

Thomas Jahnke

Ideologiekritisches und Versöhnliches zu PISA&Co

1. Diffuses Misstrauen

Warum habe ich so ein diffuses Misstrauen gegenüber der PISA-Unternehmung und ihren Folgen, wo bei diesem mir zum Teil lange wissenschaftlich und persönlich bekannte und vertraute Menschen mitarbeiten und das Projekt doch durchaus auch Intentionen enthält, die ich teile?

Vielleicht entspricht diesem diffusen Misstrauen spiegelbildlich bei manchen PISA-Anhängern ein diffuses Wohlwollen, dass die Dinge sich ändern und die Sache voran geht?

Ich bin mir aber sicher, dass ich mit meinem Misstrauen nicht allein bin: Jan de Lange hat mir versichert, dass er sich von PISA grundsätzlich bis auf das Framework distanzieren habe und sich nur der OECD gegenüber vertraglich verpflichtet, nichts Kritisches über PISA zu publizieren. Meine Hoffnung war eigentlich, dass auch die deutschen Pisaner ähnliches unterschrieben hätten, was mir manche ihrer Reaktionen oder Nichtreaktionen erklärlich machen würde; aber dem ist wohl leider nicht so. De Langes Motiv überhaupt an PISA mitzuwirken, sei nicht innere Überzeugung gewesen, sondern der Impetus, das Beste daraus zu machen, also trotz aller Einschränkungen die Gelegenheit zu nutzen, die Sache nach eigenem Gutdünken soweit wie möglich zu beeinflussen. Natürlich ist das ein ehrenhaftes Motiv und auch andere werden vor der Entscheidung gestanden haben: Kritisiert Du das nun oder versucht auf den Zug aufzuspringen und die Chance zu ergreifen, in Deinem Sinn (und in großem) Maßstab zu wirken. Bei dieser Entscheidungsfindung hilft dann schließlich noch der Gedanke: Wenn ich es nicht mache, machen es andere und zwar schlechter.

2. Parallelwelten

Ich war ziemlich erstaunt, als Michael Neubrand jüngst auf den Folien zu einem Vortrag vor der einschlägigen GDM-Arbeitsgruppe dichotomisch zwischen PISA-Verantwortlichen und DER Mathematikdidaktik unterschied als stünden sich hier homogene Gruppen disjunkt und feindlich gegenüber. Überhaupt scheinen die PISA-Verantwortlichen aus den Reihen der Mathematikdidaktik sich grundsätzlich in ihrem Wirken verkannt und von der community

oder bestimmten Teilen derselben zu gleich missverstanden, gescholten und im Stich gelassen zu fühlen.

Um es im Jargon des Zeitgeistes auszudrücken: PISA und die Mathematikdidaktik scheinen in Parallelwelten zu existieren. Nach meinem Eindruck findet eine Diskussion um und über PISA in unserer community, also auch auf den GDM-Tagungen nicht in ausreichendem Maße statt; der PISA-Zug fuhr und fährt an diesen Tagungen vorbei und das mag auch manchem recht sein und schafft eine konfliktfreie Atmosphäre. Aber es ist schon merkwürdig, dass diese größte Umwälzung des deutschen Mathematikunterrichtes seit der Mengenlehre wissenschaftlich so spärlich diskutiert wird und theoretisch so dürftig gegründet ist.

