

Berichte zur Podiumsdiskussion am 20. März 2015 in Wismar:

„Kann die Kompetenzorientierung zu einer nachhaltigen Mathematikausbildung beitragen?“

Caroline Merkel, Stephan Rosebrock

Kompetenzorientierung in den Lehrplänen

Die Kompetenzorientierung hat sich weitgehend in den Lehrplänen durchgesetzt. Der Kompetenzbegriff, der hier zu Anwendung kommt, meint, dass sich alles Lernen letztendlich in situativer Handlungsfähigkeit niederschlagen muss. Das bedeutet, dass Schülerinnen und Schüler in der Schule entsprechend vielfältige und regelmäßige Gelegenheiten brauchen, selber handelnd aktiv zu werden und dieses Handeln auch zu reflektieren. Damit verknüpft kommen immer wieder Aspekte wie Handlungsorientierung und Entwicklung von Schlüsselkompetenzen zum Tragen.

Mit der Durchsetzung der Kompetenzorientierung in den Lehrplänen steigt aber auch die Kritik daran. Hauptkritikpunkt ist die Rücknahme von Anforderungen in der Schule. Es wird immer weniger Stoff gelehrt, vermeintlich für das spätere Berufsleben unnötiger Stoff wird aus den Lehrplänen gestrichen. Das führt dazu, dass sich die Abituraufgaben teilweise mit Sekundarstufe I Wissen lösen lassen, ein wirkliches Verständnis elementarer Linearer Algebra oder Analysis wird in der Oberstufe kaum noch gefordert (siehe (JAHNKE ET AL 2014) oder (WICHMANN 2014)).

Von Heinrich Winter (WINTER 1996) stammen folgende weithin als richtig und sinnvoll akzeptierte Grundsätze als Leitlinien für den Mathematikunterricht. In ihnen wird formuliert, welche Grunderfahrungen der Mathematikunterricht den Schülern ermöglichen sollte:

- „(1) Erscheinungen der Welt um uns, die uns alle angehen oder angehen sollten, aus Natur, Gesellschaft und Kultur, in einer spezifischen Art wahrzunehmen und zu verstehen,
- (2) mathematische Gegenstände und Sachverhalte, repräsentiert in Sprache, Symbolen, Bildern und Formeln, als geistige Schöpfungen, als eine deduktiv geordnete Welt eigener Art kennen zu lernen und zu begreifen,
- (3) in der Auseinandersetzung mit Aufgaben Problemlösefähigkeiten, die über die Mathematik hinaus gehen, (heuristische Fähigkeiten) zu erwerben.“

Schaut man sich diese Grundsätze im Hinblick auf die Kompetenzorientierung an, so fällt auf, dass die mit der Kompetenzorientierung verfolgten Ziele den Grunderfahrungen im Punkt (1) und in Ansätzen auch im Punkt (3) genügen. Völlig außer Acht bleibt der Punkt (2). Winter nennt diese „deduktiv geordnete Welt eigener Art“ die „innere Welt“ der Mathematik. Mathematik ist ein Gedankengebäude, welches eigenen Gesetzen gehorcht und das streng wissenschaftlich geordnet ist. Schüler sollten Mathematik erfahren, ohne im selben Atemzug über Anwendungsmöglichkeiten nachdenken zu müssen. Winter führt als Beispiel die natürlichen Zahlen und die Primzahlen an. Aus den PEANO-Axiomen, simplen fünf Grundforderungen, wird in der Mathematik ein unglaublich großes und komplexes Gedankengebäude erschaffen. Schon sehr früh, bei der Einführung der Primzahlen, werden innermathematische Fragestellungen sehr schwierig und sind zum Teil immer noch ungelöst. Mathematik geht hier über bloßes Rechnen und Berechnen hinaus; sie wird als Gedankenspiel erlebt und nicht nur zum Ausrechnen von Aufgaben benutzt. Diese Grunderfahrung ist zentral und als Bestandteil der Allgemeinbildung in einem demokratischen Staat unverzichtbar.

Die Gefahr der heutigen Konzentration der Lehrpläne auf die Kompetenzorientierung ist damit klar umrissen: Mathematik wird nur noch als Mittel zum Zweck gesehen. Mathematik wird unter dem viel zu engen Blickwinkel als das Mittel gesehen, mit dem etwas berechnet werden kann. Das ist sie natürlich auch, aber sicher nicht nur. Die eigentliche Mathematik, die über Rechnen hinausgeht, bleibt weitgehend auf der Strecke. Diese Ver-

gung passt in unsere Zeit der Selbstoptimierung. Das Studium und schon die Schule dienen nur noch dazu, möglichst schnell möglichst viele Menschen auf den Beruf vorzubereiten. Sicher, Problemlösekompetenzen sind wichtig, aber sicher ist genauso: Sie sind nicht das einzig Wichtige. Schule dient in erster Linie der Persönlichkeitsentwicklung von Schülern und deren Allgemeinbildung. Sie ist nicht eine Schleuse, um Menschen möglichst schnell auf den Arbeitsmarkt zu bringen. WICHMANN schreibt dazu: „Das nutzenorientierte Lösen von (Alltags-) Problemen wird zum Sinn und Zweck von Bildung erklärt.“ und „Das Kompetenzkonzept ist damit Ausdruck eines Zeitgeistes, der den Glauben an die Inhalte verloren hat.“ (WICHMANN 2014).

Sieht man Mathematik und Mathematikunterricht unter dem Aspekt der Begabungsförderung wird das Missverhältnis noch deutlicher. Begabungsförderung in Mathematik heißt, Schülern die Gelegenheit zu geben, Mathematik als solche wirklich zu erfahren, also mathematisch forschend und kreativ zu arbeiten (siehe ROSEBROCK 2011). Das erfordert unter anderem einen soliden mathematischen Hintergrund, Zeit für die Auseinandersetzung mit der Thematik und Freiheit im Denken. Beim Mathematiktreiben muss es um die Sache selbst gehen und nicht um den Zweck, durch Mathematik Kompetenzen zu erwerben. Mathematik treiben heißt, mit Inhalten spielen, ausprobieren. „Ein mathematisches Problem zu lösen ist wie die Möbel solange in der Wohnung hin- und herzuschieben, bis die beste Anordnung gefunden ist.“ (DEVLIN, 2003, Seite 156). Ziele und Arbeitsweisen, die sich mit Kompetenzorientierung nicht erreichen lassen, ja, sogar zu dieser im Widerspruch stehen. Das Kompetenzdenken verhindert hier eine echte Auseinandersetzung mit Mathematik.

Mathematischen Inhalte dürfen nicht einfach weggekehrt werden! Oder schon gar als überflüssig tituliert werden! Die Forderung bleibt: Unsere Schülerinnen und Schüler vertrauen gemeinsam mit ihren Eltern darauf, dass sie auch mit fachlichem Wissen auf ihren Weg durchs Leben von uns an den Schulen ausgestattet werden. Geben wir ihnen das vollständige Wissen an die Hand. Die Frage bleibt: Wer engagiert sich mit uns?

In diesem Sinn bitten wir Sie im Namen der Vorstandschaft des Vereins Begabtenförderung Mathematik e.V. genau hinzusehen, wenn es heißt „Aufbau von Kompetenzen“. Informieren Sie sich und bilden Sie sich auch eine Meinung.

Literatur

- | | | |
|-------------------|--------|--|
| Devlin, K. | (2003) | Das Mathe-Gen, dtv München |
| Jahnke, T. et al. | (2014) | Die Hamburger Abituraufgaben im Fach Mathematik, Mitteilungen der DMV 22, Seiten 115 – 121 |
| Rosebrock, S. | (2011) | Begabungs- und Kreativitätsförderung aus Sicht der Mathematikdidaktik, in Schenz/Rosebrock/Soff (Hg.). Von der Begabungsförderung zur Begabungsgestaltung – Vom kreativen Umgang mit Begabungen in Mathematik, LIT-Verlag, Berlin, Seiten 85 - 96. |
| Wichmann, R. | (2014) | Kompetenzorientierung.– Wirklichkeitsverlust als Prinzip von Bildung Mathematikinformation Nr. 60, Seiten 28 – 39 |
| Winter, H. | (1996) | Mathematikunterricht und Allgemeinbildung, Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik Nr. 61 |

Anschrift der Autoren:

Caroline Merkel
Schnieglinger Straße 59
90419 Nürnberg

Dr. Stephan Rosebrock
Goldregenweg 4
76297 Stutensee

Warum eine Podiumsdiskussion zum Thema Kompetenzorientierung?

Es dauerte ganze zwei Jahre, bis mir klar wurde, dass der dramatische Rückgang der Mathematik-Kenntnisse bei den Studienanfängern nicht nur auf die durch G8 verkürzte Mittelstufenzeit zurückzuführen ist, und dass die qualitative Änderung der Aufgabekultur in den Mathematik-Abituren nicht nur mit forciertem Rechneinsatz zusammenhängt. Beide Phänomene sind zugleich die sichtbare Spitze eines Eisbergs, nämlich der im neuen Jahrtausend begonnenen völligen Neuausrichtung der Bildungspolitik im deutschsprachigen Raum unter dem Primat der Kompetenzorientierung.

Als Reaktion auf TIMSS und PISA hat die Kultusministerkonferenz in Zusammenarbeit mit der vom BMBF geförderten empirischen Bildungsforschung diese Neuausrichtung der schulischen Bildung initiiert. Dabei spielten Vorgaben der OECD eine wesentliche Rolle. Die Kompetenzorientierung betrifft nicht nur die Mathematik, sondern alle Schulfächer, insbesondere auch die Naturwissenschaften, und ausnahmslos alle Bundesländer. Das Unerklärliche oder Widersprüchliche dabei ist, dass in all den Ländern, die bei den PISA-Tests in Mathematik am besten abschnitten, gar nicht nach dem Prinzip der Kompetenzorientierung unterrichtet wurde.

Im PISA-Spitzenreiter-Land China sind im Abitur und bei den Eingangsprüfungen für ein Studium der MINT-Fächer reine Mathematikaufgaben aus allen Gebieten der Schulmathematik angesagt. Außer Stift und Papier sind keine Hilfsmittel erlaubt. Die Pekinger Eingangsprüfung 2011 beispielsweise umfasst 20 Aufgaben, geordnet nach Schwierigkeitsgrad. Die ersten 8 Aufgaben sind Multiple-Choice-Aufgaben, bei denen immer genau eine von vier Wahlmöglichkeiten A., B., C., D. die richtige Lösung ist. Ich möchte die fünfte und die neunte Aufgabe hier vorstellen und bleibe damit bei den leichteren Aufgaben:

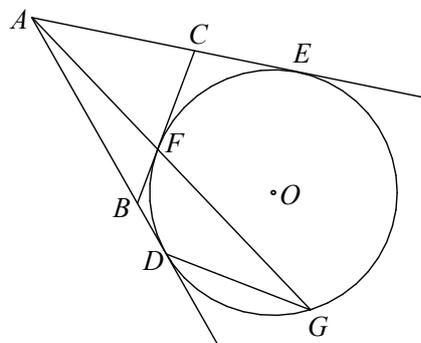
5. 如图，AD，AE，BC分别与圆O切于点D，E，F

延长AF与圆O交于另一点G。给出下列三个结论：

- ① $AD + AE = AB + BC + CA$;
- ② $AF \cdot AG = AD \cdot AE$
- ③ $\triangle AFB \sim \triangle ADG$

其中正确结论的序号是

- A. ①② B. ②③
- C. ①③ D. ①②③



(Die richtige Antwort ist: A. ①②)

9. 在 $\triangle ABC$ 中。若 $b = 5$, $\angle B = \frac{\pi}{4}$, $\tan A = 2$, 则 $\sin A =$ _____ ; $a =$ _____。

(Als Lösung sind die Werte $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ und $2\sqrt{10}$ einzutragen.)

Vielleicht haben Sie Freude daran, die Aufgabenstellung aus diesen Angaben zu rekonstruieren. Faszinierend ist, welches breit gefächerte Spektrum an Schulmathematik die chinesischen Hochschul-Zugangsprüfungen abdecken.

Zum Vergleich jetzt zwei Aufgaben aus dem österreichischen Zentralabitur vom 11. Mai 2015. Diese standardisierte kompetenzorientierte schriftliche Reifeprüfung gliedert sich in einen Teil 1 mit 24 kurzen Textaufgaben und einen Teil 2 mit vier anwendungsorientierten Aufgaben. Insgesamt sind das 31 Seiten Aufgabenstellung, auffindbar unter

https://www.bifie.at/system/files/dl/KL15_PT1_AHS_MAT_T1_CC_AU_0.pdf (Teil 1) und

https://www.bifie.at/system/files/dl/KL15_PT1_AHS_MAT_T2_CC_AU_0.pdf (Teil 2).

