



Haus 10: Beurteilen und Rückmelden

Leistungen feststellen, um Kinder zu fördern – Was heißt das konkret für den Mathematikunterricht?

Erfreulicher Weise wird in Deutschland seit einigen Jahren vergleichsweise intensiv über Bildung und Erziehung diskutiert. Der Grund dafür liegt sicherlich nicht nur, aber wesentlich auch in der Auseinandersetzung mit den PISA-Studien. Ich habe allerdings manchmal den Eindruck, als würden mit dem bestenfalls mittelmäßigen Abschneiden der deutschen Mittelstufenschülerinnen und -schüler Forderungen begründet, die unterschiedlicher kaum sein könnten.

In der Tat wird PISA sowohl als Beleg für die Notwendigkeit der Abschaffung des gegliederten Schulwesens als auch für dessen Erhalt herangezogen. Glaubt man der einen Seite, so ist ein Schulsystem nach PISA nur weitestgehend ohne Ziffernnoten denkbar, was von der anderen Seite als ungeeignete Reaktion kategorisch abgelehnt wird. Manche Personen sehen in klar definierten und eindeutig abprüfbaren Standards die primär zu ziehende Konsequenz; andere wiederum weisen auf die negativen Konsequenzen, die die damit verbundene Einführung zentraler Lernstandserhebungen in Ländern wie den USA oder England nach sich gezogen hat.

Informiert man sich hingegen direkt ‚an der Quelle‘, so wird beispielsweise von finnischen Kolleginnen und Kollegen als immer wieder kehrendes Merkmal angeführt, dass ihr Land nicht zuletzt deshalb vergleichsweise gut abgeschnitten habe, weil es dort eine *Kultur der Ermutigung* gebe. Man gehe davon aus, dass Schülerinnen und Schüler sich ernst genommen und wohl fühlen müssten, um lernen und leisten zu können.

Der finnische Parlamentspräsident Paavo Lipponen hat es in der ZEIT vom 18.08.05 so ausgedrückt: „Das finnische Schulsystem steigert das Innovationspotenzial der Gesellschaft, indem es zu selbstständigem Arbeiten anspornt und stures Auswendiglernen sowie Leistungswettbewerb zwischen Schülern vermeidet. Laut OECD ist das finnische Bildungssystem so erfolgreich, weil es sozialen Ausgleich durch Bildung erreicht, ohne dabei die gezielte Unterstützung der besonders Begabten zu vernachlässigen. Als kleine Volkswirtschaft sind wir darauf angewiesen, uns um jedes einzelne Mitglied der Gesellschaft zu bemühen. In Zeiten sinkender Bevölkerungszahlen ist dies auch für größere Volkswirtschaften eine immer wichtigere Erkenntnis.“

In Finnlands Schulen würde keine ‚Kuscheleckenpädagogik‘ betrieben; natürlich müssten die Schülerinnen und Schüler Leistung zeigen. Nur existiere aufgrund der erst vergleichsweise spät einsetzenden Notensystematik weniger Konkurrenzdruck zwischen den Kindern und bei ihnen ein größeres Interesse an den Inhalten als in Ländern wie beispielsweise Deutschland.

In Finnland würden zudem die Leistungsanforderungen von Anfang an transparent gemacht. Die Hauptaufgabe der Lehrpersonen bestehe darin, die Kinder ausgehend von ihren individuellen Fähigkeiten dabei zu unterstützen, die angestrebten Kompetenzen zu erwerben, und die Lernerfolge zu überprüfen. Solche Leistungsfeststellungen erfolgten, um eine Grundlage für individuelle Fördermaßnahmen zu erhalten, nicht unter der primären Zielsetzung, Kinder auszulesen. So heißt ein Leitspruch des finnischen Schulsystems: ‚Kein Kind soll zurück bleiben‘. Diese Grundgedanken scheinen uns eine hilfreiche Orientierung zu bieten. Wir möchten sie eingangs wie folgt formulieren.

