

*Silvia Szacknys-Kurhofer:*

## **Begleitung und Beurteilung von Lernerfolgen im Mathematikunterricht**

— Vortrag

- **Gedanken zum Leistungsbegriff ...**
  - **Wichtige Vorgaben im Lehrplan Mathematik zur Erprobung (NRW)  
— Bereich Leistungserziehung**
  - **Lernstandsdiagnose vor der Einschulung**
  - **Leistungserziehung in der Eingangsstufe (Jg. 0 – 2)**
  - **Leistungserziehung in Jg. 3 und 4**
-

## Gedanken zum Leistungsbegriff ...

Gestatten Sie mir kurz ein paar Gedanken grundsätzlicher Art zum Thema Leistung, — losgelöst vom Mathematikunterricht.

In unserer „Leistungsgesellschaft“ ist der Begriff „Leistung“ von sehr großer Bedeutung.

Zunächst bezeichnet der Begriff „Leistung“ aus gesellschaftlicher Sicht, — aber auch aus der individuellen Sicht — etwas Erstrebenswertes und Nützliches und ist daher — in der Regel — positiv besetzt.

Beispiele dafür finden Sie bei fast jedem Blick in eine Tageszeitung oder aber auch in jeder Nachrichtensendung die Sie im Fernsehen verfolgen können:

- Politiker werden geachtet und wiedergewählt, wenn sie etwas für ihren Wahlkreis oder für ihr Land geleistet haben.
- Die sportliche Leistung eines M. Schuhmachers mit dem Gewinn von 7 Formel 1 Weltmeisterschaften wird bewundert
- Das Fernsehen kündigt für den nächsten Sonntagsfilm überragende schauspielerische Leistungen an
- Drei Brauereiangestellten gelingt bei „Wetten, dass ...“ die herausragende Leistung 51 leere Bierkästen übereinander zu stapeln

Aber wehe, wenn dieses gesellschaftliche Leistungsdenken enttäuscht wird, spätestens dann wird aus dieser Leistungsgesellschaft ganz schnell eine „Leistungsdruckgesellschaft“.

- Ein Bundesminister wird entlassen weil die Öffentlichkeit (und dann auch der Bundeskanzler) nicht mehr mit seinen Leistungen zufrieden ist
- Bundeskanzler werden abgewählt, weil die Wähler sich von der Leistung eines anderen Kandidaten mehr versprechen
- Der Chef eines Autokonzerns muss seinen Hut nehmen, weil er mit einem 2,5 Milliardenloch nicht umgehen kann.
- ... und der lange umjubelte Michael Schumacher erntet nur noch Hohn und Spott, weil in dieser Saison Fernando Alonso in einem anderen Auto einfach besser ist.

Es wird einerseits von Höchstleistungen gesprochen, andererseits werden Mindestleistungen gefordert ...

Das bedeutet letztlich, dass sich das gesellschaftliche Leistungsverständnis auf unterschiedliche, sehr vielfältige qualitative Bezugsnormen bezieht, die Tätigkeitsergebnisse mit einem Werturteil versehen. Dabei spielen unterschiedliche Bewertungskriterien eine entscheidende Rolle.

Selbst Kinder sind überall mit Leistungserwartungen konfrontiert:

In der Familie — hier spielen die Erwartungen der Eltern eine große Rolle, evtl. auch der direkte Vergleich mit Geschwistern, in irgendwelchen Vereinen, bei ihren Freunden in der Clique, auch in der Kinderdisco und natürlich in der Schule.

Das aus diesen Leistungserwartungen sehr schnell ein Leistungsdruck werden kann, liegt auf der Hand...

In der Schule werden diese Erwartungen — wer hat sie hier eigentlich? Die Lehrerin? — durch diverse Möglichkeiten hin und wieder auch überprüft.

Eine dieser Überprüfungsverfahren ist sicherlich die gute alte Klassenarbeit. Das diese bislang zumeist produktorientiert ausgerichtet ist, muss sicherlich nicht diskutiert werden. Es geht um Ergebnisse, richtig oder falsch.

Vielleicht passt ein Zitat von Flitner an diese Stelle

**Der „Begriff der Leistung kann uns leicht in die Irre führen, weil er quantitativ und phänomenal ganz Verschiedenes und verschieden zu Bewertendes zusammenfügt.“**  
*(Flitner 1992)*

— Und in der Schule haben wir es dann hoffentlich mit einem ganz anderen Leistungsbegriff zu tun:

### **dem pädagogischen Leistungsbegriff**

Die Merkmale dieses pädagogischen Leistungsbegriff, müssen ebenso wie die Merkmale des gesellschaftlichen Leistungsbegriffs an dieser Stelle nicht thematisiert werden, weil sie letztlich nicht diskutiert werden können und weil sie als bekannt vorausgesetzt werden müssen.

Allerdings, wenn Pädagogen von Leistung sprechen, dann meinen sie eben nur einen sehr engen Lebensbereich — nämlich die Schule!

Bei allen pädagogischen Bemühungen, bei allem guten Willen zählt aber auch hier:

Wer keine Mindestanforderungen erfüllt, wer keine Mindestleistung bringt, kann z.B. nicht zum Gymnasium gehen, oder landet in unseren Förderschulen.

Leistung wird so nur noch als Schulleistung thematisiert.

Niemand von uns scheint ernsthaft diese Verkürzung zu wollen, aber Tatsache ist, dass Schule und Leistung scheinbar sehr eng zusammenhängen.

Aus diesem offensichtlichen Dilemma hat sich ein Kompromiss ergeben, der wahrscheinlich auch für die nächsten Jahre Bestand haben wird.

Das pädagogische Leistungsverständnis akzeptiert die Einschätzung der individuellen Leistung nach generalisierten Leistungsnormen, berücksichtigt aber zugleich die Entfaltung der Individualität der Lernenden.

