

# Die Ideologie der Selbstbeschränkung in der Mathematikdidaktik<sup>1</sup>

Erich Ch. Wittmann

*Tornate all'antico e sará un progresso!*  
Giuseppe Verdi 1871

Thomas Jahnke und Wolfram Meyerhöfer haben in den GDM-Mitteilungen 92 eine Diskussion über die heutige inhaltliche Ausrichtung des JMD vorgeschlagen. In den Mitteilungen 93 wurde diese Anregung von den Herausgebern (Rolf Biehler, Petra Scherer, Rudolf Sträßer), dem Vorstand der GDM (Hans-Georg Weigand, Silke Ruwisch, Christine Bescherer, Andreas Vohns) sowie einer Kollegin und zwei Kollegen (Susanne Prediger, Willibald Dörfler, Aiso Heinze) aus dem Kreise potenzieller Gutachter aufgegriffen. Alle drei Gruppen haben sich ausführlich geäußert und sich unisono für die Beibehaltung der bisherigen Praxis bei der Bestimmung der Gutachter/innen, der Maßstäbe der Begutachtung und der Auswahl der Beiträge ausgesprochen. *Roma locuta, causa finita?*

Bei allem Respekt für die Argumente der o. g. Kolleginnen und Kollegen kann ich meine Verwunderung darüber nicht verhehlen, dass der aus meiner Sicht entscheidende Punkt in keinem der drei Artikel auch nur andeutungsweise angesprochen wurde. Wer die Beiträge im JMD in den 1970er und 1980er Jahren mit den Beiträgen im neuen Jahrtausend vergleicht, wird nicht umhin kommen festzustellen, dass sich das Koordinatensystem der deutschen Mathematikdidaktik im Laufe der Zeit massiv verschoben hat. Im Bemühen um „Wissenschaftlichkeit“ wurden Beiträge, die auf die Mathematik und auf die Praxis bezogen sind, zunehmend ausgeklammert. Hier liegt das eigentliche Problem des JMD, das man nicht ignorieren dürfte, sondern mit dem man sich in der GDM intensiv auseinandersetzen müsste.

Es handelt sich keineswegs nur um ein deutsches Problem. Diese Entwicklung war im internationalen Raum schon in den 1980er Jahren spürbar, wie mir als Mitglied des Editorial Boards der ESM bewusst wurde. 1986 habe ich zwei Manuskripte für das ESM zur Begutachtung eingereicht: eine Übersetzung des Beitrags „Prämathematische Beweise der Teilbarkeitsregeln“ von H. Winter aus *mathematica didactica* 1983 und ein Manuskript von mir über „Practicing Skills and Reflection“, das die Ausarbeitung eines sehr be-

achteten Vortrags bei der CIEAM Konferenz 1986 in Leiden war.<sup>2</sup> Der damalige ESM-Herausgeber war der Meinung, die beiden Texte seien für eine wissenschaftliche Zeitschrift nicht geeignet. Ich habe mich darauf an die anderen Mitglieder des Boards gewandt und sie um Stellungnahme gebeten. Zwei der fünf Rückmeldungen waren indifferent, drei ergriffen für meine Position Partei. Aus zweien davon möchte ich zitieren:

*Zitat 1:* I think that there has recently been a growth in research conventions in mathematics education, which I believe have little justification. I have found this at international conferences, and I have found it in referee's comments on material submitted for ESM. These conventions include the cultivation of what passes for an impersonal style – considered to be especially suitable for academic communication – extensive bibliographies and discussions of the existing literature, and the general feeling that a writer who does not comport himself as a member of the club will be blackballed. An associated convention is the convention that articles on mathematical education in learned journals do not include mathematical examples or material which might be of direct use in the classroom. This is leading to a large number of articles in journals which I find unreadable. I prefer articles which might be considered more appropriate to teachers' journals; but I want them to be of the highest quality, and ensuring this is the Editorial Board's problem. Some people engaged on teacher training have expressed the view to me that ESM is publishing material in a world of its own too far from the practical problems of teaching.

