

Zum Verhältnis der Mathematikdidaktik in der BRD zu wichtigen Bezugsdisziplinen

Hans Schupp, Saarbrücken (Germany)

Kurzreferat: Die Verbindungen der Wissenschaft Mathematikdidaktik zu den Bezugsdisziplinen Mathematik, Philosophie, Geschichte, Psychologie, Pädagogik und Soziologie werden näher untersucht.

Abstract: The connections of the science didactics of mathematics to the related disciplines mathematics, philosophy, history, psychology, education and sociology are examined more nearly.

ZDM-Classification: D20, D10

1 Grundsätzliche Bemerkungen

Anders als in der DDR gab und gibt es in der BRD keine staatstragende Philosophie bzw. Gesellschaftslehre, keine normierenden und aufgabenzuweisenden Wissenschaftlichen Akademien und demzufolge keine „offizielle Literatur“ zu Fragen der Wissenschaftsentwicklung, sondern allenfalls Gutachten oder Stellungnahmen wichtiger Kommissionen (z.B. Deutscher Bildungsrat) oder Konferenzen (z.B. Westdeutsche Rektorenkonferenz).

Vielmehr wird das zu zeichnende Bild (in den Nachkriegsjahren) geprägt durch:

- das Eingebettetsein der Mathematikdidaktik (und aller ihrer Bezüge) in eine demokratisch verfaßte, pluralistische Gesellschaft
- den historisch gewachsenen kultur- und bildungspolitischen Föderalismus
- die erst allmähliche Herausbildung der Mathematikdidaktik als wissenschaftliche Disziplin mit relevanten Zielen und Inhalten sowie spezifischen Arbeits-, Darstellungs- und Organisationsformen
- Veränderungen auch in den Bezugsdisziplinen selbst (und deren wechselseitigen Verhältnissen)
- die rasch zunehmende Internationalität.

Es ist hochkomplex (im Grunde könnte jedes Einzelverhältnis als Gegenstand eines umfassenden und vielschichtigen Forschungsprojekts dienen) und unterliegt zeitlichem Wandel. Besonders deutlich wird dies beim Vergleich der beiden IMUK-Berichte „Der mathematische Unterricht in der BRD“ aus den Jahren 1954 und 1958 mit dem ICME-Bericht „Mathematikdidaktik in der BRD“ von 1992. Der Wechsel - schon im Titel - von „Unterricht“ zu „Didaktik“ ist keineswegs zufällig. Bezüge zu anderen Fächern und Disziplinen sind anfänglich nur Bezüge des Mathematikunterrichts (an Schule und Hochschule) und nicht etwa auch der entsprechenden Fachdidaktik.

Deren Herausbildung als ebenso eigenständige wie beziehungsreiche Hintergrunddisziplin des mathematischen Lehrens und Lernens und als Berufswissenschaft des Mathematiklehrers vollzog sich in der Folgezeit auch und nicht zuletzt in der Auseinandersetzung mit Resultaten,

Methoden und Institutionen von Bezugsdisziplinen, zunächst eher als Grenzziehung, dann mehr unter dem Gesichtspunkt der Interdisziplinarität und gegenwärtig der Transdisziplinarität.

Wichtige Meilensteine auf diesem langen (und keineswegs beendeten) Weg waren zweifellos (s. dazu auch den o.a. ICME-Bericht):

