JÖRG SCHLÖMERKEMPER

Mathetik – Lernen aus der Sicht der Lernenden

Wer über Unterricht nachdenkt, mag es als eine Selbstverständlichkeit empfinden, dass man dabei nicht nur an das Lehren, sondern auch an das Lernen denkt. Wer lehrt, sollte sich vergewissern, mit welchen Lernvoraussetzungen die Schülerinnen und Schüler in den Unterricht kommen. Jegliches Nachdenken über Bedingungen und Erfolg des Lehrens wird klären müssen, ob die Schülerinnen und Schüler jene Voraussetzungen haben, die es ihnen erst möglich machen, auf die Lernanregungen der Lehrerinnen und Lehrer erfolgreich zu reagieren.

Es ist deshalb eigentlich verwunderlich, dass in der Tradition des pädagogischen Denkens über Schule und Unterricht ein Konzept wenig Resonanz gefunden hat, das bereits von Comenius (1592 bis 1670) entwickelt worden ist. Comenius gilt gemeinhin als Erfinder der „Didaktik“ (vgl. Golz u. a. 1996). Er ist bekannt geworden durch seine „Didactica magna“. Aber darüber hinaus hat er den Begriff der „Mathetik“ entwickelt, der später unter dem Titel „Didaktische Ährenlese“ publiziert worden ist. So wie mit Didaktik die Theorie des Lehrens gemeint ist, soll mit Mathetik (nach den griechischen Verben „manthanein“ bzw. „mathein“; vgl. Winkel 1997, S. 79) die Theorie des Lernens gemeint sein. Comenius hatte es bereits als eine wesentliche Aufgabe des Unterrichts verstanden, dass die Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt werden, sich die Inhalte, die unter didaktischen Gesichtspunkten für wichtig erachtet wurden, intensiv und nachhaltig aneignen können.

Es ist aber als eine eher fatale Entwicklung im pädagogischen Denken zu bewerten, dass dieser Aspekt von Schule und Unterricht in den Konzepten, die im Laufe der Jahrhunderte diskutiert und entwickelt worden sind, eine geringe Bedeutung gefunden hat. Hier muss vor allem auf Johann Friedrich Herbart (1776 bis 1841) bzw. diejenigen Pädagogen verwiesen werden, die unter Berufung auf ihn ein Konzept von Unterricht entwickelt haben, bei dem eine aktive oder gar eigenständige Lerntätigkeit der Schülerinnen und Schüler als sekundär betrachtet wurde. Es galt als wichtig und als ausreichend, dass die Lehrkräfte den Unterricht in einer klar gegliederten Struktur arrangieren, und man erwartete, dass eine so gestaltete „Unterrichtung“ und „Belehrung“ den Schülerinnen und Schülern die gewünschten Gedanken- und Begriffsgebäude „beybringen“ würden. Mit diesem Konzept von lehrerzentriertem Unterricht war eine Vorstellung von Schule verbunden, die darauf zielte, die junge Generation in die bestehenden gesellschaftlichen und kulturellen Verhältnisse einzuführen und einzubinden.

Neben solchen dominanten Überlegungen zur Gestaltung von Schule und Unterricht gab es allerdings auch immer Bewegungen, die diesem dominanten Trend entgegen zu wirken trachteten. Zu erwähnen ist hier z.B. die sogenannte

'Arbeitsschulbewegung', die Anfang des 20. Jahrhunderts eine große Bedeutung erlangt hatte und sich u. a. auch ausgewirkt hat in der Jena-Plan Pädagogik oder in der Freinet-Pädagogik und in der Montessori-Pädagogik eine Parallele gefunden hat. Das Motto der Maria Montessori „Hilf mir, es selbst zu tun“ kann als ein Zentralbegriff solcher Ansätze verstanden werden. (vgl. die Textsammlung von Reble 1963 / 1979)

Als ein wichtiger Vertreter dieser Gegenbewegungen muss Hugo Gaudig (1860 bis 1923) genannt werden. Er ist bekannt geworden mit der immer wieder zitierten Sentenz: „Der Schüler muss Methode haben“ (vgl. Gaudig 1917). Damit hat er gemeint, dass es wichtig ist, den Schülerinnen und Schülern die Fähigkeit zu vermitteln, sich selbständig und aus eigener Initiative mit den Lerninhalten auseinanderzusetzen, Schwerpunkte zu setzen und die Fähigkeit zum selbständigen und eigenständigen Handeln zu entwickeln. In der praktischen Arbeit an Schulen in Leipzig und in der Lehrerbildung hat er diese Vorschläge konkretisiert und in ihrer Wirksamkeit empirisch beobachtet.