*Zitat 2:* I complain the growing distance between “research-didactics” and real teaching, a “caste” of experts has constituted itself. I have a bad feeling about this fact and many teachers too. In addition I see more and more teachers gaining competence in reflecting their doing, in developing new teaching methods and

<sup>1</sup> Der Titel ist angeregt durch den Eröffnungsvortrag „Zur Ideologie der Selbstbeschränkung im Mathematikstudium“ von Roland Fischer bei der GDM Tagung 1980 in Dortmund.

<sup>2</sup> Der Vortrag bildete später die Grundlage für das „Handbuch produktiver Rechenübungen“.

contents, in experimenting, but I fear that the style of journals runs away.

Diese beiden Zitate, wohlgermerkt aus dem Jahr 1986, beschreiben genau die Situation, in der wir uns heute auch in Deutschland befinden. Die thematische und methodologische Erweiterung der Mathematikdidaktik, insbesondere die Einbeziehung empirischer Methoden, war sicherlich notwendig. Auch die Form der Beiträge war teilweise verbesserungswürdig. Dass mit dieser Erweiterung und dem Insistieren auf formalen Kriterien aber die traditionelle Methode der Mathematikdidaktik, von ihren Kritikern abfällig als „Stoffdidaktik“ bezeichnet, verdrängt wurde, ist nach meiner Überzeugung ein Systemfehler, der sich für die Entwicklung des Mathematikunterrichts und der Lehrerbildung in Deutschland negativ auswirken wird, wenn nicht entschlossen gegengesteuert wird.

Die Stoffdidaktik hat den deutschen Mathematikunterricht über Jahrhunderte getragen und war Ende des 19. und Anfang des 20. Jhdts. Vorbild für andere Länder. In ihrer engen Verbindung mit der Mathematik und mit der Praxis stellte sie die wahre Stärke der deutschen Mathematikdidaktik dar, was den zugegeben wenigen ausländischen Kennern der deutschen Verhältnisse wohl bewusst war. Geoffrey Howson, über lange Jahre Sekretär der ICMI und Leiter des englischen SMP Projekts, hat noch 1995 die Meinung vertreten, es sei für den Mathematikunterricht in den USA besser, wenn die NSF den amerikanischen Mathematikdidaktikern Deutschkurse bezahle anstatt Projekte zu fördern.

Wie konnte es zur Disqualifizierung der Stoffdidaktik in Deutschland kommen? Dafür sind mehrere Gründe verantwortlich.

Eine wesentliche Rolle spielte dabei das 1972 mit Mitteln der VW-Stiftung an der Universität Bielefeld gegründete IDM. Ich bin der letzte, der die Verdienste dieses Instituts für die Entwicklung des Mathematikunterrichts bestreitet, und gebe gerne zu, dass ich persönlich von Arbeiten einiger Mitglieder dieses Instituts sehr profitiert habe. Die Stoffdidaktik wurde an diesem Institut aber nicht gefördert, im Gegenteil: Götz Krummheuer berichtet noch heute mit sichtbarem Genuss, wie er und seine Kollegen am IDM stoffdidaktisch konzipierte Unterrichtsstunden, u. a. solche von „bekannteren Lehrbuchautoren“, mit Hilfe der interpretativen Unterrichtsforschung auseinander genommen haben. Ich erinnere mich an diese Zeiten noch

sehr genau, insbesondere an einen von Jörg Voigt am Zentrum für interdisziplinäre Forschung Bielefeld vor großem Publikum gehaltenen Vortrag, in dem er für diesen Unterricht lapidar feststellte: „Die Interaktionslogik ersetzt die Sachlogik.“ Das hat mir als Anhänger des aktiv-entdeckenden Lernens damals gewaltig imponiert. Heute sehe ich die interpretative Unterrichtsforschung, wie sie am IDM betrieben wurde, aus mehreren Gründen sehr kritisch:

1. Videos und Transskripte sind ein matter Abglanz des Unterrichtsgeschehens. Wie Interventionen der Lehrperson wirken und was sich in den Köpfen der Lernenden abspielt, kann nur schattenhaft erschlossen werden. Die jeweiligen Bilder, die sich Beobachter aufgrund von Äußerungen der Lehrpersonen und der Lernenden von Lehr-/Lernprozessen machen, sind Modelle, die nicht für bare Münze zu nehmen sind.
2. Lernen ist eine langfristige Sache und *naturgemäß* mit Brüchen, Irrungen und Wirrungen verbunden, wie jeder an sich selbst feststellen kann. Auch eine interpretativ geschulte Lehrperson kann daran nichts ändern. Für den Unterrichtserfolg zählt nicht die einzelne Stunde, sondern der Unterricht insgesamt.
3. M.W. gibt es von keinem prominenten Vertreter der interpretativen Unterrichtsforschung Demonstrationen von Unterricht, in denen die Erkenntnisse dieser Forschung explizit in positives unterrichtliches Handeln umgesetzt werden.
4. Im Gefolge der interpretativen Unterrichtsforschung ist eine Interaktionslogik neuer Art entstanden, welche die Sachlogik nach meiner Einschätzung noch gründlicher ersetzt, als das bei der Stoffdidaktik früher Jahre der Fall war.

In hohem Maße verantwortlich für die Abkehr von der Stoffdidaktik ist zweitens auch der Schulterchluss „weiter Teile der Mathematikdidaktik“ mit der Psychologie und der Bildungsforschung. Dieser Prozess wurde begünstigt durch eine analoge Entwicklung in den angelsächsischen Ländern, die sich insbesondere in der PME-Gruppe manifestiert.

Ein dritter Grund, der mit dem zweiten eng zusammen hängt, ist die zunehmende Anglisierung der Wissenschaft, die in den Geisteswissenschaften europaweit beklagt wird.<sup>3</sup> Studien zeigen, dass sich das Wissenschaftsverständnis der Angelsachsen von dem auf im Europa unterscheidet.<sup>4</sup> Die Befürchtung, die europäische Wissenschaft könne

<sup>3</sup> Vgl. dazu Oberreuter, H. et al.: Deutsch in der Wissenschaft. München: Olzog 2012

<sup>4</sup> Vgl. zu dieser Problematik Thielmann, W., Deutsche und englische Wissenschaftssprache im Vergleich. Heidelberg: Synchron 2009

bald am Katzentisch der Angelsachsen sitzen und eigene Leistungen einfach preisgeben, ist auch für die deutsche Mathematikdidaktik relevant. Jeder, der einen didaktischen Beitrag aus dem Deutschen ins Englische übersetzt hat, weiß, dass dies nur eingeschränkt möglich ist. Arnold Fricke, so hat Gerhard Müller in einem Gespräch angemerkt, kann man nicht ins Englische übersetzen.

Viertens hat auch die mangelnde Unterstützung der Mathematiker für die mathematisch fundierte Stoffdidaktik zu deren Schwächung beigetragen. Früher gab es regelmäßig stoffdidaktische Tagungen im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach, an denen auch Mathematiker teilgenommen haben. Ein solcher Austausch besteht nicht mehr. Die heutige Spezialisierung in der Mathematik verbunden mit dem Druck im eigenen Fachgebiet den Anschluss zu halten, hat den Blick der Mathematiker eingeengt. Die meisten fühlen sich für die elementaren Grundlagen ihrer Disziplin nicht mehr verantwortlich und haben gegenüber der Mathematikdidaktik ein indifferentes Verhältnis. Dass die Vernachlässigung der Elementarmathematik auch der Mathematik an den Universitäten auf Dauer schwer schadet, wird kaum noch gesehen.