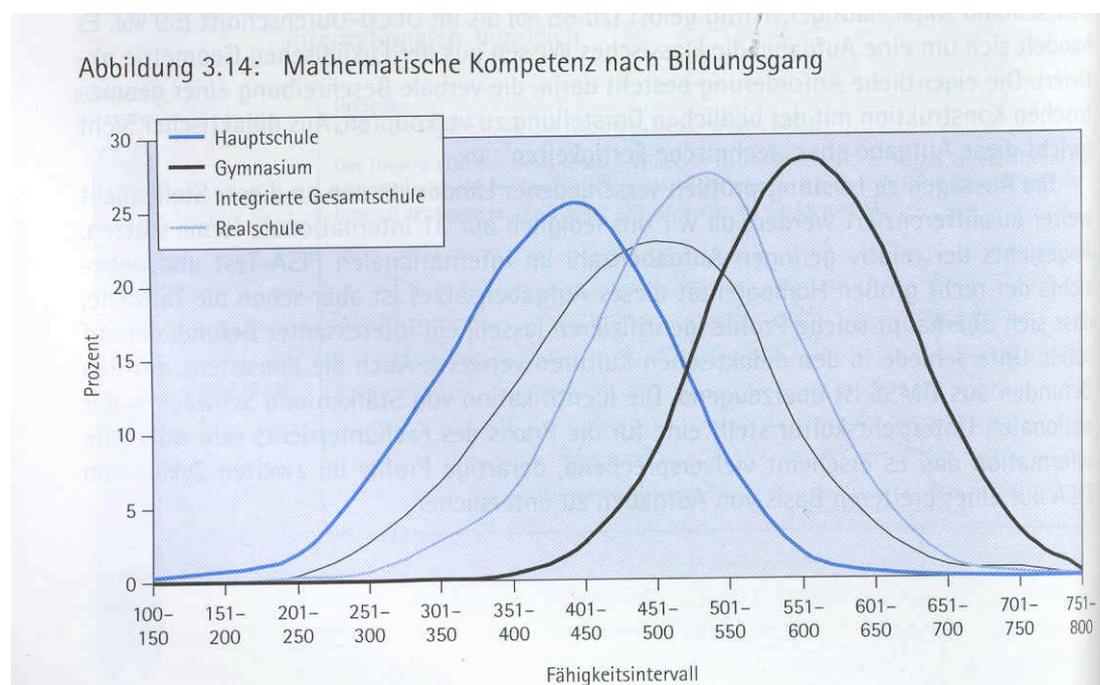
- Ein Grund dafür liegt vielleicht darin, dass die Dimensionen des PISA-Unternehmens und alles, was an Geld und Macht und Einfluss und Medienwirksamkeit und Stellen etc. dahinter steht, die personellen und institutionellen Potenzen der ja vergleichsweise jungen und kleinen Wissenschaftsdisziplin ‚Mathematikdidaktik‘ übersteigen.
- Es könnte auch an der Komplexität des Unternehmens liegen, von dem ja nur ein Teil wissenschaftlich strukturiert oder an Wissenschaft angelehnt ist, vielleicht gar kein so wesentlicher Teil.
- Ein Grund könnte darin liegen, dass der Anteil und bestimmende Einfluss der Mathematikdidaktik bei PISA geringer ist, als die Beteiligten vielleicht gern der Außenwelt suggerieren. Wer diskutiert schon gern über – wie wir im Osten Deutschlands sagen – „Zuarbeit“. Die erledigt man lieber und lässt sich dann als Teil des Ganzen rühmen.
- Ein Grund könnte auch darin liegen, dass die PISA-Mitarbeiter von ihrem Erfolg oder den Auswirkungen ihres Tuns überrollt worden sind; die Maschinerie läuft und man mag sie noch hier und da in ihrem Lauf korrigieren können, aber nicht mehr über ihr Laufen nachdenken können. Die Zeit reicht nur, hastig ihr Laufen durch Nachschieben kleinerer oder größerer Gedanken oder Theorieversatzstücke mit diversen Selbstreferenzen zu kontrollieren oder auch zu legitimieren. Aber eine grundsätzliche Kritik am Ganzen oder auch nur im Einzelnen kann nur stören.
- Man kann auch schlecht über PISA diskutieren, weil das Aufgabenmaterial nicht offen vorliegt, was eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit diesem basalen Teil unmöglich macht.

