

Standardisiert, evaluiert

– dass sich aber Bildung im
Mathematikunterricht ereignet,
kann nicht verfügt werden

Hartmut Köhler

Vortrag beim Symposium anlässlich
der Verabschiedung von
Prof. Dr. Günter Graumann am
30. Juni 2006, Universität Bielefeld

Gestatten Sie mir, den Titel noch wesentlicher zu formulieren: „Was aber bleibt, stiften die Götter.“ So sagte es Friedrich Hölderlin. Denn „ob jemand sich ins Um- und Weiter-Denken bewegen lässt, steht in niemandes Macht, ist gerade nicht durch Erziehung und Unterricht zu bewerkstelligen“, weist Wolfgang Fischer Machbarkeitsfantasien mit Platon zurück. Wir fragen hier angesichts eines beruflichen Lebenswerkes (das sich in Gegensatzung zu den wohlfeilen Beiträgen für den Markt sachlich-wesentlich ausrichtete) nach dem Bleibenden. In einer Zeit, in der sich die Neuerungen jagen und die Gesellschaft daran scheitert, mit deren jeweiligen Pferdefüßen fertig zu werden, ist Sorge dafür zu tragen, dass nicht zu viel verlorengeht an wertvoller Substanz. Hinter den schon erreichten Stand unserer kulturellen Entwicklung nicht zurückzufallen, ist offensichtlich die schwierigste Kulturleistung. Fortschritt schreitet immer auch von etwas weg: ob das Wohin dieses Von-Weg aufwiegt, wird leichtfertig nicht mehr gefragt, ist geradezu tabuisiert. Das gilt für den großen Rahmen – unser Weg vom Mythos zum Logos muss dringend Verengungen des Logos überwinden, über ihn hinausgehen – und es gilt auf allen nachgeordneten Ebenen.

So wurde beim Fortschreiten der Computerisierung der nicht computerisierbare Rest zu meist schließlich vergessen. Und nach vielen weiteren solchen Erfahrungen im 20. Jahrhundert steht zu befürchten, dass jetzt das nicht Standardisierte und standardisiert Evaluierbare verdrängt wird. Bildung ist so nötig und möglich wie unverfügbar, sie ist nicht standardisierbar und schlecht evaluierbar. Da mahnt Lutz Koch: Unterricht als Training für den Test ist die unausbleibliche Konsequenz einer permanenten Kontrolle.

In Hinsicht auf die Ermöglichung von Bildung will ich einiges erinnern, das nicht vergessen werden sollte. Dabei werde ich mich leitender Bilder bedienen, Bilder, nicht Plakate, mit der Zumutung, die von mir angesprochenen Bilder für sich selbst zu sehen. Ich werde sozusagen Einleitungen zu Vorträgen vortragen. Einleitungen deuten ja zumeist das Wesentliche, nämlich den Bezug auf Übergreifendes an – um dann viel zu oft im Verlauf der Ausführung der vermeintlich wichtigeren Details der Vernachlässigung anheim zu fallen; die übliche Weise der Verhinderung von Sinnkonstitution und Übernahme von Verantwortung. Ich versammle Einleitungen zu einem Chor – eine Laudatio anderer Art!

Es wird also nicht didaktisch zugehen, etwa mit einer Festlegung der Begriffe Bildung und Mathematik. In Anlehnung an jenen bekannten Anfang von Friedrich Schleiermachers Vorlesungen zur Pädagogik sei als bekannt vorausgesetzt, was man unter Bildung versteht, wenn auch – und an weiteren solchen Widersprüchen wird es nicht mangeln, da Widerspruchsfreiheit immer nur lokal zu haben ist – der Anlass zur Wahl des Themas gerade die heutige Bildungsvergessenheit ist, der sich Günter Graumann engagiert entgegenstellte. Als Sprecher des Arbeitskreises *Mathematik und Bildung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik* war er maßgeblich an dessen jüngster Publikation beteiligt, in der ein zentrales Problem heutiger Bildung aufgegriffen wird, nämlich, dass Mathematik inzwischen *allgegenwärtig*, wenn auch *unsichtbar* (geworden) ist. Dort haben wir herausgestellt:

– Immer mehr von der Welt wird durch Mathematik immer weitergehend *technisch ver-*

füßbar gemacht.

- Damit lassen wir aber gleichzeitig auch immer weitergehend *über uns selbst verfügen*.
- Bildung durch Mathematikunterricht ist die Zurückweisung dieser Verfügung, sie *stellt die Person in ihre eigene Verfügung*.