Immer wieder wurde auch vorgeschlagen, dass Schülerinnen und Schüler vor allem dadurch lernen könnten / sollten, dass sie anderen Schülerinnen und Schülern jene Dinge vermitteln, die sie sich zunächst selber erarbeitet haben. Dieses „Lernen durch Lehren-Konzept“ hat aber ebenfalls nur eine randständige Bedeutung erhalten (vgl. z. B. Krüger 1975 oder das Themenheft 11/97 der Zeitschrift „Pädagogik“: „Schüler als Lernende“).

Ausdrücklich hat Hartmut von Hentig das Konzept der Mathetik befürwortet. In seinen Vorschlägen zur Laborschule in Bielefeld und nicht zuletzt im Zusammenhang mit der Diskussion der PISA-Studie hat er wiederholt darauf hingewiesen, wie wichtig es ist, dass Schülerinnen und Schülern in der Schule ein Lebensraum angeboten wird, in dem sie eigene Erfahrungen machen können, die Reflexion und Bildungsprozesse anregen. Die Schule als „polis“ spielt in diesem Zusammenhang eine besondere Rolle, vor allem in Bezug auf das Lernen demokratischer Verhaltensweisen und politischer Einstellungen (vgl. v. Hentig 2003).

Mit ähnlicher Intention hat Rainer Winkel wiederholt auf das Konzept der Mathetik hingewiesen. Er übernimmt dieses Konzept ausdrücklich von Comenius, den er als einen wichtigen Gründungsvater der Didaktik außerordentlich schätzt. Er stellt Mathetik in seinen Überlegungen in Zusammenhang mit einer „Kommunikativen Didaktik“, der es darum geht, die Schülerinnen und Schüler mit ihren Interessen und Bedürfnissen in die Planung und Gestaltung von Lernprozessen ausdrücklich und intensiv mit einzubeziehen (vgl. Winkel 1993, 1997).

Im Zusammenhang mit Diskussionen über multimediale Lernbedingungen hat Papert vorgeschlagen, die Begriffe Didaktik und Pädagogik um den Begriff der Mathetik zu ergänzen, womit er die „Kunst des Lernens des Lernens“ bezeichnen möchte (vgl. Papert 1994).

Mit diesen Vokabeln sind auch Konzepte angesprochen, die Heinz Klippert vorgeschlagen hat und in jüngster Zeit mit ungewöhnlichem Erfolg zu vermitteln vermag. Ihm geht es ebenfalls darum, die Schülerinnen und Schüler zu „eigen-

verantwortlichem Arbeiten und Lernen“ anzuregen und dies dadurch zu tun, dass ihnen Methoden des selbständigen Lernens und Arbeitens vermittelt werden (vgl. Klippert 2001).

Auf die praktisch-konkrete Bedeutung der mathetischen Perspektive – insbesondere angesichts vielfältiger (Verhaltens-)Probleme der Schülerinnen und Schüler – hat Chott mit Nachdruck aufmerksam gemacht. Aus seiner Tätigkeit in der Grundschule kann er über positive Erfahrungen berichten (vgl. Chott 1998, 2001).

Schließlich sei darauf hingewiesen, dass in solchen Zusammenhängen in jüngster Zeit immer wieder Konzepte des ‘Konstruktivismus’ diskutiert werden. Hier wird davon ausgegangen, dass Lernprozesse nur dann zustande kommen, wenn Schülerinnen und Schüler dieses Lernen selbst in aktiver Weise gestalten, wenn sie ‘konstruktiv’ sind. Lernen komme überhaupt nur dadurch zustande, dass es vom Subjekt aktiv gestaltet und dass die in den Lerngegenständen enthaltenen Inhalte und Begriffe eigenständig und aus eigener Initiative erarbeitet werden. Lehrende könnten solche Prozesse allenfalls „begleiten“ (vgl. z. B. Reich 2002, Huschke-Rhein 2003).

Wenn damit deutlich geworden ist, dass der Begriff Mathetik in aktuellen Diskussionen eine stärkere Rolle spielen sollte, dann bleibt zu klären, worin diese Bedeutung bestehen könnte. Ich möchte im Folgenden drei Varianten unterscheiden: eine instrumentelle, eine additive und eine komplementäre Auffassung von Mathetik.