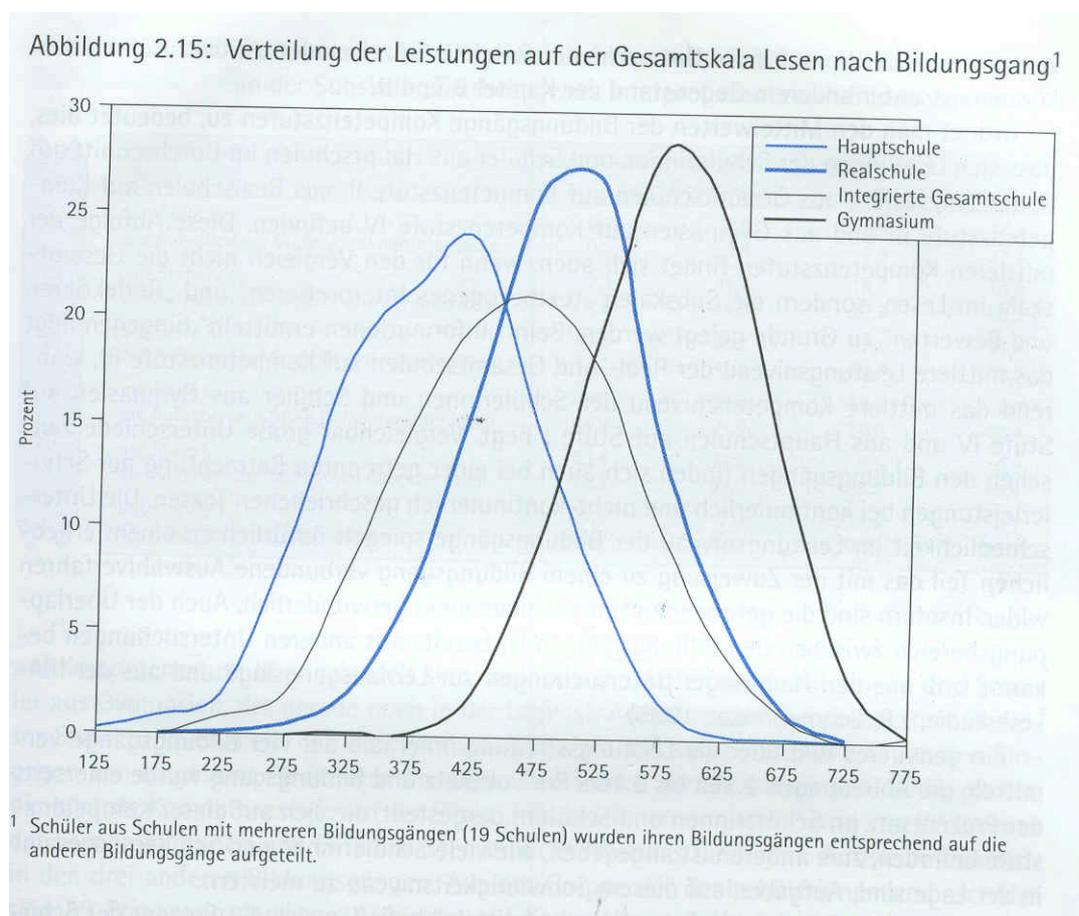
- Nach meinem Eindruck ist es auch eine zumindest latente Behinderung eines offenen Gesprächs, dass Kritik an PISA – wie auch immer vorgetragen, sehr schnell umgemünzt oder als Zweifel an der Lauterkeit der PISA-Akteure oder als Missachtung oder Verunglimpfung ihrer persönlichen Anstrengungen empfunden wird. Noch die schärfste Kritik ist nicht ein Dolchstoß sondern ein Akt wissenschaftlicher Solidarität.

Kommt es dann doch zu Diskussionen über PISA, stellt sich schnell eine gereizte, wenn nicht aggressive Stimmung ein, unweigerlich geht der Gesprächsverlauf vom Einzelnen in die Totale also „pro oder contra PISA“. Die gegensätzlichen Positionen erhärten noch unter persönlichen oder als persönlich betrachteten Anwürfen. Ein gelassenes wissenschaftliches Abwägen, eine Auseinandersetzung mit der Sache – nicht mit den Personen – findet kaum statt.