Die Tendenz zur Mathematisierung von allem und jedem ist als permanente Grenzüberschreitung aus sich heraus ein Standardisierungsgeschehen, das den Menschen heute von seiner nach Metaplanorganisation eingeleiteten Geburt an in den Griff nimmt. Sie arbeitet etwa über die Standardisierung von Unterricht an der Verhinderung von Bildung. Standardisierung ist notwendigerweise die Herstellung des Mittelmaßes. Bildung, das nicht herstellbare Mehr, muss gegen sie ermöglicht werden. Bildung ist aber zugleich von dieser Situation dringlich gefordert. Es wird auf Dauer nicht gut gehen, wenn Dinge wie Schrauben und Wegweiser chaotisch diversifiziert und stattdessen die Menschen in einem schulischen Zurichtungsprozess standardisiert werden. Natürlich könnte man argumentieren, dass die Standards ja nur einen Kern benennen, der bei einem guten Unterrichtsangebot sowieso erreicht wird. Ist es doch eine der zentralen Erfahrungen des SINUS-Programmes, dass das Durchbrechen der Fixierung auf die vermeintlich zentralen kalkulierten Fertigkeiten diese allemal – und bisweilen sogar eher – erreicht. Aber es ist eine allgemeine Erfahrung, dass jede betonte Kontrolle dieser Fertigkeiten zu eben jener Fixierung führt. Ganz allgemein gilt: Mit zunehmender Kontrolle sinkt die Arbeitsleistung; wenn nicht überhaupt auf Potemkinsche Arbeitsdarstellung ausgewichen wird. Doch statt der Arroganz der Technokraten diese Erkenntnis entgegenzusetzen, wird deren Imperialismus im Gegenteil vielfach unterstützt, etwa durch PISA, das geradezu – ich übernehme noch einmal eine Formulierung von Lutz Koch – „wie eine Naturgewalt auftritt“.

Schon als Martin Heidegger das um sich greifende „rasende Rechnen und Messen“ ansprach, war auch der Herstellungswahn unserer Gesellschaft im Blick. Inzwischen ist er in der „Output-Orientierung“ der immer noch *Bildungspläne* genannten staatlichen Hirnbewirtschaftungspläne auch im Bild eines „neuen Menschen“ angekommen. (Die DDR hat auch hier gewonnen.) Diese Industrialisierung der Schule (mit Methoden, die in der Industrie gerade zum Niedergang vieler Unternehmen führen) gefährdet die Ermöglichung von Bildung essentiell. Gab es vorher noch Raum, aus dem heraus der gesellschaftliche Herstellungsprozess für die Nachkommenden thematisiert werden konnte, ist dieser Raum nun selbst der (im mathematischen Sinne) maschinellen

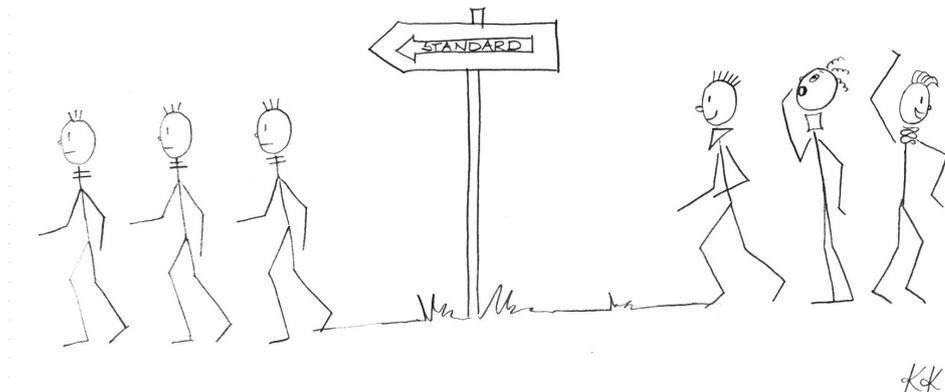
Bearbeitung anheim gegeben.

Für die jeweilige Person ist Bildung das *gewollte Mehr*, für das sie sich entscheiden *kann*. Für unsere Gesellschaft ist sie das *notwendige Mehr*, auf das wir angewiesen sind. Ein Problem spare ich dabei heute aus, nämlich die Schwierigkeit der Gesellschaft, das dringend gebrauchte Mehr dann auch anzunehmen. Das wird zum Beispiel deutlich, wenn man zwar spürt, dass da ein Vortrag angeboten wurde, der Entscheidendes zum Kongressthema beizutragen hätte, er jedoch keinem der trennscharf organisierten „strands“ (Trends?) untergeordnet werden kann. Die Gesellschaft braucht . . . , aber wo kämen wir denn hin – oder nicht hin, wenn . . . ?

Bildung durch Mathematikunterricht fragt nach einem Maß, das das „rasende Rechnen und Messen“ von der Mathematik her einzuordnen und zu bewerten erlaubt. Hier stellt sich die Frage nach dem Transfer. Da stolpern wir über das Dogma, dass Transfer nicht von allein sich einstelle. Er müsse nach den jeweiligen Inhalten zusätzlich gelehrt werden. Alle Erfahrung scheint dem Recht zu geben. Aber dies nur vermöge einer zugrunde liegenden Resignation, die von erworbenem Wissen nicht verlangt, dass es wirklich Eigentum der Person sei, das diese Person in das Ganze ihres geistigen Seins integriert hat. Wir wissen doch nur zu gut, dass alle diejenigen, die im tiefen Sinn über Wissen verfügen, auch zum Transfer fähig sind. Allerdings wird solcherart echtes Wissen nur in einem genügend reichen Kontext erworben. Also braucht Transfer nicht eigens gelehrt zu werden, falls wir entsprechenden Wissenserwerb provozieren. Dieser Wissenserwerb geschieht als eigenaktiver Prozess der jeweiligen Person: Man kann vielleicht erzogen werden, man wird unweigerlich sozialisiert, bilden kann man sich nur selbst; eine bildungspolitisch tabuisierte Trivialität.