1. *Die primäre Funktion der Leistungsfeststellung in der Schule besteht darin, Lernentwicklungen und Lernergebnisse vor dem Hintergrund **individueller Vorerfahrungen** einerseits und **verbindlicher Anforderungen** andererseits zu dokumentieren. Für Lehrerin dient dieses als **Grundlage für individuelle Förderung**. Aus der Sicht der Kinder stellt dieses eine **Hilfe bei der (Mit)Planung und der (Mit)Steuerung** des eigenen Lernprozesses dar.*

Natürlich gehört es auch zum Auftrag von Schule, Entscheidungen über Versetzungen und Nicht-Versetzungen, über Schullaufbahnen, über Abschlussniveaus zu treffen – dieses in Deutschland bedauerlicher Weise schon in recht jungem Alter. Schule kann dieses Spannungsverhältnis von *Entwicklungsfunktion* und *Auslesefunktion* schlichtweg nicht beseitigen. Aber sie kann sehr trotz dieses Dilemmas versuchen, mit den Leistungen der Kinder verantwortlich umzugehen, also durch individuelle Förderung die Lernfreude der Kinder zu erhalten und deren Leistungsfähigkeit zu entwickeln. Das ist das Konzept der *pädagogischen Leistungsschule*.



Allerdings reicht die Orientierung an solchen pädagogischen Leitvorstellungen nicht aus. Um in der Praxis wirksam werden zu können, müssen diese fachbezogen konkretisiert werden. Der vorliegende Beitrag unternimmt einen solchen Versuch für das Beurteilen und Fördern im Mathematikunterricht. Hierzu formuliere ich sieben Leitideen und illustriere sie durch Beispiele aus der Grundschule.

2. *Leistungsfeststellungen sollten **kompetenzorientiert** sein: Da Äußerungen und Handlungen von Kindern (aus deren Sicht) oft vernünftiger und organisierter sind, als es aus der Erwachsenensicht scheint, sollten Lehrerinnen und Lehrer ihre Wahrnehmung verstärkt darauf ausrichten, was das einzelne Kind kann und welche Denkwege es wählt, und nicht so sehr darauf, welche Fehler es macht oder wozu es noch nicht im Stande ist.*

Die deutsche Zahlwortbildung kann hier als aufschlussreiches Beispiel dienen. Im Zahlenraum bis 100 spricht man bekanntlich zunächst die Einer und dann die Zehner (acht-und-dreißig). Jenseits der 100 wird das Prinzip 'von klein nach groß' dann nicht mehr eingehalten (einhundert-acht-und-dreißig). Natürlich wäre es konsequenter, wenn unsere Zahlwörter immer 'von groß nach klein' (einhundert-dreißig-und-acht) oder stets 'von klein nach groß' (acht-und-dreißig-hundert) gesprochen würden.

Aber so hat sich unsere Sprache nicht entwickelt. Daher ergeben sich immer wieder kleinere Stolpersteine. Fast jedes Kind produziert beispielsweise irgendwann einmal die Zahlwortreihe ‚acht-undneunzig, neunundneunzig, hundert, einhundert, zweihundert‘. In den weitaus meisten Fällen sind aber nicht 100 und 200, sondern 101 und 102 gemeint.

Die Kinder sagen 'einhundert' bzw. 'zweihundert', weil sie die Regel 'erst die Einer sprechen' aus ihrer Sicht konsequent auf einen Bereich übertragen, in dem sie allerdings nicht gilt. Unsere Zahlwortbildung hält noch weitere Unregelmäßigkeiten bereit. So sagen manche Kinder nullzehn zur 10 oder einszehn zur 11, da es ja auch vierzehn oder fünfzehn gibt. Warum heißt die 20 eigentlich nicht zweizehn? Wenn es dreißig und vierzig gibt, warum soll dann die 20 nicht zweizig heißen, die 100 zehnzig oder die 110 elfzig? Wieso sagt man zur 125 nicht fünfundzwanzig-hundert? Alle diese und weitere hier nicht genannte Sprachschöpfungen könnte man natürlich aus der Erwachsenensicht auch als fehlerhafte Zahlwortbildungen verstehen.

Diese Grundeinstellung, das Denken und Lernen der Kinder vorwiegend *defizitorientiert* wahrzunehmen und zu interpretieren, ist bedauerlicherweise weiter verbreitet, als es für alle Beteiligten gut wäre. Dabei orientiert man sich hauptsächlich an der Norm. Abweichungen davon bewertet man dann als Fehler, die es gilt, schnellstmöglich zu korrigieren oder im Vorfeld zu verhindern.

Man kann die Äußerungen von Kindern aber immer auch aus *kompetenzorientierter* Perspektive als Ergebnisse prinzipiell vernünftigen Denkens ansehen und sich in diesem Sinne fragen: Was könnten sie sich gedacht haben? Was sind die Hintergründe eines aus unserer Sicht falschen Vorgehens? Was können sie schon alles? Wie kann man sie dazu anregen, ihr augenblickliches Denken und Wissen weiterzuentwickeln?