3. Spotlight auf Methodisches

Es ist ja zu erwarten, dass eine Untersuchung, die über eine Manpower wie PISA verfügt und deren Resultate weit reichende bildungspolitische Konsequenzen hat oder haben soll, methodisch sehr sorgfältig ausgeführt wird. Ich zeige Ihnen zwei Grafiken aus der Auswertung der PISA-Untersuchung 2000.





[Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen 2001. S. 121 und 180]

Ich weiß nicht, in wie vielen Vorträgen vor Mitarbeitern von Max-Planck-Instituten, Kultusministern, Schulbehörden, Lehrern und Eltern, diese und ähnliche Grafiken das Auditorium in Schrecken versetzt haben über das Unvermögen der deutschen Schüler oder Schulformen etc., das hier auf der Basis von Myriaden von Daten sehr detailliert sichtbar gemacht wurde. Schrecklich ist hier aber zunächst einmal, dass die gewählte Form der Grafik unsinnig ist. Offensichtlich wurden die Daten, die für Punktintervalle der Länge 25 bzw. 50 kumuliert wurden, nicht wie angemessen durch eine Balkengrafik veranschaulicht, sondern die Datenpunkte wurden durch eine glatte Kurve verbunden, wodurch diverse Ausbuchtungen und auch Maxima entstehen, die keine reale Bedeutung haben, sondern schlicht unsinnig sind. Dieser Lapsus ist vielleicht gerade durch die Manpower von PISA zu erklären, die zu einer Arbeitsteilung bei der Auswertung der Daten führte. Dass sich der Sinn des Ganzen gleichsam additiv ergäbe aus der schieren Summe des arbeitsteiligen Sachverständes der beteiligten Spezialisten (Statistiker, Testpsychologen, Pädagogen, Mathematikdidaktiker et al.) und

derart allenfalls Mängel zulasse, die sich lokal heilen lassen, ist eine vielleicht kaum vermeidlichen und doch trügerische Hoffnung eines Unternehmens dieses Ausmaßes.

Grundsätzlich vermisst man bei PISA eine Reflektion der eingesetzten mathematischen Methoden im Kleinen wie im Großen etwa bei dem gepriesenen Rasch-Modell, bei dem sich Aufgaben und Getestete auf der gleichen Skala wieder finden. Wie die eingesetzten Methoden in den Forschungsergebnissen ihre Spuren hinterlassen, diese präformieren, erfahren wir trotz aller technischen Manuale nicht. Diskutiert werden nur Resultate, die es ohne diese Methoden so gar nicht geben würde.

4. Zur Ideologie von PISA

Unter Ideologie will ich hier nicht mit Marx ein notwendig falsches Bewusstsein verstehen, aber auch nicht nur eine harmlose Arbeitsphilosophie, sondern die gedanklichen und wissenschaftlichen Grundlagen des PISA-Unternehmens, also die geistigen Prämissen oder Pfeiler empirischer Forschung, die ja ihre eigene Charakteristik hat und nicht selbstverständlich die „Realität“ vermisst. Ich zitiere dazu Theodor Wiesengrund Adorno aus einem Aufsatz zum Positivismusstreit in der deutschen Soziologie:

Nicht umsonst [...] überwiegen in den Diskussionen der empirischen Sozialforschung Methodenfragen gegenüber den inhaltlichen. Anstelle der Dignität der zu untersuchenden Gegenstände tritt vielfach als Kriterium die Objektivität der mit einer Methode zu ermittelnden Befunde, und im empirischen Wissenschaftsbetrieb richten sich die Auswahl der Forschungsgegenstände und der Ansatz der Untersuchung, wenn nicht nach praktisch-administrativen Derivaten, weit mehr nach den verfügbaren und allenfalls weiterzuentwickelnden Verfahrensweisen als nach der Wesentlichkeit des Untersuchten. Daher die unzweifelhafte Irrelevanz so vieler empirischer Studien. Das in der empirischen Technik allgemein gebräuchliche Verfahren der operationellen oder instrumentellen Definition, das [etwa] Kategorien [wie >Konservatismus<] definiert durch bestimmte Zahlenwerte der Antworten auf Fragen innerhalb der Erhebung selbst, sanktioniert den Primat der Methode über die Sache, schließlich die Willkür der wissenschaftlichen Veranstaltung. Prätendiert wird, eine Sache durch ein Forschungsinstrument zu untersuchen, das durch die eigene Formulierung darüber entscheidet, was die Sache sei: ein schlichter Zirkel. Der Gestus wissenschaftlicher Redlichkeit, der sich weigert, mit anderen Begriffen zu arbeiten als mit klaren und

deutlichen, wird zum Vorwand, den selbstgenügsamen Forschungsbetrieb vors Erforschte zu schieben.

[...] Sobald dann, wie es fast unvermeidlich ist, von den instrumentell definierten Begriffen auch nur auf die konventionell üblichen extrapoliert wird, macht sich die Forschung eben der Unsauberkeit schuldig, die sie mit ihren Definitionen ausrotten wollte.

[Th. W. Adorno: Soziologie und empirische Forschung. In: Th. W. Adorno u.a.: Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie. Darmstadt 1972. S. 86f.]

Nach meiner Ansicht trifft diese kritische Charakterisierung empirischer Forschung auf das Unternehmen PISA sozusagen in vollem Ausmaß zu. Alle von Adorno angesprochenen Ingredienzien finden wir bei PISA wieder und ich bezweifele sogar, dass bei PISA der empirischen Methode selbst mit dem Ernst und der Sorgfalt nachgegangen wurde und wird, mit denen sie hier kritisiert wird.

Wenn hier von *praktisch-administrativen Derivaten* die Rede ist, dann braucht man nur an die internationalen und vor allem nationalen Auftraggeber der PISA-Studie und ihre Interessen zu denken. Es liegt in der Natur seiner professionellen Herkunft, dass der Auftragnehmer einer wissenschaftlichen Studie sich klüger dünkt als sein Auftraggeber, dass er glaubt, er könne seine Intentionen quasi unbemerkt der anderen Seite unterschieben und das Unternehmen in seinem Sinn und mit seinen Begriffen prägen. Sein habitueller Sachverstand kann ihn aber gerade daran hindern, die Sache und den gesellschaftlichen Mechanismus als Ganzes zu durchschauen. Das Expertentum macht ihn blind für den Prozess, in den er eingewoben ist und den er doch zu beherrschen glaubt; vielleicht will er auch gegenüber seiner Verstrickung blind bleiben, weil das sein Bewusstsein von seiner Tätigkeit und seine Bedeutung stärkt und steigert.

Wenn von *verfügbaren und allenfalls weiterzuentwickelnden Verfahrensweisen* die Rede ist, denke man global an das eindimensionale Rasch-Modell oder lokal an die dürftige Aussagekraft von Multiple-Choice-Tests.

Bei dem *allgemein gebräuchlichen Verfahren der operationellen oder instrumentellen Definition, das Kategorien definiert durch bestimmte Zahlenwerte* drängt sich der Gedanke an die mal fünf (im Jahr 2000) mal sechs (im Jahr 2003) Stufen mathematischer Kompetenz auf, die bei PISA in der Tat sehr schlicht durch gleichlange Zahlenintervalle definiert sind.

