

Tanja HAMANN, Hildesheim

„Macht Mengenlehre krank?“ – Die Neue Mathematik in der Schule

„Macht Mengenlehre krank?“ Wie kam es dazu, dass *Der Spiegel* am 25.3.1974¹ mit dieser in mehrerlei Hinsicht bemerkenswerten Frage titelte?

Im Jahr 1959 trafen sich in Royaumont Abgeordnete der OEEC – der Vorgängerorganisation der OECD – und beschlossen eine Modernisierung des Mathematikunterrichts an den höheren Schulen ihrer Mitgliedsländer. Die OEEC folgte damit den USA, die in der Überzeugung, nur eine verbesserte mathematische Bildung könne das Land wirtschaftlich konkurrenzfähig halten, in den 1950er Jahren eine Reform des Unterrichts auf den Weg brachten². Es handelte sich bei dieser Reform um eine Revision des Curriculums, im Zuge derer herkömmliche, „traditionelle“ Stoffe durch „neue“, „moderne“, aus Sicht der Forschung aktuellere Inhalte ergänzt wurden, mit dem vorrangigen Ziel die Kluft zwischen Schule und Hochschule und damit die Studienabbrecherquote zu verringern. Für Deutschland forderte die Kultusministerkonferenz per Erlass vom 3.10.1968 die flächendeckende Einführung der sogenannten „Neuen Mathematik“ ab dem Schuljahr 1972/73 – nun allerdings für alle Schulformen. Hintergrund dieser Entscheidung war die Überzeugung, dass es galt, die durch die neuen Inhalte größer gewordene Kluft zwischen Grund- und höherer Schule ihrerseits zu verringern, indem man die Grundlagen der neuen Begriffe bereits in der Grundschule legte.

Kern der neuen Inhalte war das Konzept der Menge, das besonders aufgrund seiner fächerübergreifenden und fächerverbindenden Eigenschaften neben dem weiteren zentralen Begriff der Struktur (Gruppe, Körper) Leitidee des gesamten Mathematikunterrichts werden sollte. Mit den neuen Inhalten ging eine Formalisierung und Verwissenschaftlichung des Unterrichts einher. Während dies an den höheren Schulen zu einem streng formalen und deduktiven Aufbau der mathematischen Inhalte führte, bedeutete die Reform für die Grundschule nicht weniger als die Einführung der Mathematik in den bis dahin reinen Rechenunterricht. Die Mathematikdidaktik reagierte auf diese neue Herausforderung mit einer hohen Aktivität, die auch verstärkt Methodenfragen einschloss; als wahrscheinlich prominentester Vertreter sei hier nur Z. P. Dienes genannt. Ab 1973 jedoch kam

¹ Der Spiegel 28 (1974), 13.

² Dass dies sich zeitlich mit dem „Sputnik-Schock“ überschneidet, mag nach Kline (1974), S. 31, Zufall sein, denn erste Bemühungen gab es bereits 1952.

es in der deutschen Bevölkerung zu beispiellosen Protesten gegen die neuen Inhalte des Mathematikunterrichts in der Grundschule – die Diskussion wurde fortan öffentlich unter dem Schlagwort „Mengenlehre“ geführt³.

1984 verschwand die Mengenlehre aus den Richtlinien; heute gilt die Neue Mathematik in der Schule als zu Recht gescheitert. Dies steht offenbar im Widerspruch dazu, dass ehemalige Schülerinnen und Schüler, die darin unterrichtet wurden, sich vorwiegend positiv über ihre damaligen Erfahrungen äußern. Wiederum unpassend erscheinen vor diesem Hintergrund die heute so kaum mehr denkbaren Widerstände aus der Elternschaft. Es stellt sich die Frage, woran die Neue Mathematik in der Schule eigentlich gescheitert ist. Folgt ihre Bewertung objektiven Kriterien? Wenn ja, waren die Inhalte einfach nicht kindgerecht und/oder die Vorschläge zur didaktischen und methodischen Umsetzung untauglich? Hat die Lehrerschaft die Vorschläge der Didaktik überhaupt umgesetzt? Und wie sind die massiven Proteste in der Öffentlichkeit zu erklären?

