

Stellungnahme der Deutschen Mathematiker-Vereinigung im Rahmen der Anhörung zu TIMSS bei der Kultusministerkonferenz am 26./27.6.1997 in Bonn

Die *Third International Mathematical Sciences Study* (TIMSS) deckt gravierende Rückstände im mathematischen Grundwissen der Jahrgangsstufen 7, 8 in Deutschland auf. Für eine hochtechnisierte und auf dauernde technologische Innovationen angewiesene Gesellschaft ist dies ein Alarmsignal, das Maßnahmen verlangt.

Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV) als größte Landesvertretung der in Deutschland tätigen Mathematiker schlägt hiermit erste Initiativen vor, die z.T. gemeinsam mit der KMK, dem BMBF und interessierten Verbänden umgesetzt werden sollten.

Zur Rolle der Mathematik in hochtechnisierten Gesellschaften

Der Stand der mathematischen Wissenschaften ist ein wesentlicher Indikator für das Leistungsvermögen einer Zivilisation und damit für ihre Wettbewerbsfähigkeit. Diese historisch überprüfbare Tatsache gewinnt Brisanz für die heutige Bildungs- und Forschungspolitik angesichts der Herausforderungen des kommenden Jahrhunderts. *Intelligente* Produkte sind zunehmend in dem Maße intelligent, in dem sie mathematische Forschungs- und Entwicklungsergebnisse verwenden, Hochtechnologie wird mehr und mehr zur mathematischen Hochtechnologie. Daß die Mathematik mittlerweile den Rang einer Schlüsseltechnologie einnimmt, wird unterstrichen durch erfolgreiche Förderprogramme des BMBF und weitere Initiativen einzelner Bundesländer.

Dem Bedarf an Spitzenleistungen entspricht ein Bedarf an breiter mathematischer Grundausbildung. Dieser resultiert nicht nur aus den gewachsenen Anforderungen der unterschiedlichsten Berufsfelder, sondern vor allem auch aus den täglich wachsenden Begegnungen mit einer digitalisierten Umwelt.

Darüber hinaus sind im Schulunterricht erworbene mathematische Basisqualifikationen unabdingbare Voraussetzungen für eine erfolgreiche Studierfähigkeit in naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen, letztlich aber auch für die zahlreichen Mathematikservice beanspruchenden Fachgebiete.

Mathematische Grundausbildung muß mehr vermitteln als Fertigkeiten, die gegebenenfalls automatisiert werden können. Die Kraft des mathematischen Denkens liegt in der Fähigkeit zur Begriffs- und Modellbildung und zur Entwicklung leistungsfähiger Verfahren und Algorithmen zur konkreten Problemlösung; dafür muß Verständnis, wenn nicht Begeisterung, geweckt werden.

Die vielbeklagte Technologiefeindlichkeit beginnt mit der Unkenntnis der mathematisch-naturwissenschaftlichen Denkweisen und wird verstärkt, wenn deren Präsenz in den Medien und die gesellschaftliche Wertschätzung gering sind. Eine erfolgreiche Zukunftsbewältigung wird nur Gesellschaften mit einer breiten mathematischen Kultur gelingen; TIMSS weist nachdrücklich darauf hin, daß Deutschland in gravierenden Rückstand nicht nur den südostasiatischen Ländern, sondern auch unseren Nachbarländern gegenüber zu geraten droht.

Zur Lage der Mathematik in Deutschland

Die mathematische Forschung in Deutschland ist international konkurrenzfähig, in einigen Bereichen ist sie auch führend. Ihre öffentliche Förderung aber sinkt; die derzeit beschlossenen bzw. diskutierten Kürzungen im Hochschulbereich drohen, die universitäre Forschung in ihrer Substanz zu treffen. Die administrative Legitimation solcher Kürzungen ergibt sich, wenn überhaupt, aus den gesunkenen Studentenzahlen, die ebenfalls als Warnzeichen einer absinkenden mathematischen Kultur verstanden werden müssen, obwohl die tatsächlichen Berufsaussichten - im Vergleich zu geisteswissenschaftlichen Massenfächern - als sehr gut eingeschätzt werden können. Hinzu kommt, daß die Studierfähigkeit der Mathematikstudenten nach Vorkenntnissen und Arbeitshaltung im Durchschnitt abgenommen hat. Damit werden Defizite der schulischen Mathematikausbildung sichtbar, die auch TIMSS klarlegt. Die Analyse im Einzelnen ist vielschichtig, einige negative Fakten sind jedoch unschwer zu benennen und wurden bereits in der gemeinsamen Erklärung der DMV mit der GDM und MNU vom Februar 1997 aufgezeigt:

- mangelnde Kohärenz des gesamten Curriculums im *erlebten* Unterricht; der kumulative Charakter mathematischen Wissens wird nicht deutlich;
- Vernachlässigung von vielschichtigen Problemlöseansätzen zugunsten rein technischer Aspekte;
- deutliche Überalterung der mathematisch ausgebildeten Lehrerschaft (Durchschnittsalter über 50 Jahre), zu großer Anteil von fachfremd erteiltem Unterricht (bereits in der Grundschule);
- mangelnde verbindliche Wechselwirkung zwischen Hochschule und Schule, sowohl in Fragen der Fachwissenschaft wie der Fachdidaktik.