... Und das heißt:

**... dass die Kinder behutsam und differenziert zu einem anforderungsbezogenen Leistungsbegriff hingeführt werden sollen.**

Daraus ergeben sich Konsequenzen, aber auch Chancen für unseren (Mathematik-)Unterricht:

- **Leistungsanforderungen definieren**
- **Leistungen differenziert wahrnehmen, messen und beurteilen**
  - **in einem differenzierten Unterricht**
  - **bei Lernzielkontrollen**

Zu „Leistungsanforderungen definieren“:

Hier finden wir alle notwendigen Informationen in den Richtlinien und dem Lehrplan für Mathematik (verbindliche Anforderungen am Ende von Klasse 2 und 4 sowohl in NRW als auch in Sachsen-Anhalt).

Die verbindlichen Anforderungen stellen keine Checkliste dar, geben aber Hinweise auf notwendige Förder- und Forderziele in der Eingangsstufe oder auch in Klasse 3 und 4.

## Wichtige Vorgaben im Lehrplan Mathematik zur Erprobung (NRW) — Bereich Leistungserziehung

Über die Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten hinaus sind im Lehrplan Mathematik NRW zur Erprobung auch noch nachfolgende — erst recht nicht abhakbare ! — Anforderungen formuliert. Jeder, der schon einmal gehört hat, wie Prominente oftmals mit ihren schlechten Leistungen im Mathematikunterricht kokettieren, weiß, wie wichtig es ist, entsprechende Haltungen und Einstellungen zu entwickeln.

### Einstellungen und Haltungen nach Klasse 4:

- Zutrauen in die eigenen Lernmöglichkeiten besitzen
- an herausfordernden Aufgaben interessiert sein
- Aufgaben zielgerichtet bearbeiten
- Fehler und Schwierigkeiten als Bestandteile des Lernprozesses akzeptieren und konstruktiv nutzen
- Beispiele für die Bedeutung von Mathematik für die Lösung von Problemen kennen

### Für ein erfolgreiches Weiterlernen in Klasse 3 sollen die Kinder vorbereitend in der Eingangsstufe erfahren, dass

- sie mathematische Kompetenzen besitzen
- Fehler zum Lernen gehören
- die Auseinandersetzung mit Aufgaben auch lohnt, wenn der Lösungsweg nicht auf Anhieb ersichtlich ist
- es häufig verschiedene Wege zum selben Ziel gibt.

Der Lehrplan Mathematik NRW bietet darüber hinaus weitere Leitideen zur Leistungserziehung (nicht nur) im Mathematikunterricht:

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Zieltransparent herausfordern</b></li><li>➤ <b>Kompetenzorientiert herausfordern</b></li><li>➤ <b>Differenziert feststellen</b></li><li>➤ <b>Angemessen beurteilen</b></li><li>➤ <b>Ermutigend rückmelden</b></li></ul> |
|--|

Leistungserziehung und Leistungsbeurteilung im Mathematikunterricht sollen die Lernfreude erhalten und die Leistungsbereitschaft stärken. Die folgenden Leitideen bilden hierbei einen orientierenden Rahmen.

*Zieltransparent herausfordern:* Im Dialog mit den Kindern werden Aufgaben, Zielsetzungen und Beurteilungskriterien transparent. Kinder müssen wissen, was sie aus welchen Gründen, auf welchen Wegen und mit welchen Hilfen lernen.

*Kompetenzorientiert beobachten:* Lehrerinnen und Lehrer sollen ihre Beobachtungen sensibel darauf richten, was das einzelne Kind *kann* und welche Aufgabenstellungen oder Lösungswege es wählt — auch dann, wenn seine Äußerungen oder Handlungen abwegig erscheinen. Fehler und Schwierigkeiten können erfolgreich überwunden werden, wenn ihre Ursachen aus kompetenzorientierter Perspektive erkannt werden und eine gezielte Förderung erfolgt.

*Differenziert feststellen:* Individuelle Kompetenzen und Defizite sollen kontinuierlich und differenziert festgestellt werden. Für eine angemessene Einschätzung sind informative

Aufgaben unverzichtbar (vgl. Aufgabenbeispiele). Hierbei sind nicht allein korrekte Ergebnisse, sondern auch Lösungsprozesse maßgebend. Flexible Zeitvorgaben bei Leistungsfeststellungen unterstützen das Kind dabei, seine Kompetenzen zu zeigen. Bei manchen Inhalten allerdings ist das Einhalten von Zeitbeschränkungen Teil der Leistung.

*Angemessen beurteilen:* Prozess- und produktorientierte Leistungsfeststellungen fließen gleichwertig in die Beurteilung ein. Gespräche mit den Kindern, Unterrichtsbeobachtungen, Analysen von schriftlichen Schülerdokumenten sowie differenziert angelegte Lernstandskontrollen tragen hierzu bei. Die anforderungsbezogene Beurteilung orientiert sich an den Mindeststandards und den tragfähigen Grundlagen. Für eine durchgängige Leistungsbeobachtung und Leistungsbeschreibung sind notwendige Zwischenziele im Kollegium zu erörtern und abzustimmen.

*Ermutigend rückmelden:* Kinder brauchen regelmäßig unterstützende Rückmeldungen zur persönlichen Leistungsentwicklung. So erfahren sie, dass sie in Mathematik etwas leisten können. Schwierigkeiten werden in angemessener Form angesprochen und mit Anregungen zum zielgerichteten Weiterlernen verbunden.

Herausforderung, Beobachtung, Feststellung, Beurteilung und Rückmeldung von Leistungen im Mathematikunterricht dürfen nicht auf *Kenntnisse* und *Fertigkeiten* reduziert werden, sondern schließen *Fähigkeiten* und *Einstellungen* ausdrücklich mit ein. Mündliche und schriftliche Beiträge sind gleichwertig zu berücksichtigen. In Partner- oder Gruppenarbeit erbrachte Leistungen sollen in angemessener Weise angeregt und einbezogen werden.