Das markiert zwei Grenzen der Ermöglichung von Bildung: Das Vermögen und den Willen, Orientierung zu erwerben. Die Grenzen können durch das Vorschreiben zu erreichender Standards nicht überschritten werden, wohl aber kann die auf dem Fuße folgende Evaluation dafür sorgen, dass die Grenzen unkenntlich werden durch die Präsentation eben nur vermeintlichen Wissens, Wissens, dass zumeist sowohl für die Persönlichkeitsentwicklung als auch für die verwertungshungrige Gesellschaft wertlos ist.

Doch sind die Grenzen in der Regel viel weiter, als man das im Mathematikunterricht üblicherweise wahrnimmt. In dieser Hinsicht ist es geradezu schockierend, wenn man sieht, was in einer mühevollen nicht standardorientierten Mathematikstunde im 5. Schuljahr von fast allen Schülern zur Frage beigetragen wird, ob ei-



ne Gerade einen Mittelpunkt hat, und das mit so mancher zähen Diskussion im Analysisunterricht der Oberstufe verglichen. Könnte diese Situation in der Oberstufe nicht daher rühren, dass man die Schüler jahrelang geistig unterforderte bei gleichzeitiger Überforderung durch eine inhumane Bürokratisierung des Lernprozesses? Könnte sie nicht Resultat einer Enge sein, die jetzt noch standardisiert wird?

Hätte man die Schüler ihr Interesse und ihre Fragehaltung weiterentwickeln lassen, nähme man die viel weiteren Grenzen ihrer Möglichkeiten wahr, könnte man sie in der Oberstufe mit Inhalten konfrontieren, die Bildungsanlässe böten, die das von ihnen beklagte Sinndefizit durch einen Reichtum ersetzten, der dem Fach Mathematik den zentralen Stellenwert gäbe, den man immer behauptet, den viele Schüler aber nur in der Bedeutung ihrer Zeugniszensur erfahren. (Dass das Zustandekommen dieser Zensur fast immer eine Missachtung der Grenzen eines Rechenverfahrens ist, haben sie übrigens im Mathematikunterricht nicht gelernt.) Aber diese Oberstufe heißt heute auch schon mal Qualifikationsphase, was uns wieder auf die Arroganz des Herstellenwollens der Schule hinweist, die wohl einen erheblichen Anteil daran hat, dass die Weite der Möglichkeiten der Schüler kaum in den Blick kommt. Ich bin so frei, zu behaupten, dass wir um diese Möglichkeiten durch intelligentes Hinsehen wissen könnten. Aber wir wissen wenig darum, weil wir keine Methodik solches intelligenten Beobachtens entwickelt haben, die darin bestehen müsste, kreative Wahrnehmung, spekulatives Denken und mathematisierend-empirische punktweise Erhellung bzw. Falsifikation miteinander zu verbinden. Wir haben keine solchen Methoden entwickelt, weil das schwierig ist und wir in das Eindimensionale, mit mathematischen Modellen zu produzierende vernarrt sind. Nur mathematikbasierte Erkenntnisgewinnung wird akzeptiert.

Dem Mathematikunterricht bot sich nach der TIMS-Studie eine große Chance. Nachdem die Studie öffentlichkeitswirksam auf die Defizite hingewiesen hatte, die vorher nur jene kann-

ten, die sich mit dem Problem (durch intelligentes Hinsehen) befasst hatten, wurde mit dem SINUS-Programm eine ganz wesentliche Initiative gestartet. Doch weit mehr Kraft und Geld floss dann in neue Studien, eine ganze PISA-Industrie entstand. Wohlgermerkt, trotz der Erfahrung von TIMSS, dass wir genügend genau wussten, was war und was fehlte, dass wir nur nicht entsprechend gehandelt hatten, kümmernten wir uns nun noch stärker um das Wissen dessen, was ist und fehlt, und weniger um das entsprechende Handeln: Das rasende Messen und Rechnen wird auch in dem Augenblick noch verstärkt, in dem seine Überflüssigkeit gerade offenbar geworden ist. Das SINUS-Programm wird durch die PISA-Folge der Standardisierung zunehmend in Frage gestellt. SINUS versucht, bildendes Lernen im Mathematikunterricht zu ermöglichen. Lernen setzt Motivation voraus. Motivation setzt Freiheit voraus. Nun ist die Schule ohnehin immer auch Zwangsanstalt, das Kant'sche „wie kultiviere ich die Freiheit bei dem Zwange“ ein ständiges Problem. Während in SINUS zunächst hoffnungsvolle Ansätze zur Lösung dieses Problems entwickelt worden waren, wird das Programm dadurch gefährdet, dass sich die Lehrer, die gerade anfangen, Kreativität vermehrt zuzulassen (K.-H. Brodbeck), nun mit der Forderung nach Herstellung des standardisierten Mittelmaßes konfrontiert sehen – unter Androhung der Devaluation eines nicht damit konformen Unterrichtes durch externe Evaluation. Nehmen wir allein den Widerspruch zwischen der SINUS-Erfahrung verschiedener mathematischer Fähigkeiten, die die übliche bequeme Kategorisierung in gute und schlechte Schüler zurückweist, und dem Trennschärfekriterium für Testaufgaben zur Überprüfung der Standards.