Die Extrapolation *von den instrumentell definierten Begriffen auf die konventionell üblichen* ist grundsätzlich und auch bei PISA unvermeidlich. Wenn etwa dort so scheinbar

selbstverständlich-suggestiv „vom Konzept der *Kompetenzstufen* als *einem heuristischen Hilfsmittel, mit welchem man die Skala „zum Sprechen bringen“ kann*“ [Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.): PISA 2003. S. 55] die Rede ist, dann kann die verharmlosende Bezeichnung ‚heuristisches Hilfsmittel‘ doch nicht darüber hinwegtäuschen, dass dieses „zum Sprechen bringen“ genau der Ort ist, an dem eine wissenschaftliche Deutung der Testergebnisse Geltung erzeugen und beanspruchen kann oder eben nicht. Die Zahlen sind bei aller Sorgfalt ihrer Erhebung nichts anderes als Zahlen. Will man Erkenntnisse, so muss man die Zahlen interpretieren mit welchen Begriffen auch immer. Diesen Akt enthält das PISA-Konsortium der wissenschaftlichen Öffentlichkeit gänzlich vor. Die durch Zahlenintervalle definierten (!) Kompetenzstufen werden ohne jede weitere Überlegung oder Begründung unmittelbar und übrigens nur für einen Inhaltsbereich gedeutet (PISA-Konsortium Deutschland (Hrsg.): PISA 2003. Münster 2004, S. 55/56).

Ein zweites Beispiel für die angesprochene Extrapolation ist die unsinnige Umrechnung von Punktdifferenzen in Schuljahre, wie sie zumindest bei TIMSS vorgenommen wurde.

Den *schlichten Zirkel*, von dem in dem Zitat die Rede ist, findet man zum Beispiel bei der Konstruktion und dem Testen der Items. Wenn eine Aufgabe sich in einem Vortest nicht bewährt, dann wird sie eben heraus geworfen. Man hat ja noch genügend andere. Daraus resultiert schließlich eine Kollektion von Items, die sich eignet, getestet zu werden. So *schiebt sich der selbstgenügsame Forschungsbetrieb vors Erforschte*. Das Disparate, das vielleicht noch den eigenen Betrieb oder das Forschungsdesign irritieren könnte, ist schon ausgemerzt, bevor die Datenerhebung in Gang gesetzt wird.

Adorno spricht auch von der *Willkür der wissenschaftlichen Veranstaltung*. Man kommt nicht umhin diese auch PISA zu attestieren. Wenn man einzelne Begriffe oder Methoden von PISA befragt oder kritisiert, erhält man rechtfertigend schnell die Antwort, man könne auch andere Begriffe oder Methoden wählen, das sei unbenommen, aber man habe sich eben – nichts zuletzt aus Praktikabilitätsgründen für die gewählten entschieden. Diese Haltung halte ich für zutiefst unwissenschaftlich, jedenfalls wenn Wissenschaft der Versuch und die Anstrengung ist, den Verhältnissen ihre Wahrheit abzurufen und nicht unverfroren Begriffe und Begriffsketten, die bei Bedarf oder nach kurzer Zeit zum Teil wieder revidiert werden, in die Welt zu setzen und Aufsätze damit zu füllen, um von den materiellen und gesellschaftlichen Folgen gar nicht zu reden.

5. Historisches im Überflug

Die dritte internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie (TIMSS), die der deutsche Öffentlichkeit als erstes Unternehmen dieser Art einen medialen Bildungsschock versetzt hat, hatte aus meiner Sicht den ungelenk-pragmatischen Charme angelsächsischen Empirismus nebst seiner Testkultur und -praxis: es wurde untersucht, ob die Schülerinnen und Schüler mathematisch kompetent sind in dem Sinne, dass sie in mathematikhaltigen Situationen vernünftig Auskunft geben können. Dabei wurde nicht unterstellt, dass diese Alltags-Kompetenz das einzige Ziel des Mathematikunterrichtes sei, sondern man hat sich darauf beschränkt eben diese Dimension zu testen. Bei PISA wurde nun verstärkt mathematikdidaktische Expertise in die Untersuchung einzubezogen. Hierbei haben sich nun aber die Ziele der Untersuchung wesentlich gewandelt. Es entstand der Begriff der ‚mathematical literacy‘, den die OECD – man staunt über den Sachverstand dieser supranationale Institution wie folgt definiert:

Mathematical literacy is an individual's capacity to identify and understand the role that mathematics plays in the world, to make well-founded judgements and to use and engage with mathematics in ways that meet the needs of that individual's life as a constructive, concerned and reflective citizen.