Die beiden folgenden Aufgaben wurden im Teil 1 gestellt:

Aufgabe 3: Gehälter: Die Gehälter der 8 Mitarbeiter/innen eines Kleinunternehmens sind im Vektor $G = \begin{pmatrix} G_1 \\ G_2 \\ \vdots \\ G_8 \end{pmatrix}$ dargestellt.

Aufgabenstellung: Geben Sie an, was der Ausdruck (das Skalarprodukt) $G \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ in diesem Kontext bedeutet!

Aufgabe 10: Produktionskosten: Ein Betrieb gibt für die Abschätzung der Gesamtkosten $K(x)$ für x produzierte Stücke einer Ware folgende Gleichung an: $K(x) = 25x + 12\,000$.

Aufgabenstellung:

Interpretieren Sie die beiden Zahlenwerte 25 und 12 000 in diesem Kontext!

Wenn das föderalistische Bildungssystem in Deutschland durch die zentrale Vorgabe von kompetenzorientierten Bildungsstandards derart vereinheitlicht und einer völligen Neuorientierung unterworfen werden soll, bedarf es nach meinem Demokratieverständnis eines allgemeinen Diskurses, der vor allem mit den Lehrenden aller Schul- und Hochschulformen geführt werden muss. (Es gab ja auch gute PISA-Ergebnisse, z. B. in den neuen Bundesländern, die traditionell eine hervorragende Mathematikdidaktik hatten und trotz G8 alle Grundlagen für ein MINT-Studium mit ihren Abiturprüfungen bereitstellten). Eine öffentliche Diskussion wurde im Vorfeld der Einführung der Kompetenzorientierung in der Mathematik jedoch nicht geführt, sondern kam erst verspätet in Gang, nachdem die „Bildungsstandards für das Mathematikabitur 2012“ (<http://tinyurl.com/lrbglqs>) erstellt waren, und die Kerncurricula in den einzelnen Bundesländern danach ausgerichtet wurden.

Die von mir initiierte Podiumsdiskussion sehe ich als Bestandteil eines solchen öffentlichen Diskurses, in dem Befürworter und Kritiker der Kompetenzorientierung aufeinander treffen sollten. Leider hatten alle eingeladenen Protagonisten der Kompetenzorientierung aus der Mathematikdidaktik wegen Termenschwierigkeiten abgesagt, ebenso drei Mitarbeiter des IQB, dem Institut für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen, das derzeit einen bundesweiten Abituraufgabenpool erstellt.

Umso mehr habe ich mich darüber gefreut, dass mit Herrn Dr. Klouth (Mönchengladbach), Herrn Prof. Törner (Uni Duisburg) und Herrn Prof. Weigand (Uni Würzburg) drei Persönlichkeiten an der Diskussion teilnahmen, die enge Arbeitskontakte zur DMV, GDM und der Lehrerbildung haben. Ein Vertreter der Kultusministerkonferenz, Herr Poethke aus Schwerin, wurde quasi in letzter Minute gefunden. Als Kritiker der Kompetenzorientierung hatte ich Herrn Prof. Bandelt (Uni Hamburg) und Herrn Wiechmann (Wolfratshausen) eingeladen. Insgesamt also eine hochkarätige Besetzung des Podiums. Im Vorfeld hatte ich an die Diskussionsteilnehmer folgende Materialien verschickt: Die **Bildungsstandards für das Mathematikabitur 2012** als Link, den **Entwurf des Hessischen Kerncurriculums Mathematik für die gymnasiale Oberstufe**, und einen **Fragenkatalog** mit 10 Fragen (s. u.), die ich mir zusammen mit einer Gymnasiallehrerin überlegt hatte, und die – freilassend – als Denkanstöße genutzt werden konnten. Ich denke, die Diskussionsrunde war repräsentativ besetzt und von unserer Vereinsvorsitzenden Caroline Merkel hervorragend moderiert.

Es fehlte ein Vertreter der Fachhochschulen, wie von Zuhörerseite zu Recht bemängelt wurde. Sind doch die Fachhochschulen ebenfalls schon ins Visier der Kompetenzorientierung geraten. So erhielten die hessischen Fachhochschuldozenten bereits des Öfteren eine Aufforderung zur Weiterbildung im „Kompetenzorientierten Prüfen“.

Abschließend möchte ich die Leser dieses Beitrages aufrufen, das Wort „Kompetenzorientierung“ bei der Gesellschaft für Deutsche Sprache als „**Unwort des Jahres**“ vorzuschlagen, um die Diskussion über Bildungsstandards und Kompetenzorientierung in der Öffentlichkeit am Laufen zu halten: www.gfds.de E-Mail: sekr@gfds.de.

Fragenkatalog:

10 Bemerkungen und Fragen zur Kompetenzorientierung, den „Bildungsstandards für das Mathematikabitur 2012“ und dem „Entwurf des Hessischen Kerncurriculums Mathematik für die gymnasiale Oberstufe“

- 1) Sowohl beim Kerncurriculum als auch bei den Bildungsstandards fehlt die Angabe der Autoren.
- 2) Das hessische Kerncurriculum enthält viel Text, der stellenweise nichts mit Mathematik zu tun hat, und wenige Aufgabenbeispiele am Schluss. Die Aufgabenbeispiele haben im Vergleich zu den Abituraufgabenbeispielen aus den Bildungsstandards ein deutlich niedrigeres mathematisches Niveau.
- 3) Der Anhang II des Kerncurriculums (Beispiele für fächerübergreifenden Unterricht) fehlt.
- 4) Der ganze Duktus der Bildungsstandards und des Kerncurriculums entspricht nicht dem, was Mathematiker gewöhnt sind, sondern hat eher den Stil einer soziologischen Studie.
- 5) In welchen Ländern hat sich das Konzept der Kompetenzorientierung in der Praxis bewährt? Welche Nationen, die im PISA-Ranking so gut dastanden (z. B. Finnland, China) hielten Mathematikunterricht nach dem Prinzip der Kompetenzorientierung?
- 6) Wieso müssen alle Bundesländer plötzlich nach dem Kompetenzmodell arbeiten, obwohl sie in Bildungsfragen eigenständig sind? (Es würde ja genügen, einen bundesweiten Muster-Abituraufgabenkatalog aufzustellen, aber den Weg zum Ziel Hochschulreife nicht zu reglementieren.)
- 7) Die Abituraufgaben in den Bildungsstandards, die z. T. bereits in den zentralen Landesabituren umgesetzt sind, enthalten überflüssigen Ballast wie Übergangs-Matrizen und „Modellierungs-Aufgaben“. Andererseits kommen wichtige Themen wie gebrochen-rationale Funktionen, Logarithmus-Funktionen und Trigonometrie zu kurz oder gar nicht vor. Warum?
- 8) Es wird ein frühzeitiger Taschenrechner- und CAS-Einsatz angeordnet, sogar beim Lösen von quadratischen Gleichungen.

Die Anfängervorlesungen in der Mathematikausbildung an den Hochschulen sind dagegen weitgehend taschenrechnerfrei, in den Anfängervorlesungen der Ingenieurmathematik an den Fachhochschulen bleibt der Taschenrechner ebenfalls im Hintergrund.

Studienanfänger sind bereits jetzt – bedingt durch zu frühen Taschenrechnereinsatz in der Schulzeit – nicht mehr in der Lage, einfache Bruchrechnungen und Term-Umformungen nachzuvollziehen.

Hat man die alarmierenden Meldungen von Mathematikdozenten zu dieser Problematik bei den Anfängervorlesungen an den Hochschulen nicht wahrgenommen oder gar absichtlich ignoriert?

- 9) Ist in den kompetenzorientierten Curricula ein lückenloser Aufbau der Schulmathematik gewährleistet? Entsteht nicht vielmehr durch die Häppchenmathematik in kompetenzorientierten Lehrplänen und Lehrbüchern eine Überforderung der Schüler durch zu wenig tiefer gehende Übung und ein Bulimie-Lernen nur für die nächste Klassenarbeit?
- 10) Korrespondiert das 90-zellige Kompetenzmodell mit den Ergebnissen der modernen Hirnforschung?
Wo ist die Anbindung an Prozesse des Lernens, die beim Menschen ablaufen?
Wo die Anbindung an praxisbewährte didaktische Prinzipien?

Anschrift der Autorin:

Dr. Astrid Baumann

Kiefernweg 15

61169 Friedberg

astrid.baumann@fb1.fra-uas.de

Kompetenzorientierung hinterfragen!

Avant propos:

Der Verein Begabtenförderung Mathematik e. V. hat auf seinem 18. Forum in Wismar erneut eine Podiumsdiskussion, und zwar – fast überfällig schon – zur Kompetenzorientierung Mathematik, veranstaltet. Eine Podiumsdiskussion dient nicht dazu, dass die Diskutanten sich gegenseitig überzeugen oder Genugtuung am Meinungs-austausch empfinden. Ersteres ist kaum möglich und letzteres schlicht irrelevant. Die Kompetenzorientierung mit ihren Begleiterscheinungen (bzw. Kollateralschäden) ist Fachdidaktikern und anderen Befürwortern oftmals tief in die Biographie eingegraben. Wer jahrelang Forschungsgelder empfangen hat für die Entwicklung neuer Test- und Evaluationsprojekte oder von der Kultusbürokratie für sein IT-Engagement als Ansprechpartner auserkoren ist, wird nicht aus dem Zug aussteigen, auf dem er vor Jahren aufspringen konnte und der ihn zum politisch abgesicherten Erfolg reisen ließ. Jeder, der sich dieser Orientierung verpflichtet fühlt, schafft sich sein eigenes Sinnszenario und Rechtfertigungsschema. Mag auch eine Diskussion Stolpersteine aufwerfen, so kann sie doch nicht zwingend in den Protagonisten ein Bildungsgeschehen in Gang setzen, da nur derjenige, der Willens ist, innezuhalten und widerständig zu denken, sich auch weitergehenden Fragen stellen wird. Vielmehr dient eine Podiumsdiskussion, den Zuhörern – scheinbar Unbeteiligten und noch Uninformierten, Zauderern und Zweiflern, aber auch fachlich Engagierten – Denkanstöße für eigenes Lektürestudium zu liefern, um die Problematik tiefer zu begreifen.

Das Motto kreatürlicher Neugier und der Lust auf Erkenntnis „Ich wollte einfach nur wissen, warum etwas so ist wie es ist“, das der Soziologe ULRICH OEVERMANN in seiner Abschiedsvorlesung an der Universität Frankfurt am 28. April 2008 voranschickte, ist sowohl für die Allgemeinbildung als auch jegliche Spezialbildung der unverzichtbare Antrieb. Am Ende seiner Ausführungen fasste er zusammen:

„Forschen, das will ich damit sagen, bedeutet also wesentlich das Bewältigen von Krisen. Deshalb eröffnet es immer einen Bildungsprozess, ganz wie HUMBOLDT es gesehen hat. Bildung unterscheidet sich nun aber vom bloßen Lernen genau in dieser Hinsicht, dass sie im Kern in einem Prozess der Krisenbewältigung besteht und deshalb auch nur sehr begrenzt standardisierbar ist, insofern sich einer Modularisierung und den die gesamte Studienzeit verplanenden Organisationen der Bachelorisierung und Masterisierung von vornherein entzieht“ (OEVERMANN 2008).

Ebenso müssten, wenn das Individuum und sein eigener Wille zur Bildung ernst genommen würden, sich schulische 'Bildungsstandards' von vornherein verbieten. Diese sind jedoch schon zum Zeitpunkt ihrer politischen Implementation vor über zehn Jahren schlagartig in den Fachdidaktiken sakrosankt geworden. Ein wissenschaftlicher Diskurs darüber findet in den fachdidaktischen Zeitschriften eigentlich nicht statt, eine kritische pädagogische Sichtweise (PONGRATZ 2010) ebenso wenig.