Zur Sprache

Wesentliches Durchsetzungsinstrument der Standardisierung ist die Sprache. Im Umkreis der „Frankfurter Erklärung“ gegen die Deformierung des Bildungssystems spricht es Ul-

rich Herrmann an: „Das Gerede von Konkurrenz und Exzellenz, Steuerung und Effizienz soll lediglich die Technokratie-Ideologie einer bildungs- und wissenschaftsfernen Pseudo-Elite verschleiern.“ Der zurzeit allgegenwärtige Ausdruck *Qualitätsentwicklung* sei beispielhaft herausgegriffen. Er gehört zu den Plastikwörtern (U. Pörksen), die ihr diktatorisches Potential dadurch zu entfalten vermögen, dass sie auf einer sekundären Ebene angesiedelt sind, auf der nicht gehandelt, wohl aber das Handeln gezielt manipuliert werden kann. Sicherlich kann beobachtet und beschrieben, vielleicht sogar in einem spezifischen Sinne gemessen werden, wie sich die Unterrichtsqualität entwickelt. Aber man kann die Qualität nicht entwickeln, kann höchstens das Handeln entwickeln in Richtung auf bessere Qualität. Dazu muss man die Inhalte ins Auge fassen, auf die sich das Handeln richtet.

Es ist ein bedenkliches Symptom, dass wir uns vermöge solcher gängiger Formulierungen zunehmend auf sekundären Ebenen bewegen. (Das zahlt sich allerdings in dem sekundären Sektor der Steuergelder vernichtenden Institutionen bestens aus.) Möglich wird das, weil man nicht auf die Sprache achtet, die es spiegelt: Das Wetter wird wärmer? Nein, die Luft muss wärmer werden, dann kann man – nach gewissen Vorentscheidungen – sagen, das Wetter wird besser.

Qualitätsentwicklung? Nein, analog der Lufterwärmung ist nicht daran zu rütteln, dass der Unterricht verbessert werden muss, **er** also in den Mittelpunkt zu rücken ist. Doch wird eher in die sekundären und parasitären Systeme investiert. Die Sprache gibt zahllose Hinweise darauf. „Schulmanagement“ spricht in Zeiten des Neoliberalismus die ökonomische Indienstnahme der Schule an. „Kooperativer Dialog zwischen Eltern und Lehrern“ traut dem schlichten Dialog schon nicht mehr und ist weit entfernt vom „So kommen Eltern und Lehrer ins Gespräch“. „Bildungsstandard“ hat den Riss mitten in sich selbst: Seit wann wäre etwas so personal Getöntes wie Bildung standardisiert möglich? Hat hier der Deutschunterricht versagt? Besser wäre das fehlende Sprachbewusstsein wahrscheinlich im Mathematikunterricht zu erwerben: „Die Funktion $y = x^2$ “: Ist „ $y = x^2$ “ nicht vielmehr eine Gleichung? Warum ist, wann, die Sprechweise dennoch angebracht, und wo wird sie fragwürdig?

Die augenblicklich benutzte Sprache hilft einerseits, in sekundäre Welten abzudriften, und andererseits, die nicht Eingeweihten aus dem Diskurs auszugrenzen. Es ist keine lutherische Sprache. Aber die Schreiber vertreten wohl auch kein Anliegen eines „hier stehe ich, ich kann nicht anders“. Diese im bildungspolitischen Raum zu beobachtende Tendenz wurde

auch in der Didaktik angebahnt. (Helmut Konrad wies schon 1978 darauf hin.) Der Wechsel der in der Szene verhandelten Begriffe geht längst schneller vonstatten, als ein unterrichtender Lehrer ihn produktiv rezipieren könnte. Im SINUS-Programm kann man die Irritationen bei engagierten Lehrern gut beobachten. Ein willkürlich aufgesetzter Sprachschlüssel unterbindet die Zugänglichkeit von Wissen. Die Zerstörung der Sprache tritt an die Stelle ihrer Pflege als einer Bedingung der Möglichkeit von Bildung. Eine schlichte, das Wesentliche ansprechende Redeweise, wie etwa Günter Graumanns Forderung der Entwicklung von *Vorstellungsfähigkeiten* ist eher selten anzutreffen. Damit spricht er letztlich Fragen an wie die, ob sich ein Mensch ohne entwickelte Fantasie der Wirklichkeit zu stellen vermag. Denn selbst, wenn die Lebensumgebung mehr und mehr aus sekundären Welten besteht, ist das geforderte Handeln nicht ohne primäre menschliche Fähigkeiten zu leisten.