3. *Leistungsfeststellungen sollten **kontinuierlich** erfolgen: Da eine punktuelle, auf beispielsweise sechs Termine im Jahr konzentrierte Leistungsfeststellung den vielschichtigen Lernentwicklungen der Kinder nicht gerecht wird, sollten auch deren ‚Alltagsleistungen‘ mit vertretbarem Aufwand regelmäßig dokumentiert werden.*

Einen kontinuierlichen Einblick in individuelle Leistungsstände erhält man beispielsweise, indem man einen sog. Mathebriefkasten einrichtet – einen mit gelbem Papier beklebten Schuhkarton mit Schlitz. In diesen Briefkasten werfen die Kinder individuelle Aufgabenbearbeitungen, die nicht länger als fünf bis zehn Minuten in Anspruch genommen haben sollten. Vorab hat die Lehrerin am Ende oder zu Beginn einer Unterrichtsstunde, eines Tages oder einer Lerneinheit eine A5- oder A6-Karteikarte bzw. ein entsprechend großes Blatt Papier ausgeteilt. Darauf notieren die Schüler zunächst Datum und Namen sowie die Antwort auf eine Frage bzw. die Bearbeitung einer Kurzaufgabe.

Im vorliegenden Beispiel wurden die Schüler jeweils im Abstand mehrerer Wochen gebeten, die Aufgabe 8-9 zu lösen. Dabei konnten sie Material oder Papier und Stift zur Hilfe nehmen. Das Beispiel von Achim deutet an, wie viel man durch diese Dokumente über seinen Lernprozess ausge-



Blitzrechnen im 1. Schuljahr

Thema	Bilderklärung	→ Zahlenraum → Thema auf Seite
1. Wie viele?		Seite 19
2. Zahlenreihe		Seite 28
3. Zerlegen		Seite 34
4. Immer 10 Immer 20		Seite 37
5. Verdoppeln		Seite 45
6. Kraft der Fünf		Seite 59
7. Einspluseins Einsminuseins		Seite 49 Seite 56 Seite 76
8. Halbieren		Seite 89
9. Zählen in Schritten		Seite 92
10. Mini-Einmaleins		Seite 99

5. Leistungsfeststellungen sollten **informativ** sein: Da es in Mathematik um mehr als um ‚richtig oder falsch‘ geht, sollten Aufgaben vermehrt so angelegt sein, dass die Kinder zur Artikulation ihres Denkens angeregt werden und man auf diesem Wege Informationen über deren Denkwege gewinnen kann.

Um zu erfahren, wie Kinder rechnen, kann man sie bei geeigneten Aufgaben bitten, nicht nur das Ergebnis, sondern auch ihren Lösungsweg anzugeben. Es folgen einige aufschlussreiche Dokumente von Drittklässlern, die gebeten wurden, ihre Vorgehensweise bei den Aufgaben 54–36 und 71–68 zu notieren.

<p> $54 - 36 = 22$ $4 + 6 = 2 \dots\dots\dots = 2$ $50 - 30 = 20$ $= 20$ </p> <p> $71 - 68 = 17$ $= 10$ $70 - 60 = 10$ $= 10$ $1 - 8 = 7 \dots\dots\dots = 7$ </p> <p>Mira</p>	<p> $54 - 36 = 18$ ← $50 - 30 = 20$ $30 + 20 = 50$ $36 + 18 = 54$ $20 - 6 + 4 = 18$ </p> <p> $71 - 68 = 13$ $60 + 20 = 80$ $70 - 60 = 10$ $20 - 8 + 1 = 13$ $68 + 13 = 81$ </p> <p>Lissy</p>	<p> $54 - 36 = \del{18}$ $50 + 30 = 20$ $4 - 6 = 2 =$ $20 + 2 = 18$ $20 =$ </p> <p>Hassan</p>	<p> $54 - 36$ Ich rechne so $50 - 30 = 20 + 4 - 4 = 22$ $22 - 4 = 18$ Ich rechne so $70 - 60 = 10 + 8 - 7 = 17$ </p> <p>Dominik</p>
<p> Name: Jenny $54 - 36 = 18$ $30 - 50 = 20$ $4 - 6 = 2$ </p> <p>Jenny</p>	<p> $71 - 68 = 3$ $60 - 70 = 10$ $1 - 8 = 7$ </p>	<p> $54 - 36 = 18$ $= 18$ $71 - 68 = 3$ $= 3$ </p> <p>Chiara</p>	<p> $54 - 36 = 12$ $71 - 68 = 8$ </p> <p>Maximilian</p>
<p> $54 - 36 = 18$ $50 - 30 = 20$ $4 = 24 - 6 = 18$ </p> <p>Michael</p>	<p> $71 - 68 = 3$ $70 - 60 = 10$ $+ 1 = 11 - 8 = 3$ </p>	<p>Chiara</p>	<p>Maximilian</p>



