

Vergleich der grundlegenden Konzeptionen und Arbeitsweisen der Methodik des Mathematikunterrichts in der DDR mit denen der Didaktik der Mathematik in der BRD

Regina Bruder, Darmstadt (Germany)

Kurzreferat: In 4 Thesen werden die Konzeptionen und Arbeitsweisen der Methodik des Mathematikunterrichts in der DDR mit denen der Didaktik der Mathematik in der BRD verglichen. In den ersten drei Thesen werden die gesellschaftlichen Einflüsse, die Rolle der Bezugswissenschaften und der Unterrichtspraxis für die jeweilige Ausrichtung der Forschung diskutiert. In der 4. These werden grundlegende Lehr- und Lernkonzepte mit ihren Auswirkungen besprochen.

Abstract: Scientific concepts for didactics of mathematics in the former East and West Germany are compared and summarised in four theses.

The following aspects are discussed:

- influences of the social environment
- links to related science
- importance of the teaching practice for the scientific research
- basic teaching and learning concepts and their consequences .

ZDM-Classification: D10, A30

Konzeptionen und Arbeitsweisen einer Wissenschaftsdisziplin haben

- Ursachen (Wurzeln) und
- Entwicklungsverläufe

mit jeweils bestimmten objektiven und subjektiven Einflussfaktoren. Im folgenden wird versucht, theseartig Einflussfaktoren auf Konzepte und Arbeitsweisen beider Disziplinen darzustellen. Davon ausgehend soll der mit dem heutigen Erkenntnisstand wahrnehmbare Iststand bezüglich Unterschieden und Gemeinsamkeiten in den Denk- und Arbeitsweisen beider Disziplinen in einem ersten bescheidenen Ansatz schlaglichtartig beleuchtet werden.

1. These

Zentraler Einflussfaktor für Entwicklungen in beiden Disziplinen ist das gesellschaftliche Umfeld. Hier stand eine zentralistische Gesellschaftsstruktur mit einseitiger ideologischer Ausrichtung einer pluralistischen Gesellschaft in einem föderalen System gegenüber. Die jeweils existierende bzw. sich entwickelnde Schulstruktur wurde von beiden Wissenschaftsdisziplinen *nicht* in Frage gestellt sondern ausgestaltet bzw. reflektiert entsprechend den Möglichkeiten und Grenzen des bestehenden gesellschaftlichen Umfeldes. Auf der DDR-Seite stand eine kontrollierte *Planung* in nahezu allen Bereichen im Vordergrund - gegenüber einer weniger koordinierten *Angebotsvielfalt* der Themen, Strukturen und Herangehensweisen in der BRD.

Allein die Unterschiedlichkeit der Schulsysteme und bildungspolitischen bzw. schulorganisatorischen Rah-

menbedingungen führten bereits zu ganz anderen Arbeitsschwerpunkten und Entwicklungslinien in den Arbeitsweisen beider Disziplinen. Für die Einheitsschule (Regelschule) in der DDR gab es (sinnvoller Weise) *einen* Lehrplan. Forschungen richteten sich dann auf die Optimierung dieses einen Planes und seine Umsetzung mit Blick auf den zu unterrichtenden Durchschnittsschüler.

Für das in Länderhoheit geführte mehrgliedrige Schulsystem in der BRD gab es *verschiedene* Rahmenrichtlinien. Die Fachdidaktiken waren an der Lehrplanelentwicklung der Länder kaum beteiligt und in die schulpraktische Ausbildung der Lehramtskandidaten keineswegs so eingebunden wie die Unterrichtsmethodiken in der DDR. So ist nachvollziehbar, warum in der BRD Reflexionen überwogen (zumindest bis 1968) gegenüber sehr praxisorientierten Entwicklungsarbeiten in der DDR.

Auch - aber nicht nur - aus ökonomischen Gründen erfolgte in der DDR eine Fixierung auf *ein* Lehrbuch und *eine* Unterrichtshilfe für jede Klassenstufe. Der Anspruch war, die Lehrmaterialien "optimal" zu gestalten. Ein großer Anteil der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in der DDR war auf dieses Ziel gerichtet.