Kompetenz:

Junge Menschen (vulgo: Schüler, oder neudeutsch: SuS) in den schulischen Einrichtungen sollten sich ernsthaft mit der Aneignung von Sachen auseinandersetzen, mit denen sie in einem geschützten Raum und in Muße, also in Abkehr eines bloßen Reiz-Reaktion-Schemas der routinierten Alltagsbewältigung, konfrontiert werden. Die dabei entstehenden Lern- und Verständnisprobleme könnten u. U. durchaus in eine krisenhafte Situation münden, die es zu überwinden gilt. Nur so könnte der mühsame Prozess des Verstehens in Gang gesetzt werden, der letztlich in Bildung kumuliert. Ein solcher Prozess, der dem Verstehen einer Sache gilt, wird nicht durch Orientierung auf allgemeine Kompetenzen gefördert. Ganz im Gegenteil: Kompetenzorientierung schließt die weiland selbstverständliche Sachorientierung aus.

Wie RALF WIECHMANN in seinem Diskussionsstatement (siehe in diesem Heft) hervorhebt, stammt der Kompetenzbegriff der Bildungsstandards aus der angewandten Psychologie und wurde durch die OECD von Nordamerika nach Europa in die von ihr inszenierte Bildungsdiskussion transportiert. Das Büchlein 'Kritik der Kompetenz' von GELHARD (2011), das anscheinend in der Mathematikdidaktik weitgehend unbekannt ist, macht dies bedrückend deutlich. Wie bestellt von der OECD wurde dann der Kompetenzbegriff an die bundesdeutsche KMK geliefert. Der Vorteil dieser bewusst als Containerbegriff weitgefassten Definition der Kompetenz besteht darin, dass sich jeder, der mit diesem euphemistischen Begriff operieren möchte, das Passende auszusuchen vermag. Natürlich geisterten Kompetenzen und Leitideen (unter wechselnden Namen) schon zuvor durch die Landschaft der bundesdeutschen Mathematikdidaktik, die immer schon ein feines Gespür für politische Trends hatte: Nur der, der sich in vorauseilendem Gehorsam an die herrschenden Strömungen anpasste, konnte die forschungsgeldträchtigen Nischen besetzen, die langfristig akademischen Erfolg versprachen. So findet sich das Grundinstrumentarium der Bildungsstandards mit ihren Leitideen schon in der skandalträchtigen Bielefelder Habilitationsschrift aus dem Jahre 1995 von HANS WERNER HEYMANN (siehe RINGEL 1995), die wiederum auch schon Vorläufer (als Fundamentalideen und andere 'Ideen') in der Didaktik hatten (HISCHER 2012).

So nützlich eine Archäologie der Mathematikdidaktik auch sein mag, sie kann nicht das Zustandekommen der scheinbar aus dem Nichts hervorgetretenen Vorstellungen und Moden erklären, weil diese regelhaft von außen gesteuert oder zumindest angeregt wurden. Die neoliberale Ideologie und Globalisierung, die ein Reflex auf die sich ändernde ökonomische Realität und ihrer politischen Machtverhältnisse ist, hat zu einem Umbau von der Disziplinargesellschaft der Nachkriegszeit zu einer Kontrollgesellschaft der Postmoderne geführt, wie mehrere Autoren der kritischen Bildungstheorie (HEYDORN, FOUCAULT, KONEFFKE, DELEUZE; s. PONGRATZ 2013) hervorhoben. LUDWIG A. PONGRATZ stellt diesen Prozess, der uns u. a. die Bildungsstandards und die Dauervertestung bescherte, in seinem Buch 'Unterbrechung' im Einzelnen dar:

„Bildungstheorie soll sich als Kompetenztheorie bescheiden, Pädagogik auf empirische Bildungsforschung fixieren und Selbstvermarktung soll sich als zeitgemäße, alternativlose Form der Selbstverfügung erweisen“ (PONGRATZ 2013, Seite 108f).

„Die fortgeschrittene Form neoliberaler Gouvernamentalität im Schulsystem entsteht aus der Verknüpfung des Schuldispositivs mit dem unaufhörlichen Anspruch zum Selbstmanagement. [...] Die Freiheit der Firma 'Ich & Co.' besteht in der freiwilligen Selbstkontrolle und Selbstunterwerfung unter ein permanentes und umfassendes ökonomisches Tribunal“ (PONGRATZ 2013, S.126f).

Dass „Schule und Universität unter dem Diktat der Ökonomie“ stehen, hatte schon JOCHEN KRAUTZ mit seinem 2007 erstveröffentlichten Buch (KRAUTZ 2014) gesehen. Man soll auch nicht vergessen, dass es die OECD war, die Anfang der sechziger Jahre mittels einer inszenierten Tagung ihre Vorstellungen und letztlich die 'Neue Mathematik' in die Schulwelt Europas drückte (WITTENBERG 1963). In späteren Jahren wurden die Kompetenzorientierung und das, was (nolens volens) NIDA-RÜMELING (2014) als „Akademisierungswahn“ titulierte, von der OECD dezidiert angemahnt. Das frühere Gymnasium ist dadurch mittlerweile zu einer Regelschule geworden. In der resultierenden inklusiven Schulwelt sind die Lehrkräfte (neudeutsch: LuL) nicht mehr die Wissensvermittler von einst sondern die professionalisierten Lerncoaches, Projektberater und Evaluationsmanager, die nur allzu willig die neuesten Lernkrücken der IT-Industrie und der Bertelsmänner nutzen (zu Kosten der Eltern der SuS). „Das Verschwinden des Lehrers und seiner Epiphanie“ wurde schon von ALFRED SCHIRLBAUER in den neunziger Jahren in einem Fachartikel vorausgesehen (SCHIRLBAUER 2005). Heutige Lehrer vor Ort haben die unheilvolle Vision einer Schule ohne Lehrer schon greifbar vor Augen (ULBRICHT 2015).

Die Kompetenzen werden gerne dadurch schön geredet, dass sie ja prozessbezogen und nicht 'totes Wissen', 'Ballast' oder 'erstarrter Stoff' (den es zu verflüssigen gilt: REIS 2014) seien. Den Satz des Pythagoras als 'a-Quadrat plus b-Quadrat gleich c-Quadrat' herzuaplappern oder – schlimmer noch – die 'Mitternachtsformel' auswendig herzusagen hat wenig mit Mathematik zu tun. Warum der Satz von Pythagoras gilt und wozu er taugt und warum man sich nicht die Mitternachtsformel merken muss, das sind Fragen, die zur gelebten Mathematik führen. Jeder Fachwissenschaftler weiß, dass Mathematik ein Prozess ist und als solcher so wenigstens ansatzweise gelehrt und unterrichtet werden sollte. Das hat mit Kompetenzorientierung rein gar nichts zu tun. Der Lehrende wäre arm dran, wenn er in der Kompetenzorientierung ein in sich geschlossenes Instrument sähe, um die eigene Lehre zu fundieren (Lehrende der HAW Hamburg zu Kompetenzorientierung 2015). Und der Lernen-

de wäre arm dran, wenn er ohne das erwartete Kompetenzniveau sonst nicht wüsste, was er denn schließlich können soll. ALEXANDER ISRAEL WIRRENBURG hatte es schon genau auf den Punkt gebracht:

„Es gibt nur eine Art denken zu lernen: indem wir über wesentliche Dinge nachdenken, die uns beschäftigen und die wir verstehen wollen. Je vielfältiger, eigenartiger und anspruchsvoller diese Dinge, um so vielfältiger und machtvoller auch das an ihnen geschulte und von ihnen zehrende Denkvermögen“ (WIRRENBURG 1963, S. 278).

Wir können also nicht, was uns die Kompetenzorientierer weismachen wollen, analytisches Denken durch Training ohne den tiefen Wissenserwerb schulen. Selbst wenn im oberflächlichen 'Output' nichts abtestbar vorhanden zu sein scheint, so hinterlässt der erfolgte Prozess des langen Nachdenkens über die anspruchsvolle Sache den Menschen anders als er zuvor war. Urteilskraft kann nur in dieser Weise wachsen.

Es wird gerne zum Abfedern der Kritik konzediert, dass die geltenden Bildungsstandards noch einer besseren Ausarbeitung der inhaltlichen Kompetenzen bedürften. Abgesehen davon, dass die OECD Kompetenzen nicht inhaltlich sein können, sondern bestenfalls spezifisch (als Ergänzung zu den allgemeinen Kompetenzen, die als die wesentlichen gelten), soll nur ein engerer Rahmen für das gezielte Training mit Testaufgaben, das den Unterricht ausmachen soll, geschaffen werden. Dem wirklichen Stoff, der Mathematik, wird fürderhin der Eingang in die Schulcurricula verwehrt.

Die Mathematik, wie sie die Fachvertreter und altgediente Fachdidaktiker verstehen, ist inzwischen vollends umgebaut zu einem überdidaktisierten Surrogat bestehend aus weitgehend anspruchslosen Alltagsaufgaben. Dies wird als neuartiger Anwendungsbezug gepriesen und selbst von der Deutschen Mathematikervereinigung (DMV) wohlwollend in Kooperation mit fachdidaktischen Vereinigungen (GDM und MNU) gefördert. Das so genannte Modellieren in Verbund mit ungezügelmtem digitalen Werkzeuggebrauch ist die dominierende Kompetenz in dieser Kakophonie: Hatte doch die eingesetzte gemeinsame Mathematik-Kommission Übergang Schule-Hochschule (2013) nichts Besseres zu tun, einen Brandbrief (als Stellungnahme) an das baden-württembergische Kultusministerium zu schicken, um den ungehemmten Gebrauch der neuen Taschenrechner im Abitur einzufordern. Das hat durchaus ein Geschmäcke, da alle drei Ansprechpartner dieser Kommission mit der IT-Industrie schon zuvor dienlich waren. Es passt zu dieser Art von unkritischer Unterstützung der fachdidaktischen Schiefelage, dass die kommende Jahrestagung 2015 der DMV in Hamburg Raum gibt für ein Mini-Symposium zu den Hamburger Abituraufgaben unter Leitung von GABRIELE KAISER, einer der führenden Verfechterinnen der Kompetenzorientierung; kritische Stimmen sind dort im Vorfeld unerwünscht und ausgegrenzt.

Ubiquitäre Modellierung:

Modellierung ist überall – mathematisch oder nicht. Modellierung ist das herrschende Dogma der Schulmathematik geworden. Kein Lehramtsstudent, kein Referendar kommen an ihr vorbei. Mathematische Modellbildung war und ist in ganz unterschiedlicher und nicht einheitlicher Weise im Anwendungskontext eine Selbstverständlichkeit, die daher auch nicht künstlich zu einem verabsolutierten Fachgebiet erhoben werden musste. Der siebenschriftige Modellierungskreislauf als fachdidaktisches Mantra wird immer besungen, aber nie konkret gelaufen zur Lösung anspruchsvoller Probleme. Was mathematische Modellierung ist – oder besser gesagt: nicht sein sollte – kann man dem nunmehr in zweiter Auflage (bei Springer Spektrum) verlegten Buch „Mathematische Modellierung – eine Einführung in zwölf Fallstudien“ von ORTLIEB ET AL. (2013) entnehmen: Das Kapitel 6 über die Müllabfuhr ist besonders entlarvend, insofern es eben keine Fallstudie ist und auch nichts mit Modellbildung im Sinne des Operations Research zu tun hat:

Jede städtische Müllabfuhr sucht Fahrt- und Personalkosten zu minimieren. Das wirkliche Problem ist ein komplexes (NP-schweres) Vehicle Routing Problem, bei dem möglichst wenigen Müllautos Abfuhrgebiete optimal zugeordnet werden sollen und jede Müllautotour ihr Gebiet kostenminimal abfahren soll. Eine solche Tour muss Fahrtrichtungen bzw. Straßenseiten für das Ausleeren der Mülltonnen zwingend (wegen der StVO bzw. aus Sicherheitsgründen) berücksichtigen. Was macht nun die Hamburger mathematische Modellierung daraus? Laut ORTLIEB und Mitstreitern besteht sie in diesem Falle darin, sich nur ein Müllauto und das abzufahrende Gebiet vorzunehmen, sowie aus dem Straßennetz und den Richtungsvorgaben einen ungerichteten Graphen zu machen.

Damit könnte niemand von der Abfallwirtschaft etwas anfangen, aber es soll ja auch nur ein vereinfachtes Surrogat für angewandte Mathematik sein. Eigentlich ist das gemeinte Modellieren hier eine Grundschulaufgabe: Kopiere den Straßenplan des Gebietes und verbinde mit dem Bleistift jeden Kreuzungs- oder Einmündungspunkt mit dem nächstgelegenen. Fertig ist der Graph – zu dem nur noch die Entfernungen der Straßenstücke angetragen werden müssen. Für die Mittelstufe ist dann noch ein wenig Beiwerk und der Bericht geeignet, welche Algorithmen auszuführen sind, von denen einer (und ein alternativer, aber überflüssiger) im Detail bebildert plausibel gemacht wird. Kein Beweis weit und breit – nicht einmal für Banalitäten wie 'Die Gradsumme über alle Ecken eines ungerichteten Graphen ist immer eine gerade Zahl'. Dieses Kapitel ist absolut frei von Mathematik.