Schaut man sich die verschiedenen Beispiele an, so ergeben sich aussagekräftige Informationen über die Rechenstrategien und die bei manchen Kindern vorhandenen Fehlvorstellungen.

6. *Leistungsfeststellungen sollten **prozessorientiert** sein: Da im Mathematikunterricht nicht nur die inhaltsbezogenen, sondern auch die prozessbezogenen Kompetenzen geschult werden, sollten Aufgaben die Kinder vermehrt dazu anregen, Zusammenhänge zu erkennen und zu übertragen, eigene Überlegungen zu beschreiben oder Begründungen anzugeben.*

Im folgenden Beispiel, das einer Klassenarbeit entstammt, sollten die Kinder zunächst zwei zusammenhängende Aufgaben ausrechnen, wozu inhaltsbezogene Kompetenzen im Bereich der schriftlichen Subtraktion erforderlich waren, bevor in den beiden folgenden Teilaufgaben die prozessbezogenen Kompetenzen des Beschreibens und Begründens angesprochen wurden.

4. Aufgabenpärchen

a) Rechne beide Minusaufgaben aus. Vergleiche die Ergebnisse.	Mir fällt auf, dass _____														
<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">7</td><td style="padding: 5px;">6</td><td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">7</td><td style="padding: 5px;">6</td><td style="padding: 5px;">6</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">-</td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">-</td><td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">3</td> </tr> </table>	7	6	5	7	6	6	-	3	4	2	-	3	4	3	* Das ist so, weil _____
7	6	5	7	6	6										
-	3	4	2	-	3	4	3								

Kein Punkt für die Begründung wurde vergeben, wenn das Antwortfeld leer blieb oder die Schülerinnen und Schüler Äußerungen notierten, die nicht dazu geeignet waren, die Gleichheit der Ergebnisse (verstehbar) zu erklären.

<p>Einen von drei Punkten gab es für Antworten, bei denen ansatzweise auf die Zusammenhänge zwischen den Minuenden und den Subtrahenden der beiden Aufgaben Bezug genommen wurde.</p> <p>* Das ist so, weil <u>weil bei den Einern immer ein wenig ist und das ist isten auch so.</u></p>	<p>Zwei Punkte erhielten diejenigen Schülerinnen und Schüler, die eine Erhöhung der Einer um 1 erwähnten, aber nicht deutlich zum Ausdruck brachten, dass Minuend und Subtrahend jeweils um dieselbe Zahl vergrößert wurden.</p> <p>* Das ist so, weil <u>bei der 2. Aufgabe die Einer um 1, mehr sind.</u></p>	<p>Die Maximalpunktzahl schließlich wurde vergeben, wenn dieser Zusammenhang angeführt wurde.</p> <p>* Das ist so, weil <u>bei der 765 ein Einer dazu gekommen ist und weil bei der 342 ein Einer abgezogen wurde dazu kam.</u></p>
---	---	---

Ähnlich wie im Deutschunterricht das Beurteilen der Texte von Kindern in der Regel aufwändiger ist als die bloße Beurteilung der Fertigkeiten im Rechtschreiben, ist die Beurteilung von Aufgaben(teilen), die die prozessbezogenen Kompetenzen ansprechen, häufig nicht so unkompliziert wie die reine Bewertung des (End)Resultats. Aber Ersteres ist erforderlich und ausgehend von einem Kriterienkatalog auch leistbar, wobei man sich der unvermeidlichen Subjektivität der eigenen Wahrnehmungen durchaus bewusst, aber mit kompetenzorientiertem Blick um individuelle Gerechtigkeit bemüht sein sollte.