Einer Homogenisierung von Zielen, Inhalten und Methoden stand eine Pluralisierung dieser Komponenten in der BRD gegenüber. In der BRD wäre es auch unter den wettbewerbsorientierten wirtschaftlichen Bedingungen wohl undenkbar, eine solche Konzentration der Kräfte und so viel Konsens zu erzielen. Hier stand dem Versuch einer Harmonisierung in der DDR eine viel stärkere Individualisierung der wissenschaftlichen Arbeit in der BRD gegenüber. In wissenschaftlichen Diskussionen in der DDR wurde auch deutlich mehr nach dem Gemeinsamen, dem Konsens gesucht, was in der Didaktik der Mathematik seltener anzutreffen ist.

Die langjährige Arbeit an dem Mathematik-Methodik-Handbuch in der DDR Ende der achtziger Jahre mit einem sehr großen Kreis von Mitautoren hat aber auch gezeigt, dass es eigentlich nicht möglich ist, die doch vorhandenen verschiedenen Denkansätze unter den DDR-Methodikern unter einen Hut zu bekommen, es sei denn, man erzwingt einen Minimalkonsens, der dann aber zumindest punktuell deutlich hinter der tatsächlichen Erkenntnisfront zurückliegt.

2. These

Beide Disziplinen orientierten sich entscheidend an der Mutterwissenschaft Mathematik und entwickelten sich schließlich als pädagogische Disziplinen in Abhängigkeit vom Erkenntnisstand in den Nachbarwissenschaften. Daraus leitet sich die bis heute durchgängig verfolgte Wissenschaftsorientierung in beiden Disziplinen ab, die jedoch sehr unterschiedliche Ausprägungen erhielt.

Zunächst dominierten in beiden Disziplinen stoffdidaktische Ansätze.

Wie bereits in den Diskussionen zur Primarstufe anklang, war das Mathematikverständnis in der DDR vermutlich enger als in der BRD bzw. weniger flexibel.

Eine Entwicklung der Mathematikmethodik als pädagogischer Disziplin fand in der DDR etwa seit den sechziger Jahren statt. In den fünfziger Jahren wurde der em-

pirische Charakter der Mathematikmethodik stark betont. In einem Lehrbrief für das Fernstudium 1957 ist zu lesen:

"Die Methodik des Mathematikunterrichts empfiehlt, rät und trägt nur das vor, was sich in langjähriger Erfahrung bewährt hat."

Einen beachtlichen Einfluss hatten Entwicklungen in der sowjetischen Psychologie, Erziehungstheorie, Didaktik und Forschungsmethodologie auf den Fachunterricht in der DDR.

In den sechziger Jahren wurden auch erste Theoriemodelle entwickelt. DIETZ in Potsdam verfolgte das Ziel, ein Theoriesystem für die Methodik des Mathematikunterrichts insgesamt zu entwickeln als Orientierungsrahmen und Leerstellensystem zur Integration neuer Erkenntnisse und auch zur Begründung eines Katalogs wesentlicher Forschungsfragen. Das Vokabular dieser Modelle ist zum Teil auf die Einflüsse einer kybernetischen Durchdringung der Pädagogik in den sechziger Jahren zurückzuführen.¹ Da sich jedoch außerhalb von Potsdam niemand so recht dafür interessierte - erklärtes Ziel der Methodiker war die Bewältigung des pädagogischen Alltags - stagnierte die theoretische Selbstreflexion.

In den achtziger Jahren, als das pädagogische Selbstverständnis der Methodik bereits ausgeprägt und in der allgemeinen Pädagogik eine neue Theoriediskussion ausgebrochen war, gelang es auch wieder, die Theoriediskussion zur Methodik zu befördern. Seinen Ausdruck fand das in Tagungen, die die Arbeit an dem neuen Methodikbuch begleiteten, ohne darin expliziten Niederschlag zu finden.²

3. These

Die Methodik des Mathematikunterrichts entwickelte eine starke Hinwendung zur Unterrichtspraxis mit dem Ziel einer optimalen, am sozialistischen Menschenbild orientierten Ausgestaltung des Curriculums. Dem stehen wesentlich mehr Abstraktion und Reflexion zum Lehren und Lernen von Mathematik in der Didaktik der Mathematik gegenüber und eine wesentlich geringere Praxiswirksamkeit.