Eigentlich wissen wir nur zu genau, welche zentrale Rolle der Sprache zukommt. Im SINUS-Programm begleiten Lehrer gerade über entsprechende Sprachentwicklung ihre Schüler auf einem lohnenden Weg zur Mathematik. Dieser Weg würde noch fruchtbarer, wenn die sogenannten Bildungspläne weniger der Standardisierung und mehr der Verpflichtung gewidmet wären, dass dem Schüler im Mathematikunterricht etwas Wesentliches begegnet. Mit dem Aufwand zur Erstellung dieser Planvorgaben wäre es zum Beispiel möglich gewesen, in den Mathematikunterricht Inhalte aufzunehmen, wie etwa Folgerungen aus dem Gödelschen Satz mit ihrer aufregenden Problematik des Zusammenhanges von Mathematik und Sprache, Inhalte, bei denen Etiketten wie Anwendungsorientierung, Problemorientierung u. ä. unwichtig werden angesichts der Dignität des Themas, Inhalte, die der angesprochenen Sprachvergessenheit entgegenwirkten.

Zu den Inhalten

In seiner erkenntnistheoretischen Untersuchung, ausgehend von der Grundlagenkrise der Mathematik und dem Problem der Sprache, ergibt sich für Wittenberg zwingend: „Nicht die Erkenntnis ist das Primäre in unserem Dasein, sondern das Erlebnis von Bindungen, die uns auferlegt, und von Aufgaben, die uns gestellt sind.“ Und er schließt: „Fügen wir uns in diese existentielle Situation . . . so erschließt sich uns ein Dasein, das von Sinnfülle strotzt.“ Dass ihnen im Mathematikunterricht kein Sinn begegnet, ist das Hauptproblem unserer Schüler. Zunächst bringen sie es durch ihr „wozu braucht man das?“ zur Sprache, schließlich führt es zur

Entscheidung, trotz bester Berufschancen nicht Mathematik zu studieren. Die Frage der Aufgabe des Mathematikunterrichtes im Horizont unserer existentiellen Situation ist die Frage nach der Bedingung der Möglichkeit von Bildung im Mathematikunterricht, also der Möglichkeit, dass der Schüler den Unterricht unter dem Horizont eines für ihn persönlichen Sinnes erlebt. Es ist die Frage nach den Inhalten, die immer wieder so verkürzt beantwortet wurde, dass schließlich die Forderung aufkam, nicht Stoff, sondern Schüler zu unterrichten, und die nun von der anderen Seite her verkürzt wird, wenn zwar der Schüler in den Blick genommen wird, aber im (Un)Sinne der Forderung standardisierter Kompetenzen. Ich will die Frage, vom Zeitgeist korrumpiert, von einem zeitgeschichtlichen Datum her anreißen. Es ist eine der grundlegenden Erfahrungen des 20. Jahrhunderts, dass die Fülle der Details, die wir auf allen Gebieten möglichen Wissens zusammentragen, zwar eine beängstigende Steigerung verschiedenster Produktionen erlaubt, aber zur Lösung der dadurch vehement anwachsenden persönlichen und gesellschaftlichen Probleme nicht ausreicht. Es ist die Erfahrung des Versagens der Spezialisten, die den Einzelnen wieder auf sich selbst verweist und mit der Notwendigkeit seiner selbst zu leistenden Bildung konfrontiert.

Nehmen wir etwa die Diskussion aller möglicher Grenzwerte für Gefährdungen der menschlichen Gesundheit. Am Ende war das Nachrechnen von Details sinnlos. Die Beobachtung, dass man solche Grenzwerte fast immer zu hoch ansetzt und die Gefahren unterschätzt, könnte hingegen geradezu eine Lebenshilfe sein. Der Schüler aber hatte gelernt, an Zahlen zu glauben, statt nach ihrem Sinn und ihren Grenzen zu fragen, er wurde zum Nachrechnen angeleitet und auf die etablierten ausweglosen Situationen verpflichtet. Natürlich könnte man auch in Richtung der Suche von Auswegen rechnen. Nehmen wir das Beispiel des durch falsches Gehen gefährdeten aufrechten Ganges. Man könnte messen und berechnen, dass der Fuß viel weiter federt, wenn man richtig geht, als mit noch so gut abfedernden Sohlen von Schuhen, die den falschen Gang ermöglichen – und ihn dadurch zementieren (mit positiven Folgen für die Hüftgelenksindustrie). Aber das misst man eben nicht nach, man käme denn auf den Gedanken, dass da ein Problem liegen könnte. Auf den Gedanken kommt man aber nicht durch den bloßen Willen zum Denken, sondern aus Anlass von Beobachtungen, die sich auf ihr Objekt in größtmöglicher Weite und tiefer Wahrnehmungsschärfe einlassen. Solches Beobachten kann man lernen. Ein geometrisch geschulter Blick, das heißt ein Blick, der Objekte und ihr mögliches Veränderungs- und Bewegungspotential im Raum wahrzuneh-