Das war eine passende Steilvorlage für das Abarbeiten an einem „didaktischen Stellvertreter“ (sensu GRUSCHKA 2011) der so verstandenen Mathematik-entkernten Modellierung, der sich die Hamburger Mathematikdidaktik in dem Werk „Mathematisches Modellieren für Schule und Hochschule – Theoretische und didaktische Hintergründe“ (BORROMEO FERRIER AL. 2012) gewidmet hat. Der siebenschriftige Modellierungskreislauf wird verbalisiert in sieben Teilkompetenzen zerlegt (die im Prinzip einzeln in verschiedenen Kontexten trainierbar sein sollen). Allerdings wird eine Teilkompetenz bei dem Kreislauf de facto outgesourct: das 'mathematische Arbeiten' – als ob das zum eigentlichen Modellieren nicht gehörte. Deutlicher und klarer kann man die bloße Surrogatrolle des „Modellierens“ nicht fassen.

Natürlich wird nur in der Proklamation der neuen Aufgabenkultur immer wieder auf anspruchsvolle Probleme der Realität angespielt, die dann allerdings meist 'vereinfacht' und – wenn überhaupt – ohne Anspruch 'gelöst' werden. In der Schulpraxis müssen die guten alten Sachaufgaben und bis ins Lächerliche verkleidete einfache Mathematikaufgaben für die Modellierung erhalten (BANDELT, WEIDELT 2015). Es ist die krampfhaft erzwungene Alltäglichkeit unter Vermeidung jeglicher Kalküle, den Dreisatz und die Prozentrechnung ausgenommen (die PISA-tauglich erscheinen), die hier vorherrscht. Ein Standardbeispiel einer explizit ausgewiesenen „einfachen Modellierungsaufgabe“ ist die folgende, die aus einer 'Handreichung' des IQB (Institut für Qualitätssicherung im Bildungswesen) stammt:

4 kg Äpfel kosten 9,60 €. Berechne wie viel 6 kg von derselben Sorte kosten.

Was die Alltäglichkeit betrifft, so muss man auch hier vom falschen Schein der Modellierung sprechen: Man kauft Äpfel auf dem Markt oder im Supermarkt zum angegebenen Preis per 1 kg oder günstiger per 2½ kg. Ein direktes Hochrechnen von 4 kg auf 6 kg ist in diesem Falle eher alltagsfremd. Aber das IQB als Vorposten der empirischen Bildungsforschung zur Durchsetzung der OECD Vorgaben, insbesondere zur Teststeuerung und als Sammelstelle für Zentralabituraufgaben, schafft sich seine eigene Realität.

Die (Schein-)Modellierung mit Bespaßungsanteilen (wie Comics, die wohl die Selbstmotivierungskompetenz der SuS unterstützen sollen), die in die Schulmathematik eingedrungen ist und die schließlich die absonderlichsten Blüten in Schulbüchern und in den Zentralabituren hervorbringt, ist kein Betriebsunfall der Mathematikdidaktik, die sich seit dem Sündenfall der 'Neuen Mathematik' immer weiter vom Fach Mathematik entfernt hat, sondern die logische Konsequenz der von der Mathematikdidaktik aufgegriffenen Kompetenzorientierung, die die Sache nicht mehr als sinnstiftend und von eigenem Wert begreift. Eigentlich sollte man statt des Schulfachs 'Mathematik' ehrlicher von einem holistischen Ersatzgemenge 'MAU' (Modellieren – Alltag – Umwelt) sprechen, das sich einfügen würde in die „neue Disziplinlosigkeit“ (LIESSMANN 2014) von Fächerverbänden, die in Baden-Württemberg schon lange Tradition haben, wie Erdkunde-Wirtschaftskunde-Gemeinschaftskunde (in der Realschule), das mit dem spaßigen Akronym 'EWG' versehen ist.

Konsequenzen für Fachhochschulen und Universitäten:

Die Kompetenzorientierung, die alles bunter und vielfältiger machen soll, betrifft nicht nur die Schule sondern auch die Hochschulen, die mit der Bachelorisierung schon die erste Etappe haben nehmen wollen müssen – von Freiheit der Lehre und Forschung sollte man besser nicht reden. Die zweite Etappe ist die konsequente Umsetzung in kompetenzorientierte Studiengänge. Das wird auf keinerlei Widerstand treffen, da der gequälten neuen Kompetenzprosa zunächst dadurch genüge getan wird, dass die alten Fachinhalte einzeln immer nur das

Circumfix „Die Studierenden sollen ... können“ umgehängt bekommen und fortan zu Einzelkompetenzen umgetauft werden, die mit dem Studiengang erworben werden können und sollen. Dass auch das Prüfen sodann kompetenzorientiert, also stoffleert unter Berücksichtigung studentischer Erwartungshorizonte, vonstatten-gehen soll (REIS 2014), ist noch nicht richtig in den gelehrten Köpfen der Universitäten angekommen. Manche Fachhochschulen, wie die HAW in Hamburg, sind da schon weiter (RASCH 2014). Letztlich werden die Inhalte mit Vermittlung von Schlüsselkompetenzen aufgeweicht, die Prüfungsanforderungen geschmeidig gesenkt und das Notendumping noch weiter verstärkt – wir sind alle längst „im Reformhaus“ (KAUBE 2015) angelangt. Natürlich betrifft das in besonderem Maße die Lehramtsstudiengänge, in denen ohnehin in manchen Bundesländern die Fachanteile (zugunsten didaktischer Anteile) bereits eingedampft wurden.

Noch jedoch werden allenthalben an den Hochschulen die miserablen Mathematikkenntnisse der neu einströmenden Abiturienten in den WiMINT-Fächern beklagt. Wirklich an allen? Nein, vier Mathematiker des Fachbereichs Mathematik der Hamburger Universität sprachen in einem Interview („Viele Studienanfänger mit großen Mathe-Schwächen“) mit dem Hamburger Abendblatt (vom 11. Oktober 2014) davon, dass es keine Beweise für das viel diskutierte sinkende Niveau gebe – ganz im Gegensatz zu Fachvertretern der anderen Hamburger Hochschulen. Mathematiker wollen ja immer beweisen, nur stört es sie anscheinend nicht, dass im Schulunterricht fast überhaupt nichts mehr bewiesen wird. Dass die schulischen Mathematikinhalte in den vergangenen vierzig Jahren drastisch heruntergefahren wurden, sollten auch Fachmathematiker erkennen können.

Die empirische Bildungsforschung hat – im Rahmen ihres Denkansatzes – rezent eine Studie vorgelegt, nach der nicht einmal ein Drittel der Abiturienten die offiziellen Kompetenzen in Mathematik erreichten, wie man in ‚Die Zeit‘ vom 25. März 2015 („Mehrheit der Abiturienten schlecht in Mathe“) nachlesen kann. Selbst jene Hamburger Fachmathematiker und viele Mathematikdidaktiker zweifeln nicht an gewissen Schwierigkeiten der Abiturienten mit der Mittelstufenmathematik. Diese Wissensdelle ist eigentlich nur ein schöngeredeter und unerklärter Mythos, weil in Wirklichkeit die gesamte Mathematik aller Stufen betroffen ist. Die Schulanalyse der Oberstufe ist nämlich schon längst zu Grabe getragen worden und die elementare Kopfrechenfähigkeit der Grundstufe (Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren) fehlt fast allen Studenten (mit den abenteuerlichsten Resultaten in Tests und Klausuren), selbst inzwischen denen, die den Bachelorstudiengang Mathematik gewählt haben. Nach eigener Einschätzung (und der vieler Kollegen) ist der gesteuerte Sinkflug seit einem Jahrzehnt dramatisch bei den Nebenfachstudenten und seit einem Jahr fünf auch bei den Hauptfachstudenten in Mathematik spürbar. Der Crash steht bevor, wenn die letzten engagierten und solide ausgebildeten Mathematiklehrer in den Ruhestand gegangen sind und die Ausbilder an allen Studienseminaren den Referendaren das Unterrichten von Mathematik nachhaltig austreiben (wie das in Hamburg schon geschieht).

Die 90-zellige Testmatrix der Bildungsstandards lässt gewisse traditionelle und wichtige mathematische Inhalte praktisch unberücksichtigt, weil entsprechende Aufgaben zu technisch („kalkülhaft“ in der kompetenzorientierten Sprache der zeitgenössischen Fachdidaktik) wirken würden, bzw. nicht brauchbar kostümierbar oder nicht mit dem Rechner automatisch lösbar sind. HEINZ SCHUMANN hat beispielhaft in seinem Vortrag auf dem 16. Forum in Würzburg das mähliche Verschwinden der Ungleichungen aus dem Schulunterricht anhand von Schulbüchern geschichtlich nachgezeichnet. Auch hier hat das vordergründige Problemlösen und die Kompetenzorientierung direkt zur Entsorgung von grundlegender Mathematik geführt, indem in Jahrzehnten gewachsene und sorgsam evolvierte Curricula geschreddert wurden, um Platz für die neue Aufgaben(un)kultur zu machen. Die Elementargeometrie war schon ein frühes Opfer. LEMMERMEYER (2015) lässt es da nicht an Deutlichkeit missen:

„Die Abschaffung von Euklid war nicht das einzige Resultat der Reformen: Das Minimieren des Übens auf der Grundschule hat zu katastrophalen Ergebnissen für Kinder aus bildungsfernen Schichten geführt, die Erhöhung der Übergangsquote zum Gymnasium zu einer Senkung des Niveaus und einem Ausbremsen der begabten Schüler.“

Brückenkurse von der Schule zur Hochschule können landesweit nur Notbehelfe sein und die schulischen Missstände kaschieren helfen, aber nicht wirklich beheben. Die Kompetenzorientierung der Schulmathematik höhlt also weiter das mathematische Minimalwissen der Schulabgänger ungebremst aus. Trotz desaströser Ergebnisse soll die Kompetenzorientierung verstärkt und total umfassend werden. Wie sagte doch ein Teilnehmer in dem

nachfolgenden Meinungs austausch zur Podiumsdiskussion auf dem 18. Forum sinngemäß: „Die Deutschen machen immer denselben Fehler: Sie merken zu spät, dass die Zeit reif ist zur Kapitulation“.

Hör- und Leseliste:

Lange Literaturlisten dienen im wissenschaftlichen Diskurs dazu, einerseits die reiche und tiefe Kenntnis des Autors zu demonstrieren und andererseits zu verdeutlichen, dass fast alles schon vor ihm gedacht wurde. Hier sollen jedoch die Leser auf die wichtigsten Autoren aufmerksam gemacht werden, die uns lehren zu verstehen, warum es in unserem Bildungssystem so ist wie es ist. Für diejenigen, die sich in einem engen Zeitkorsett wähnen, eignen sich fünf Vorträge (bzw. weitere Vorträge auf <https://lecture-ms.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/vod/playlists/UE6x4B3acb.html>) zum Einstieg.

Videos:

Gruschka, Andreas (2014): Verstehen fördern und Verstehen verhindern.
<https://www.youtube.com/watch?v=qT5ciUvE8c0>

Klein, Hans Peter (2014): Kompetenzorientierung für (Hoch-)Schule.
<https://www.youtube.com/watch?v=KQovPTl2gcA>

Liessmann, Konrad Paul (2014): Dr. Liessmann zur Bildung.
<https://www.youtube.com/watch?v=5kH-4ssedX0>

Liessmann, Konrad Paul (2015): Geisterstunde – Die Praxis der Unbildung.
<https://www.youtube.com/watch?v=vV74Qn5hEzI>

Bücher:

Gelhard, Andreas (2011): Kritik der Kompetenz. Zürich: diaphanes.

Gruschka, Andreas (2011): Verstehen lehren. Ein Plädoyer für guten Unterricht. Stuttgart: Philipp Reclam jun.

Kaube, Jürgen (2015): Im Reformhaus. Springer: zu Klampen.

Krautz, Jochen (2014): Ware Bildung. Schule und Universität unter dem Diktat der Ökonomie. 4. Aufl. München: Diederichs.