Durchgängig zu berücksichtigende, fachspezifische Beurteilungskriterien sind:

- Verständnis von mathematischen Begriffen und Operationen
- Schnelligkeit im Abrufen von Kenntnissen
- Sicherheit im Ausführen von Fertigkeiten
- Richtigkeit bzw. Angemessenheit von Ergebnissen bzw. Teilergebnissen
- Flexibilität und Problemangemessenheit des Vorgehens
- Fähigkeit zur Nutzung vorhandenen Wissens und Könnens in ungewohnten Situationen
- Selbstständigkeit und Originalität der Vorgehensweisen
- Fähigkeit zum Anwenden von Mathematik bei lebensweltlichen Aufgabenstellungen
- Schlüssigkeit der Lösungswege und Überlegungen
- **mündliche und schriftliche Darstellungsfähigkeit (Begründen und Darstellen)**
- Ausdauer beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen
- Fähigkeit zur Kooperation bei der Lösung mathematischer Aufgaben

Leistungen sollten also differenziert wahrgenommen, gemessen und beurteilt werden und das soll vorrangig im alltäglichen differenzierten Unterricht geschehen, und zwar von Anfang an.

## Lernstandsdiagnose vor der Einschulung

- Erste Beobachtungen (der Schulleitung) zum Lernstand in den Bereichen Selbstständigkeit, Konzentrationsfähigkeit, Feinmotorik, visuelle und auditive Wahrnehmung, Sprechfähigkeit, Gesprächsfähigkeit, Sprachfähigkeit, Erfahrungen mit Symbolen und Schrift, Schriftgebrauch ...

### Mathematische Vorkenntnisse

- **Zählfähigkeit, Zählstrategien**
- **(Quasi-)Simultane Zahlauffassung**
- **Zahlbegriffsbildung**
- **Ziffernkenntnis**
- **Basale Vorstellungen zur Addition und Subtraktion, Operieren in der Vorstellung**
- **„Straßenmathematik“**
- **Kenntnis der Grundformen**
- ...

Es werden nicht bei jedem Kind alle Aspekte „getestet“, je nach dem in wie weit Vorkenntnisse und Vorerfahrungen vorliegen.

- Informationsaustausch Schulleitung — Schulärztin
  - Hospitationen der Lehrerinnen aus der Eingangsstufe im Kindergarten: Beobachtungen zum Lern- und Sozialverhalten in der Kindergartengruppe, Informationsaustausch mit den Erzieherinnen (soweit die Eltern dazu ihr Einverständnis gegeben haben)
  - „Schnupperstunden“ für alle Kinder in der Schule (in Kleingruppen von 8 bis 10 Kindern und mit mindestens 2 Lehrerinnen der Eingangsstufe): Weitere Beobachtungen zum Lernstand in den o.g. Bereichen einschl. Arbeits- und Sozialverhalten in der Kleingruppe
- ⇒ *Bildung der Lerngruppen für die Eingangsstufe (Lehrerinnen der Eingangsstufe, Schulleitung) — in Rücksprache mit den Erzieherinnen im Kindergarten*

## Leistungserziehung in der Eingangsstufe (Jg. 0 – 2)

Lernstandsdiagnose sollte möglichst überschaubar und praktikabel sein. Man muss und kann nicht alles und jedes beobachten, diagnostizieren und festhalten. Es sind auch hier — wie überall — Schwerpunkte zu setzen.

### Methodische Möglichkeiten am Schulanfang

- **Zahlen- und Buchstabenfest**
- **„Ich-kann-Heft“, Forschertagebuch**
- **„Testverfahren“ für einzelne Kinder, bei denen eine präzisere Beobachtung notwendig erscheint**
  - **Kinder mit großen Vorkenntnissen**
  - **Kinder mit geringen Vorkenntnissen**

### Zahlen- und Buchstabenfest

Ein Zahlen- und Buchstabenfest in Stationenform oder als Rallye durch das Schulgebäude kann erste Beobachtungen zur Lernstandsdiagnose liefern. Ein solches Fest stellt auch für die Kinder eine große Motivation dar. Es kann bereits vor der Einschulung in einer „Schnupperstunde“ oder in den ersten Schulwochen stattfinden. Bei diesen „Zahlenfesten“ lassen sich nicht nur versch. Aspekte zur Lernausgangslage der Kinder beobachten, sie bieten gleichzeitig auch vielfältige Möglichkeiten zum Lernen und Üben für die Kinder: Vorhandene Fähigkeiten und Fertigkeiten werden weiterentwickelt. Die unterschiedlichen Übungen sollten deshalb innerhalb der ersten Wochen immer und immer wieder zum Einsatz kommen.

### ***Was kann bzw. sollte überhaupt beobachtet werden?***

Diese — nicht nur — für den Mathematikunterricht wichtigen Bereiche könnten „getestet“ werden:

- **Zählfähigkeit**
- **Mengenverständnis**
- **Zahlaspekte**
- **Zifferschreibweise**
- **Rechnen (Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren)**
- **Angewandtes Rechnen in Sachsituationen**
- **Geometrische Grunderfahrungen (Räumliches Vorstellungsvermögen)**
- **Geometrische Grundformen**
- **Orientierung im Raum (Lagebeziehungen)**
- **Körperkoordination (Grob- und Feinmotorik)**
- **Kooperationsfähigkeit**
- **Verbalisierungsfähigkeit**
- **Selbstbewusstsein, Frustrationstoleranz, Kritikfähigkeit**
-



### *Hinweis:*

Selbstverständlich können Sie niemals alles sofort „abtesten“, und schon gar nicht bei jedem einzelnen Kind. Aber wenn Sie innerhalb der ersten Wochen kontinuierlich einige Beobachtungen notieren (und wenn es täglich auch nur zwei oder drei sind), werden Sie bald über Ihre Schulanfänger sehr viel mehr wissen als noch am ersten Schultag!