men imstande ist, wäre dazu nötig, unterfüttert mit einem Bild der Funktion des menschlichen Skelettes. Beides könnte man in der Schule erwerben: Im Biologieunterricht ein Bild vom Knochenbau – statt die Namen der Knochen auswendig zu lernen – und in der Geometrie einen geschulten Blick für solche Beobachtung – statt die Namen geometrischer Objekte und Formeln zu ihrer Berechnung zu lernen. Statt die Chance zu haben, seinen aufrechten Gang zu kultivieren, wird man indessen einer Welt anheim gegeben, die inzwischen allgemein das Gehen an Stöcken propagiert, als ersten Schritt zurück zum Vierfüßlergang. Und selbst da, wo es vorgeblich um die Autonomie des Schülers und die Verantwortung für sein eigenes Leben geht, schickt man ihn auf den Weg des „rasenden Messens und Rechnens“, hält es z. B. für ein Bildungsziel, dass er den Nitratgehalt der Kartoffel messe, die er zu essen gedenkt (H. von Hentig). Aber er wird mit dieser Schadstoffanalyse genauso einer vom produzierenden Gewerbe erzeugten letalen Entwicklung hinterherhinken wie mit der Auswahl der Schuhe zur Fersenabfederung.

Bei dem Autor des Hinweises auf das rasende Messen und Rechnen können wir methodisch lernen, wie die wesentlichen Fragen zu stellen sind. Wie er sagt, dass die eigentliche Wohnungsnot nicht die des fehlenden umbauten Raumes ist, sondern die, dass wir im Sinne des Lebens keine Wohnung mehr haben auf der Erde, so zeigt sich das Versagen des Mathematikunterrichtes nicht darin, dass etwas von den Standards Gefordertes nicht gerechnet werden kann, sondern es wird überall dort offenbar, wo ohne ausreichende Legitimation gerechnet wird. Die beiden Dinge haben miteinander zu tun. Unser falsches Rechnen rührt daher, dass wir keine Wohnung haben auf der Erde, und Schule nicht beheimatet, vielmehr an Heimatlosigkeit gewöhnt.

Alles mathematische Arbeiten im Unterricht braucht daher Inhalte, die ihren (mathematischen oder außermathematischen) Kontext bei sich behalten, Inhalte, die über sich selbst hinausweisen, Inhalte, die es wert sind, sich so intensiv mit ihnen zu beschäftigen, dass das Spuren für das Leben hinterlässt. Es dürfen durchaus Aufgaben gerechnet werden, die zum Denken anregen über die Welt, in der man später Zahlen und Rechnungen begegnet. Das beginnt schon mit ganz schlichten Fragen wie der, wie teuer der Zucker ist, wenn man ihn unter dem Namen Trinkschokolade kauft (eine so genannte offene Aufgabe). Ein Beispiel zu den Kontexten wäre etwa die Behandlung des Aufteilungsproblems mit einer ausführlichen Diskussion der ethischen und juristischen und nicht nur der mathematischen Entscheidungsmöglichkeiten (K. Ulshöfer) statt einer

für die Schule bereinigten Situation zur möglichst schnellen Einführung der stochastischen Theorie. Und es wäre angebrachter, dass der Schüler dazu ein Buch nach eigener Wahl benutzte, als das ihm ein staatlich sanktioniertes Unterrichtswerk verordnet wird. Schon George Bernhard Shaw wies darauf hin: „Die Bücherregale der Welt sind voll anziehender und begeisternder Bücher, vom Himmel gesandten Mannas der Seele. Ihr Kinder aber seid gezwungen, den scheußlichen Schwindel, Schulbuch genannt, zu lesen.“ Ich nehme das Zitat auf von Fee Czisch, die beispielhaft zeigt, dass Schule durchaus zum Wohnen auf der Erde hinführen kann. Dazu müssen aber eher „SINUS-Wege“ zur Ermöglichung einer Eigenperspektive des Schülers verstärkt werden als *output*-Produktionen, die geistig das neue Mittelalter (Alain Minc) verstärken. Czisch unterrichtete eine Grundschulklasse. Sie durchbrach Vorgaben, wie die folgende: „Im Mathematikunterricht sollen die Schüler Kompetenzen erwerben, die sie in die Lage versetzen, Anforderungssituationen zu bewältigen. Diese... Aufgabe orientiert klar auf ein anzustrebendes Ergebnis. Im Vergleich zu den ... bisherigen Rahmenrichtlinien ist damit eine unmittelbare Abrechenbarkeit festgelegt.“ Die Sprache ist die oben angesprochene der sekundären Welten. Die „Kompetenzen für Anforderungssituationen“ werden mit dem jedes gute Sprachgefühl verletzenden Gebrauch des Wortes orientieren – „die Aufgabe orientiert auf“ – an ein bis hin zur seiner „Abrechenbarkeit“ festgelegtes Ergebnis gekoppelt. Bildung ist hier nicht im Blick.