Lemmermeyer, Franz (2015): Mathematik à la Carte. Elementargeometrie an Quadratwurzeln mit einigen geschichtlichen Bemerkungen. Berlin - Heidelberg: Springer Spektrum.

Liessmann, Konrad Paul (2014): Geisterstunde: Die Praxis der Unbildung. Eine Streitschrift. Wien: Paul Zsolnay.

Nida-Rümelin, Julian (2014): Der Akademisierungswahn: Zur Krise beruflicher und akademischer Bildung. Hamburg: edition Körber-Stiftung.

Oevermann, Ulrich (2008): „Krise und Routine“ als analytisches Paradigma in den Sozialwissenschaften (Abschiedsvorlesung). Institut für hermeneutische Sozial- und Kulturforschung (IHSK Frankfurt).
http://www.ihs.de/publikationen/Ulrich-Oevermann_Abschiedsvorlesung_Universitaet-Frankfurt.pdf

Pongratz, Ludwig A. (2010) Sackgassen der Bildung. Paderborn: Ferdinand Schöningh.

Pongratz, Ludwig A. (2013): Unterbrechung. Studien zur Kritischen Bildungstheorie. Opladen, Berlin & Toronto: Barbara Budrich.

Schirlbauer, Alfred (2005): Die Moralpredigt. Destruktive Beiträge zur Pädagogik und Bildungspolitik. Wien: Sonderzahl.

Ulbricht, Arne (2015): Schule ohne Lehrer? Zurück in die Zukunft. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Wittenberg, Alexander Israel (1963) Bildung und Mathematik. Mathematik als exemplarisches Gymnasialfach. Stuttgart: Ernst Klett.

Weitere Zitate im Text:

Bandelt, Hans-Jürgen; Weidl, Timo (2015): Der falsche Schein der Modellierung. Diskussionsbeitrag. Mitteilungen der DMV 23, Heft 2.

Borromeo Ferri, Rita; Greefrath, Gilbert; Kaiser, Gabriele (2013): Mathematisches Modellieren für Schule und Hochschule – theoretische und didaktische Hintergründe. Springer Spektrum.

Hischer, Horst (2012): Grundlegende Begriffe der Mathematik: Entstehung und Entwicklung: Struktur – Funktion – Zahl. Springer Spektrum.

Lehrende der HAW Hamburg zu Kompetenzorientierung (2015):

<https://www.youtube.com/watch?v=Jj1-g-USnXc>

Mathematik-Kommission Übergang Schule – Hochschule (2013): Stellungnahme vom 31. Oktober 2013. <http://www.mathematik-schule-hochschule.de/stellungnahmen/aktuelle-stellungnahmen/127-s-05-stellungnahme-der-mathematik-kommission-%C3%BCbergang-schule-%E2%80%93-hochschule-vom-31-oktober-2013.html>

Ortlieb, Claus Peter; v. Dresky, Caroline; Gasser, Ingenuin; Günzel, Silke (2013): Mathematische Modellierung. Eine Einführung in zwölf Fallstudien. 2. Aufl. Springer Spektrum.

Rasch, Sabine (2014): Kompetenzorientierung – „Sprachhülse in Modulhandbüchern“ oder zukünftig handlungsleitend an der HAW Hamburg? BlauPause 26.06.2014 – Interner Newsletter der HAW Hamburg. <http://www.haw-hamburg.de/blaupause/aktuell/aktuelldetails/artikel/kompetenzorientierung-sprachhuelse-in-modulhandbuechern-oder-zukuenftig-handlungsleitend-an-der-haw.html>

Reis, Oliver (2014): Kompetenzorientiertes Prüfen. <https://www.youtube.com/watch?v=wtLc2uxcK5I>

Ringel, Claus Michael (1995): Sind sieben Jahre Mathematik genug? Anmerkungen zur Habilitationsschrift „Allgemeinbildung und Mathematik“ von H. W. Heymann. <https://www.math.uni-bielefeld.de/~ringel/heymann>

Anschrift des Autors:

Professor Dr. Hans-Jürgen Bandelt
Zentrum für Modellierung und Simulation der Universität Hamburg
Bundesstraße 55
20146 Hamburg

Richard Klouth

Aspekte bei der Podiumsdiskussion

Ein kluges Wort von CARL FRIEDRICH GAUß führt unmittelbar in die Problematik der Kompetenzorientierung hinein: „Die Wissenschaft soll Freundin der Praxis sein, nicht ihre Sklavin.“

Die Kompetenzorientierung, die infolge eines problematischen, nie wissenschaftlich untermauerten Paradigmenwechsels nach dem „PISA-Schock“ ab 2000 alle anderen didaktischen Ansätze überlagert hat, führte zu einem Mathematikverständnis vor allem als „Werkzeug zur Modellierung von realen Problemen“. Der kulturelle

Eigenwert der Mathematik und die Freude an der Beschäftigung mit Mathematik treten in den Hintergrund. Wichtig ist allein der „Output“, der in Form von Kompetenzen beschrieben wird. Dadurch aber treten die Inhalte zwangsläufig in den Hintergrund, wie die 2012 von der KMK veröffentlichten kompetenzorientierten Bildungsstandards [1] zeigen.

Der ganze reichhaltige Katalog mathematischer Lernziele aus den vergangenen Jahrzehnten schrumpft zu einem Restangebot (Stichwort: „Entrümpeln“), dem kleinsten gemeinsamen (Länder-)Nenner, zusammen. Großartige mathematische Errungenschaften wie die Analysis werden im Sinne der Kompetenzorientierung auf drei verschiedene Leitideen („Algorithmus und Zahl“, „Messen“ und „funktionaler Zusammenhang“) verteilt. Quotientenregel und partielle Integration fallen dabei unter den Tisch. Das erscheint z. B. bei der Quotientenregel nur als konsequent, wenn man bedenkt, dass in der Mittelstufe (bei nur drei Wochenstunden Unterrichtszeit seit den 80er Jahren) der ganze Themenkomplex „Bruchterme“ mit verheerenden Konsequenzen für die handwerklichen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler für algebraische Umformungen nicht mehr vorkommt. Besonders bedenklich sind die Einschränkungen bei den zu behandelnden Funktionenklassen. Eigentlich bleiben neben den ganzrationalen Funktionen für alle verbindlich nur noch elementare Exponentialfunktionen und die trigonometrischen Funktionen Sinus und Kosinus übrig. (Warum man dann glaubt, dem Lernenden nicht auch noch Tangens und Kotangens zumuten zu können, bleibt für den Praktiker schleierhaft.)

Die Hoffnung, dass die verschiedenen Kultusministerien die Bildungsstandards der KMK gleichsam als eine „untere Abschätzung“ behandeln, hat sich schon bei den Kernlehrplänen in NRW [2], [3] nicht erfüllt: Bei deren Lektüre muss der Leser hier erst einmal auf 23 Seiten das Wort „Kompetenz“ 69 mal in allen möglichen und unmöglichen Wortkombinationen über sich ergehen lassen, bevor er dann zu den für die Praxis alleine interessierenden Lerninhalten kommt, ohne dass dabei klar würde, welche Vorteile die Outputorientierung bieten soll.

Eine ernstzunehmende Lehrerfortbildung vor der Verordnung der Kompetenzorientierung, die unbedingt notwendig wäre, um die Lehrerinnen und Lehrer von den Vorteilen zu überzeugen, hat jedenfalls in NRW nie stattgefunden.

Auch eine von der KMK versprochene Beteiligung der Mathematikverbände DMV, MNU und GDM vor der Verabschiedung der Bildungsstandards bestand nur in einer Alibiveranstaltung am 13. 12. 2011 in Berlin, ohne dass eine Einflussnahme auf das mit der inhaltlichen Ausgestaltung beauftragte IQB ermöglicht wurde.

Es wurde die Frage gestellt, warum sich die DMV nicht deutlich gegen die vor allem durch die Mathematikdidaktik propagierte Kompetenzorientierung positioniert hat. Nach meiner Einschätzung hätte sich die DMV mit einer Blockadehaltung sowohl in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit als auch als Gesprächspartner der Politik ins Abseits manövriert (Stichwort: "Elfenbeinturm"), da die übrigen Verbände MNU und vor allem die GDM die Kompetenzorientierung schon früh auf ihre Fahnen geschrieben hatten. Im Übrigen hat es auch von Seiten des Präsidiums der DMV durchaus kritische Stellungnahmen gegeben [4].

Schaut man einmal auf die veränderten zentralen Abituraufgaben, in denen vor allem die „Problemlösekompetenz“ für alle möglichen und unmöglichen Anwendungen nachzuweisen ist, findet man viel „heiße Luft“. Entkleidet man die Aufgaben von ihrem Anwendungskontext, bleibt oft wenig an mathematischen Inhalten übrig. Häufig reicht dann schon „Lesekompetenz“ aus, um die Fragen beantworten zu können. Lesekompetenz kann man aber ebenso gut auch in anderen Fächern als in der Mathematik erwerben. Ich habe mehrmals erlebt, dass besonders leistungsstarke Abiturienten völlig verwirrt lieber einen Aufgabenteil im Abitur unbeantwortet ließen, statt die von ihnen erwarteten Trivialitäten hinzuschreiben.

Hinter der Kompetenzorientierung steckt die Vorstellung, dass man erfolgreiches Lernen zu einem vollständig kontrollierbaren und operationalisierbaren Prozess machen kann. (Stichwort seit PISA: „teaching to the test“) Diese Vorstellung findet man bereits zu Beginn des 20sten Jahrhunderts in den USA in der psychologischen Theorie des Behaviorismus. Sie hat dort schon seltsame Blüten getrieben und in der Folge zur Schaffung eines Zwei-Klassen-Bildungssystems geführt. Für 80 % bis 90 % der Bevölkerung bleiben heute nur zweitklassige Bildungseinrichtungen übrig, während der zahlungskräftige Rest auf private Bildung an Eliteschulen setzt.

Die Spitzenuniversitäten in den USA setzen aber seit langem auf Input, auf Vorbildung und Motivation, lassen den Studenten aber große Freiheiten bei einem hohen Maß an Selbstverantwortung.

Bei uns droht die Gefahr, dass wir uns bei einer weiteren Nivellierung unserer Bildungsziele ebenfalls schon auf dem Weg in ein Zwei-Klassen-Bildungssystem befinden. Schon beträgt der Anteil der Privatschulen in Deutschland an der gesamten Schülerschaft ca. 11 %.

Insbesondere die für das Prosperieren unserer Wirtschaft so wichtigen MINT-Fächer an unseren Universitäten beklagen gravierende Defizite bei den mathematischen Fähigkeiten ihrer Studienanfänger. Daran hat sicherlich der Niveauverlust des Mathematikunterrichts infolge der Kompetenzorientierung neben den seit PICT (1964) durchgeführten "Entrümpelungsaktionen" ihren Anteil. Es kann nicht verwundern, dass zu wenig an „Input“ auch einen verminderten „Output“ zur Folge hat.

Literatur:

- [1] Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Allgemeine Hochschulreife (Beschluss der KMK-Konferenz vom 18.10.2012, http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen-beschluesse/2012/2012_10_18-Bildungsstandards-Mathe-Abi.pdf)
- [2] Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium / Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen, Mathematik http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SII/m/GOST_Mathematik_Endfassung.pdf
- [3] Klouth, Richard: Gar nicht kernig, Die Kernlehrpläne SII zur Mathematik in NRW, Mitteilungen der DMV 22/Heft 1 2014, Seite 54 – 56
- [4] Klouth, Richard: Grußwort des Präsidiums der DMV anlässlich des 15. Forums für Begabungsförderung in Mathematik an der TU Berlin, Mathematikinformation Nr. 57, Seiten 3 – 5

Anschrift des Autors:

Dr. Richard Klouth
Vietenhöhe 31
41239 Mönchengladbach
e-mail: Richard.Klouth@t-online.de

„Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Schwerin“

An der Podiumsdiskussion in Wismar nahm **Mario Poethke** als Fachreferent Mathematik, Physik, Astronomie des Ministeriums teil. Die Herausgeber der MI stellten ihm wie auch anderen die folgenden Fragen:

1. Empfanden Sie die Statements der Diskussionsteilnehmer als sehr different?
2. Waren Sie mit dem Verlauf der Diskussion zufrieden?
3. Haben sich die Einstellungen der Teilnehmer während der Diskussion angenähert?
4. Wie hilfreich sind nach Ihrer Meinung Podiumsdiskussionen hinsichtlich Themen wie dem vorliegenden?