[OECD (Hrsg.): The PISA 2003 Assessment Framework. S. 24]

und der nun zum alleinigen Ziel des Mathematikunterrichts erhoben wird, der aber doch gerade in seiner Anlehnung an Freudenthal einige Disparitäten aufwirft. Trotz einiger Ergänzungen für Deutschland, die unter dem Begriff ‚Mathematische Grundbildung‘ subsumiert werden, bleibt es aber im Wesentlichen bei der funktionalen Sicht mathematischer Bildung, die nun normativ als Bildungsziel umgedeutet wird und noch mit einigen Beigaben wie den so genannten Grundvorstellungen angereichert scheint. Es ist ein Resultat dieser Globalisierung der Forschung über TIMSS zu PISA, dass hier etwas zusammen wächst, was nicht zusammen gehört. Den deutschen PISA-Beteiligten ist es aber allem Anschein nach wichtiger, die Entwicklung zu glätten und als logisch erscheinen zu lassen, da sie zugleich Teil vom Ganzen sein wollen und ihre eigenen Beiträge noch unterzubringen. Persönlich halte ich das für verständlich, wissenschaftlich für einen Theorie-Mix.

Ein anderes Beispiel für die wunderlichen Folgen globalisierter Forschung ist aus meiner Sicht die Übernahme des Begriffs ‚standards‘ aus dem angelsächsischen Sprachraum. Zunächst einmal ist dieser Begriff wie übrigens auch der der Studierfähigkeit ex negativo entstanden, um einen Mangel zu konstatieren und im gleichen Atemzug auch seine

Beseitigung zu postulieren. Standards sind definitionsgemäß etwas, was nicht in ausreichendem Maße vorhanden ist und gehoben werden soll. Während nun aber auf dem angelsächsischen Hintergrund es im Kern darum geht, dort die fachlich schlecht ausgebildeten Lehrer an die Kandare zu nehmen, ist dieses Motiv für Deutschland in dieser Form fehl angebracht. Hier zu Lande gibt es seit Jahrzehnten verlässliche Lehrpläne und Unterrichtsmaterial. Dennoch wird der Begriff übernommen und inzwischen ja auch nicht nur normativ sondern auch administrativ-zwingend festgeklopft und zur Zielvorstellung deutschen Mathematikunterrichts erhoben. Ein fragliches Unterfangen.

6. Unversöhnliches – leicht polemisch

In der Hintergrundphilosophie von PISA (deutsch) paart sich angelsächsischer Testpragmatismus und testpsychologischer Rigorismus in verhängnisvoller Weise mit deutschem Ernst und Tiefsinn, der die Welt ergründen will (und dabei auch schon mal daneben liegt, was aber gar nicht mein Punkt ist). Diese Paarung resultiert in einem dreisten Positivismus, der fröhlich seine Begriffe in die Welt setzt (das ist der angelsächsische Teil) und sie dann übermäßig ernst nimmt, ja ganz deutsch für wahr hält. Das ist keine Wissenschaftsauffassung mehr, die sich müht, den Dingen ihre Wahrheit abzulauschen, sondern hier wird gesetzt und gefolgert, dass es den deutschen Kultusministern nur so Spaß macht und sie gern mal ein neues Testinstitut gründen. Da kann man sich nun teleologisch einreihen, weil man Gutes will oder Schlimmes verhindern oder die Gelegenheit nutzen und das beste herauschlagen will, aber das ist ja keine wissenschaftliche Entscheidung. Es fällt mir aber auf, dass eine Kritik an den wissenschaftlichen Grundlagen oder sagen wir besser Adern von PISA von den PISA-Akteuren als Ehrabschneidung empfunden oder so, als wolle die Kritik ihnen die Lebens- und Wirkungsgrundlage entziehen und die Anerkennung für ihr positives Wirken verweigern und dieses vermiesen. Wenn PISA sich auf Wissenschaft beruft, ich meine jetzt nicht zu vordergründiger Legitimation im Patchworkverfahren, sondern in einer systematischen und durchgängigen Argumentation, dann können die Verantwortlichen doch nur dankbar sein, wenn sie Kritik erfahren, sei es schonungslose, versöhnliche oder gelegentlich auch unversöhnliche. Aber vielleicht sind die Verantwortlichen schon längst über alle Berge und bis zum Hals und über alle Ohren in bildungsadministrative Anschlussaufträge so verwoben, dass sie sich einer Kritik gar nicht mehr stellen wollen und können.