- die Einrichtung genügend vieler Didaktik-Professuren an Pädagogischen Hochschulen und (zeitlich versetzt) Universitäten, dies sowohl im fachwissenschaftlichen als auch im erziehungswissenschaftlichen Verbund (etwa 1965-1980)
- die Etablierung des Zentralblatts für Didaktik der Mathematik (ZDM) 1969 in Karlsruhe mit einem umfangreichen, disziplinübergreifende Bezüge deutlich aufweisenden Dokumentationsteil sowie auch mit entsprechenden Rezensionen und Berichten, später verbunden mit einer umfassenden Datenbank MATHDI, über die man ansonsten schwierig zu recherchierende fachübergreifende Informationen sich schnell und ökonomisch ausweisen lassen kann
- die Gründung des Instituts für Didaktik der Mathematik (IDM) 1973 in Bielefeld. Gemäß seiner Zielsetzung, aber gewiß auch gemäß den wissenschaftlichen Interessen der dortigen Kollegen hat es den Kontakt zu Hintergrunddisziplinen des Mathematikunterrichts in besonders intensiver Weise gepflegt und gemeinsame Themen durch eine Vielzahl von Publikationen und Tagungen vorangebracht bzw. allererst ausgemacht.
- die Gründung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik 1975, deren Jahrestagungen sich fortan für Bezugswissenschaften und -wissenschaftler weit öffneten. So haben von 1976 bis heute als eingeladene Hauptredner 7 Mathematiker, 2 Informatiker, 4 Wissenschaftshistoriker, 9 Pädagogen und 5 Psychologen vorgetragen. Im wissenschaftlichen Beirat der Gesellschaft haben stets auch Bezugswissenschaftler Sitz und Stimme.
- die Durchführung der internationalen Mathematikdidaktiktagung ICME 3 1976 in Karlsruhe (mit 2 einschlägigen Hauptvorträgen). Die hiervon ausgehende stärkere Einbindung bundesdeutscher Mathematikdidaktiker in die internationale Diskussion (mit teilweise weiterentwickeltem Bezugsgeflecht) brachte einen erneuten Schub auch in die nationalen Einbindungsbemühungen. In den von Steiner 1984 angeregten Arbeiten an einer „Theory of Mathematics Education“ (TME) spielt das Verhältnis zu angrenzenden Wissenschaften eine konstitutive Rolle.
- die Gründung des Journals für Mathematikdidaktik (JMD) im Jahre 1980. In dieser der mathematikdidaktischen Forschung gewidmeten Zeitschrift der GDM heißt es im Editorial des ersten Heftes: *Gemäß dem interdisziplinären Charakter der Didaktik der Mathematik besteht Offenheit gegenüber allen Bezugswissenschaften wie Pädagogik, Psychologie, Soziologie und Philosophie, sowohl in wissenschaftstheoretischer wie wissenschaftsmethodischer Hinsicht*. Seither sind zahlreiche Beiträge erschienen, die entweder aus diesen Wissenschaften stammen oder im engen Verbund mit ihnen entstanden sind (für die Erziehungswissenschaften habe ich über 15, für die Soziologie/Politologie 6,

- für die Philosophie und Geschichte über 10, für Mathematik und Informatik 8, zum Thema „Verhältnis zu Bezugsdisziplinen“ nicht weniger als 6 Arbeiten gezählt). Nicht alle werden sie der anderen Forderung des Editorials gerecht, *einen Bezug zur Realität des Unterrichts erkennen zu lassen (ohne direkte Unterrichtshilfen anbieten zu müssen)*, also sich nicht in den Bezugswissenschaften zu verlieren, sondern sich auf den Kern fachdidaktischer Bemühungen zu konzentrieren.
- die (mit den Jahren steigende und darum zeitlich nicht festzumachende) Zahl von Promotions- und Habilitationsarbeiten, in denen „Blicke über den Zaun“ getan und genutzt werden, was zu einem nicht geringen Teil zum gegenseitigen Kennenlernen beigetragen hat.
 - schließlich die im Zuge der notwendigen Spezialisierung innerhalb einer sich rasch entwickelnden Wissenschaft zwangsläufige Konzentration gerade jüngerer Kollegen auch auf Forschung in Randbereichen.

Wenn nun bestimmte Verbindungen näher untersucht werden, so geschieht dies angesichts der Vielfalt und jeweiligen Vielschichtigkeit höchst selektiv und subjektiv und darf daher nur als erste Annäherung verstanden werden. Hinzu kommt, daß notwendigerweise nach einzelnen Bezugswissenschaften gegliedert wurde, obwohl viele Bezüge selbst schon interdisziplinär sind.

2 Mathematik

Ohne Mathematik gäbe es keinen Mathematikunterricht und ohne diesen keine Mathematikdidaktik. Heute hat jeder Mathematiklehrer (früher: jeder Mathematiklehrer am Gymnasium) und fast jeder Mathematikdidaktiker Mathematik studiert. Den Mathematikdidaktikern oblag an den Pädagogischen Hochschulen (anders als in der DDR) u.a. die mathematische Ausbildung der Lehramtskandidaten. Elementarmathematik „vom höheren Standpunkt“ (samt didaktischen Implikationen) und „Stoffdidaktik“ (eine deutsche Eigentümlichkeit, welcher die Zweistaatlichkeit nichts anhaben konnte) ist für viele Kollegen auch heute noch ein selbstverständlicher Bestandteil ihrer Dienstpflichten, d.h. ihrer Forschungs Bemühungen und ihres Lehrangebots.