### **Beispiele für mögliche Aufgabenstellungen**

— *frei nach Radatz/Schipper, Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen, Hannover 1983*

#### Optische Sinnesebene

- Zählen von Dingen und deren Darstellungen:  
Wie viele Kinder? Wie viele Stühle sind frei? Wie viele Kinder trinken Milch, fahren mit dem Schulbus, haben braune Haare? Wie viele Bücher, Tafeln, Blumen, Lampen ... haben wir im Klassenraum? Bei diesen Zählübungen kann mit Zeigen oder auch nur mit den Augen gezählt werden.
- Zählen bewegter Dinge:  
Wie viele Vögel, Schmetterlinge, Bienen ... fliegen dort? Wie viele Kinder spielen Fußball, Fangen, sind im Kreis?
- Zählübungen an abstrakten Mengen:  
Fünfermuster, Sechsermuster, verschiedene Bilder zu einer Zahl, Zählen an der Zwanzigerreihe oder –feld mit Wendepättchen, Zählbrett
- Ziffern aus Zeitschriften ausschneiden und Mengen zuordnen, Spiel: Ziffern Kindern zuordnen / „Mein rechter, rechter Platz ist frei, ich wünsche mir die 5 herbei!“

#### Akustische Sinnesebene

- Zählen zeitlich aufeinanderfolgender Erscheinungen (Schritte, Klopfen, Klatschen, Musiktöne ...)
- Spiel: Immer wenn in einer Tonfolge 5 gleiche Töne erklingen „schlafen“ die Kinder ein, tauschen die Plätze, stehen auf ...
- Geräuscheraten: Das 1. Geräusch war ein Auto, das 2. ein Donner, das 3. Regentropfen

#### Haptische Ebene

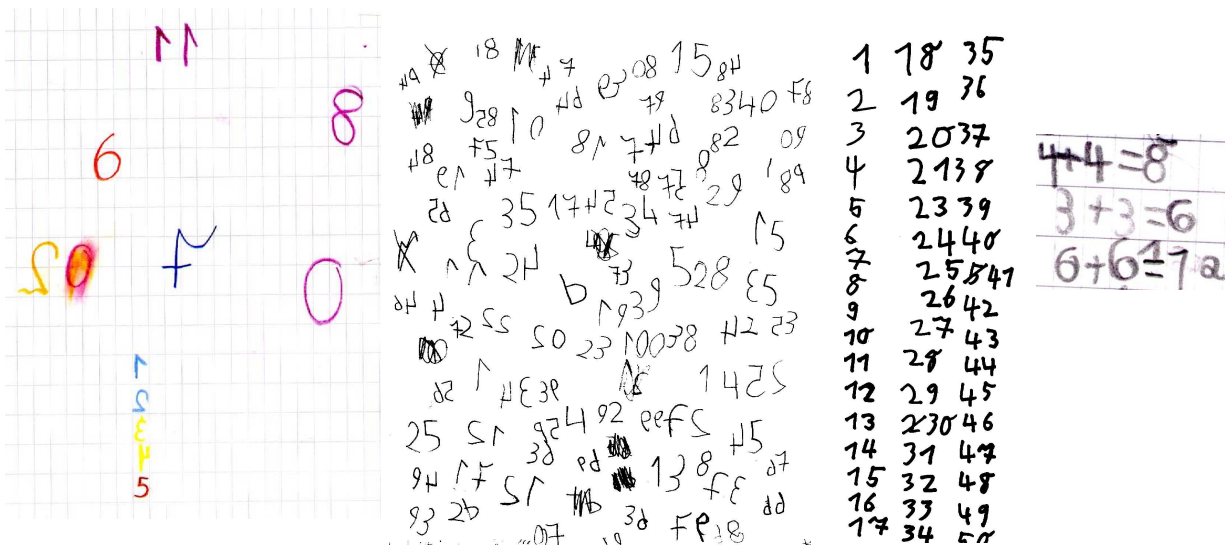
- Feinmotorik
- Mit verbundenen Augen gleiche Dinge ertasten: 5 Kugeln, 3 Würfel, 6 Schrauben
- Zählkasten
- An einer Knotenkordel den 3. Knoten finden
- Zahlen mit Händedruck „morsen“
- Mit einem Faden eine Ziffer legen und mit verbundenen Augen nachspüren
- Zahlen kneten, kleben, malen ...
- Perlenketten oder Steckwürfeltürme herstellen nach Vorschrift (die 3. Perle soll rot sein, die 5. ist blau ...)
- Grobmotorik
- 6 Schritte gehen, laufen, hüpfen

- Gehen, immer der 5. Schritt ist besonders lang oder kurz
- Etwa gleichlange Schritte gehen und messen: Wie weit komme ich mit 5 Schritten?
- Alle Kinder laufen durcheinander. Auf Zuruf oder Zeigen der Zahl 5 setzen sich alle hin oder fassen sich an den Händen, immer 5 Kinder stellen sich zusammen

### Einsatz eines Forschertagebuches

Die einfachste — und gleichzeitig sehr effektive — Form, um sich einen Eindruck von den neuen Schulanfängern zu verschaffen, ist ein „Forscherauftrag“ im Rahmen eines Forschertagebuches oder „Ich-kann-Heft“. Hier werden sowohl mögliche Lerndefizite wie auch besondere Stärken deutlich.

Die Kinder schreiben auf:  
 „Zahlen oder Rechenaufgaben, die ich schon kenne“



## **„Testverfahren“ für einzelne Kinder, bei denen eine präzisere Beobachtung notwendig erscheint**

Kinder, bei denen man besondere Stärken vermutet, erhalten weitere, individuelle Forscheraufträge (oder erfinden eigene Forscheraufträge), um genaueren Aufschluss über die entsprechenden Bereiche zu erhalten.

Für Kinder, bei denen man durch ihre Arbeit im Forschertagebuch nur geringe Vorkenntnisse und Fertigkeiten vermutet, schließt sich ein Test an.