Die „Mathematikinformation“ bedankt sich für die Antwort, in der Mario Poethke schreibt:

„...Gestatten Sie mir zunächst, auf diesem Weg den Veranstaltern für die Einladung zu der Podiumsdiskussion zum Thema „Kann die Kompetenzorientierung zu einer nachhaltigen mathematischen Bildung beitragen?“ am 21. März 2015 im Gottlob-Frege-Zentrum Wismar im Rahmen des 18. Forums des Vereins „Begabtenförderung Mathematik e. V.“ herzlich zu danken. Somit darf ich Ihre 4. Frage, ob ich Podiumsdiskussionen zu Themen wie diesem als hilfreich empfinde, mit einem klaren Ja beantworten.

Zu Frage 1:

Auch wenn die Statements der Diskussionsteilnehmer zu Beginn als kontrovers wahrgenommen werden konnten, zeigte sich dennoch, dass allen Beteiligten gemeinsam das Ziel einer nachhaltigen mathematischen Bildung am Herzen liegt. Natürlich finden unterschiedliche berufliche Tätigkeitsorte, die von Schule über Landesinstitute bis hin zu Hochschulen und Universitäten sowie Interessenvertretungen reichen, ihren Niederschlag in den Positionen zu der aktuellen Diskussion zur Kompetenzorientierung im Mathematikunterricht. Festgemacht wird dies aus meiner Sicht leider zu oft an der vereinfachten Fragestellung, ob man für oder gegen eine Kompetenzorientierung sei. Zugleich möchte ich feststellen, dass es für eine – ebenso zu stark vereinfachende Position – eines Mathematikunterrichtes, der mit einer bloßen Kompetenzorientierung ohne inhaltliche Festlegung auskäme, auf dieser Podiumsdiskussion *keinen* Verfechter gab. Zusammenfassend unterschieden sich aus meiner Sicht die Statements deutlich voneinander, verhielten sich jedoch nicht diametral zueinander.

Zu Frage 2:

Den Verlauf der gut moderierten Diskussion empfand ich als zufriedenstellend. Jeder Teilnehmer hatte ausreichend Gelegenheit, seine Position in Grundzügen darzustellen und dabei den anderen Gesprächsteilnehmern wie auch den Zuhörern im Saal seine Hoffnungen aber auch Sorgen darzustellen, die er aus seiner Sicht mit der aktuellen Entwicklung hin *zu mehr* Kompetenzorientierung im Mathematikunterricht verbindet.

Zu Frage 3:

Naturgemäß können angerissene Problemfelder im Rahmen einer Podiumsdiskussion nicht einmal ansatzweise ausdiskutiert werden, sodass sich die Teilnehmer in ihren grundsätzlichen Positionen aus meiner Sicht auch nicht wirklich angenähert haben. Sehr wohl ist aber allen Beteiligten noch einmal deutlich geworden, dass es wichtig ist, die Positionen der jeweils anderen zu kennen. Denn eines ist unabhängig von der aktuellen Debatte zur Kompetenzorientierung unbestritten: Der Mathematikunterricht unterliegt einem *ständigen Wandel* und es ist und wird unser aller Aufgabe sein, diesen Wandel gut zu begleiten und ihn auch ein Stück weit zu moderieren. Gleichwohl gehört zu dieser Aufgabe immer auch das kritische Hinterfragen des Erreichten und das konstruktive Diskutieren über zukünftig beabsichtigte Veränderungen.“

Die Herausgeber der Mathematikinformation

Günter Törner

Die Kompetenzorientierung des Mathematikunterrichts – ein deutscher Math-Wars-Konflikt?

Auf ihrer Wismarer Tagung vom 19. bis 21. März 2015 hat sich der Verein *Begabtenförderung e.V.* mit einer derzeit überall diskutierten Frage beschäftigt, inwieweit die Kompetenzorientierung des Mathematikunterrichts im Zusammenhang mit den Bildungsstandards die schulische Mathematikausbildung verbessert. Insbesondere wurde dabei dem Vertreter der Kultusministerkonferenz enormen Widerspruch gegeben. Immer wieder berichten

auch die Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (siehe Band 23, Heft 3) von dieser Kontroverse.

Im Hintergrund geht es den Gegnern letztlich darum, dass die von den Bildungswissenschaften vorgeschlagene Outputorientierung, aus der sich die Aufnahme des Kompetenzbegriffes in curriculare Überlegungen entwickelt hat, wesentlich für den Verlust an unterrichtlichen Inhalten verantwortlich macht. Natürlich kann man auf die internationalen Vergleichsuntersuchungen wie TIMSS und PISA verweisen, ehrlicherweise sollte man sich allerdings eingestehen, dass diese Diskussion primär in Deutschland geführt wird. Es entsteht der Eindruck, dass nach der ‚Neuen Mathematik‘ in den 60er/70er Jahren wieder einmal ein deutscher Math-Wars-Konflikt¹ ausgetragen wird.

Ja, es hat sich viel in der Mathematik-Landschaft verändert, nicht alles zum Unguten. Nach den Beobachtungen des Autors gehen viele Kolleginnen und Kollegen, wenn sie Anfängervorlesungen durchführen, von ihrer/ihrer seinerzeit erlebten Mathematikunterricht aus, vergessen, dass mittlerweile die Abiturientenquote, -- besser die Studienberechtigtenquote nach allgemeiner Hochschulreife und Fachhochschulreife -- im Jahr 2012 bei 58 % (Anm. der Red.: in NRW) lag, wobei mehr als die Hälfte der Bundesländer die 50 %-Quote erreichen. Vor diesem Hintergrund kommt man schnell ins Schimpfen... Dass z. B. im Curriculum in NRW ‚vollständige Induktion‘ fehlt, dass die Analytische Geometrie ohne ‚Matrizen‘ auszukommen meint, ist eine Tatsache, für die dann die Studienanfänger in den MINT-Fächern, aber auch in den Sozial- und Geisteswissenschaften mit Service-Fach Mathematik, bezahlen müssen. Besser ging es jenen in der Psychologie, wenn sie stochastische Methoden sich aneignen mussten, wenn sie in Bayern zur Schule gegangen waren. Allerdings soll dies ja in Zukunft angeglich werden, sagen uns die Politiker...

Doch die Hochschuleseite sollte vorsichtig sein, mit spitzen Fingern auf die Schule zu zeigen, vollziehen sich doch derzeit in den Bologna-affinen Curricula kopfschüttelnde Veränderungen: Lehramtsstudierende belegen im 3. Semester ihre ‚Lineare-Algebra-Vorlesungen‘ und nehmen gleichzeitig an einer 2+1-Modulveranstaltung ‚Fachdidaktik der Analytischen Geometrie/Lineare Algebra‘ teil. Der Verfasser möchte hier nicht über seine Erfahrungen sprechen.

Doch zum Kompetenzbegriff: Mit ihm sollen eine Vielzahl kognitiver, sozialer, motivationaler und volitionaler Fähigkeiten und Einstellungen erfasst werden. In der Sprache der Mathematiker geht es also um eine *Modellierung eines Begriffs*. Man weiß, dass Modellierungen weder falsch noch richtig sind, sie sind adäquat oder auch nicht, sie sind aussagefähig und nah an der Realität, mehr oder weniger... Würden wir unsere Diskussion in ein solches Rahmenwerk einpassen, kämen wir vielleicht weiter. Allerdings müsste man sich über die nie richtig beantwortete Frage, was Mathematik ist, was ‚Schulmathematik‘ mit einer ‚realen Mathematik‘ zu tun hat, verständigen. Den Ausgang einer solchen Diskussion sieht der Verfasser nicht optimistisch. Wenn doch beide Seiten akzeptieren würden, dass die Fragestellung hoch komplex sind und nicht davon ausgehen, dass die (nur eingeschränkt erforschbare) Realität z. B. der kognitiven Prozesse nicht mit dem Modell identisch ist.

Und noch eine zweite Situation macht die Diskussion vielfach ergebnislos, was rational erklärbar ist, weil Mathematikversierte am Werk sind. So hat sich mittlerweile ein dreidimensionaler Kompetenzbegriff etabliert, in dem man zwischen den Anforderungsniveaus, den allgemeinen (prozessbezogenen) Kompetenzen und den (inhaltsbezogenen) Leitideen differenziert. Ungeschriebenes Axiom ist, dass man z. B. jede kognitive Aktivität in diesen dreidimensionalen Kubus einordnen kann. Doch geht das wirklich? Lehrt uns nicht die HEISENBERG'sche Unschärferelation, dass in jenem physikalischen Kontext komplementäre Eigenschaften nicht gleichzeitig beliebig genau präzisiert werden können? Zumindest ist dies auch eine Erfahrung des Verfassers: Je genauer ich z. B. eine ‚prozessbezogene Kompetenz‘ zu erfassen und zu beschreiben versuche, umso vager wird mir dabei das Anforderungsniveau usw. usw.

Ich komme zum Schluss: Unsere Diskussion über die Kompetenzorientierung weist erhebliche systemische Defizite auf. Die Geschichte der Didaktik der Mathematik hat uns gezeigt, dass die Lebenszeit eines Begriffes endlich ist (Wer spricht heute noch von einer ‚Neuen Mathematik‘?) und insofern sollten wir die nicht einfachen

¹ <http://epx.sagepub.com/content/18/1/253.abstract>

Probleme des Mathematikunterrichts in einer sich fortwährend ändernden Bildungslandschaft vom Kopf auf die Füße stellen.

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Günter Törner
Universität Duisburg-Essen, Campus Duisburg
Fakultät für Mathematik
Forsthausweg 2
47057 Duisburg

Hans-Georg Weigand

Kompetenzorientierung oder die Verteidigung eines Begriffs, der so nicht verteidigt werden kann.

Inflationsartig wird heute – gerade in der Bildungspolitik – mit dem Begriff „Kompetenz“ umgegangen. Sowohl zentrale Bildungsziele der Schule werden mit der Kompetenzbrille betrachtet: Problemlösekompetenz, Modellierungskompetenz, Darstellungskompetenz, kommunikative Kompetenz ... , als auch jeder noch so kleine Handlungsvorgang eines Lernenden wird mit „Kompetenz“ unterlegt: Nullstellenberechnungskompetenz, Geodreiecksbenutzungskompetenz, Lösungskontrollkompetenz Natürlich sind auch die Lehrpläne der Bundesländer mittlerweile „kompetenzorientiert“.

Nun kann ja zunächst niemand – und das ist die Schwierigkeit dieses Begriffs – etwas gegen den Begriff „Kompetenz“ haben, zumal dann nicht, wenn mit ihm Expertentum, Fachwissen, Handlungsfähigkeit, Urteilsvermögen usw. verbunden werden. Auch sind die Ziele der KMK-Bildungsstandards für das Fach Mathematik (und darum soll es ja hier gehen) – die natürlich auch hier „Kompetenzen“ genannt werden – zentrale seit Jahrzehnten oder gar Jahrhunderten verfolgte und anerkannte Ziele des Mathematikunterrichts: Probleme lösen lernen, Argumentieren, Begründen und Beweisen lernen, Begriffe bilden lernen, Selbstverständlich sind diese Ziele – im Mathematikunterricht – nur im Zusammenhang mit *mathematischen Inhalten* zu erreichen.

Warum also die gegenwärtigen Aufregungen und die Proteste gegen die „Kompetenzorientierung“? Da wird eine zunächst gut gemeinte Idee in der realen Umsetzung weitgehend individuell ausgelegt und häufig sehr eingeschränkt interpretiert sowie in völlig überzogener Weise auf möglichst viele Bereiche manchmal sehr inkompetent übertragen. Kompetenz wird mit „Messbarkeit“ und nur damit gleichgesetzt, und diesem Kriterium werden jegliche Aktivitäten in Schule und mittlerweile auch in der Hochschule unterworfen. So dürfen etwa im 1300 Seiten umfassenden Lehrplan Plus (Entwurf) für das bayerische Gymnasium (2015) Lernziele nicht mehr inhaltlich angegeben werden, sondern müssen „kompetenzorientiert“ umschrieben werden, etwa „Die Schülerinnen und Schüler machen die Rechenregeln zur Addition und Subtraktion von Brüchen anhand von Beispielen plausibel“. Der Kompetenzorientierungswahn hat mittlerweile aber auch die Hochschulen erreicht. Modulbeschreibungen müssen „kompetenzorientiert“ sein und es reicht nicht mehr – etwa in der Mathematik an der Universität Würzburg – anzugeben, dass zu einer Vorlesung Übungen verlangt werden, sondern es muss im Vorhinein bereits festgelegt werden, dass es „ca. 12 Übungsblätter mit je 3 Aufgaben“ sind!!

