitiver, sprachlicher, sozialer Kompetenzen).

**II** Die Reform strebt nicht nur die Einführung neuer Inhalte, sondern vor allem auch eine Verbesserung der Lehr- und Lernweisen an.

**III** Der Aufbau mathematischer Begriffe und zugehöriger Aus-

drucksmittel soll behutsam (generalistisch) erfolgen.

**IV** Die Arithmetik soll eine zentrale Stelle einnehmen.

**V** Lernziele und Lerninhalte sind i. a. genügend deutlich, aber erfreulicherweise nicht einengend und zu detailliert ausgewiesen.

Wir möchten aber andererseits auf einige Schwächen und Mängel des Entwurfes hinweisen, die noch vor der Beschlußfassung korrigiert werden sollten.

#### 1. Zu den „Grundsätzen“

**I** Die „Grundsätze“ sollten deutlicher gegliedert werden, so daß die curriculare Konzeption (und ihre wesentlichen Komponenten) besser erkennbar wird; etwa: Anlaß und Zweck der Präzisierung – allgemeine Lernziele – didaktische Prinzipien zur Unterrichtsgestaltung – Randbedingungen – Lerninhalte und ihre zentralen Ideen. Der vorliegende Entwurf erinnert stark an bisherige Richtlinien mit ihrer Einteilung in Präambel und Stoffplan.

**II** Es fehlen klare und überzeugende Aussagen zur Notwendigkeit und zu den wesentlichen Merkmalen der Reform. Die in den KMK-Beschlüssen vom 3. 10. 68 angeführten Gründe sind für die Grundschulmathematik wenig stichhaltig. Auch der im Entwurf angeführte Katalog von zu fördernden Fähigkeiten läßt noch nicht in genügender Deutlichkeit erkennen, worauf es wesentlich ankommen soll. Es sollte hervorgehoben werden, daß die Reformkonzeption den traditionellen Rechenunterricht fortentwickelt, und es sollte artikuliert werden, worin diese Fortentwicklung besteht. Speziell sollte deutlich gemacht werden, welchen Wert die neuen Inhalte haben sollen. Im Augenblick halten offensichtlich viele Grundschullehrer die Reform für „abgeblasen“ und kehren zum „guten alten Rechenunterricht“ zurück.

**III** Die Bedeutung der Umwelterschließung im Mathematikunterricht wird zu wenig betont. Es genügt ja nicht, Größen kennen zu lernen und mit ihnen zu rechnen. Die umwelterschließende Funktion des Mathematikunterrichts in der Grundschule ist für uns von zentraler Bedeutung; Umweltliche Situationen liefern die Anknüpfungspunkte, die Motiva-

<sup>1</sup> Exemplare der Stellungnahme können beim Schriftführer der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, Professor Dr. Siemon, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg angefordert werden.

tion und das Erprobungsmaterial für Denkkarte; beim Erfassen und Analysieren umweltlicher Phänomene werden so fundamentale Aktivitäten wie Beobachten, Beschreiben, Vereinfachen, Fragenstellen, Nachdenken, Deuten... herausgefordert. Zumindest müßte deutlich ausgesprochen werden, daß wirklichkeitsbezogen unterrichtet werden *muß*, was aber nicht schon dann ohne weiteres geschieht, wenn Textaufgaben gerechnet werden.

**IV** Die Notwendigkeit zur Integration der Schulfächer (mindestens zur Kooperation) sollte gefordert werden. Angesichts der neueren Entwicklung in der Lehrerbildung sollte z. B. gesagt werden, daß Fachunterricht in den ersten Klassen außerordentlich fragwürdig ist.

**V** Die Problematik der Differenzierung (Die Grundschule ist ja eine integrierte Gesamtschule!) wird in dem Entwurf leider gar nicht angesprochen. Es sollte hervorgehoben werden, daß und inwieweit in einem modernen Mathematikunterricht Möglichkeiten bestehen, sowohl Begabte und Hochbegabte als auch Schüler mit Defiziten besser zu fördern als im traditionellen Rechenunterricht.

**VI** Es wäre wünschenswert, wenn auf die Randbedingungen eingegangen würde (Lehrerbildung, Lehrerfortbildung, Ausstattung der Klassen, Problematik der Schulbücher, Stundenzahl, ...). Gerade die Mißachtung von Randbedingungen hat in der jüngeren Vergangenheit vielfach zu Mißklängen und Fehlentwicklungen geführt.

**VII** Schließlich geht aus dem Entwurf nicht hervor, welchen Grad von Revisionsoffenheit die angestrebte Präzisierung hat. Man sollte offene Probleme und erkennbare Trends als solche erwähnen.

#### 2. Zu den „Lernzielen“

**I** Neben dem kardinalen und ordinalen Aspekt ist von ebenso großer Bedeutung der Maßaspekt. Neben dem Rückgriff auf Mengen sollte auch der Rückgriff auf Größenvertreter erfolgen; vor allem der frühzeitige Umgang mit Münzen sollte empfohlen werden.

**II** Dem Messen, Schätzen, Runden, Umgang mit Näherungswerten, Darstellen von Zahlen und Größen in Graphiken usw. wird zu wenig Gewicht beigemessen.

**III** Es erscheint geradezu wirklichkeitsfeindlich, die schriftliche Division auf 1-stellige Divisoren zu beschränken. So kann noch nicht einmal bei gegebenem Jahreseinkommen das durchschnittliche Monatseinkommen berechnet werden (Verarmung des Sachrechnens!).

**IV** Lernziele zur beschreibenden Statistik (als einem wichtigen Aspekt der Umwelterschließung) fehlen völlig; Daten erheben, klassifizieren, ordnen und grafisch darstellen; Mittelwerte berechnen; Gesetzmäßigkeiten oder Trends erkennen; usw.

**V** Die Lernziele zum Bereich „geometrische Grunderfahrungen“ erscheinen eher zufällig, man erkennt kaum ein Konzept.

**Dies könnte so aussehen:**

○ *Sinn und Zweck geometrischer Grunderfahrungen:*

– Umwelterschließung (Erziehung zum gliedernden, ordnenden, nachdenkenden Sehen räumlicher Phänomene)

– Förderung der Phantasie, des Formensinns, der Argumentationsfähigkeit durch Lösen geeigneter Probleme

– Unterstützung des sprachgebundenen Denkens durch geometrische Konfiguration

– Vorbereitung der systematischen Geometrie in der Sekundarstufe.

○ *Didaktische Grundsätze*

– Von praktischen Situationen ausgehen

– Geeignetes Material verwenden

– Sprache behutsam diszipliniert

– Geeignete Probleme in den Mittelpunkt stellen

– Praktische Tätigkeiten (Ausschneiden, Legen, Bauen, Zeichnen, ...) betonen

– In den gesamten Unterricht integrieren.

○ *Inhalte (zentrale Ideen):*

– Topologische Erfahrungen (z. B. Überführungen, Straßennetze, Gebietseinteilungen, ...)

– Erfahrungen zu räumlichen Grundformen (z. B. Dreiecke, Quader, Kugeln)

– Erfahrungen zu Symmetrien und ihrer Bedeutung (z. B. Querschnitte von Gegenständen; Pflasterungen)

– Vorerfahrungen zu geometrischen Maßen (Längen, Flächeninhalte, Rauminhalte, Winkel; handelnd, ohne Formeln!)

– Erfahrungen zu Bewegungen und Abbildungen (Schiebungen, Drehungen, Klappungen, Schattenbildungen, ...).

*Vorstand und wissenschaftlicher Beirat der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*

gez. Heinz Griesel,

1. Vorsitzender Im November 1976