

TIMSS – Zeit für einen Nachruf?

von Günter Törner

Vor drei Jahren mussten die Mathematiker ein neues Wort buchstabieren lernen; mittlerweile kennt es jeder: TIMSS, die Third International Mathematics Science Study¹. Wenngleich seinerzeit die ernüchternden Ergebnisse Fachleute und Schulkenner nicht überraschten, belegten sie sehr deutlich, dass es mit dem Mathematikunterricht in Deutschland nicht zum Besten steht und so waren diese Resultate vielen Redakteuren wert, Kolumnen über den Mathematikunterricht hierzulande zu schreiben. Bad news are good news! Mittlerweile ist es in der Presse eher stiller geworden, TIMSS scheint kein Schlagwort mehr zu sein. Doch möglicherweise stehen neue „Enthüllungen“ an; erste Ergebnisse rund um PISA werden aktuell ausgewertet.

Erinnern wir uns: Als im Februar 1997 die ersten Ergebnisse von TIMSS bekannt wurden, ging ein „Ruck“ durch die Bildungslandschaft: *Mathematik von einem anderen Stern, Die Deutschen – nur Mittelmaß*, so lauteten die Schlagzeilen. Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung, die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, der Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU) haben prompt mit einer vielbeachteten Erklärung² reagiert. Erste Ergebnisse dieser Untersuchungen, teilweise auch im Vergleich zu den Befunden in Japan und den Vereinigten Staaten, waren alsbald in einem Buch³ nachzulesen.

Betraff die erste Untersuchung die Population der Schüler in Klasse 7 resp. 8 – die abweichend vom internationalen Design hier in Deutschland auch längsschnittlich angelegt war –, im Folgenden kurz als Population 2 bezeichnet, so standen kaum mehr als ein Jahr später die Ergebnisse der Abschlussklassen (Population 3) auf dem Prüfstand, die in der Tendenz die vorherigen Einschätzungen der Population 2 bestätigten. Wiederum haben die verantwortlichen Fachverbände reagiert und es entstand die nächste gemeinsame Erklärung,⁴ gefolgt von einem weiteren deskriptiven Bericht.⁵ Aus testsystematischen Gründen mussten sich hier die Auswerter mit ihren Einschätzungen bei dieser Querschnittsuntersuchung schwerer tun als bei Population 2, ist doch die internationale wie auch nationale Schullandschaft an der Messstelle „Ende der Schullaufbahn“ erheblich vielschichtiger als in den Klassen 7 und 8.

Und insofern stand eine detaillierte Analyse durch das Team des Max-Planck-Institutes für Bildungsforschung⁶ bis eben noch aus. Auf einer Pressekonferenz im November 2000 haben die deutschen TIMSS-Verantwortlichen diese Lücke ein wenig gefüllt und eine ausführliche Bewertung durch Herausgabe zweier Bücher⁷ vorlegt. Dass in der Presse Ende des letzten Jahres nur noch vereinzelt⁸ darauf hingewiesen wurde, bestätigt einmal das psychologische Gesetz, dass auch schlechte Nachrichten zusehends ihren Aufmerksamkeitswert verlieren, es sei denn, die Botschaft wäre noch erheblich ärger denn zuvor.

Auch mit diesen Ausarbeitungen ist die Forschung rund um die mathematische Schullandschaft aus der TIMSS-Perspektive beileibe nicht abgeschlossen. Manches Dissertationsthema wird TIMSS adressieren, viele Abschlussarbeiten werden TIMSS-Aspekte aufgreifen und immer wieder wird man bekräftigend oder auch eher skeptisch auf TIMSS-Aufgaben verweisen.

Es ist hier nicht der Platz, das oben erwähnte facetten- und aufschlussreiche Buch⁹ zu TIMSS 3 einer Rezension zu unterziehen. In zehn Kapiteln werden querliegende Diskussionslinien gezogen, in denen man auf das reichhaltige Datenmaterial von TIMSS zurückgreift. Hier geht es u. a. um Kompetenzstufen und Unterrichtsschwerpunkte im voruniversitären Mathematik- und Physikunterricht (Kapitel 2), Motivation, Fachwahlen, selbstreguliertes Lernen und Fachleistungen in der gymnasialen Oberstufe (Kapitel 4), epistemologische Überzeugungen

1 <http://timss.bc.edu/>

2 <http://www.mnu.de/Position.htm>

3 BAUMERT, J.; LEHMANN, R. u. a. 1997. *TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Befunde*. Opladen: Leske + Budrich.