Dabei ist zu bedenken und in Erinnerung zu behalten, dass viele Überlegungen zur Weiterentwicklung der Didaktik jene Aspekte durchaus bereits aufgenommen haben, die unter dem Stichwort Mathetik diskutiert werden können. ‘Kommunikative Didaktik’ oder ‘schülerorientierte Didaktik’ beziehen in ihren Überlegungen die Perspektive der Lernenden ausdrücklich ein. Insofern ist bei der Diskussion über Mathetik manches von dem zu wiederholen, was in didaktischen Konzepten durchaus bereits enthalten ist. Gleichwohl scheint es mir hilfreich, über Mathetik erneut nachzudenken, um diese Perspektive noch deutlicher ins Bewusstsein zu heben.

Eine *instrumentelle* Funktion der Mathetik bzw. des Lernens des Lernens sehe ich darin, dass didaktische Überlegungen sich nicht nur mit der Frage nach den auszuwählenden Inhalten und ihrer kulturellen Bedeutung etc. im Sinne einer bildungstheoretischen Didaktik Gedanken machen, sondern darüber hinaus fragen, mit welchen Lernvoraussetzungen und Lernmöglichkeiten die Schülerinnen und Schüler sich mit diesen Inhalten auseinandersetzen können. Dieser Ansatz ist in der sogenannten ‘lerntheoretischen Didaktik’ bereits wesentlich enthalten. Das Nachdenken über das Lernen hat hier allerdings – wie mir erscheint – eher eine dienende, eben eine instrumentelle Bedeutung: Es ist darüber nachzudenken, in welcher Weise die Schülerinnen und Schüler sich die Inhalte aneignen können, die für sie aus didaktischer Perspektive für wichtig gehalten werden.

Ein *additives* Verständnis von Mathematik kann darin gesehen werden, dass den Schülerinnen und Schülern die Fähigkeit des Lernens vermittelt werden soll. Als 'Lernen des Lernens' kann Mathematik verstanden werden als ein Bereich, der zu den didaktischen Überlegungen und Konzepten hinzugedacht werden muss. So wie Lehrerinnen und Lehrer sich Gedanken machen müssen über die didaktische, inhaltliche Begründung ihres Unterrichts, so müssen nach einem additiven Verständnis von Mathematik die Schülerinnen und Schüler dazu befähigt werden, sich diese Lerninhalte anzueignen und effektiv zu lernen. In diesem Sinne könnten auf Mathematik bezogene Lernprozesse sozusagen als eine 'Aus-Zeit' in den inhaltlichen Lernprozess eingebettet werden. Solche Konzepte des nicht auf bestimmte Inhalte bezogenen, eher abstrakten, formalen, inhaltsneutralen Lernens von Lerntechniken sind in der pädagogischen Diskussion immer wieder kritisiert worden.

Im Unterschied zu solchen instrumentellen und additiven Auffassungen von Mathematik sollte das Wechselverhältnis zwischen didaktischen und mathetischen Überlegungen im Sinne eines *komplementären* Verständnisses von Mathematik in den Blick genommen werden. Das Lehren und das Lernen wären dann nicht zwei Bereiche, denen je eigene und voneinander unabhängige Überlegungen zu widmen wären, sondern sie wären Aspekte ein und derselben Sache, die allerdings aus unterschiedlicher Perspektive ihre jeweilige Bedeutung bekommen. Sie ergänzen sich wechselseitig: Didaktik kann erst dann gelingen, wenn sie die Seite des Lernens mit einbezieht – und zwar nicht nur einbezieht im Sinne instrumenteller Überlegungen, sondern als ausdrückliche Zielsetzung der Gestaltung von Schule und Unterricht. Das Lernen wird dann nicht nur verstanden als eine sozusagen notwendige Seite des didaktischen Wollens der Lehrerinnen und Lehrer, sondern als jene Dimension, in der sich die Persönlichkeit und damit die Bildung von Kindern und Jugendlichen allererst entfalten können. In diesem Sinne zielen didaktische Überlegungen auf das Lernen der Schülerinnen und Schüler. Umgekehrt wäre in einem komplementären Verständnis Mathematik auch keine eigenständige Dimension, die sozusagen losgelöst von Didaktik (im Sinne eines inhaltsleeren Methodentrainings) gestaltet werden könnte. Vielmehr erfordert Mathematik mit der Zielsetzung, dass Schülerinnen und Schüler zum eigenständigen Arbeiten befähigt werden sollen, eine Didaktik, die ausdrücklich auf diese Zielsetzung ausgerichtet ist. In diesem Sinne hatte Hugo Gaudig 1917 seine schon zitierte Aussage „der Schüler muß Methode haben“ ergänzt um den Satz „dem Lehrer aber muss die Methode, seinen Zögling zur Methode zu führen, eigen sein“. Dabei ist darauf zu achten, dass 'Methode' nicht auf Lerntechniken reduziert wird. Es geht vielmehr darum, dass die Prozesshaftigkeit und die Subjekthaftigkeit des Bildungsprozesses von Kindern und Jugendlichen in den Blick genommen und ausdrücklich zum Gegenstand der pädagogischen Reflexion gemacht werden. (In diesem Sinne hat Meinert Meyer eine „Bildungsgangdidaktik“ vorgeschlagen; vgl. Meyer 1999, Hericks u. a. 2003)