Trotz ihrer Disqualifizierung hat sich die Stoffdidaktik in Deutschland unter den erschwerten Bedingungen weiter entwickelt und trägt immer noch den Unterricht, auch wenn das von den GDM-Repräsentanten nicht explizit nach außen kommuniziert wird und die Stoffdidaktik in den Programmen der GDM-Tagungen kaum Berücksichtigung findet. Seit sich die Stoffdidaktik mathematischen Prozessen geöffnet hat, wofür das Werk von Heinrich Winter mustergültig steht, ist sie auf der Höhe der Zeit. Die traditionelle Stoffdidaktik, der man mit einem gewissen Recht anlasten kann, dass sie zu sehr dem belehrenden Unterricht verhaftet war, ist für die weiter entwickelte Form von Stoffdidaktik nichtsdestoweniger eine unentbehrliche Grundlage. Der Leistung der Alten, denen keine Forschungs- und Projektgelder zur Verfügung standen, kann man nur den allerhöchsten Respekt zollen. Sie war ein wesentlicher Pfeiler der Technologie und Wirtschaft, für die Deutschland in aller Welt bewundert wurde.

Es entbehrt nicht der Ironie, dass von Vertretern der deutschen Mathematikdidaktik, die sich von der Stoffdidaktik abgewandt haben, jetzt die Wichtigkeit des „pedagogical content knowledge“ beschworen wird. Wir benötigen aber gerade auf diesem Gebiet keine Nachhilfe von außen: Die Stoffdidaktik verkörperte und verkörpert dieses Fachwissen geradezu musterhaft. Die Stoffdidaktiker aller Stufen, auch die der Grund- und Hauptschule, waren mathematisch hervorragend ausge-

bildet und darüber hinaus elementarmathematisch hochaktiv. Sie hatten auch eigene Unterrichtserfahrungen, die in ihre Arbeit einfließen. Es ist fraglich, ob die nächste Generation von Mathematikdidaktikern angesichts der Ausbildung, die ihnen heute geboten wird, das für den Unterricht erforderliche Fachwissen überhaupt noch erwerben kann. Dass ein Meisterwerk wie Winters „Entdeckendes Lernen in Mathematikunterricht“ nicht nachgefragt wird, insbesondere in den Doktorandenprogrammen offenbar kaum eine Rolle spielt, und daher nicht neu aufgelegt wurde, ist ein deutliches Indiz für den fachlichen Rückbau, der sich in der Mathematikdidaktik vollzogen hat. Man kann an immer mehr Orten beobachten, wie in der Lehrerbildung, insbesondere für die Grundschule, fachliche Themen durch lernpsychologische Themen (Diagnose, Kognitionspsychologie, etc.) ersetzt werden. Martin Wagenschein hat einmal ironisch festgestellt, Fachdidaktik sei doch nicht die Kunst, Lehrerinnen und Lehrern zu zeigen, wie man ein Fach unterrichtet ohne etwas davon zu verstehen. In Teilen der Mathematikdidaktik scheint sich eine solche Kunst zu entwickeln.

In Gesprächen mit den Herausgebern des JMD wurde mir immer wieder versichert, das JMD sei selbstverständlich nach allen Seiten offen, auch für Beiträge aus der „Stoffdidaktik“. Ich habe mich schließlich entschlossen dies zu testen und ein Manuskript „Operative Proofs“ eingereicht, entgegen der Warnung von Gerhard Müller, der mit sicherem Gespür geahnt hat, was passieren würde. Ich möchte anmerken, dass mich dieses Thema seit Jahrzehnten beschäftigt hat und ich mich nach dem systematischen Einbau operativer Beweise in das neue ZAHLENBUCH in der Lage sah einen fundierten Artikel darüber zu schreiben. Ich möchte weiter anmerken, dass ich in den letzten Jahren an verschiedenen mathematischen Instituten, auch im Ausland, Vorträge über dieses Thema gehalten habe, die, wie die Reaktionen zeigten, äußerst positiv aufgenommen wurden. In der Rückmeldung eines Mathematikers hieß es: „Ihr Vortrag bildete eine Singularität der Didaktikvorträge, zu denen ich normal schon keine Lust mehr habe hinzugehen“.