Doch der eigentliche Grund für die harsche Kritik an der Kompetenzorientierung ist die Befürchtung bzw. Beobachtung, dass Inhalte gegenüber allgemeinen so genannten (Schlüssel-)qualifikationen in den Hintergrund treten oder gar weitgehend vernachlässigt werden. Diese Befürchtung ist heute für alle Schularten berechtigt, doch hat diese Tendenz weniger etwas mit der Kompetenzorientierung als vielmehr mit gewichtigen „Randbe-

dingungen“ wie etwa dem großen Zulauf zum Gymnasium oder – wie etwa in Bayern – der erheblich verringerten Stundenzahlen für das Fach Mathematik zu tun. Lehrpläne werden genau wie Vorlesungsmodule nach Inhalten entworfen und nachträglich mit gut klingenden Kompetenzen angereichert.

Was kann also überhaupt noch zur Kompetenzorientierung positiv angeführt werden? Das Nachdenken über und Ausformulieren von Kompetenzen sind heute für Schule und Hochschule richtig und wichtig. Jede Bildungseinrichtung muss die Ziele im Blick haben, die es zu erreichen gilt und dazu gehören die fortwährende Überprüfung dieser Ziele und die öffentliche Darstellung des Erfolgs bzw. Misserfolgs im Hinblick auf diese Ziele. „Lernen sichtbar machen“ nennt das JOHN HATTIE (2013) und sieht darin das zentrale Kriterium für erfolgreiches Lernen. Dass allerdings aus allgemeinen Lernzielen weder konkrete Unterrichts- oder gar Stundenziele, Inhalte oder Methoden des Unterrichts abgeleitet werden können, das wissen wir spätestens seit den 1960er Jahren, indem sich die Hoffnung einer lernzielorientierten Didaktik (vgl. etwa MAGER 1965), aus möglichst allgemeinen Zielen die innerfachlichen Ziele deduzieren zu können, als Trugschluss erwies (vgl. KÖCK 1995). Unterricht muss im Rahmen der Wechselbeziehung von Ziel-, Inhalts- und Methodenentscheidungen geplant und bewertet werden.

Kompetenzorientierung – in Mathematik oder im Mathematikunterricht – kann in diesem Sinne eine Leitlinie für Ziele und Methoden im Rahmen der weitgehend feststehenden und nur eingeschränkt zu ändernden (mathematischen) Inhalte sein.

Hier müssen zwei Beispiele genügen:

- Der Einsatz digitaler Technologien im Mathematikunterricht ist kein Selbstzweck und muss sich an den Unterrichtszielen und -inhalten orientieren. Er lässt sich nur dann rechtfertigen, wenn er einen Mehrwert im Hinblick auf das Verständnis entsprechender mathematischer Inhalte oder einem stärker verständnisorientierten Umgang mit mathematischen Verfahren erzeugt.
- Ein besseres Verständnis von Modellierungen ist in einem verständnisorientierten Mathematikunterricht unverzichtbar im doppelten Sinn: Einerseits kann Anwendungsorientierung – man muss nicht immer gleich Modellierung sagen – Grundvorstellungen zu mathematischen Begriffen und Verfahren aufbauen und entwickeln, und andererseits zeigen Anwendungsbezüge das Spektrum oder die Entwicklungsmöglichkeiten eines mathematischen Begriffs auf.

Der Erfolg einer so gesehenen Kompetenz- oder Verständnisorientierung muss natürlich überprüft – heute heißt das evaluiert – werden. In klassischen schriftlichen (Abschluss-)Prüfungen ist das nur teilweise und nur im Ansatz bedingt möglich. Diese Prüfungen sind – realistisch gesehen – nicht dazu geeignet etwa entdeckendes Lernen, kreative Arbeitsweisen oder Modellierungsfähigkeiten zu überprüfen. Hier geht es vielmehr darum, erlernte Fertigkeiten und – in eingeschränktem Maße – Transferfähigkeiten auf eng eingegrenzte Themenbereiche nachzuweisen. Etwa in Abituraufgaben angeführte Umweltbeispiele sind deshalb eben so wenig „echte Modellierungen“, wie die „traditionellen Kurvendiskussionen“ (eigentlich nur Funktionsgraphendiskussion) spannende und gehaltvolle Untersuchungen mathematischer Kurven waren und sind.

In dieser Weise hat das schon JOHANN WOLFGANG GOETHE in den „Wahlverwandtschaften“ von 1809 gesehen, wenn der Vorsitzende einer Prüfungskommission der Schulleiterin im Hinblick auf eine (mündliche) Prüfung – die die hochbegabte Schülerin und Protagonistin des Romans, Otilie, nicht bestanden hat – sagt: *„Fähigkeiten werden vorausgesetzt, sie sollen zu Fertigkeiten werden. Dies ist der Zweck aller Erziehung, Dies ist auch der Gegenstand der Prüfung, indem Sie auf die Fähigkeiten der Schülerinnen genau achtgeben. Verwandeln Sie solche übers Jahr in Fertigkeiten, so wird es Ihnen und Ihrer begünstigten Schülerin nicht an Beifall mangeln.“*

Natürlich muss das nicht stimmen und GOETHE muss schon gar nicht auch 200 Jahre später Recht behalten haben! Aber trotzdem: Darüber sollten wir gerade in Zeiten der Kompetenzorientierung nachdenken!

Literatur

Hattie, J. (2013): Lernen sichtbar machen. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von „Visible Learning“, besorgt von Wolfgang Beywl und Klaus Zierer. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren

Köck, P. (1995²): Praxis der Unterrichtsgestaltung und des Schullebens. Auer: Donauwörth

Liessmann, K. P. (2014). Geisterstunde – Die Praxis der Unbildung. Eine Streitschrift. Wien: Paul Zsolnay

Mager, R. F. (1965): Lernziel und programmierter Unterricht. Beltz: Weinheim u. a.

Kultusministerkonferenz (KMK) (2004): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den mittleren Schulabschluss. Wolters Kluwer: München

Anschrift des Autors:

Professor Dr. Hans-Georg Weigand

Universität Würzburg

Am Hubland

97074 Würzburg

Ralf Wiechmann

Kompetenzorientierung – Das Ende der Idee von Bildung

Mein Statement:

An der Kompetenzorientierung ist nicht bloß das eine oder andere nicht oder noch nicht in Ordnung, sondern sie ist vom Ansatz her und an der Wurzel verkehrt und verdreht. Sie stellt einen Bruch dar mit einer 2500-jährigen Bildungstradition, der gemäß Bildung dasjenige ist, was sich an der Person ereignet, wenn sie sich selbstvergeben ganz der Sache widmet, und zwar um dieser Sache selbst willen. Sich bilden hieß einmal: sich für eine Sache begeistern. Und die Kompetenzorientierung? Nun, sie versteht unter Kompetenz die Fähigkeit, die Sache zum eigenen Nutzen zu verwerten. Eine größere Differenz zweier Auffassungen ist überhaupt nicht vorstellbar.

In der Mathematik zeigt sich dieses neue, instrumentelle Bildungsverständnis daran, dass die Mathematik immer mehr auf ihren „bloßen“ Gebrauchswert reduziert wird. Nur als Hinweis sei in diesem Zusammenhang erwähnt, dass in den Bildungsstandards der Kompetenzbereich K2 nicht etwa lautet: „mathematische Probleme lösen“, sondern: „Probleme mathematisch lösen“. Die Tendenz ist klar: nicht die mathematischen Probleme selbst werden noch als interessant und betrachtenswert angesehen, sondern es geht um außermathematische Probleme des Alltags oder Berufs. Die Mathematik wird in die Rolle des „bloßen“ Instruments, des „bloßen“ Mittels gedrängt, um uns von unseren Problemen zu erleichtern. Sie muss von nun an ihren Nutzen im Alltag nachweisen, wenn sie als Gegenstand der Schulbildung noch gerechtfertigt sein soll.

Dies hat aus mehreren Gründen eine Absenkung der Anforderungsniveaus zur Folge, die teils auch gravierend ausfällt, wie jeder tätige Mathematiklehrer zu berichten weiß. Denn erstens: Wenn der konkrete Nutzen in Alltag und Beruf die Rechtfertigung der Schulmathematik sein soll, dann muss man leider feststellen, dass die allermeisten in ihrem Beruf oder Alltag nicht besonders viel an Mathematik benötigen. So gesehen könnte man einen großen Teil der Schulmathematik entsorgen und in verschiedene Spezialausbildungsgänge verschieben. Genau dies geschieht auch.

Wo aber zweitens im Beruf doch mathematische Probleme auftauchen, da lassen sie sich meistens nicht allein sondern nur im Team lösen. Folglich sind hier noch ganz andere Kompetenzen gefordert: soziale, motivationale (sich selbst und andere motivieren können), kommunikative etc. All diese Kompetenzen sollen nun im Unterricht extra trainiert und womöglich auch im Abitur geprüft werden, wo sie entsprechend die eigentliche Mathematik zunehmend verdrängen. Jeder Referendar weiß heutzutage, dass er in Lehrproben wesentlich bessere No-

ten dadurch erhält, dass er kooperative Lernformen einsetzt (wo soziale Kompetenzen trainiert werden), als dadurch, dass er den Schülern besonders effektiv Mathematik beibringt. (Dass die HATTIE-Studie berichtet, im Fach Mathematik stünden kooperative Lernformen mit der Effektstärke $d = 0,01$ wesentlich schlechter da als der explizit lehrergeleitete Unterricht mit $d = 0,65$ (HATTIE 2014, S. 252 bzw. S. 172), wird wohl weder Didaktiker noch Seminarleiter jemals anfechten. Auch dass die Betonung von Anwendungen in Mathematik sogar eine negative Effektstärke aufweist mit $d = -0,04$ wird wohl niemanden ins Nachdenken bringen. (ebd. S. 172)) Und in Abiturprüfungen finden sich in zunehmendem Maße Aufgabenstellungen, in denen die Schüler eine Sache – nicht etwa berechnen, sondern kommunizieren sollen, wie man sie berechnen könnte („Geben Sie mehrere Ansätze und kommentieren Sie diese“). Aufgabenstellungen werden teils so schwammig wie die Alltagsprobleme selbst. Auch oder gerade begabte Schüler fühlen sich von Aufgabenstellungen im Abitur „verarscht“, wie wir von HANS PETER KLEIN wissen (KLEIN 2012). Und ein Professor für Mathematik sagte mir, dass er sich mittlerweile nicht mehr ganz sicher sei, ob er im heutigen Abitur trotz erheblich abgesenktem Niveau noch immer 15 Punkte schaffen könnte.

Dies alles zeigt: Kompetenzorientierung bedeutet, dass es in Unterricht und Prüfungen zunehmend um anderes geht als Mathematik. Und darunter leidet die Mathematik.