Schule als Qualifizierung für die Anforderungssituation in Gestalt des Abrechnungsaktes kann sich natürlich nicht auf das Risiko wesentlicher Inhalte und deren Darstellung in nicht genormten und staatlich sanktionierten Büchern einlassen. Hier wäre zu fragen, woher die Hypostasierung des Menschen als zu qualifizierender richtig Handelnder in einer künstlichen von ihm produzierten Umgebung kommt, woraus die Vernachlässigung der Welt, in diesem Falle der wesentlichen Inhalte für einen risikofreudigen Unterricht resultiert. Könnte nicht einer der Gründe die modische Übertreibung konstruktivistischer Ansätze in der Lerntheorie sein? An dieser Stelle sei in Erinnerung gerufen, dass eine stärkere Wahrnehmung anderer Aspekte wie etwa des am Anfang unserer Kultur als Wiedererinnerung angesprochenen (Platon), auch zu einer Haltung der Bescheidenheit und nicht nur oberflächlichen Weltöffnung der Schüler führen könnte. Der Schüler, dem die Evaluation bescheinigt, dass er sein Wissen richtig konstruiert und sich dem Standard entsprechend entwickelt hat, wird – wie sein Lehrer – kaum eine *docta ignorantia* (Cusanus) kultivieren.

Von Inhalten, die Bildungschancen gewähren sollen, muss verlangt werden, dass man an ihnen ein *Gefühl für die Sache* erwerben kann. Das beginnt, wenn ein Exponent in einer Formel die richtigen Assoziationen wachruft und entsprechend sinnvolle Schritte motiviert. Es geht schließlich so weit, dass etwa Leonhardt bei der Konstruktion des weltweit ersten Fernsehturmes intuitiv die Entscheidungen treffen konnte, die man heute nachrechnen kann. Man könnte sie aber heute nicht nachrechnen, wenn er nicht den Weg zu entsprechenden Modellen gewiesen hätte.

Nota bene: Dieser erste Fernsehturm ist zudem einer der schönsten. Ob man sich auf Mathematik wirklich einlassen kann, ohne jede „ästhetische Beteiligung“? Aber wie wäre diese zu standardisieren und wie zu evaluieren?

Zur Didaktik

Um im Bild des Gehens zu bleiben: Wir haben keine Wahl, wir sind durch unsere eigene Geschichte zum aufrechten Gang verurteilt, bei Strafe des Unterganges unserer Gattung. Der Didaktik der Mathematik ist die Aufgabe gestellt, Bedingungen der Möglichkeit von Bildung durch Mathematik zu erkunden. Ich sage an dieser Stelle mit Absicht nicht „durch Mathematikunterricht“, um Horizonte wie den eines Ivan Illich mit seinen humanen, gerade nicht standardisierten Perspektiven offen zu halten, denn die sich abzeichnende Erosion unseres gewohnten Schulsystems könnte in nicht allzu ferner Zukunft ganz neuen Organisationsformen Platz machen.

Die angesprochenen Bedingungen sind wohl weniger in ausgeklügelten „Aufgabenformaten“ oder gar „Denkformaten“ zu finden als in mathematischen Problemen, so vorgestellt, dass deren Frische und Unmittelbarkeit den Schüler zieht, ihn jene Anstrengung mobilisieren lässt, ohne die er der Mathematik nicht näher kommt. Die diesbezügliche Forderung von Otto Toeplitz ist seither durch alle gegenteiligen Versuche unehrlicher didaktischer Vereinfachungsmodelle nur noch wichtiger geworden. Unehrllich, weil dabei diejenigen, die etwas durch einen entsprechend nötigen Schritt gelernt haben, anderen durch die Zerstückelung der zu erklimmenden Stufe in Treppchen die Chance dazu nehmen. Die Spuren, die das Trippeln über die Treppchen hinterlässt, sind keine lebensrelevanten Erfahrungen durch Mathematik, sondern zumeist Ketten persönlicher Entmutigung. Man diskutiere einmal mit einer Hauptschulklasse über Ängste vor, Sorgen mit und Abneigung gegen die Mathematik und öffne sich gleichzeitig für das, was da andererseits

an Neugier und Interesse durchaus vorhanden ist!

Mathematik ist nicht dogmatisch, denn sie benennt ihre Voraussetzungen. Das sollte auch auf die Didaktik der Mathematik abfärben, sie sollte weniger dogmatisch als andere Didaktiken sein. Ist sie das? Die Didaktik der Mathematik kann keine Wissenschaft wie die Mathematik sein. Das ist trivial. Was aber ist dann ihre Wissenschaftlichkeit? Das ist weniger trivial. Was muss sie alles umfassen, um ihren Gegenstand, die Verständigung über Möglichkeiten von Mathematikunterricht bis hin zur Ermöglichung von Bildung nicht zu verpassen? Wo enden ihre empirisch-exakten Möglichkeiten, das heißt, wann schlagen sie in Unsinn um, und welcher weiterer Methoden muss sie sich dringend bedienen? Das wurde nicht ausreichend thematisiert, während sie sich zu etablieren begann und zweifellos viel Macht und Einfluss gewann. Und dieses Defizit besteht bis heute. Daher werden auch ihre Voraussetzungen oft nicht deutlich und die Didaktik der Mathematik ist durchaus dogmatisch.