Test zur Zahlbegriffsbildung und Umgang mit Größen bzw. Geldwerten

**Beispiel Test, [www.learn-line.nrw.de/angebote/primath](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/primath)**

Offenbaren sich hier Schwierigkeiten, müssen sich weitere Tests im Bereich Geometrie (Formwahrnehmung, Lagebeziehungen: z.B. Logico) und u.U. auch der Motorik anschließen (z.B. Rückwärtslaufen), da hier mögliche Ursachen für Lernschwierigkeiten zu finden sind.

Die Tests haben den Vorteil, dass man sie nicht zwingenderweise im „Einzelinterview“ durchführen muss, sondern auch weitgehend mit Kleingruppen praktizieren kann.

Die beschriebenen Maßnahmen ermöglichen eine Einstufung der Kinder hinsichtlich wichtiger arithmetischer Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten sowie ihrer Schreib- und Lesefähigkeiten.

## **Weitere Maßnahmen im Laufe des Eingangsstufe**

Alle Maßnahmen orientieren sich an den verbindlichen Anforderungen für ein erfolgreiches Weiterlernen in Klasse 3 (Lehrplan Mathematik und Deutsch).

### ***Beobachtungsbögen:***

Beobachtungsbögen zu diesen drei Bereichen gewährleisten die weitere, kontinuierliche Feststellung des individuellen Lernfortschritts:

## **Anlage Beobachtungsbögen**

Die Beobachtungsbögen enthalten mögliche „Schritte in Richtung verbindliche Anforderungen“. Es können bereits Schritte vor der Einschulung erfolgt sein, sie können in den ersten vier Schulwochen erfolgen, im Laufe des 1. Schuljahres oder aber auch im Laufe des 2. Schuljahres. Sie stellen keine Zielformulierungen für das Ende des 1. Schuljahres dar!

Die Beobachtungsbögen können, aber müssen nicht in dieser Form eingesetzt werden. Man kann natürlich auch seine Beobachtungen in anderer Form (Karteikartensystem, pädagogisches Tagebuch) notieren.

Die Bögen stellen lediglich ein Angebot für die Lehrerin dar. Wichtig ist, dass man die aufgeführten Aspekte bei seinen Beobachtungen „im Hinterkopf“ hat. Die Bögen sind auch geeignet, sie sich zu besonderen Anlässen, wie z.B. den Elternsprechtag, noch einmal vorzunehmen und sich zu vergegenwärtigen, welche Entwicklung das einzelne Kind bislang genommen hat und welcher nächste Schritt dringend angebahnt werden sollte. Sollte ein Kind in seiner Entwicklung stagnieren oder nur sehr langsam fortschreiten, müssen Förderpläne eingesetzt werden.

### ***Förder-/Forderpläne und Förderempfehlungen:***

- Erstellung von individuellen Förder-/Forderplänen bei Lerndefiziten — und auch bei besonderen Stärken — einzelner Kinder

### **Anlage Förderplan**

### ***Lernzielkontrollen:***

Differenzierte und prozessorientierte Lernzielkontrollen für beide Jahrgänge während des Jahres

- am Ende des 1. Schuljahres („Mini-Parallelarbeit“)
- am Ende des 2. Schuljahres („Mini-Parallelarbeit“)

Hierfür bietet sich die Einbindung offener Aufgabenstellungen an.

### **Beispiel Lernplateau Einmaleins, Lollipop 2**

## Leistungserziehung in Jg. 3 und 4

Die Planungsgruppe Mathematik im Regierungsbezirk Detmold stellte bereits 1998 im Haus des Lernens — Mathematik — ([www.learn-line.nrw.de/angebote/gsmathekonzepte](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/gsmathekonzepte)) einen Fragenkatalog zusammen, der im Rahmen von Beobachtungsbögen und –karteien oder pädagogischen Tagebüchern Verwendung finden kann und „Instrumente“ zur Leistungsfeststellung im alltäglichen Unterricht anbietet. Einige der verschiedenen Fragestellungen des Katalogs, deren Inhaltsbereiche sich teilweise überschneiden bzw. gegenseitig ergänzen, sollen im Folgenden vorgestellt und ausgewählte Aspekte exemplarisch erläutert werden, wobei es mir primär um die Erweiterung des Instrumentariums zur *Leistungsfeststellung* und *nicht* zur *Leistungsbeurteilung* geht, und zwar zunächst wieder im alltäglichen — differenzierten — Unterricht.

### Fragestellungen und Instrumente zur individuellen Leistungsfeststellung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten

— im Rahmen von Beobachtungsbögen / -karteien  
oder pädagogischen Tagebüchern

- Welche Ideen, Probleme und Fragestellungen aus der inner- und außerschulischen Erfahrungswelt bringt das Kind bei der **Erstellung gemeinsamer Arbeitspläne** ein, um sie (mathematisch) lösen zu können?
- Welche Ergebnisse und verwendeten Lösungsstrategien bzw. Verbalisierungsformen werden in **Rechentagebüchern** und **Forscherheften** sichtbar?
- Welche Sachprobleme und Verbalisierungsformen werden beim **Schreiben eigener Rechengeschichten** deutlich? Welchen Komplexitätsgrad weisen sie auf?
- Welche **Blitzrechenübungen** (insbesondere in Partner- oder Gruppenarbeit) beherrscht das Kind bereits bis zur Geläufigkeit, welche noch nicht oder teilweise?
- Wie geht das Kind selbstständig mit **Lernkarteien** um?  
Welchen Schwierigkeitsgrad wählt es aus?  
Auf welchen Wegen und Ebenen erarbeitet es sich Lösungen?
- Nutzt das Kind selbstständig **Selbstkontrollmöglichkeiten** mathematischer (z.B. Probe) oder außermathematischer Art (Lösungsblätter)? Welche Fehlersensibilität hat es entwickelt? Kann es **Überschlagsrechnungen** durchführen und für die Fehlerkontrolle sinnvoll nutzen?
- Welche Verbalisierungskompetenz hat das Kind, um mathematische Lösungen darzustellen und zu interpretieren?
- Kann das Kind mathematische Zusammenhänge anderen Kindern sachangemessen erklären?
- Welche Ergebnisse, Ideen, Lösungswege bringt das Kind bei **Strategie-konferenzen** im Klassenverband oder Kleingruppen ein? Und auf welche Weise?
- Welche eigenen **Aufgaben**, Zahlenmauern, Rechendreiecke ... **erfindet** das Kind selbst? (Komplexitätsgrad? Innerhalb welches Zahlenraums?)
- Welche Fähigkeiten zeigt es beim **räumlichen Operieren und Vorstellen**?
- Entwickelt das Kind selbstständig **Lösungsstrategien**? Welche?
- Nutzt es **Lernhilfen**? Welche?
- ...