Das Manuskript wurde von den Herausgebern drei Gutachtern zur Begutachtung vorgelegt, darunter einem aus dem Ausland. Es wurde zwar nicht abgelehnt, die Überarbeitung wurde aber mit so vielen Auflagen versehen, dass ich mich außerstande sah sie auch nur tendenziell zu berücksichtigen. Ich hätte den Charakter des Artikels völlig verändern müssen. Wer die Arbeiten zum „Beweisen“ im heutigen Mainstream der Mathematikdidaktik kennt, kann sich die von den Gutachtern an meinem Manuskript geübte Kritik ausmalen. Mein

Eindruck nach gründlicher Lektüre der Gutachten war, dass darin andere Maßstäbe angelegt wurden, als die, die für eine in der Tradition der Stoffdidaktik stehende Arbeit angemessen sind.

Ich möchte an dieser Stelle darauf verzichten, Einzelheiten aus den Gutachten zu zitieren, sondern lediglich anmerken, dass nur einer der Gutachter wenigstens andeutungsweise in der Lage war die Leistung zu sehen, die allein in den drei Lernumgebungen des Artikels erbracht wurde. Schmunzeln musste ich über die Aussage in einem Gutachten, der Artikel ginge nur wenig über das hinaus, was man in einer Fortbildung Lehrern anbieten würde, und die Aussage in einem anderen, man traue Herrn Wittmann durchaus zu, dass er die nötige Umarbeitung leisten könne.

Ich habe mich natürlich die ganzen Jahre gefragt, ob die Probleme, die ich und andere Kolleginnen und Kollegen mit der heutigen Ausrichtung des JMD haben, persönlicher Natur sind. Nach gründlicher Prüfung bin ich zu dem Schluss gekommen, dass es sich um ein grundsätzliches Problem handelt, das auch in anderen Bereichen gesehen und diskutiert wurde und wird. Sehr aufschlussreich fand ich dabei folgende Bücher:

- „Die Erneuerung der Philosophie“ von John Dewey. Hamburg: Junius 1989
- „The Quest for Certainty“ von John Dewey, „Later Works (1925–1953)“, vol 4: 1929. Carbondale/Ill.: SIU Press 1988, mit einem bemerkenswerten Vorwort von Stephen Toulmin (besonders p. xi–xii)
- „Ed School: A Brief for Professional Education“ von G.J. Clifford und J.W. Guthrie. Chicago and London 1988
- „Zwischen Technologie und Selbstreferenz. Fragen an die Pädagogik“ und „Reflexionsprobleme im Erziehungssystem“ von Niklas Luhmann und Karl E. Schorr. Frankfurt: Suhrkamp 1982 bzw. 1988

Mir ist bei der Lektüre klar geworden, wie verführerisch es in der Wissenschaft ist, selbstreferentielle Systeme aufzubauen, die von der Lebenswirklichkeit Lichtjahre entfernt sind. In Clifford/Guthrie heißt es zur Situation und der Aufgabe der Lehrer ausbildenden Institutionen (im Text „schools of education“):

Our thesis is that schools of education, particularly those located on the campuses of prestigious research universities have become ensnared improvidently in the academic and political cultures of their institutions and have neglected their own worlds. They have seldom succeeded in satisfying the scholarly norms of their campus letters and science colleagues, and they are simultaneously estranged from their

professional peers. The more they have rowed toward the shores of scholarly research the more distant they have become from the public schools they are bound to serve. (p. 3)

In order to accomplish their charter, however, schools of education must take the profession of education, not academia, as their main point of reference. It is not sufficient to say that the greatest strength of schools of education is that they are the only places available to look at fundamental issues from a variety of disciplinary perspectives. They have been doing so for more than half a century without appreciable effect on professional practice. It is time for many institutions to shift their gears. (p. 349–350)

Auch in der GDM ist es Zeit, wieder andere Gänge einzulegen.

Erich Ch. Wittmann, Technische Universität Dortmund, IEEM, Vogelpothsweg 87, 44221 Dortmund, Email: [wittmann@math.tu-dortmund.de](mailto:wittmann@math.tu-dortmund.de)