

Individualdiagnostik im Mathematikunterricht der Grundschule als Impulsgeber für Fördern, Unterrichten und Ausbilden

Teil 1: Vergleichsstudien: Unterstützung zum Unterricht?

In: *Schulverwaltung HRS. Zeitschrift für Schulleitung, Schulaufsicht und Schulkultur. Ausgabe Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. 8(2004), Heft 10, 268 - 270*

Teil 2: „Handlungsleitende Diagnostik“ erscheint im folgenden Heft.

In den folgenden Positionen zur fachdidaktischen Diagnostik für die Grundschule ist der Mathematikunterricht weitgehend austauschbarer Träger übergeordneter Ideen. Von der IGLU-Studie und anderen Vergleichsstudien ausgehend soll die Perspektive auf ein angemessenes Unterstützen von Lehrerinnen gelenkt werden. Im Vordergrund stehen daher weniger technische Details der Durchführung, sie sind späteren Entwicklungsberichten vorbehalten, sondern die Darstellung einer Arbeitsposition auf der Basis von Befunden aus einer Pilotstudie.

Die vergleichbar strukturierten Studien TIMSS, PISA und IGLU nennen wir im Folgenden zusammenfassend „große Vergleichsstudien“. Sie sind dazu konzipiert, Entscheidungsträgern einen großräumigen Überblick über schulische Leistungen zu verschaffen. Um dies bei der geforderten Probandenzahl zu realisieren, waren einschränkende technische Bedingungen einzuhalten. Nicht unproblematisch mag erscheinen, dass diese Studien durch ihre Methodologie einen bestimmten Leistungsbegriff erst definieren und festlegen. Im Wesentlichen basiert dieser auf dem Begriff der *literacy*. Darüber hinaus aber ist der in diesen Studien entwickelte Leistungsbegriff an technische Bedingungen gebunden, die ihn auf spezifische Art eingrenzen.

Deutsche Schulen schneiden bei der PISA-Studie, deren Hauptergebnisse in Form einer Ranking-Studie publiziert wurden, mittelmäßig ab. Ranking-Studien induzieren gelegentlich in der Öffentlichkeit vereinfachende Aussagen, die in der Untersuchung so möglicherweise nicht gemeint sind. So werden differenzierende Betrachtungen vor Ort in der Schule gelegentlich sehr erschwert, auch dann, wenn die Analysen an sich wertvolle Entscheidungshinweise bieten.

Öffentliches Interesse

So bewirken die Befunde der PISA-Studie, dass das öffentliche Denken in seltsamer Gespaltenheit zum einen plötzlich Interesse für Schulen, Schüler, Lehrer und Lehrerbildung entwickelt, das es vorher so nicht gab, und dessen Entstehen man begrüßen muss. Zum anderen aber führen sie zu sehr vorschnellen und unberechtigten Schuldzuweisungen an die Schulen und an die Lehrerinnen und Lehrer persönlich. Die IGLU-Studie stellt für die deutschen Grundschulen ein insgesamt günstigeres

Erscheinungsbild vor und relativiert dies in etwa. Die implizit an Lehrern und Schule vorgetragene Kritik wird nicht als ganz so schmerzlich empfunden.

Kompetenzorientierte Standards

Das derzeit politisch bedeutsamste Ergebnis der großen Vergleichsstudien sind die anschließend entstandenen verbindlichen Standards (vgl. Klieme u. a. 2004). Dass sie unter Lehrern und Lehrerausbildenden ambivalent bewertet werden, mag daran liegen, dass sie zunächst nur die zu erreichenden Performanzen beschreiben, nicht aber Wege kennzeichnen, wie diese Performanzen zu erreichen sind (vgl. Wollring 2003). Zu würdigen ist, dass sie die Anforderungen in eine bedeutende und im deutschen Unterricht zu wenig ausgeprägte Richtung lenken: Die Standards sind „kompetenzorientiert“, und dieser Kompetenzbegriff ist sehr umfassend gemeint. In der Mathematik umfasst er über die Fertigkeiten hinaus Strategien und Lebensweltbezug.