Die Methodik des Mathematikunterrichts und die Didaktik der Mathematik unterscheiden sich in der Breite und Tiefe ihrer Forschungsfelder.

Mit der den vielschichtigen Zusammenhängen natürlich nicht gerecht werdenden Reduktion der Unterschiedlichkeit zwischen beiden Disziplinen auf die Formel "Praxisorientierung gegenüber Abstraktion und Reflexion in vielfältiger Problemstellung" wird jedoch leichter verständlich, worin die Ursachen für die recht verschiedene Akzeptanz der beiden Disziplinen in der Lehrerschaft liegen. Die Aufnahmebereitschaft für die Grundkonzeption des Mathematikunterrichts in der DDR ergab sich in besonderem Maße auch aus der Akzeptanz der Arbeit der

Methodiker in der Aus- und Weiterbildung der Lehrer. Wurden aspekthafte Untersuchungen geplant, die weniger den Unterrichtsalltag mit seinen Schwierigkeiten im Blick hatten, gab es weit weniger Unterstützung durch die Lehrer.

In der Methodik des Mathematikunterrichts wurde als Adressat von Forschung und Entwicklung immer der Lehrer gesehen. Es wurde ein möglichst genaues - im Vergleich zur BRD wohl einseitiges - Bild vom Mathematikunterricht entwickelt, mit dem die Lehrer größtenteils aber auch etwas anfangen konnten.

In der Didaktik der Mathematik finden sich dagegen viele Bildstücke von Mathematikunterricht. Es gibt verschiedene Blickrichtungen auf das Lehren und Lernen von Mathematik - allerdings oft isoliert voneinander, obwohl doch manche aspekthafte Sichtweisen ganz gut zusammenpassen würden, wenn man den ganzheitlichen Unterricht und auch die Schülerinnen und Schüler "als Ganzes" vor Augen hätte.

Es fällt das dominierend Aspekthafte in den Darstellungen zur Didaktik der Mathematik auf im Vergleich zu einer zumindest versuchten mehr ganzheitlichen Sichtweise auf den Mathematikunterricht in der DDR.

In der Methodik des Mathematikunterrichts entwickelte sich im Trend eine ganzheitliche Betrachtung von Unterricht und schließlich auch der Schülerpersönlichkeit. Arbeiten zu den typischen Unterrichtssituationen sind ein Beispiel für diese Entwicklung ab Mitte der siebziger Jahre. In der Didaktik der Mathematik überwiegen dagegen Untersuchungen zu Teilaspekten des Lehrens und Lernens von Mathematik, wobei die Entwicklung der Schülerpersönlichkeit insgesamt ohnehin nicht diesen Stellenwert hatte. Hier werden eher die Schwierigkeiten formuliert und die Komplexität der Prozesse beschrieben, während man sich in der DDR relativ unbekümmert und sehr optimistisch an das Stricken eines Netzwerkes herangewagt hat, das den Lehrenden helfen sollte, die gesteckten Ziele zu erreichen. Die didaktisch-methodische Grundidee in der DDR war, dem Lehrer Methoden und Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, mit denen er/sie zielgerichtet erfolgreich vorgehen konnte. Was gefehlt hat, war ein Angebot verschiedener Konzepte und Herangehensweisen - auch stoffdidaktisch - als Auswahlmöglichkeit für die Lehrer.

Was diese ganzheitliche Sicht dennoch hervorgebracht hat und was mit dieser Blickrichtung wohl mit zu den wichtigsten Arbeitsergebnissen der Methodik zählen könnte, wären

- ein Konzept des Arbeitens mit Aufgaben (mit einem sehr weiten Aufgabenbegriff)
- das Übungskonzept und noch allgemeiner
- ein Modell für die Gestaltung des Unterrichts in verschiedenen didaktischen Situationen,³

wobei das Manuskript zur Mathematikmethodik nicht überall den letzten Stand der Forschung charakterisiert.