4 <http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/DMV/archiv/memoranda/timss3.html>

5 BAUMERT, J.; BOS, W. & WATERMANN, R. 1998. *TIMSS / III – Schülerleistungen in Mathematik und den Naturwissenschaften am Ende der Sekundarstufe II im internationalen Vergleich*. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.

6 <http://www.mpib-berlin.mpg.de/TIMSS-Germany/>

7 BAUMERT, J.; BOS, W.; LEHMANN, R. (Hrsg.). 2000. *TIMSS / III – Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie – Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn*. Band 1: *Mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung am Ende der Pflichtschulzeit*. Band 2: *Mathematische und physikalische Kompetenzen am Ende der gymnasialen Oberstufe*. Opladen: Leske + Budrich.

8 <http://www.zeit.de/2000/48/timss>

9 http://www.mpib-berlin.mpg.de/TIMSS_III/TIMSS_III_2000.htm

und Fachverständnis im Mathematikunterricht (Kapitel 6) oder auch um Geschlechtsdifferenzen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Leistungen (Kapitel 9). Vielleicht sollte man Ergebnisse aus Kapitel 9 zur Kenntnis nehmen (vgl. S. 401): Im Mathematikunterricht der gymnasialen Oberstufe sind im Vergleich zum Physikunterricht und zur mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundbildung die Geschlechtsunterschiede am geringsten. Dies gilt insbesondere für die voruniversitären Mathematikleistungen im Grundkurs, in dem die Differenzen praktisch zu vernachlässigen sind. Bezogen auf die drei Sachgebiete in Mathematik zeigen sich wie schon in TIMSS-2 in der Geometrie die geringsten Geschlechtsdifferenzen.

Ernüchternd sind hingegen die in Kapitel 6¹⁰ referierten Resultate: Die große Mehrheit der Befragten stimmt Aussagen zu, wie: „Mathematik ist Behalten und Anwenden von Definitionen, Formeln, mathematischen Fakten und Verfahren“ oder „Mathematik betreiben heißt: allgemeine Gesetze und Verfahren auf spezielle Aufgaben anwenden.“ Daraus muss geschlossen werden, dass Oberstufenschülern eine relativistische wissenschaftstheoretische Position, die den konstruktiven und prozessualen Charakter von Mathematik betont, deren Weiterentwicklung von Kreativität und Imagination abhängig ist, nicht vertraut ist. Das mathematische Weltbild von Leistungskurschülern ist geringfügig differenzierter. Dass hier über den Faktor ausgeprägtes Interesse Korrelationen zwischen dem mathematischen Weltbild, also der epistemologischen Überzeugung als intuitiver Theorie, und der Leistung festzuhalten sind, erscheint glaubhaft. Der Autor kann aufgrund eigener Untersuchungen den Verfassern Olaf Köller, Jürgen Baumert und Johanna Neubrand des Kapitels 6 nur beipflichten, wenn sie betonen: „... zeigen die Analysen, dass epistemologische Überzeugungen ein wichtiges, bislang nicht ausreichend gewürdigtes Element motivierten und verständnisvollen Lernens in der Schule darstellen.“ Dies gilt sicherlich nicht nur ausschließlich für schulisches Mathematiklernen ...

Doch was bleibt von TIMSS übrig – oder besser: was hat sich durch TIMSS verändert? Im Gegensatz zu früheren, nicht immer fruchtbaren Diskussionen, „wie

viel Mathematik ein Schüler braucht“, kann nun unstrittig festgehalten werden¹¹: Die Mathematik ist – international betrachtet – als Werkzeug gewissermaßen Teil der kulturellen Alphabetisierung oder – um mit Hans Magnus Enzensberger¹² zu sprechen: „(Mathematik) ... als ein kulturelles Kapital von immenser Bedeutung und von größtem Reiz ...“

Schließlich ist den Autoren auch zuzustimmen: *Der unseres Erachtens wohl wichtigste bisherige Beitrag von TIMSS liegt in der Neustrukturierung der öffentlichen und professionellen Aufmerksamkeit.* Ohne TIMSS wäre wohl das schon angelaufene OECD-Testunternehmen¹³ PISA (Programme for International Student Assessment) nicht (so schnell) geboren worden.