7. *Leistungsfeststellungen sollten **differenziert** erfolgen: Da aufgrund individueller Unterschiede nicht von allen Kindern innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums dieselben Leistungen erwartet werden können, sollten unterschiedliche Leistungsanforderungen gestellt werden, also beispielsweise das Aufgabenangebot nach Grundanforderungen und weiterführenden Anforderungen differenziert werden.*

Die obige Aufgabe kann auch zur Illustration dieses Punktes herangezogen werden. Der Aufgabenteil, der eine Begründung vorsah, wurde in einer für die Kinder bekannten Weise (Sternchen) als den weiterführenden Anforderungen zugehörig kenntlich gemacht. Dabei kann die Unterscheidung zwischen Grundanforderungen und weiterführenden Anforderungen anhand unterschiedlicher Kriterien erfolgen:

- Anzahl der (Teil-)Aufgaben
- Schwierigkeitsgrad der Aufgabendaten (Zahlraum, Rechenanforderungen, ...)
- Komplexität der Aufgabenstellung (Anzahl der Lösungsschritte, Abstraktionsgrad, ...)



- Präsentationsform (Textmenge, unterstützende Abbildungen, Existenz von Hilfsaufgaben oder Beispielen ...)
- Grad der erforderlichen Transferleistungen
- Grad der Anforderungen beim Beschreiben und Begründen (s. o.).

8. *Leistungsfeststellungen sollten **umfassend** angelegt sein: Da Klassenarbeiten und Tests allein nicht geeignet sind, um ein authentisches Bild dessen, was Kinder leisten, erhalten zu können, sollte daneben ein breites Spektrum an Instrumenten zum Einsatz kommen: beispielsweise bei-läufige und systematische Beobachtungen, Standortbestimmungen, Arbeitsprodukte, Sammel-mappen, Präsentationen, Forscherhefte, Wochenblätter, usw.*

Beispielhaft sollen hier die Expertenarbeiten erwähnt werden. Darunter verstehe ich von Schülergruppen, manchmal auch von einzelnen Schülern, (mit)geplante, über einen längeren Zeitraum durchgeführte und den Mitschülern vorgestellte Vorhaben, in deren Zentrum die produktive Auseinandersetzung mit einer komplexeren Aufgabe steht, wie etwa ...

- Erstellen eines Plakats oder eines Infoblattes
- Halten eines Referats oder einer Unterrichtssequenz
- Konzeption einer Lernstation oder eines Arbeitsblatts
- Durchführung einer Ausstellung oder Präsentation

Mögliche Beurteilungskriterien sind ...

- Verständlichkeit und Anschaulichkeit: Wird das Thema nachvollziehbar bearbeitet? Werden hilfreiche Beispiele verwendet?
- Übersichtlichkeit und Sauberkeit: Werden Prozesse und Produkte klar und ansprechend dargestellt?
- Korrektheit und Souveränität: Werden die Sachverhalte richtig dargestellt? Werden Erläuterungen sicher gegeben?
- Eigenständigkeit und Originalität: Hat die Gruppe selbstständig gearbeitet? Ist sie bei der Bearbeitung und Darstellung eigene Wege gegangen?
- Engagement und Kooperationsfähigkeit: Zeigen die Gruppenmitglieder ‚Einsatz‘? Arbeiten sie gut zusammen (ausreden lassen, Aufgaben übernehmen, ...)?

Damit die Leistungen der Kinder gefördert und angemessen beurteilt werden können, ist es auch hier wichtig, dass den Kindern die Hauptbewertungskriterien in verständlicher Weise nahe gebracht werden. Nicht immer müssen natürlich alle der o. a. Kriterien erfüllt sein oder zur Beurteilung herangezogen werden. Sie sollten – auch unter Einbezug der Kinder – z. B. bei der Erstellung eines Posters oder Plakats noch spezifischer ausgearbeitet werden: Inwieweit wird Farbe als Strukturierungshilfe verwendet? Wird sauber geschrieben? Werden die einzelnen Teilaspekte sinnvoll angeordnet? Etc.



Literatur

Sundermann, Beate & Christoph Selter (2006): *Beurteilen und Fördern im Mathematikunterricht*. Berlin. CVK.

Sundermann, Beate & Christoph Selter (2006a): Pädagogische Leistungskultur: Mathematik in den Klassen 3 und 4. In: Horst Bartnitzky u. a. (Hg.): *Pädagogische Leistungskultur*. Band 121 der Mitgliedsbände („weiße Reihe“). Frankfurt: Grundschulverband, Heft 4.