Hartmut Köhler: Als Examensarbeit ein Logikkalkül, der unabhängig davon ist, ob die verhandelte Welt überhaupt noch Bewohner hat. Erschrecken über die Wirklichkeitsnähe dieser intellektuellen Spielerei. Promotion in Pädagogik über Bildung und Mathematik in der gefährdeten Welt. Engagierte Tätigkeiten zur Ermöglichung von Bildung als Lehrer, Lehrerbildner und Lehrerfortbildner und in der „Bildungsverwaltung“ unter dem Horizont: Die Zukunft trägt die Last der verpassten Gegenwart. Grenzüberschreitende Einmischung auf Gebieten von der Kunst bis zur Medizin.

Genügend an dem Vorbild Mathematik orientiert, sollte die Didaktik der Mathematik weniger anfällig für modischen Wechsel von Begrifflichkeiten sein als andere Didaktiken. Ist sie das? Manche neuen Begriffe scheinen mir durchaus eher die Qualität von Markenzeichen zur Erhöhung des eigenen Marktwertes zu haben.

Sinn hält sich zumeist im schlicht Angesprochenen auf. „Didaktik als Designwissenschaft“ spricht die Aufgabe an, Umgebungen für mathematisches Arbeiten im Unterricht zusammenzustellen. Aber muss man diese Vokabel verwenden, die in unserer Zeit – weitab von Bauhausvorstellungen – mit Konsumerzeugung konnotiert ist? Durch den Designer, der den vordergründigen Kaufanreiz zu steigern sucht, wird das Leben am Ende zur Mühe, schlechte Technik zu handhaben.

Dabei ist die Frage des Angebotes von Inhalten und Arbeitsweisen an die Schüler keineswegs so einfach, dass Lehrer keine didaktischen Hilfen gebrauchen könnten. Nehmen wir noch einmal die Gefährlichkeit des Rechnens auf. Gert Heidenreich merkt in seinem Roman *Die Nacht der Händler* an: „Was ein Dach wert ist, wissen wir nicht mehr, wenn wir wissen, was es kostet.“ Damit ist der weiteste Horizont angesprochen für die von Freudenthal gestellte Frage, ob Lernen auch Verlust bedeute. Das wäre eine zentrale Aufgabe der Didaktik: Über die Verantwortung für Einzelfragen hinaus die Verantwortung dafür zu übernehmen, dass schulische Angebote ihre Inhalte in wesentliche Zusammenhänge stellen.

Die Verantwortung für die Wahl neuer Begrifflichkeiten bekommt angesichts dieser Aufgabe eine besondere Brisanz. Wenn die Ergebnisse zurückliegender didaktischer Arbeit begrifflich völlig anders angesprochen wurden, müssten sie ständig auf die neuen Begrifflichkeiten hin aufgearbeitet werden, soll wesentliches Wissen nicht Gefahr laufen, vergessen zu werden. Geschieht das? Wird bei der Diskussion um Standards bedacht, was rund um die Robinsohnsche Curriculumdiskussion bereits erkannt wurde?

Darüber hinaus: Wird bei Begründungen, die auf didaktische Forschung zurückgreifen, ausreichend bedacht, ob man Ergebnisse anderer Autoren für sich überhaupt übernehmen darf; ob nämlich die jeweils tangierten Kontexte widerspruchsfrei (zumindest in Bezug auf die verhandelten Details) zueinander sind? Wenn z. B. etwas gedacht und gesichtet wurde auf dem Boden eines technokratischen Unterrichtsmodelles, darf man Ergebnisse dessen nicht einfach in den Kontext eines ganz anderen Begriffes von Pädagogik und Unterricht übernehmen, schon gar nicht zu dessen Legitimation benutzen. Ich sehe nicht, dass dieses Problem in der Mathematikdidaktik besser bedacht würde als in anderen Geisteswissenschaften. Da kann uns die Mathematik noch viel lehren.

○

Ich breche meine Einleitungen hier ab. Ich bin die Beweise für die deskriptiven Aussagen zumeist schuldig geblieben. Ich liefere sie gern jedem, der mich danach fragt. Sie bestehen vor allem in einer Fülle von schlagenden Beispielen, die nicht wahrzunehmen, die Erfolgsbedingung augenblicklicher Trends ist.

Das letzte Wort sei unserer Gesamtbilanz geschuldet: Wenn Schule uns dazu dient, die Jugend ruhig zu halten, damit sie nicht aufmuckt, während wir ihre Zukunft konsumieren, dann produzieren wir halt, was schon Bert Brecht uns vorwarf:

Was an dir Berg war
Haben sie geschleift
Und dein Tal
Schüttete man zu
Über dich führt
Ein bequemer Weg

Wenn Schule Bildung ermöglichen soll, müssen wir dem entgegentreten.

Adresse des Autors

Dr. Hartmut Köhler
Hölderlinweg 2
73660 Urbach
post@hartmutkoeehler.de