Die Ausbildung einer mathematischen Kultur bei unseren Kindern wird, wie auch TIMSS hervorhebt, noch von anderen Faktoren als der Schule allein geformt, auf die sie kaum Einfluß nehmen kann. Dennoch wird das Bild der Mathematik ganz überwiegend durch den Schulunterricht geprägt; und wir können nicht umhin festzustellen, daß der öffentliche Stellenwert der Mathematik und ihre Wertschätzung in Deutschland zu gering sind. Es muß allerdings betont werden, daß -- über die Lehrerausbildung -- auch den Hochschulen und den zuständigen Staatsministerien wesentliche Verantwortung zufällt.

Maßnahmen

Die DMV schlägt folgende Maßnahmen zur mittelfristigen Verbesserung der Situation vor.

1. **Erstellung eines Grundsatzberichtes:** Im Zusammenwirken von DMV, BMBF und KMK ist ein Grundsatzbericht zur Lage der Mathematik und insbesondere *des Mathematikunterrichts* in Deutschland zu erstellen, der die wesentlichen Parameter und ihre Steuerungsmöglichkeiten erfaßt. Er soll die Grundlage bilden für weitere Planungen in Schule, Hochschule und Industrie, er soll aber auch die Möglichkeiten

der Mathematik zur Zukunftsbewältigung darstellen und für eine breitere Akzeptanz werben.

2. **Intensivere Kooperation zwischen Schule und Hochschule:** *Die DMV ist bereit, in Abstimmung mit dem BMBF und der KMK eine Kommission mitzutragen, in der die Leitlinien zu einer intensiven Kooperation, den Mathematikunterricht betreffend, erarbeitet werden. Als Partner sind hier Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Schule und Administration gefordert.*
3. **Aktualisieren des Mathematikunterrichtes:** Es ist ein Anliegen der DMV, daß die Fortschritte der Mathematik facettenreicher in den Unterricht eingebracht werden. Dies gilt heute insbesondere unter dem Aspekt der Verfügbarkeit moderner Computersysteme, wodurch sich durchaus Schwerpunktverschiebungen ergeben sollten. Die DMV beobachtet mit Sorge, daß die Mathematik im Unterricht oft nur als ein formalistisches Regelsystem präsentiert wird. *Die DMV fordert daher von den Kultusministerien eine Initiative für mathematikspezifische Lehrerfortbildungsmaßnahmen und bietet ihre Mitarbeit dazu an.*
4. **Überprüfen und Weiterentwickeln der Lehrerbildung:** *Die DMV wird (in Abstimmung mit anderen Fachverbänden) eine Initiative zur Überprüfung der Ausbildung von Mathematiklehrern an den Hochschulen starten. Zu diskutieren sind u.a. Inhalte und Methoden der fachwissenschaftlichen wie der fachdidaktischen Ausbildung unter Berücksichtigung neuer Ansätze eines verstärkten Praxisbezugs. Die Konsequenzen für die Lehrerbildungsgesetze einschließlich der Prüfungsanforderungen sind mit den zuständigen staatlichen Stellen verbindlich zu diskutieren.*
5. **Ausgleichen von Defiziten in der schulischen Mathematikförderung:** Nach den TIMSS-Ergebnissen sind derzeit deutsche Schüler in einer internationalen Spitzenleistungsgruppe (10 %) mit lediglich 6 % deutlich unterrepräsentiert. Hier müssen umgehend Maßnahmen eingeleitet werden, die breite kursbezogene Förderungen mathematischer Qualifikationen ermöglichen und mehr sind als das unverbindliche Angebot von Mathematikwettbewerben, die nur die einzelnen Schüler adressieren. *Die DMV rät der KMK, entsprechende Projekte ins Leben zu rufen und bietet ihre Mithilfe an.*
6. **Verbesserung des öffentlichen Erscheinungsbildes der Mathematik:** Entscheidend für die Akzeptanz von neuen Maßnahmen für den Mathematikunterricht ist eine Verbesserung des öffentlichen Erscheinungsbildes der Mathematik. *Die DMV erwartet, daß die öffentlichen Verantwortungsträger (BMBF, KMK und u.a.) entsprechende Aktivitäten der DMV nachhaltig unterstützen.* Optimaler Anknüpfungspunkt könnte der große Internationale Mathematikerkongress (ICM) sein, der international als *das* herausragende Mathematikereignis angesehen wird und 1998 in Berlin stattfindet. In Zusammenarbeit mit den Kultusbehörden ist die DMV bereit, auch Aktionen für die Schulöffentlichkeit zu gestalten und damit eine *Mathematikoffensive zu starten*, die letztlich das Bild von der Mathematik positiv beeinflussen wird.

Für die Deutsche Mathematiker-Vereinigung:
Prof. Dr. G. Törner
Duisburg, den 26. Juni 1997