Drittens ist Kompetenzorientierung nicht primär am mathematischen Verständnis interessiert sondern an verwertbarem Output. Kompetenzorientierung ist Outputorientierung. Was von diesem Prinzip aber zu erwarten ist, lässt sich exemplarisch an den modernen Taschenrechnern mit dem so genannten „natural display“ deutlich machen. Auf dem Display dieser Rechner erscheinen Brüche und Wurzeln, in die hinein der Schüler die Werte einträgt, und zwar solange, bis das Bild auf dem Display dem Bild auf dem Aufgabenblatt genau entspricht. Dieser Rechner wendet sich an Schüler, die aufgrund mangelnder Fähigkeiten im Umgang mit Termen auch nicht mehr in der Lage sind, Zahlterme korrekt in den Rechner einzugeben, da sie Regeln wie „Punkt vor Strich“ oder die Klammerwirkung von Brüchen missachten. Durch das „natural display“ sind auch diese Schüler wieder in der Lage, trotz fehlendem Verständnis den richtigen Output zu generieren. Dieser Rechner ist Outputorientierung in Reinform, und er zeigt exemplarisch, dass Outputorientierung und Sachverständnis nicht dasselbe sind, sondern sogar gegenläufige Prinzipien darstellen. Denn die Botschaft dieses Rechners ist: **Output geht auch ohne Verständnis.**

Wer wie die Kompetenzorientierung sagt, dass es auf den Output ankommt, der hat damit zugleich gesagt: es kommt nicht mehr darauf an, wie der Output zustande kommt. Nun werden aber Nationen, Bundesländer, Schulen, Lehrer und Schüler daran gemessen, welcher Output in Abiturprüfungen oder anderen Tests (VERA etc.) generiert wird. Output, egal wie – das ist die Maxime in Zeiten der Kompetenzorientierung. Teaching to the test gehört zur Kompetenzorientierung wie das Amen in die Kirche. Da auch die Lehrer selbst in jenen Prüfungen auf dem Prüfstand stehen, sind auch sie in erster Linie daran interessiert – nicht für Sachverständnis bei den Schülern zu sorgen, sondern deren Outputfähigkeit zu gewährleisten. Dies wird verschärft durch einen anderen Effekt, der durch die Kompetenzorientierung wesentlich forciert wird: In Zeiten des Akademisierungswahns will jeder sein Kind ans Gymnasium bringen, und Politik erwirbt sich die Gunst des Wählers dadurch, dies auch möglichst allen zu eröffnen. Hier wirkt die Botschaft der Kompetenzorientierung, es komme nicht auf Inhalte, sondern auf Kompetenzen an, wie eine Steilvorlage. Niemand sollte sich wundern, wenn nun die Politik es auf die Inhalte tatsächlich nicht mehr ankommen lässt und inhaltliche Anforderungsniveaus nivelliert, um wählerwirksam Abiturientenquoten zu erhöhen. Bei Übertrittsquoten ins Gymnasium von 50% oder gar mehr sitzen Lehrer nun vor Schülern, die es vor Jahren wohl selbst an der Realschule nicht leicht gehabt hätten. Gleichzeitig sind mehrere Bundesländer dazu übergegangen, Leistungskurse abzuschaffen und alle Abiturienten zur Teilnahme an der schriftlichen Abiturprüfung in Mathematik zu verpflichten. Damit ist zur Hauptsorge von Lehrern geworden, einen erheblichen Anteil an Schülern, die gymnasialen Ansprüchen eigentlich nicht gewachsen sind, heil durch diese Abiturprüfung zu bringen. In dieser Situation und angesichts der Tatsache, dass Lehrer in zentralen Prüfungen selbst auf dem Prüfstand stehen, wissen Lehrer sich nicht anders mehr zu helfen als durch Training to test. Unterrichtet wird nicht mehr die Sache sondern die Bearbeitung von Aufgabenstellungen. Und gelernt wird die Kompetenz, zum richtigen Output zu gelangen, und zwar egal wie, ob mit Verständnis oder ohne, ob durch Rechner oder durch Zufall. Hauptsache Output.

Zum Verlauf der Diskussion:

Man kann nicht unbedingt sagen, dass die Diskussion extrem different verlief. Das lag aber vor allem daran, dass die Befürworter der Kompetenzorientierung die Widersprüche in diesem Konzept eher zudeckten als sie klar zur Sprache zu bringen.

So war etwa von Seiten der Fachdidaktik sinngemäß zu hören, dass man unter Kompetenz etwas verstehe, das mit Können und Verständnis zu tun habe. Man darf der Fachdidaktik durchaus glauben, dass sie unter diesem Begriff wirklich etwas Vernünftiges versteht. Das tat ja z. B. der Philosoph ROBERT SPAEMANN auch, freilich 1975 (SPAEMANN 2001, S. 485ff). Die Freiheit aber, unter Kompetenz etwas Eigenes, möglicherweise sogar Vernünftiges zu verstehen, gibt es im Zeitalter der Kompetenzorientierung nicht mehr. Unter Kompetenz wird im Kompetenzkonzept und im allgemeinen Gebrauch heute faktisch die Fähigkeit verstanden, einen letztlich ökonomischen Nutzen zu generieren. Wer diesen Begriff verwendet, der spielt auf dieser Saite, egal was er persönlich mit dem Kompetenzbegriff verbinden mag. Begriffe wie Kompetenz haben eine Herkunft und eine Geschichte, welche im Gebrauch des Begriffes immer mit transportiert werden. Der Kompetenzbegriff, so wie er zur Grundlage der Kompetenzorientierung geworden ist, stammt aus der angewandten Psychologie. Sein Zweck ist, die Berufs- und Erfolgsstauglichkeit von Schülern und Studenten zutreffender zu prognostizieren als der bloße Intelligenzquotient. Bei der Entwicklung des Kompetenzkonzeptes ging die Psychologie von Beginn an Hand in Hand mit der Ökonomie: Unternehmen hatten ein Interesse an solchen Konzepten, um die Berufstauglichkeit von Bewerbern möglichst exakt taxieren zu können. Umgekehrt versuchten Psychologen ihre Kompetenzkonzepte erfolgreich zu vermarkten. Wenn WEINERT Kompetenz als Fähigkeit versteht, beliebige Probleme effektiv lösen zu können (siehe WEINERT 2002, zur Interpretation von dessen Kompetenzbegriff siehe auch WIECHMANN 2013), so trifft dies genau das Interesse, welches die Ökonomie an ihrem Personal hat. Es war nicht zufällig eine Wirtschaftsorganisation, die OECD, welche über den Weg der PISA-Studie die Implementierung der Kompetenzorientierung angestoßen hat. Bildung wird nun allein daran gemessen, ob sie wirtschaftlichen Nutzen abwirft. Diese Pointe transportiert die Mathematik-Didaktik, wenn sie heute von Kompetenz spricht, ob sie will oder nicht.

Dann wies wiederum ein Fachdidaktiker (sinngemäß) ganz richtig darauf hin, dass sich Kompetenz nicht nur auf das Kognitive beschränke, sondern auch emotionale und soziale Dimensionen der Person einschließe. Auch hierunter kann man etwas sehr Sinnvolles verstehen, das oft mit dem Begriff der Ganzheitlichkeit gefasst wird. Im Zusammenhang mit der Kompetenzorientierung ist allerdings etwas ganz Bestimmtes damit gemeint. Die Ökonomie hat nichts davon, wenn ein Student fachlich viel kann, dann aber z.B. aus moralischen Gründen nicht bereit ist, es auch zu tun. Sie hat folglich ein Interesse daran, dass bei Schülern und Studenten, welche als kompetent die Schule bzw. Universität verlassen, sichergestellt ist, dass sie nicht bloß etwas können, sondern sich auch zu möglichst allem motivieren und in jedem beliebigen Team handzahn bei der Lösung jedes beliebigen Problems mitarbeiten. Genau dies zu garantieren, beansprucht nun das Kompetenzkonzept. In Aufzählungen von sozialen Kompetenzen, die es bei kooperativen Lernformen zu trainieren gelte, lässt sich tatsächlich finden, dass „alles (!) mitmachen“ eine wünschenswerte soziale Kompetenz sei. Und der Mathematik-Didaktiker LINNEWEBER-LAMMERSKITTEN hat bereits ausgeplaudert, dass in letzter Konsequenz nur derjenige als mathematisch kompetent gelten könne, der bereit sei, seine Fähigkeiten auch tatsächlich einzusetzen (LINNEWEBER-LAMMERSKITTEN 2014, S. 18) (hieße im Umkehrschluss, dass die Physiker, welche nicht bereit waren, am Bau der Atombombe mitzuwirken, als physikalisch inkompetent zu gelten haben). Der kompetente Student überlässt vertraglich nicht bloß seine Arbeitskraft dem Unternehmen Siemens, sondern ist bereit, ganz und gar und mit ganzer Person Siemensianer zu werden. Ohne jede Vorbehalte unterstellt er sich ganz dem Interesse des Unternehmens. Reibungsloses, effektives Lösen beliebiger Probleme in beliebigen Teams – das ist das Interesse der Ökonomie und zugleich und nicht zufällig die Pointe von WEINERTS Kompetenzbegriff. Die Mathematik-Didaktik, welche die Kompetenzorientierung auch und gerade mit ihrem Anspruch auf „Ganzheitlichkeit“ mitmacht, unterwirft sich diesem Kalkül, ob sie will oder nicht.

Ob der lauter werdenden Kritik an der Kompetenzorientierung wird und wurde auch in der Diskussionsrunde die Konzession gemacht, dass es natürlich nicht nur um Kompetenzen gehen dürfe, sondern selbstverständlich die Inhalte nicht zu kurz kommen dürften. Doch dieses Zugeständnis verharmlost die Vorentscheidung, welche in der Kompetenzorientierung letztlich gefallen ist. Es ist eine Binsenweisheit, dass Kompetenzen nur an Inhalten erworben werden können und dass deshalb auch Inhalte im Unterricht vorkommen müssen. Entscheidend ist aber die Frage, worum es letztlich gehen soll, um Kompetenzen oder um Inhalte. Sollen die Inhalte lediglich als

Mittel fungieren, um daran Kompetenzen zu trainieren? Oder sollen die Inhalte im Mittelpunkt stehen, soll also das eigentliche Bestreben sein, den Inhalten selbst gerecht zu werden, und sollen die Kompetenzen nur die Nebenprodukte dieses Bestrebens sein? Kurz: die entscheidende Frage ist, ob Unterricht sich an den Inhalten oder an den Kompetenzen orientieren soll, und da fällt die Antwort heute eindeutig und so radikal wie nur überhaupt möglich aus, denn es heißt – Kompetenzorientierung. Warum dies entscheidend ist? Nun, den Schülern zu vermitteln, der Inhalt eines Textes sei extrem bedeutsam und hochinteressant, führt dazu, sie zum Lesen zu motivieren, und lesen führt zur Lesekompetenz. Umgekehrt aber den Schülern zu sagen (oder es als Lehrer überhaupt nur zu denken), der Text sei lediglich ein neutrales Mittel, um eine Lesekompetenz zu erwerben, und könne daher durch sonst welchen Text ersetzt werden, provoziert die Schülerfrage, wozu dann sich mit diesem Text überhaupt befassen. Die Inhalte werden so ihres motivierenden Wertgehaltes beraubt, die Schüler bleiben unmotiviert, und Kompetenz wird sich gerade nicht einstellen. Man lese nur einmal die Texte, welche KLIPPERT zum Trainieren von Lesekompetenzen bereitstellt! Auch KLIPPERT gesteht ein, dass Lesekompetenz nur an Inhalten trainiert werden können, aber wie armseelig sind die Inhalte, die derjenige bereitstellt, dem es letztlich um Lesekompetenz statt um Inhalte geht!

Schüler interessieren sich nicht dafür, eine Kompetenz zu trainieren, sondern sie wollen eine Sache lernen, für die sie sich begeistern. Und Schüler, die sich für die Sache begeistern, erwerben am Ende als Nebenprodukt auch allerlei handfeste Kompetenzen. Es gibt kein besseres Argument für sachorientierte Lehrpläne und sachorientierten Unterricht und folglich gegen Kompetenzorientierung.

Am Ende kam die Sache exemplarisch an der Diskussion des Rechneinsatzes in der Schule auf den Punkt. HANS-GEORG WEIGAND (siehe in diesem Heft) erklärte, dass beim Schulrechner einzig von Interesse sei, ob er für das mathematische Verständnis der Schüler hilfreich sei, und im Vergleich dazu unwichtig sei, ob die Schüler den Rechner auch anschließend im Beruf nutzen könnten. Recht hat er: In der Schule muss es um das Verständnis des Schülers und nicht um den Nutzen für die Wirtschaft gehen. Vielleicht besteht doch Hoffnung, dass sich in der Didaktik die Erkenntnis breit macht, dass Kompetenzorientierung dieser Einsicht diametral entgegensteht.

Literatur:

- | | |
|---------------------------------|--|
| Hattie John | Lernen sichtbar machen, Schneider Verlag Hohengehren Baltmannsweiler 2014 |
| Klein Hans Peter, Jahnke Thomas | Die Folgen der Kompetenzorientierung im Fach Mathematik, Journal für Didaktik der Biowissenschaften (F) 2, 2012, Seiten 1 – 9 |
| Linneweber-Lammerskitten | Fachdidaktik Mathematik, Klett Kallmayer Seelze 2014 |
| Spaemann Robert | Grenzen, Klett-Cotta Stuttgart 2001 |
| Weinert Franz E. | Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In Ders. (Hrsg.): Leistungsmessung in Schulen, Beltz Weinheim und Basel, 2002, Seiten 17-31 |
| Wiechmann Ralf | Zur Verabsolutierung des Problemlösens im Kompetenzkonzept und ihren Folgen. In: Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Pädagogik 1/2013, Seiten 124-147 |
| Adresse des Autors: | Ralf Wiechmann
Holzkirchner Str. 36A
83626 Valley
email: ralf.wiechmann@uni-dortmund.de |