Alle diese Fakten weisen auf die überragende Bedeutung des Bezugs zur Mathematik für die Mathematikdidaktik hin. Von Seiten der Mathematik (d.h. der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV)) wurde dabei traditionell die Verbindung mit dem Mathematikunterricht an Gymnasien betont. Nach außen dokumentierten sich solche Beziehungen vor allem

- in der Tätigkeit des deutschen IMUK-Unterausschusses, vor allem in der Aera Behnke(1951-1966) Hier sind neben den beiden o.a. Berichten hauptsächlich die fünfbandigen „Grundzüge der Mathematik für Lehrer an Gymnasien sowie für Mathematiker in Industrie und Wirtschaft“ sowie die Durchführung des dritten ICME-Kongresses (unter Leitung des Behnke-Nachfolgers Kunle (1970-1990)) zu nennen. Später allerdings trat der Einfluß des Ausschusses hinter den GDM-Aktivitäten zurück.
- im Wirken des Münsteraner Didaktik-Seminars (zunächst ebenfalls unter Behnke). Damit verbunden sind die Durchführung von Tagungen zur Pflege des Zu-

sammenhangs zwischen Universität und Gymnasium (ab 1947) sowie die Gründung der Zeitschrift „Mathematisch-physikalische Semesterberichte“ (MPhS, ab 1950), beides mit erheblicher Breitenwirkung.

- in der Ermöglichung von Tagungen am Mathematischen Forschungsinstitut in Oberwolfach zu Fragen elementarmathematischen und mathematikdidaktischen Charakters (letzteres ab 1972)
- in der Erstellung von Denkschriften der DMV zu Fragen des Mathematikunterrichts an Gymnasien und der entsprechenden Mathematiklehrerausbildung
- im Einsatz einzelner einflußreicher Mathematiker für die Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts und die Förderung der Mathematikdidaktik (Behnke, Freudenthal, Pickert, Bamer, Kühnel, Laugwitz u.a.).

Allerdings sahen die DMV und die meisten ihrer Mitglieder die Aufgaben der Mathematikdidaktik auf die Vermittlung mathematischen Wissens und eines stimmigen Bildes der Mathematik und ihrer Bedeutung beschränkt. Tietz 1974: *Mathematik-Didaktik ist die Bemühung, den bildungspolitischen Standort der Mathematik und seine Konsequenzen nach innen und außen deutlich zu machen*. So mußte das Verhältnis zur Mathematikdidaktik zwangsläufig in dem Maße abkühlen, als diese junge Disziplin sich allen Formen und Stufen des Mathematikunterrichts und in diesem Zusammenhang auch anderen Bezugsdisziplinen zuwandte und indem sie nun auch beim Mathematiklehrer des Gymnasiums die Mathematik als Berufswissenschaft abzulösen begann. Hinzu kam, daß ihre Etablierung an den bundesrepublikanischen Universitäten (oft durch Integration der naheliegenden Pädagogischen Hochschulen) und insbesondere auch die hochschulübliche Graduierung des wissenschaftlichen Nachwuchses schwierige Fragen aufwarf. Schließlich erwies sich die vermeintliche gemeinsame Basis "Strukturmathematik bzw. Neue Mathematik" nach wenigen Jahren (spätestens ab 1975) als ungeeignet (wobei gerade Mathematiker (etwa Laugwitz und Thom)) zu den ersten kompetenten Kritikern gehörten).

Die Gründung der GDM im Jahre 1975 als eigenständige Gesellschaft (statt einer DMV-Sektion, deren Zustandekommen verschleppt wurde) kann als äußeres Zeichen der Abnabelung von der Mutterwissenschaft verstanden werden.

Nach anderthalb Jahrzehnten des bloßen Nebeneinanders bahnte sich in den letzten Jahren - wohl ausgelöst durch ein Nachdenken vieler Mathematiker über die sich ändernde Stellung ihrer Wissenschaft im Wissenschaftsgefüge sowie in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik unter gleichzeitiger Konkurrenz der Informatik - eine erneute Zusammenarbeit (bei Wahrung unterschiedlicher Interessen) an.