Exemplarisch zur Frage der didaktischen Vorschläge sollen an dieser Stelle einige Bemerkungen von Heinrich Bauersfeld und seinen Mitarbeitern im *Frankfurter Projekt*⁴ näher betrachtet werden. Wesentliches inhaltliches Ziel des Unterrichts war es, Zahlen und Rechenregeln nicht als „gottgegeben“ zu präsentieren – ein Missstand, der offenbar in der Praxis existierte –, sondern das Rechnen durch ein entsprechendes begriffliches Vorfeld zu fundieren und somit die Regeln einsichtig zu machen. Sprache sollte planmäßig präzisiert, Strategien und kognitive Schemata gebildet sowie intermodaler Transfer – die Übertragung eines Inhalts von einer Darstellungsform in eine andere – gefördert werden. Soziales Lernen sollte durch häufige Gruppenarbeit erreicht werden, eine positive Einstellung gegenüber der Mathematik durch offene, selbstdifferenzierende, handlungsmäßige Aufgaben und Lernspiele. Neben den konkreten Inhalten, die heute so nicht mehr

³ Obwohl der Unterricht an den höheren Schulen in seiner Formalität äußerst fragwürdig erscheint, richteten sich die Proteste allein gegen die Inhalte der Grundschule. Da der gesellschaftliche Aspekt hier von besonderem Interesse ist, wird auf die höheren Schulen nicht weiter eingegangen.

⁴ Im *Frankfurter Projekt* wurde in speziellen Kontrollklassen ab 1967 ein eigens entwickelter Projektlehrgang für die gesamte Zeit der Grundschule durchgeführt. Obwohl das Rechnen hier erst in der 2. Klasse eingeführt wurde, ergab eine Untersuchung am Ende der 4. Klasse keine signifikant schlechtere Rechenfähigkeit der Projektkinder gegenüber herkömmlich unterrichteten Kontrollklassen, wodurch ein häufiges Argument gegen die Mengenlehre – „Die Kinder können nicht mehr rechnen.“ – widerlegt werden konnte. Vgl. dazu und zu dem Folgenden Weis & Bauersfeld (1973); Bauersfeld & Weis (1972).

als Ziel formuliert werden, finden sich in den weiteren Zielen erhebliche Parallelen zur aktuellen Mathematikdidaktik. Tatsächlich wird schon zum damaligen Zeitpunkt von einer „Entwicklung [...] von einem stofforientierten zu einem prozessorientierten [...] Curriculum“⁵ gesprochen, ein Vorhaben, dessen Sinnhaftigkeit aus heutiger Sicht außer Frage steht. Es scheint, dass der häufig kritisierte Umstand, die Reform habe lediglich eine Stoffrevision verordnet ohne auf weitere reformbedürftige Unterrichtsaspekte einzugehen, von den Didaktikern aufgefangen wurde, so dass er für den Unterricht nicht mehr relevant war.

Dass die neuen Inhalte tatsächlich unterrichtet wurden, ergibt sich aus den Reaktionen innerhalb der Elternschaft. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Qualität teils unter fachlichen Defiziten der Lehrerschaft selbst⁶ litt; dies ist insbesondere für fachfremd Unterrichtende wahrscheinlich. Zudem ist fraglich, mit welcher inneren Überzeugung die Reform von jenen Grundschulpädagogen mitgetragen wurde, die die Grundschule in ihrer bisherigen Form für so weit entwickelt hielten, dass ihr Unterricht „keiner grundsätzlichen Wandlung mehr“ bedürfe⁷.

Was die Proteste in der Bevölkerung betrifft, so sei an dieser Stelle nur ein Zitat aus dem *Spiegel* wiedergegeben: „Laut Mengenlehre-Gegner Hans Stahl [...] „sehen die Kinder früh, zu früh, ihre Eltern hilflos und unwissend. Damit schwindet die Achtung, die Kinder können nicht mehr ihre Eltern fragen, deren Vorbild verblaßt“.“⁸ Dem von Gegnern häufig hervorgebrachten Argument, die Eltern könnten ihren Kindern nicht mehr bei den Hausaufgaben helfen, scheinen also u. a. gesellschaftliche Aspekte zugrunde zu liegen, die mit den konkreten Unterrichtsinhalten in keinem Zusammenhang stehen.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass sich das Scheitern der Neuen Mathematik in der Grundschule auf keine einzelne Ursache zurückführen lässt; eine Kombination verschiedener Faktoren war für die Entwicklung verantwortlich. Nicht zu unterschätzen ist dabei sicher der gesellschaftliche Einfluss in Form der öffentlichen Meinung, dem die Bildungspolitik schließlich nachgab. Einer der Auslöser der starken Tendenz gegen die Mengen-

⁵ Bauersfeld & Weis (1972), S. 65.