Was die Tiefe der aspekthafte Forschungen betrifft, so fällt ein Unterschied im Umgang mit Begriffen auf. In der Methodik wurden Begriffe aus benachbarten Disziplinen

¹ Vergleiche u.a. auch: BRUDER, R.: Grundfragen mathematikmethodischer Theoriebildung unter besonderer Berücksichtigung des Arbeitens mit Aufgaben. - Diss. B, 1988, -Bd. 1.2. Potsdam

² Vergleiche u.a. DIETS, A.: Zur Weiterentwicklung des Potsdamer Modells der Theorie der Mathematikmethodik. - PH Potsdam, Manuskriptdruck 1984

³ Standpunkte und Probleme zur Entwicklung der Methodik des Mathematikunterrichts als pädagogischer Wissenschaftsdisziplin. Manuskriptdruck Potsdam 1989

mitunter relativ unkritisch übernommen, während in der Didaktik der Mathematik in der BRD teilweise große Sorgfalt auf die Abklärung von Begrifflichkeiten auch aus dem wissenschaftlichen Umfeld gelegt wurde.

Eine typische Fragestellung in der DDR war: "Wozu ist das gut - wem nützt das ?" Sich mit wissenschaftlichen Problemen auseinander zu setzen, bloß weil sie einen selbst interessieren, schien aus DDR-Sicht einfach nicht vorstellbar.

So stehen einer großen Breite von Themen auf sehr unterschiedlichen Abstraktionsniveaus in der Didaktik der Mathematik eher in sich geschlossene Themen mit starker unterrichtspraktischer Ausrichtung in der Methodik gegenüber.

4. These

Die Didaktik der Mathematik und die Methodik des Mathematikunterrichts unterschieden sich in ihren Vorstellungen von der Rolle des Lehrers im Unterricht und dem Verständnis der Lernenden im Spannungsfeld zwischen Subjekt und Objekt und verfolgten somit verschiedene Menschenbilder. Diese Aussage enthält noch keine Wertung und es soll im folgenden auch nur ansatzweise versucht werden, Unterschiede zu beschreiben.

In der DDR wurden die Stoffgebiete unter gewisser Beachtung alterstypischer und lernpsychologischer Besonderheiten aber vor allem mit dem Ziel eines linienförmigen Aufbaus festgelegt und angeordnet. Dann wurde über die Unterrichtsgestaltung nachgedacht und wie man Teilziele und das Gesamtanliegen am besten motivieren kann.

Es ist kaum jemand auf die Idee gekommen zu fragen, ob die Kinder das überhaupt so haben wollen - solche Inhalte und solchen insgesamt doch sehr vorstrukturierten Unterricht. Viele Gymnasiallehrer in der BRD fragen sich das auch nicht - es geht hier nur um das Herausstellen prinzipieller Sichtweisen. Anders gesagt: In der DDR war man im wesentlichen davon überzeugt, dass das, was da ausgewählt wurde, gut ist für die Kinder und dass man sie notfalls ein wenig zu ihrem Glück zwingen muss. Mit dem Slogan: "Alle erreichen - jeden gewinnen - keinen zurücklassen" war es das erklärte Ziel, das Beste aus jedem herauszuholen, was er/sie dann auch wieder zum Nutzen der Gesellschaft einsetzen sollte.

Es liegt auf der Hand, dass mit diesen Intentionen Binnendifferenzierung in der DDR eine besondere Bedeutung erlangte. Und es wird auch nachvollziehbar, dass Begabungsförderung für Mathematik nicht nur geduldet wurde sondern im Laufe der Zeit eine beachtliche gesellschaftliche Anerkennung fand.

Der Unterschied zur BRD liegt vermutlich im anders gearteten Zulassen von "Individualität" in den pädagogischen und fachdidaktischen Denkansätzen. In vielen Ansätzen findet man Vorstellungen von einem selbstbestimmten Lernen der Kinder, was in der DDR bestimmt größte Skepsis ausgelöst hätte. Allerdings gab es solche Überlegungen durchaus auch in der Methodik.⁴ Sie fielen

⁴ Es gab auf der Grundlage des DAWYDOWschen Lernkonzeptes z.B. in Potsdam Untersuchungen zum Lernen der Schüler nach einem selbst erstellten Plan mit dem sogenann-

allerdings den Homogenisierungsbestrebungen einheitlicher Unterrichtsmaterialien zum Opfer und waren auch noch nicht so ausgereift wie die bisherigen Konzeptionen.