Zu nennen sind:

- die erstmalige Mitgliedschaft eines Didaktikers im DMV-Präsidium (Vollrath)
- die erstmalige Übernahme des IMUK-Unterausschuß-Vorsitzes durch einen Didaktiker (Vollrath)
- die Gründung einer Fachgruppe „Mathematikdidaktik“ innerhalb der DMV (allerdings mit bis-

her geringer Wirkung)

- die Intensivierung des „Didaktik-Halbtages“ auf den DMV-Jahrestagungen.

Indessen: Wie dünnhäutig diese Beziehungen immer noch sind, zeigen die Aufgeregtheiten vieler Mathematiker anlässlich der Heymann-Kontroverse.

3 Philosophie

Die Beziehungen der Mathematikdidaktik zur Philosophie werden bestimmt durch

- die enge Verbundenheit von Philosophie und Mathematik seit der Antike bis ins 19. Jahrhundert sowie spätere Bemühungen zur Philosophie der Mathematik (Grundlagenstreit)
- die beiden Disziplinen gemeinsame Bedeutsamkeit des metakognitiven Standpunktes
- die Tatsache, daß auf das je Wesentliche bezogene Elementarisieren sowie das auf Sinnfindung angelegte Lehren immer auch philosophische Komponenten besitzt. Thom 1972: *In fact, whether one wishes it or not, all mathematical pedagogy, even if scarcely coherent, rests on a philosophy of mathematics.*
- das letztlich philosophisch ge- und begründete Wirken wichtiger Mathematikdidaktiker einst (Wagenschein, Wittenberg) und jetzt (z.B. Steiner, Bigalke, R. Fischer)
- die inhaltliche und personale Nähe konkreten Mathematik- und Philosophieunterrichts.

Im folgenden seien einige markante Stationen gekennzeichnet.

1949 erscheint W. Lietzmanns „Das Wesen der Mathematik“ mit ausdrücklicher Anlehnung an Lehrplanhinweise zu philosophischer Vertiefung des Mathematikunterrichts in Weimarer Zeit.

1958 schreibt G. Kropp im Sammelband „Philosophie im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht“ über „Philosophie im mathematischen Unterricht“ - in gleicher Absicht wie Lietzmann.

1962 und **1963** werden zwei Hefte der Zeitschrift „Der Mathematikunterricht“ herausgegeben, in denen - in Abweichung vom Titel „Philosophie im Mathematikunterricht“ - namhafte Autoren (Reidemeister, Lorenzen, Hasse, Frey) philosophische Probleme der Mathematik behandeln.

Das in den 60er Jahren erscheinende „Handbuch der Schulmathematik“ enthält fast 100 Seiten zur Wechselwirkung von Mathematik und Philosophie (Autor G. Frey).

1977 bringt auch das ZDM - nach zuvor publizierten Rezensionen einschlägiger Art - zwei Hefte zur „Philosophie im Mathematikunterricht“ heraus, wobei renommierte Kollegen (Andelfinger, W. L. Fischer, Inhetveen, Jahnke, Otte, Schubring, Thiel) nun auch die pädagogischen und didaktischen Konsequenzen philosophischer Vertiefung bedenken.

1982 erscheint ein von Steiner herausgegebener Sammelband „Mathematik-Philosophie-Bildung“, in dem aus konkretem Anlaß (Kollegschulversuch in NRW) Stellung genommen wird zur konstruktiv-curricularen Bedeutung wissenschaftstheoretischer (und somit philosophischer)

Argumentationen.

Seither ist die Beschäftigung mit dieser Thematik nicht mehr abgerissen. Vielbeachtete Beiträge dazu finden sich durchgehend in den Mathematisch-Physikalischen Semesterberichten und deren Nachfolger, den Mathematischen Semesterberichten (seit 1982) (dort sogar unter einer eigenen Rubrik „Mathematik in philosophischer und historischer Sicht“) sowie im JMD (hier insbesondere im Zusammenhang mit Theoriediskussionen).

Unverkennbar ist, daß die in den ersten Nachkriegsjahrzehnten gewichtige Rolle der Logik als Bindeglied von Philosophie und Mathematik(unterricht) zugunsten eines stärker epistemologisch ausgerichteten und auf wissenschaftliche Didaktik bezogenen Diskurses in den letzten 15 Jahren an Bedeutung verloren hat, wobei nun auch wissenschaftshistorische und -soziologische Erkenntnisse eingebunden werden, all dies bei gleichzeitiger Verlagerung der Diskussion auf internationale Ebene. Ein guter Beleg dazu ist das 1994 erschienene Werk „Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline“.