Aus: "Haus des Lernens — Mathematik", Bezirksregierung Detmold,  
veröffentlicht auf der Jahrestagung 1998 der Schulpädagoginnen und Schulpädagogen  
für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen (in Soest)

⇒ **Welche Ideen, Probleme und Fragestellungen aus der inner- und außerschulischen Erfahrungswelt bringt das Kind bei der Erstellung gemeinsamer Arbeitspläne ein, um sie (mathematisch) lösen zu können?**

Ein aktuelles Problem der Kinder sind Sammelkarten und Sammelsticker, mit denen sich hervorragend rechnen lässt. In einer Unterrichtseinheit, die sich mit Digimonstickern auseinandersetzt, haben sich an den Diskussionen auch etliche Kinder überaus produktiv beteiligt, die in Unterrichtsgesprächen sonst eher zurückhaltend sind. Der mathematische Gehalt der Fragestellungen war natürlich sehr unterschiedlich, hier einige Beispiele:

- Warum gibt es einige Sticker nur sehr selten und andere sehr oft?
- Warum gibt es eigentlich so viele „Doppelte?“
- Ich habe ein volles Album. Das war ganz schön teuer!
- Was kostet ein Fußballalbum mit allen Stars aus der Champions League?

Diese Fragen waren eine echte Bereicherung für die Entwicklung eines gemeinsamen Arbeitsplanes zum Thema „Digimon-Sticker, Sammelkarten, Sammelalbum ... Was kostet das eigentlich alles?“ (s.a. Kurhofer, D. / Szacknys-Kurhofer, S.: „Pokemonsammelkarten, Digimonsticker, Fußballbilder und noch viele, viele andere ... Was kostet das eigentlich?“ In: Grundschulmagazin 7/8. Oldenburg. 2001)

⇒ **Welche eigenen Aufgaben, Zahlenmauern, Rechendreiecke ... erfindet das Kind selbst? (Komplexitätsgrad? Innerhalb welches Zahlenraums?)**

Offene Aufgabenstellungen wie das Erfinden von Zahlenhäusern, -mauern etc. bieten in allen Schuljahren die Möglichkeit zu beobachten, welche Zahlenräume ein Kind favorisiert und inwieweit es strukturelle Zusammenhänge erkannt hat und nutzt.

⇒ **Welche Ergebnisse und verwendeten Lösungsstrategien bzw. Verbalisierungsformen werden in Rechentagebüchern und Forscherheften sichtbar?**

Ich habe entdeckt

Es gibt 90 Anna-Zahlen.

Bei jeder Anna-AUFGABE  
kommen wenn man das  
Ergebnis zusammen zählt 18  
raus.

Wenn man wagerecht die Zeilen  
entlang geht, wird das Ergebnis  
immer um 891 mehr.

Aus einer Unterrichtseinheit zu ANNA-Zahlen im 4. Schuljahr, durchgeführt von Silke Tietz (s.a. Verboom, L.: „Produktives Üben mit ANNA-Zahlen und anderen Zahlenmustern.“ In: Grundschulzeitschrift. 1998, Heft 119)

Forscherhefte können in allen Schuljahren über die Entwicklung von Kindern bezüglich ihres Problemlösungsverhaltens und ihre Verbalisierungscompetenz von mathematischen Sachverhalten wertvolle Erkenntnisse liefern. Die Kinder dokumentieren selbst, ob sie und wie sie mit bestimmten Fragestellungen aus der Mathematik umgehen können. Forscherhefte zu den halbschriftlichen Rechenverfahren, dem Geobrett ... Ihrer Fantasie und der Fantasie der Kinder sind kaum Grenzen gesetzt.

⇒ **Welche Sachprobleme und Verbalisierungsformen werden beim Schreiben eigener Rechengeschichten deutlich?  
Welchen Komplexitätsgrad weisen sie auf?**

„Rechengeschichten“ sollten ebenfalls — wie freie Texte — bereits ab dem ersten Schuljahr geschrieben und reflektiert werden.

Beispiel aus dem 3. und 4. Schuljahr einer Klasse mit gemeinsamen Unterricht (d.h. in einer Klasse, in der auch Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf unterrichtet werden):

Es entstanden innerhalb verschiedener Unterrichtsprojekte (u.a. zur Stadt Borgholzhausen) „Rechengeschichten“, die die Kinder in freien Phasen zunächst mit der Hand und später auch auf dem PC schrieben. Ein Kind mit Down-Syndrom konnte ebenfalls erfolgreich ein Produkt erstellen (Beispiel ④). Die Aufgaben wurden von Mitschülern gelöst, deren Lösung kontrollierte jeweils die Autorin / der Autor. Dabei entstanden rege Diskussionen der Kinder untereinander, z.B. über Formulierungen, möglicherweise fehlende Informationen und die Entwicklung unterschiedlicher Fragestellungen und Rechenstrategien, die teilweise zu einer Überarbeitung der Texte führten.