⁶ K. Rickmeyer, einer der Mitarbeiter des *Frankfurter Projekts*, berichtete mir z. B. von mangelndem Verständnis von Lehrern für logische Zeichen in den Fortbildungen.

⁷ So der Deutsche Ausschuss für das Erziehungs- und Bildungswesen von 1962, zit. nach Neunzig & Sorger (1969), S. 22.

⁸ Der Spiegel (1974), S. 63.

lehre mag dabei gewesen sein, dass die Änderungen zu umfassend waren. Neben der Einführung völlig neuer Inhalte, was in der Grundschule faktisch einer Ablösung des vertrauten Schulfaches „Rechnen“ durch das Schulfach „Mathematik“ gleichkam, standen neuartige Unterrichtsformen. Die Kinder spielten im Unterricht und lösten Aufgaben nicht mehr nur für sich. Die Schulbücher waren bunt und enthielten fremde Symbole statt Zahlen. Bei einigen Eltern müssen diese Umstände echte Ängste ausgelöst haben, ihr Kind würde Lebenswichtiges nicht lernen. Möglicherweise war die Gesellschaft vom Umfang der Neuerungen schlicht überfordert.

Nichtsdestotrotz muss festgestellt werden, dass nicht alles, was im Zuge der Reform neu war, aus dem Unterricht verschwunden ist. Für die Mengenlehre und weitere Inhalte mag das zutreffen, aber z. B. die Geometrie gehört erst seit den 1970ern zum festen Kanon der Grundschule. Das Nachdenken darüber, welche Methode am geeignetsten ist, hat sich etabliert, Lernspiele bei Schulanfängern und Gruppenarbeit werden so wenig in Frage gestellt wie offener Unterricht allgemein. Schulbücher sind weiterhin bunt und enthalten viele Bilder, Begriffe sollen nicht vorgegeben, sondern erarbeitet werden. Eine Rückkehr zum alten Fach „Rechnen“ stand nie ernsthaft zur Debatte. Die Bezeichnung des Faches als „Mathematik“ ist seitdem geblieben und mit ihr die selbstverständliche Integration mathematischer Propädeutik in den Grundschulunterricht. Offenbar hat die Neue Mathematik trotz ihres offiziellen Scheiterns wichtige Impulse in der Mathematikdidaktik gesetzt, die bis heute spürbar sind.

Literatur

- Bauersfeld, H. (1970): Mathematik in der Grundschule? In: E. Neuhaus & H. Roth: Die Reform der Grundschule. Hannover [u. a.]: Schroedel, S. 31-41.
- Bauersfeld, H. & Weis, V. (1972): Aus dem „Frankfurter Projekt zur Modernisierung des Mathematikunterrichts in der Grundschule“. In: Arbeitskreis Curriculum (Hrsg.): Thema Curriculum : Beiträge zur Theorie und Praxis. Bebenhausen: Rotsch, S. 65-94.
- Kline, M. (1974): Warum kann Hänchen nicht rechnen? : das Versagen der Neuen Mathematik. Weinheim [u. a.]: Beltz.
- Neunzig, W. & Sorger, P. (1969): Einstieg in die Mathematik : Aufriß eines systematischen Weges für die Grundschule. (2. Aufl.). Freiburg [u. a.]: Herder.
- Schöne, H. (Hrsg.) (1966): Synopsis für moderne Schulmathematik. Frankfurt/ M.: Diesterweg.
- Der Spiegel (1974), 28, 13.
- Weis, V. & Bauersfeld, H. (1973): Neue Mathematik und Rechenfertigkeit : Ergebnisse aus dem „Frankfurter Projekt“. In: Die Deutsche Schule : Zeitschrift für Erziehungswissenschaft und Gestaltung der Schulwirklichkeit 64, 9, S. 589-597.