Leider hat sich bisher kein GDM-Arbeitskreis „Philosophie und Mathematikdidaktik“ gebildet. Das ist auch deshalb zu bedauern, weil ein reges Interesse an der Thematik besteht (auch in Lehrerkreisen, wie ein von K. Radbruch geleitetes Kolloquium an der U Kaiserslautern zeigt), und weil sich bei entsprechender Sensibilität und Kritikfähigkeit so manche pädagogisch-didaktische Modewelle eher brechen würde.

4 Geschichte

Daß der Mathematikunterricht von der Aufnahme historischer Probleme und Lösungswege in mannigfacher Weise profitieren kann, ist seit vielen Jahrzehnten unbestritten; in jüngster Zeit (1988) hat dies auch die MNU deutlich herausgestellt: *Sowohl die Personen, wie auch die Problemgeschichte der Mathematik, insbesondere wissenschaftliche Kontroversen, die zu einer Begriffsbildung geführt haben, sollten den Schülern nahegebracht werden.*

Speziell zur Problemgenese haben bundesrepublikanische Mathematikdidaktikzeitschriften (vor allem MU, PM, DdM) eine Fülle von mehr oder minder bereits für den Unterricht aufbereiteten Materialien zur Verfügung gestellt. Schulbücher und Praxis sind allerdings immer noch zurückhaltend.

Desgleichen fehlte es nicht an der theoretischen Rahmung solcher Aufnahmen (z.B. in Analyseheften des ZDM (1977/4 und 1978/2) und in vielen Beiträgen des JMD); daran nahmen von Anfang an auch Mathematikhistoriker teil (Hofmann, Scnba, Knobloch). Gegenüber Warnungen vor einem Mißbrauch der Geschichte (Freudenthal, Spalt) oder eines Motivationsdefizits heutiger Schülerinnen und Schüler überwog eine positive Bewertung solcher Bemühungen (z.B. bei Schubring, Jahnke, Stowasser, Otte).

Im Verlaufe dieses Diskurses wandten sich Forschungsinteresse und -arbeit bald auch der historischen Entwicklung des Verhältnisses von Mathematik und Gesellschaft, historischen Formen von Mathematikunterricht und Mathematiklehrausbildung sowie schließlich der

Herausbildung der Mathematikdidaktik selbst und ihrer Bezüge zu anderen Wissenschaften zu.

Immer mehr setzte sich die Einsicht in die Historizität mathematischer Kommunikation und selbst auch mathematischer Resultate durch. Eine bedeutsame Rolle haben dabei - national und international - die Kühn- und Lakatos-Rezeption gespielt. In der Bundesrepublik hatten zuvor (1956) Meschkowskis „Wandlungen des mathematischen Denkens“ für erste Anstöße gesorgt. Gleichzeitig wuchs aber auch die Überzeugung, daß diese Einsicht nicht ohne Folgen für Mathematikdidaktik und Mathematikunterricht bleiben kann.

1978 kam es zur Bildung einer „International Study Group on the Relations Between the History and the Pedagogy of Mathematics“, die seither regelmäßig tagt, Verbindungen herstellt und Kooperationen anregt und nicht zuletzt über die rasch steigende Zahl zugehöriger Projekte und Publikationen informiert.

Auf bundesrepublikanischer Ebene sind vor allem zwei weitere Analysehefte des ZDM (1984/6 und 1985/1) zu nennen, diesmal bezeichnenderweise zur Geschichte des Mathematikunterrichts, sowie zwei GDM-IDM-Tagungen über Wissenschafts- und Bildungsgeschichte im Zusammenhang mit mathematikdidaktischer Forschung (1984 und 1986).

5 Psychologie

Traditionell gibt es zwischen Mathematikdidaktik (bzw. -methodik) und Psychologie eine intensive Wechselwirkung. Die meisten Volksschullehrer waren in Pädagogischer Psychologie vergleichsweise gut ausgebildet und sahen sie als Berufswissenschaft an. Andererseits bediente sich die empirische psychologische Forschung, um Einsichten in Denkprozesse zu gewinnen, recht häufig mathematischer Probleme. Es gibt nicht wenige Kognitionspsychologen, die sich auf die Untersuchung des Erwerbs mathematischer Fähigkeiten konzentriert haben.