Man kann verschiedene Schlagwörter bemühen, um die unterschiedlichen sowohl in der DDR als auch in der BRD vorhandenen Positionen zu belegen:

Das Spektrum reicht von Vorstellungen einer objektorientierten Wissensvermittlung bis hin zu Untersuchungen zu den wirklichen Unterrichtsergebnissen aus der Sicht einer subjektbezogenen Aneignung von Lerninhalten. Letzteres war in der DDR weit weniger verbreitet als in der BRD, weil mögliche Misserfolge der propagierten Lehr- und Lernstrategien nicht in die politische Landschaft gepasst hätten.

Die Lerntheorie GALPERINs pervertierte bei sehr oberflächlicher Interpretation zur Rechtfertigung dafür, die Lernenden mit Handlungsanleitungen voll zu stopfen anstatt das individuelle Ausbilden von Handlungsorientierungen behutsam zu begleiten und zu unterstützen. Leider war in der Lehrerschaft der DDR diese mechanistische Vorstellung sehr verbreitet.

Das andere Extrem, das in Verbindung mit reformpädagogischen Bestrebungen in der BRD anzutreffen ist, besteht in der Vorstellung, dass im Kind bereits alles angelegt ist - man müsse es nur noch "freilegen" z.B. durch "entdeckendes Lernen". Die beiden Extrempositionen unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich der lerntheoretischen Hintergründe sondern vor allem im Verständnis der Rolle des Lehrers im Unterricht.

Auswirkungen der sogenannten antiautoritären Erziehung gab es in der DDR kaum, in der BRD dafür um so heftiger. Wenn auch solche Gretchenfragen des Unterrichts: "Was mache ich, wenn ein Kind keine Lust hat zum Lernen?" von beiden Disziplinen immer vorsichtig umgangen und an die Erziehungswissenschaften verwiesen wurden, so ist die innere Haltung zum Kind in der ganzen Spannweite zwischen Objekt und Subjekt doch auch in den methodischen und fachdidaktischen Darstellungen spürbar. Da wird in der BRD wesentlich mehr Flexibilität z.B. hinsichtlich der Analyse von Verstehensprozessen und beim Aufstellen von Lernzielkatalogen deutlich gegenüber eher einseitig dogmatischen Herangehensweisen in der DDR.

Noch viele Aspekte sind offen - etwa die Frage, woher die Innovationen in beiden Disziplinen kamen und wo die Hemmschuhe lagen. Hier spielte in der DDR neben mangelnden Publikations- und internationalen Austauschmöglichkeiten auch die Selbstzensur eine beachtliche Rolle.

Kaum untersucht ist die Frage nach den tatsächlichen Auswirkungen methodischer bzw. fachdidaktischer Forschung auf den Unterricht und dem Grad der Verantwor-

ten Leitaufgaben – Sekundäraufgabenmodell von DIETZ in den achtziger Jahren sowie weitere Arbeiten zum Problemlösenlernen, in denen es wesentlich darum ging, die Subjektposition des Schülers zu stärken. Vgl. u.a. DIETZ, A. (Hrsg.): Mathematikmethodische Grundlagenforschung. Ein Sammelband über neue Forschungsansätze zur Theorie und Praxis der Aufgabengestaltung für den Mathematikunterricht. Postdam 1984

tung aller Beteiligten an der derzeitigen Unterrichtsrealität in den neuen **und** in den alten Bundesländern.

Es wäre aus der Sicht der Autorin in Verbindung mit den bereits angedachten vertiefenden vergleichenden Studien zu den Denkansätzen und Forschungsergebnissen beider Disziplinen sinnvoll, neben den ganzheitlich orientierten theoretischen Ansätzen gerade auch den unterrichtspraktisch wertvollen Modellen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Damit könnte einerseits das Selbstverständnis der Fachdidaktik befördert als auch ihre Wertschätzung nach außen (Akzeptanz bei den Lehrern) erhöht werden. Beides scheint notwendig zu sein.

Autorin

Prof. Dr. Regina Bruder

Technische Universität Darmstadt, Fachbereich Mathematik, Schloßgartenstr. 7, 64289 Darmstadt.

E-Mail: bruder@mathematik.tu-darmstadt.de