Auch der öffentliche Handlungsdruck hat das sog. BLK-Programm¹⁴ SINUS (Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts) auf die Reise geschickt. Dass dieses Programm den bedauerlichen Geburtsfehler hatte, die Hochschulausbildung von zukünftigen Lehrern mit den Erfordernissen der mathematischen Schulausbildung nicht explizit zu verklammern, hat der Autor schon an anderer Stelle betont.

Nicht zuletzt durch das Eintreten der DMV, ihrer Präsidenten und des Präsidiums wird nun der entscheidenden Schnittstelle zwischen Schule und Hochschule verstärkte Aufmerksamkeit gewidmet, wobei hier die unlängst zugewiesenen Projekte *Mathematik attraktiver machen* der VW-Stiftung¹⁵ erwähnt werden sollen. Mit einem anderen Konzept, letztlich aber mit einem verwandten Ziel hat die Robert-Bosch-Stiftung ihr Programm *NaT-Working*¹⁶ ausgeschrieben, das den Aufbau von Netzwerken zwischen Forschern, Lehrern und Schülern fördert. NaT-Working Mathematik NRW ist ein erstes mathematikspezifisches Cluster¹⁷ am Fachbereich Mathematik der Universität Duisburg. Während die genannten Programme Einzelne oder Initiativen fördern, hat es sich MINT-EC¹⁸ zur Aufgabe gemacht, herausragende Schulen in ihrem Bemühen, Excellence-Center in den MINT-Fächern darzustellen, zu unterstützen. Übrigens, aktuell gibt es für MINT-orientierte Schulen wiederum die Möglichkeit, sich um eine Mitgliedschaft zu bewerben, nachdem in der ersten Runde

10 vgl. S. 267 in BAUMERT, J.; BOS, W.; LEHMANN, R. (Hrsg.). 2000. Band 2

11 vgl. Seite 60 in BAUMERT, J.; LEHMANN, R. et al. 1999

12 vgl. S. 20 in ENZENSBERGER, HANS MAGNUS. 1999. *Zugbrücke außer Betrieb – Die Mathematik im Jenseits der Kultur.* Natick, MA: A K Peters, Ltd.

13 OECD. 1999. *Measuring Student Knowledge and Skills – A New Framework for Assessment.* Paris: OECD Programme for international student assessment.

14 <http://blk.mat.uni-bayreuth.de/blk/blk/>

15 <http://www.volkswagenstiftung.de/presse01/p220101.htm>

16 http://www.bosch-stiftung.de/A72_E.HTM

17 <http://www.uni-duisburg.de/FB11/PROJECTS/NATW/index.html>

18 <http://www.mint-ec.de>

knapp 30 Schulen den Status „Excellence-Center“ erreicht haben.

Aber auch auf wissenschaftlicher Ebene ist anwendungsbezogene Anschlussforschung mit einem neuen Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zur Qualität von Schule und Unterricht auf den Weg gebracht. Stärker denn je ist auch das Bewusstsein gewachsen, dass durch eine irgendwie geartete „optimierte“ Vermittlung von Mathematik, in bester Absicht der jeweiligen Mathematiker, die notwendige Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung im Mathematikunterricht nicht vorangebracht werden können. Wir als Mathematiker sollten die Ergebnisse der pädagogischen und psychologischen Forschung nicht ignorieren wollen. Um-

gekehrt zeigen aber beispielsweise die obigen Bemerkungen über die Bedeutung epistemologischer Überzeugungen, dass der Rahmen, den die Mathematik darstellt, nicht nur inhaltlich verengt oder auf „Schulmathematik“ verkürzt angesetzt werden kann. Mit anderen Worten: In diese Diskussion müssen Mathematiker, die ihr Fach kennen, einbezogen werden.

Adresse des Autors

Prof. Dr. Günter Törner
FB 11 – Mathematik
Universität Duisburg
47048 Duisburg
toerner@math.uni-duisburg.de