In der Bundesrepublik dominierte zunächst die (verspätete) Rezeption der Gestaltpsychologie, meist in Arbeiten zum Problemlösen; ab den späten 50er Jahren gewann auch der Behaviorismus an Einfluß, vor allem im Zuge der Begründung und Ausgestaltung des programmierten Unterrichts, später auch des Testens von Schülerleistungen.

Mit der aufkommenden Strukturmathematik verstärkte sich die Bedeutung der Denkpsychologie, dies recht bald mit direkter Einflußnahme auf Unterricht schlechthin (z.~B. Aebli) und auf Mathematikunterricht im besonderen (z.~B. Strunz sowie Knabe im Handbuch für Schulmathematik). Für viele Jahre tonangebend waren dabei die umfassenden entwicklungspsychologischen Untersuchungen Piagets, zumal sie auf eine Entsprechung psychologischer und mathematischer Strukturen hinwiesen, an deren forciertem Ausbau beide Seiten interessiert waren. Sie haben viele mathematikdidaktische Projekte angeregt und gefördert, z.B. Untersuchungen zum operativen Prinzip (Fricke, Besuden, Wittmann), zur Fehleranalyse (Radatz, Sommer, Hasemann), zur stadiengerechten Unterrichtsführung.

Hingegen wurden die einschlägigen Arbeiten russischer Psychologen (z.~B. Wygotski, Krutetski) oder von DDR-

Wissenschaftlern (z.~B. Lompscher, Pippig), zwar rezipiert, blieben jedoch ohne nachhaltige Wirkung, obwohl sie in die gleiche Richtung zielten wie diejenigen der ab den 70er Jahren in den Vordergrund rückenden Psychologen Bruner, Fischbein, Davis und McKnight, indem sie gegenüber den autogenen kognitiven Strukturen der Piaget-Schule die Möglichkeiten intuitiven Vorgehens, die Diversität der individuellen Entwicklung und vor allem den Einfluß von Milieu, Kultur und schulischer Instruktion herausarbeiteten.

1977 bildete sich die „International Group for the Psychology of Mathematical Education“, die seither (unter qualitativ und quantitativ starker bundesrepublikanischer Mitwirkung) eine vielfältige und fruchtbare Tätigkeit entfaltet. National entspricht dem der etwa zur gleichen Zeit gegründete und ebenfalls rührige GDM-Arbeitskreis „Psychologie und Mathematikunterricht“. Über beide Gruppen hat ZDM regelmäßig berichtet, insbesondere in zwei Analyse-Heften 1983/1,2.

Es haben sich in der Bundesrepublik zumindest zwei Zentren herausgebildet, in denen man sich besonders der psychologischen Erforschung mathematischer Lehr- und Lernprozesse widmet, nämlich Bielefeld (Bauersfeld und Schüler (Mikroanalysen konkreten Mathematikunterrichts und gängiger Kommunikationsmuster, Ethnomethodologie des Wissenserwerbs)) und Osnabrück (Viet, Hasemann (kognitionstheoretische Analyse des Vermitteln traditioneller Inhalte), Cohors-Fresenborg, Schwank (Cognitive Science und Erwerb algorithmischer Fähigkeiten)).

6. Pädagogik

Begegnungsbereich von Pädagogik und Fachdidaktik (außerhalb der Pädagogischen Psychologie) ist die Allgemeine Didaktik. Beide mußten sich nach dem Kriege unter dem kritischen Blick traditionell arbeitender Pädagogen absetzen von einer bloßen Methodik, wie sie - vor allem im Volksschulbereich - in den ersten Jahrzehnten des Jahrhunderts dominierte. Die Diskussion - an der fast alle führenden Pädagogen der frühen Nachkriegszeit beteiligt waren - erfaßte zunächst die Pädagogischen Hochschulen, später auch die Universitäten und zeitigte recht unterschiedliche Vorstellungen von Sinn und Aufgabe der Fachdidaktiken. Immerhin kam es 1969 in einem für den Deutschen Bildungsrat erstellten Gutachten (W.Richter) zu einer durchaus positiven Sicht der „Didaktik als Aufgabe der Universität“.