<p>①Tobi und Kevin gehn zum Rathaus und fragen: Wie vile ausländische gibt es in Borgholzhausen? sie bekommen ein Faltblatt. Türkei 186, Niederlande 23, Spanien 8, Italien 37, Großbritannien und Nordirland 15, Jugoslawien 51, Bosnien 5, Kroatien 6</p> <p>②Frau Maier geht in ein Gescheft und kauft 10 Eier. Dann geht sie nach Hause und früstücken. Herr Maier: "Wie viel hast du gekocht?" "4 hab ich gekocht." "Wie viel haben die Eier gekostet?" "5,95"</p> <p>③Frau Triks kauft eine Flasche Bier. 50-DM-Schein. Die flasche kostet 40. Wie viel bekommt sie zuruk?</p>	<p>④Sandra hat 5 Tafeln Schokolade. Mama ist 3 Tafeln auf. Wie viel hat Sandra noch übrig?</p> <p>⑤Papa hat 1335,75 DM. Er kauft zwei 3D-Karten für 500 DM, ein F1-Spiel für 233,75 DM und ein Lenkrad für 339 DM. Frage1: Wie viel DM kostet eine 3D-Karte? Frage2: Wie viel DM kostet alles insgesamt? Frage3: Wie viel DM bekommt er zurück?</p>
--	---

In den Beobachtungsbögen konnten verschiedene Bemerkungen notiert werden zu gewählten Sachproblemen und Verbalisierungsformen. Viele Kinder übernahmen ähnliche Formulierungen aus ihnen bekannten Textaufgaben des Mathematikbuchs. Andere versuchten tatsächlich eine Geschichte zu schreiben wie in Beispiel ②. Sie erzählten auch Dinge, die Autoren von Mathematikbüchern zumeist für unwesentlich halten, — nicht aber diejenigen Kinder, die nach einem inhaltlichen Gesamtzusammenhang suchten. Durch solche Kindertexte konnten sich Diskussionen darüber ergeben, welche Informationen für die Auseinandersetzung mit dem mathematischen Gehalt wichtig sind und welche nicht. Dadurch boten sich wiederum

Beobachtungsmöglichkeiten in Mathekonferenzen (s.u.). Besonders interessant ist der unterschiedliche Komplexitätsgrad der Texte. Beispiel ⑤ enthält mehrere komplexe Fragestellungen in einem realitätsnahen Sachzusammenhang und Größenbereich — im Gegensatz zu Beispiel ③.

- ⇒ ***Welche Verbalisierungskompetenz hat das Kind, um mathematische Lösungen darzustellen und zu interpretieren?  
Kann das Kind mathematische Zusammenhänge anderen Kindern sachangemessen erklären?***
- ⇒ ***Welche Ergebnisse, Ideen, Lösungswege bringt das Kind bei Strategie- bzw. Mathekonferenzen im Klassenverband oder Kleingruppen ein?  
Und auf welche Weise?***

Mit dem Entwickeln eigener Lösungsstrategien beim Erfinden von Aufgaben, Schreiben von Rechengeschichten oder Erstellen von Forscherheften ist es allerdings nicht getan, — der Austausch über eben diese Lösungsstrategien in der anschließenden Reflexion, der „großen“ oder „kleinen“ Mathekonferenz, bildet das „Herzstück“ eines offenen Mathematikunterrichts. (Die „kleine“ Mathekonferenz ist dabei ein Austausch innerhalb einer Kleingruppe.)

Die Kinder verbalisieren im Rahmen ihrer augenblicklichen sprachlichen und mathematischen Möglichkeiten. Sie sollten immer wieder Gelegenheiten zum Begründen von Ergebnissen und mathematischen Zusammenhängen erhalten, um letztlich ihre Verbalisierungskompetenz zu erhöhen.

Daneben bieten diese gemeinsamen Mathekonferenzen vielfältige Beobachtungsmöglichkeiten für die Lehrerin im Hinblick auf eine Leistungsfeststellung bzw. auf eine Leistungsbeurteilung: Wie gehen die Kinder mit den Aussagen ihrer Mitschüler um, wie reagieren sie auf Kritik an ihren eigenen Rechenwegen, können effektivere Lösungswege als die eigenen akzeptiert werden, werden Rechenvorteile erkannt und genutzt, inwieweit entwickelt sich bei den Kindern so etwas wie ein „Zahlensinn“...  
Mathekonferenzen können übrigens schon im ersten Schuljahr zu einem festen Bestandteil des Unterrichts werden.

Ein kleines Beispiel aus dem Unterricht, in dem das „Begründen und Erklären“ der Kinder immer wieder trainiert werden sollte, belegt, dass es neben Schüleräußerungen, die nicht unbedingt zur Problematik passen, auch andere Beiträge von Schülern gibt, die sehr wohl den mathematischen Kern treffen. Oft ist es dabei für die Lehrerin oder den Lehrer schwieriger als für die anderen Kinder die Gedankengänge auf Anhieb zu verstehen.

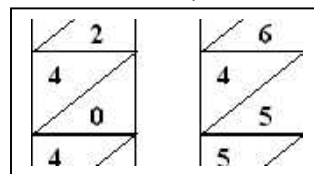


Beispiel für eine Diskussion in einer der „kleinen Mathekonferenzen“ (Vierergruppe):

Mike:  $5 \cdot 89$ , ich hab da  $5 \cdot 8$  gerechnet und  $5 \cdot 9$ , das sind 40 und dann 45, also 85

Carla: Nee, das sind doch 80, also 400 und nicht 40. Das sind zusammen 445, sieht man doch auch auf den Streifen.

Da kommt auch 445 raus, hier, das sind 4 Hunderter, 0 und 4 Zehner, also 4 und dann noch 5 Einer



Mike: 4 und 4 ist doch 8 und dann noch 5 sind 85

Carla: So geht das nicht, du darfst doch nicht 4 und 4 zusammenrechnen, die einen 4 sind doch die Hunderter

Sara: Ich habe zuerst die Einer gerechnet, dann die Zehner, hab auch 445.