Ich frage mich jedenfalls: Was ist denn der ganze Erkenntnisgewinn? Wissen wir jetzt, dass es Grundbildung und Kompetenzklassen und Kerncurricula gibt? Oder dass sich diese Begriffe

dazu eignen, das Lernen von Mathematik und seine Resultate zu beschreiben? Oder besser zu beschreiben als andere? Nun wir wissen oder können zumindest konstatieren, dass es sich um erfolgreiche Begriffe handelt, jedenfalls erfolgreich insofern, als sie die Forschung finanzieren, die sie hervorbringt, und insofern, als sie den Bildungspolitikern in die Hände arbeiten, die sich ihrerseits gern als tatkräftig und resolut präsentieren.

7. Versöhnliches

Die vergleichsweise junge Wissenschaftsdisziplin Mathematikdidaktik hat in Deutschland etwa drei Jahrzehnte benötigt um sich ein gewisses Selbstbewusstsein, also ein Bewusstsein ihrer selbst zu erarbeiten und sich auch gegenüber anderen älteren Disziplinen zu verorten und zu behaupten. Sie hat dabei entdeckt, dass sie eine Geisteswissenschaft ist, was ihr auch schwer fiel, weil sie zu nicht geringem Anteil von Personen betrieben wurde und wird, die mathematisch-naturwissenschaftlich sozialisiert waren und sind. Ihre Existenz als Geisteswissenschaft beinhaltet auch, dass sie lernt mit konkurrierenden Theorien – nicht nur in mathematiknahen Bereichen – zu leben und umzugehen und nicht darob in Parallelwelten und Argumentationssekten zu zerfallen. Fast kommt es mir so vor, als käme diese internationale Herausforderung PISA&Co für die deutsche Mathematikdidaktik zu früh, um mit ihr gedanklich und theoretisch und praktisch souverän umgehen zu können. Es scheint mir auch so, dass durch die so genannte empirische Wende, bei der das mathematisch-naturwissenschaftliche Denken subkutan in spezifischer Form die Geisteswissenschaften durchdringt und formt, der Prozess der Ablösung der Mathematikdidaktik von diesem Denken wieder tendenziell rückgängig zu machen droht: in manchen mathematikdidaktischen Forschungsbereichen scheinen die Gegenstände und Methode eigenartig verdinglicht, als rücke – wie es bei Adorno heißt – der *selbstgenügsame Forschungsbetrieb vor das Erforschte* oder zu Erforschende.

Ich würde mir von der Mathematikdidaktik erhoffen – und ich denke sie hat gerade auf Grund ihrer Erfahrung mit einem reflektierenden Umgang mit Mathematik und ihren Methoden in besonderer und spezifischer Weise die Potenzen dazu –, nicht in diese Falle der theoretischer Verdinglichung sozusagen vorsätzlich zu tappen.

Wenn PISA-Akteure aber ihre Arbeits- und Gedankenwelt abschließen oder sich sperren gegenüber epistemologischen, wissenschaftstheoretischen und wissenschaftssoziologischen Einwänden, dann prägt dieses Unternehmen wie seine Beteiligten die eigentümliche

Bewusstlosigkeit (d.h. Unbewusstheit), die uns von der Welt der Mathematiker hinreichend vertraut ist.

Manuskriptstand: 7. März 2005