Insgesamt schälten sich drei Richtungen heraus:

- die geisteswissenschaftliche Didaktik (Bildungsdidaktik) (z.B. Weniger, Klafki)
- die lerntheoretische Didaktik (Unterrichtsdidaktik) (z.B. Heimann, Otto, Schulz)
- die kybernetische Didaktik (Formaldidaktik) (z.B. Frank, v. Cube)

von denen die ersten beiden sowohl in der Praxis des Mathematikunterrichts als auch innerhalb der jungen Mathematikdidaktik bedeutsam wurden, die erste insbesondere mit Klafkis „Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung“ (1958), die zweite mit „Unter-

richt, Analyse und Planung“ der o.a. Autoren (1965). Sie bewegten sich in den 70er Jahren aufeinander zu, im Sinne einer konstruktiven Didaktik und in diesem Zusammenhang auch einer stärkeren Berücksichtigung fachlicher Momente (s. z.B. im didaktischen Strukturgitter bei Blankertz).

1969 erscheint Lennés „Analyse der Mathematikdidaktik in Deutschland“ (genauer: in der Bundesrepublik), die mit ihrer umfassenden Literatursichtung und ihrer fundierten Kritik von außerhalb (Institut für Bildungsforschung der MPG) allen Mathematikdidaktikern eine wesentliche und langdauernde Hilfe war. Dagegen hat die sich als Nachfolgearbeit verstehende „Kritik einer Fachdidaktik“ (nämlich der mathematischen) von Böltz 1978 wegen ihres einseitigen Kriterienkatalogs und ungenügender Quellenauswertung nur momentanes Aufsehen erregt. Umgekehrt mußte auch Meschkowskis Versuch, „Mathematik als Bildungsgrundlage“ zu etablieren (1965), an der zu schmalen Basis notwendig scheitern.

Ein höchst nachhaltiger Impuls auf alle Fachdidaktiken ging von der 1967 erschienenen Schrift Robinsons „Bildungsreform als Revision des Curriculum“ aus. Sie und zahlreiche Folgepublikationen von „Curriculumtheoretikern“ lenkten das Forschungsinteresse auf Qualifikations- und Lernzielhierarchien sowie deren Bewältigung. Der Bildungsbegriff trat für längere Zeit in den Hintergrund (auch in ZDM und JMD) und mit ihm die bis dahin durchaus befriedigenden Beziehungen zur allgemeinen Didaktik und zur Pädagogik (zumal beide eine krisenhafte Phase durchlebten). Erst mußte sich die Unmöglichkeit des Absteigens von gesellschaftspolitischen Forderungen (z.B. Emanzipation, Selbstverwirklichung) zu konkreten Unterrichtszielen und -Inhalten sowie auch eines entsprechenden Aufstiegs zeigen und mußte sich das Zerrbild eines lediglich an Lernzielhierarchien orientierten Unterrichts abzeichnen, bis abgerissene Fäden wieder aufgenommen werden konnten.

Entsprechende Forschungsarbeiten konzentrieren sich gegenwärtig auf das brennende Problem einer zeitgemäßen Allgemeinbildung (z.B. Tenorth) und den diesbezüglichen Beitrag des Mathematikunterrichts, wobei inzwischen eingesehen wurde, daß Lehren und Lernen hohem Maße bereichsspezifisch ist. Es gibt viele Kollegen, die ihr Wirken stets in diesem Rahmen gesehen haben (z.B. Besuden, Hischer, Köhler, Picker, Volk, Winter), wengleich mit durchaus unterschiedlichen Standpunkten.

Der erst vor einigen Jahren gegründete Arbeitskreis „Mathematik und Allgemeinbildung“ nimmt sich der Thematik mit besonderem Engagement an. Sein Mitglied Heymann hat jungst mit einigen Passagen seiner Habilitationsschrift gleichen Titels öffentliches Aufsehen erregt. Man möchte hoffen, daß sie der Beginn ist für den notwendigen Diskurs zwischen Mathematikern, Mathematikdidaktikern und Pädagogen.

7 Soziologie

Es ist eine Konsequenz der gesellschaftlichen Bedingtheit aller Wissenschaftsziele, -inhalte und -methoden, daß alle vorab dargestellten Bezüge auch integrale soziologische und politische Komponenten aufweisen. Sie zu entflechten und zu bündeln ist auf knappem Raum und in kurzer

Zeit nicht möglich.

Autor:

Prof. Dr. Hans Schupp, Grumbachtalweg 50, D-66121 Saarbrücken (Germany)

E-Mail: schupp@math.uni-sb.de