An deutschen Grundschulen und vielleicht nicht nur dort ist der Mathematikunterricht stark an Fertigkeiten orientiert. Die Strategieorientierung gewinnt erst langsam an Boden. Der Lebensweltbezug ist nicht eingelöst, teils aus beharrender Gewohnheit, teils auch, weil zwischen der Mathematik einerseits und den Fächern Deutsch und Sachunterricht andererseits eine unnatürliche Distanz besteht und erhalten wird, und der Sachunterricht den Lebensweltbezug derart umfassend für sich in Anspruch nimmt, dass viele Lehrerinnen und Lehrer ihn dann im Mathematikunterricht nur noch unzureichend einlösen.

Lehrerbildung

Will man die durch die *literacy* charakterisierten Standards ernsthaft erreichen, muss die darin unterstützende Lehrerbildung ihre Dimensionen über die Fertigkeiten hinaus thematisieren, sowohl in der Diagnostik als auch in den darauf bezogenen Unterrichtskonzepten (vgl. Wollring 1999). In diesem Zusammenhang erscheint es sinnvoll und notwendig, in der Diskussion um die großen Vergleichsstudien, die Schule und die Lehrerbildung zwei Aspekte hervorzuheben:

- Um die Ergebnisse der großen Vergleichsstudien angemessen einschätzen zu können, sollten Lehrerinnen und Lehrer so gut wie möglich über die Verfahrenstechniken dieser Studien informiert sein.
- Die großen Vergleichsstudien enthalten von ihrer Konzeption her keine Komponente der direkten Handlungsunterstützung für Lehrerinnen und Lehrer vor Ort. Dazu sind sie nicht konzipiert, daher darf man ihnen das nicht vorwerfen. Sie verweisen aber allein durch ihre Existenz unmittelbar darauf, dass ein solcher Unterstützungsbedarf besteht. Lehrerinnen und Lehrer benötigen Unterstützung, um die mit dem Erscheinen der großen Vergleichsstudien aufkommenden neuen Anforderungen an das System Schule bewältigen zu können. Wir skizzieren folgend, wie ein Teil dieser Unterstützung aussehen kann.

Definition von Schülerleistungen

Von ihrer Technik her erheben die großen Vergleichsstudien, somit auch die IGLU-Studie, das, was sie als Schülerleistungen definieren, auf eine spezifische Art und Weise:

- Sie basieren auf *schriftlichen Äußerungen*.
- Sie sind am *output*, also am *Produkt orientiert*, d.h. sie erfragen Ergebnisse von Bearbeitungen.
- Sie sind grundsätzlich *an das Individuum gerichtet*.
- Sie sind *Momentaufnahmen* aus dem schulischen Alltag.

Pointiert formuliert: Die großen Vergleichsstudien unterscheiden nicht, ob ein Kind eine Aufgabe lesen oder lösen kann.

Benachteiligungen in der Muttersprache und in der Schriftsprache wirken sich auch auf die so erhobene Performanz in anderen Fächern, insbesondere im Fach Mathematik nachteilig aus. Die großen Vergleichsstudien gestatten nur in seltenen Fällen ein Darstellen des Bearbeitungsprozesses durch das befragte Kind selbst. Bisweilen wird versucht, aus den jeweils markierten Ergebnissen auf diesen Prozess zurück zu schließen.

Zusätzliche Determinanten

Ohne das Konzept der großen Vergleichsstudien, die aus technischen und ökonomischen Gründen so angelegt sind, kritisieren zu wollen, lässt sich doch einwenden, dass die in der *literacy* gekennzeichneten Leistungen nicht allein auf diesem Wege zu erheben sind. Gesteht man sich zudem ein, dass jede Testform zum Unterricht auf eben diesen Unterricht rückwirkt, so sind die oben vorgestellten Eigenheiten als alleinige Determinanten des Unterrichtserfolges ungeeignet. Denn:

- Man kann Leistungen nicht nur schriftlich, sondern auch mündlich erheben oder mit spezifischen *Artikulationsunterstützungen*, etwa dem Angebot, ein Material auf bestimmte Art zu strukturieren. Man muss sich fragen, ob die schriftliche Äußerung allein diejenige sein soll, die das Leistungsbild vorrangig bestimmt.
- Es ist durchaus sinnvoll, Erhebungsformen zu verwenden, die nicht nur das Ergebnis einer Bearbeitung, sondern auch den *Prozess der Bearbeitung* dokumentieren. Insbesondere wenn, wie in der Mathematik, die Arbeitsstrategien bedeutsamer sind als das Arbeitsergebnis, lohnt es sich, über arbeitsbegleitende Erhebungsformen zur Konstitution des Leistungsbegriffs nachzudenken.
- In der Leistungsmessung dominiert die Individualleistung - aus technischen, aus historischen und aus juristischen Gründen. Zunehmend aber ist darüber zu reflektieren, ob *Leistungen aus kooperativen Arbeitssituationen* nicht auch in das offizielle Leistungsbild einzubeziehen sind. Angesichts der Tatsache, dass in vielen Bereichen des späteren Lebens Kooperationsleistungen einge-

fordert werden und dass in der Schule soziales Lernen bereits an sich einen Wert darstellt, ist zu überlegen, wie Komponenten kooperativer Leistungsmessung in das Leistungsbild einzubeziehen sind.

- Nahezu jede Leistungsmessung hat einen zeitlich punktuellen Charakter. Aber zunehmend spielt in vielen Bereichen des öffentlichen Lebens eine *verstetigte Betrachtung des Leistungsbildes* eine Rolle, etwa in dem Gedanken, dass man nicht den Leistungsstand, sondern den Leistungszuwachs vorrangig betrachtet. Auch die Idee des Portfolios ist in diesem Zusammenhang zu sehen. Zu fragen ist also, mit welchen Mitteln man ein Leistungsbild gewinnt, das die Entwicklung, so sie denn stattfindet, in angemessener und realisierbarer Weise dokumentiert.

Zwei dieser Punkte haben aus Sicht des Autors hervorzuhebende Bedeutung, die Artikulationsoptionen für die Kinder über das Schriftliche hinaus und das Einbinden kooperativer Elemente in den Fachunterricht.

Artikulationsoptionen

Zum ersten: Die eklatanten Unterschiede in mündlicher und in schriftlicher Performanz bei Grundschulern sind in ihrer Bedeutung kaum zu überschätzen. Zwei kurze Interviews sollen das erhellen. Terezinha Nunes, Psychologin aus Brasilien, heute in Oxford tätig, führte sie in den 90er Jahren mit einem brasilianischen Kind, das vom Verkauf von Kokosnüssen auf der Straße lebte und die Schule nur lückenhaft besuchte (siehe Nunes u. a. 1993).

Gespräch auf der Straße, K: Interviewer als Kunde, M: Marco, 12 Jahre alt

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | K | Ich möchte vier Kokosnüsse [zu je 35]. Wieviel macht das? |
| 2 | M | Drei sind hundertfünf, |
| 3 | | plus dreißig |
| 4 | | das ist eins fünfunddreißig ..., |
| 5 | | eine Kokosnuss ist fünfunddreißig ..., |
| 6 | | das macht... |
| 7 | | eins vierzig! |

Gespräch in der Schule

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | M | <i>rechnet die Aufgabe 35 x 4 schriftlich und erklärt dabei laut</i> |
| 2 | | Vier mal fünf ist zwanzig, |
| 3 | | die zwei übertragen, |
| 4 | | zwei plus drei ist fünf, |
| 5 | | mal vier ist zwanzig. |
| 6 | | <i>geschriebene Antwort: 200</i> |

$$\begin{array}{r} 35 \times 4 \\ \hline 200 \end{array}$$

Das Studium solcher Interviews sollte in jeder Lehrerbildung Standard sein. Man versuche einmal, die schriftliche Rechnung allein anhand des Gesprochenen nachzuvollziehen. Oben Marcos Rechnung im Vergleich zur korrekten Rechnung:

$$\begin{array}{r} 35x \quad 4 \\ \hline 140 \end{array} \quad \begin{array}{r} 35x \quad 4 \\ \hline 20 \\ 12 \\ \hline 140 \end{array}$$

In diesem Fall zeigen die Interviews:

- Marcos *mündliche Performanz* belegt eine strategieorientierte Kompetenz. Die für uns möglicherweise unerwartete Zerlegung der vier in drei plus eins basiert auf seiner lebensweltlichen Routine: Drei Kokosnüsse verkauft er häufiger. Seine Kopfrechenstrategien sind *semantisch basiert* und sicher beherrscht, wie diese und andere Interviews mit ihm belegen.
- Marcos *schriftliche Performanz* dagegen ist hier *syntaktisch orientiert*. Er repetiert eine in der Schule gelernte Verfahrenstechnik, ihre Bedeutung durchschaut er nicht. Eine defizitorientierte Diagnostik befindet einen typischen Fehler im Verarbeiten der „Behalteziffer“ (Addieren vor Multiplizieren), gibt aber allein keinen Hinweis auf dessen Ursache und auf eine Therapie. Möglicherweise verweist Marcos Verhalten beim schriftlichen Rechnen auf ein unzureichendes Verstehen des Stellenwertsystems.

Das Beispiel belegt die Möglichkeit eines eklatanten Unterschiedes von mündlich und schriftlich artikulierter Performanz. Was wüsste man von Marco, hätte man nur sein Geschriebenes? Auch für unsere Grundschüler gilt: *Gesprochene Performanz geht vor geschriebener, und Performanz im Handeln geht vor Performanz im Text*. Ist man vorrangig an der Performanz als schriftlich vorgetragener interessiert, dann sind schriftbasierte Tests natürlich valide. Interessiert aber das gesamte Potential der Performanz eines Kindes, dann ist man nach Auffassung des Autors notwendig darauf verwiesen, auch mündliche Artikulationen einzubeziehen und ggf. Artikulationen, bei denen Material gestaltet oder arrangiert wird.

Kooperationselemente

Zum zweiten: Natürlich schließt das Erheben individueller Performanzen nicht aus, dass im Unterricht künftig auch kooperativ gearbeitet wird, aber im Sinne eines kaum zu unterdrückenden vielleicht auch unbewussten *“teaching to the test“* werden Lehrerinnen und Lehrer kooperative Arbeitsformen kaum ausbauen oder verstärken, solange es dazu keine verbindlichen Anforderungen gibt. *Kooperationen* im Fachunterricht können vielfältig sein. Sie reichen von Formen des Arbeitens in gegenseitiger Wahrnehmung über Formen kumulativer Kooperation bis hin zu arbeitsteiligen Formen. In jedem Fall ist festzuhalten, dass kooperatives Arbeiten keineswegs pädagogische Dekoration des Fachunterrichts ist und erst im vielfach überschätzten sog. „fächerübergreifenden“ Unterricht richtig auflebt, sie ist vielmehr substanzieller Teil der

fachlichen Leistung und damit notwendiger Bestandteil eines zeitgemäßen Fachunterrichts. Würden die Standards, wenn auch nur indirekt, diesen Aspekt schwächen, wäre das eine Schädigung des Unterrichts. Der Autor plädiert seit langem dafür, die Leistungsbewertung im Fach Mathematik nach *Individuelleistung und Kooperationsleistung* differenziert auszuweisen. Die Bedeutung der Kooperation im Fachunterricht ist mittlerweile in den Fachdidaktiken anerkannt, nach Kenntnis des Autors sind mehrere fachdidaktische DFG-Projekte zu diesem Themenkreis durchgeführt oder auf dem Weg. Über den rein gegenständlichen Nutzen hinaus unterstützt kooperatives Arbeiten im Fach eine *Kultur der Anerkennung von Teilleistungen*, von der der Mathematikunterricht angesichts seiner oft sehr traditionellen Bewertungsmuster besonders profitiert (vgl. Prengel 2004).

Fazit

Wenn in der Schule künftig differenzierte Diagnostik zur Leistungsentwicklung stattfindet, und dies ist unbestritten ein künftiger Ausbildungs- und Arbeitsschwerpunkt für Lehrerinnen und Lehrer, dann sollte sie sich nicht auf die in den großen Vergleichsstudien festgelegten Dimensionen allein beschränken (vgl. Fritz u. a. 2003).

Prof. Dr. Bernd Wollring
Universität Kassel
Fachbereich 17 Mathematik/Informatik

Quellen und weiterführende Literatur finden sich im Anschluss an Teil 2: „Handlungsleitende Diagnostik“ im folgenden Heft.