Die unterschiedliche Bedeutung dieser drei Varianten einer Auffassung von Mathetik lässt sich an der Frage verdeutlichen, wer jeweils für was die Verantwortung trägt: In einem instrumentellen Verständnis von Mathetik liegt die Verantwortung bei den Lehrerinnen und Lehrern, die in ihren didaktischen Überlegungen zu berücksichtigen haben, in welcher Weise die Lernenden sich mit den Lernaufgaben auseinandersetzen können. Die Kunst des Lehrens erweist sich darin, das Lernen der Schülerinnen und Schüler so zu antizipieren, dass darauf bezogen das Lernangebot verantwortungsbewusst gestaltet werden kann.

Bei einem additiven Verständnis von Mathetik ist die Verantwortung für den Erfolg des Lernens weitgehend den Schülerinnen und Schülern zugeschrieben. Ihnen ist ja vermittelt worden, in welcher Weise sie ihre Lernprozesse gestalten sollen, und es bleibt dann ihnen überlassen, ob und in welcher Weise sie sich diesen Anregungen anschließen.

Bei einer komplementären Auffassung von Mathetik werden demgegenüber weder die Lehrenden noch die Lernenden aus der Verantwortung entlassen. Vielmehr liegt die Verantwortung tendenziell und idealiter bei beiden in komplementärer Weise: Es bleibt in der Verantwortung der Lehrenden, die Lernbedingungen so zu gestalten, dass die Lernenden in die Lage versetzt werden, an der weiteren Gestaltung der Lernprozesse und ihrer Konkretisierung aktiv und verantwortlich mitzuwirken. Man mag das als eine paradoxe Situation verstehen: Die Lehrenden sollen die Lernenden zur Selbsttätigkeit befähigen und sie dazu anhalten, das Angebot zur Selbsttätigkeit tatsächlich wahrzunehmen. Man wird dagegen aber nicht einwenden können, dass die Lernenden ja noch gar nicht in der Lage seien, eine solche Verantwortung wahrzunehmen, denn zur Selbsttätigkeit wird man Schülerinnen und Schüler nur in dem Maße befähigen können, wie man ihnen diese Fähigkeit bereits zumutet bzw. unterstellt, dass sie diese im Fortgang des Lernens erwerben.

Es geht also – mit einer anderen Begrifflichkeit – um eine Verbindung von Vermittlungstätigkeit einerseits und Aneignungsarbeit zum anderen. Dies kann in der Weise verbunden gedacht werden, dass die Fähigkeit vermittelt werden soll, sich Inhalte in eigener Initiative anzueignen. Die Prinzipien der Mathetik schränken allerdings die Intentionen des lehrerzentrierten Vermittelns in der Weise ein, dass die eigenständige Auseinandersetzung der Lernenden mit den Inhalten in konstruktiver Weise in den Mittelpunkt rückt bzw. stärker in den Blick kommen muss. In diesem Sinne könnte z. B. mathetisches Denken dazu führen, dass die nach den TIMS-Studien und der PISA-Studie immer wieder kritisierte lehrerzentrierte Gestaltung des Unterrichts verändert wird: Wenn es dominante Form des Unterrichts ist, dass der Stoff vom Lehrer dargeboten und von den Schülerinnen und Schülern rezipiert werden soll, so würde eine mathetische Perspektive dazu führen, dass zwar von den Lehrenden ein Problem zum Thema gemacht wird, dass aber die Schülerinnen und Schüler aufgefordert sind, sich mit diesem Problem eigenständig auseinanderzusetzen und selbsttätig mög-

liche Lösungen zu konstruieren. Davon wäre vermutlich ein doppelter Effekt zu erwarten: Zum einen würden die Kinder intensiver und 'nachhaltiger' an den verhandelten Themen arbeiten und zum anderen würden sie stärker befähigt werden, auch andere Probleme selbständig zu bearbeiten. Wenn es zutrifft, dass deutsche Schülerinnen und Schüler – laut TIMSS und PISA – mit anspruchsvollen Aufgaben wenig 'konstruktiv' umgehen können, dann kann eine Ursache darin gesehen werden, dass in der Tradition des Denkens über Lehren und Lernen das 'Unterrichten' durch die Lehrerinnen und Lehrer für wichtiger erachtet wurde als die produktive Lernarbeit der Schülerinnen und Schüler. Es bedarf also dringend einer Perspektive, die das Lernen stärker aus der Sicht der Lernenden in den Blick nimmt: Mathematik ist eine uneingelöste Aufgabe pädagogischer Reflexion.

Literatur

- Chott, Peter O.: Die Entwicklung des MATHETIK-Begriffs und seine Bedeutung für den Unterricht der (Grund)Schule. In: PÄDForum, H. 4, 1998, S. 390–396
- Chott, Peter O.: Lernen lernen – Lernen lehren. Mathetische Förderung von Methodenkompetenz in der Schule. Weiden: Verlag Bernhard Schuch 2001
- Gaudig, Hugo: Die Schule im Dienste der werdenden Persönlichkeit. Leipzig 1917
- Golz, Reinhard / Korthaase, Werner / Schäfer, Erich (Hrsg.): Comenius und unsere Zeit. Geschichtliches, Bedenkenswertes und Bibliographisches. Baltmannsweiler: Schneider 1996
- Hericks, Uwe / Keuffer, Josef / Kräft, Hans Christof / Kunze, Ingrid (Hrsg.): Bildungsgangdidaktik. Perspektiven für Fachunterricht und Lehrerbildung. Opladen: Leske+Budrich 2001
- Huschke-Rhein, Rolf: Einführung in die systemische und konstruktivistische Pädagogik. Beratung – Systemanalyse – Selbstorganisation. Stuttgart: UTB 2003 (2)
- Klippert, Heinz: Eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen. Bausteine für den Fachunterricht. Weinheim / Basel: Beltz 2001
- Krüger, Rudolf: Projekt Lernen durch Lehren. Schüler als Tutoren von Mitschülern. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1975
- Meyer, Meinert: Bildungsgangdidaktik. Auf der Suche nach dem Kern der Allgemeinen Didaktik. In: Holtappels, Heinz Günter / Horstkemper, Marianne (Hrsg.): Neue Wege in der Didaktik? Analysen und Konzepte zur Entwicklung des Lehrens und Lernens. Die Deutsche Schule, 5. Beiheft. Weinheim / München: Juventa 1999, S. 123–140
- Papert, Seymour: Revolution des Lernens. Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt. Hannover: Heise 1994
- Reble, Albert (Hrsg.): Die Arbeitsschule. Texte zur Arbeitsschulbewegung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt 1979 (4)
- Reich, Kersten: Systemisch-konstruktivistische Pädagogik. Neuwied: Luchterhand 2002 (4)
- von Hentig, Hartmut: Die Schule neu denken. Eine Übung in pädagogischer Vernunft. Weinheim / Basel: Beltz 2003 (Erweiterte Taschenbuchausgabe)
- Winkel, Rainer: Von der Didaktik zur Mathetik? In: Pädagogisches Forum 6, H. 3, 1993, 146–151
- Winkel, Rainer: Theorie und Praxis der Schule. Oder: Schulreform konkret – im Haus des Lebens und Lernens. Baltmannsweiler: Schneider 1997

Schlömerkemper, Jörg: Mathematik – Lernen aus der Sicht der Lernenden. In: Kaiser, Astrid/
Pech, Detlef (Hrsg.): Basiswissen Sachunterricht (Bd.4). Baltmannsweiler: Schneider
2004, S. 113-118