Carla (zu Mike): Siehste

Nico: Ich hab  $5 \cdot 90$  gerechnet

Sara: Warum das denn?

Nico: 89 und 90, das ist doch nah dran, das sind 450 und dann hab ich einen weniger genommen, das sind 449.

Carla: Stimmt doch nicht, hier die Streifen ...

Nico: Die Streifen ... vielleicht sindse falsch, passt eben nicht immer

Sara: Glaub ich nicht

Mike: Kann doch sein ...

In einer anschließenden „großen Mathekonferenz“ musste hier noch diskutiert werden, dass „die Streifen doch nicht falsch sind“, Nico jedoch nicht völlig unrecht hatte, — dass man bei seiner Lösung jedoch noch „ein bisschen weiterdenken“ musste.

Die aufgeführten Fragestellungen sind bestimmt noch erweiterungsfähig. Doch eine Lehrerin kann sowieso nicht jeden Tag sämtliche Fragen des Fragenkatalogs für alle Kinder einer Klasse beantworten. Aber wenn sie täglich nur zwei bis drei Kinder mit Hilfe einiger der aufgeführten Fragestellungen gezielt beobachtet und diese Beobachtungen in einer Kartei oder einem pädagogischen Tagebuch notiert, hat sie nach einiger Zeit eine Vielzahl von Informationen zur Hand, die ihr helfen können, Förder- bzw. Fördermaßnahmen einzuleiten, Eltern an Elternsprechtagen zu informieren und zu beraten sowie Zeugnisse zu erstellen.

## Differenzierte und prozessorientierte Lernzielkontrollen

Lernzielkontrollen sollten auch in den Jahrgängen 3 und 4 nicht ausschließlich produktorientiert sein, sondern ebenfalls prozessorientierte Elemente bzw. Fragestellungen enthalten.

### Anlage Lernzielkontrollen

Und wie soll ich diese unterschiedlichen Leistungen nun beurteilen ???

Diese Frage werden Sie sich jetzt — bestimmt nicht zum ersten Mal — stellen. Es ist sicherlich kein Problem derartige Beobachtungen in einem Berichtszeugnis zusammenfassend zu beschreiben. Müssen wir jedoch in einem Zeugnis Noten vergeben, wird trotz aller Bemühungen immer wieder alles pädagogische Denken sehr leicht ins Wanken geraten. Fakt bleibt, dass unsere heißdiskutierte und in der Regel ungeliebte Aufgabe der Beurteilung von Schülern ein überaus sensibles Geschäft ist und von der Lehrerin und vom Lehrer sehr sorgfältig im Sinne der Kinder angegangen werden muss.

Subjektive Beobachtungen aus dem Unterricht (und damit ist — wie oben aufgezeigt — nicht nur die sogenannte „mündliche Beteiligung“ gemeint) dürfen nicht nur bei der Beurteilung berücksichtigt werden, wenn ein Kind hinsichtlich seiner Ergebnisse bei — den noch dazu zumeist produktorientierten — Klassenarbeiten „auf Kippe“ zwischen zwei Noten steht. Im Sinne einer differenzierten Leistungserziehung müssen sich andere Prioritäten ergeben. Ich möchte deshalb noch einmal auf den Lehrplan NRW zurückgekommen. Hier sind bei den verbindlichen Anforderungen — wie schon erwähnt — nicht nur Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten formuliert, sondern auch Einstellungen und Haltungen. Deshalb zur Erinnerung ...

**Einstellungen und Haltungen:**

- **Zutrauen in die eigenen Lernmöglichkeiten besitzen**
- **an herausfordernden Aufgaben interessiert sein**
- **Aufgaben zielgerichtet bearbeiten**
- **Fehler und Schwierigkeiten als Bestandteile des Lernprozesses akzeptieren und konstruktiv nutzen**
- **Beispiele für die Bedeutung von Mathematik für die Lösung von Problemen kennen**

Wir müssen den Mut haben, prozess- und produktorientierte Leistungsbeurteilungen möglichst gleichwertig in die Zeugnisnote einfließen zu lassen, — wie es der Lehrplan Mathematik NRW ebenfalls bereits formuliert hat!

In diesem Zusammenhang ist auch ein Zitat von Christoph Selter und Hartmut Spiegel erwähnenswert.

**„Kinder rechnen anders, als wir selbst rechnen.  
Kinder rechnen anders, als wir es vermuten.  
Kinder rechnen anders als andere Kinder.  
Kinder rechnen anders als eben noch bei 'derselben' Aufgabe.“  
(Selter/Spiegel 1997)**

Wenn das stimmt, wenn wir uns diesbezüglich einig sind, dann kann das nur heißen:

**„Ein pädagogisches Leistungsverständnis ist eine **Absage** an alle Versuche, das gesellschaftliche Leistungsprinzip **direkt** auf die Schule zu übertragen.“  
(Vollstädt/Tillmann 1999)**

## Literatur

### **... für prozessorientierte Lernzielkontrollen ...**

Determann-Schacht, M. / Forthaus, R. / Röhr, M. / Sänger-Feindt / Schwetzel-Feja, Ch. / Wielpütz, H. (1999): Aufgabenbeispiele Mathematik

### **... für die Gestaltung von pädagogischen Konferenzen ...**

Kurhofer, D. & Szacknys-Kurhofer, S. (2000): Differenzierte Leistungserziehung. Leistungsbeobachtung, -messung und -beurteilung in einem differenzierten Unterricht

[www.learn-line.nrw.de/angebote/primath](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/primath)

### **... für die inhaltliche Strukturierung pädagogischer Tagebücher, Beobachtungsbögen oder -karteien ...**

Kurhofer, D. & Szacknys-Kurhofer, S. (2001): Differenzierte Leistungsfeststellung im — alltäglichen — differenzierten Unterricht. In: Die Grundschulzeitschrift 147. Seelze

### **... für die Gestaltung fächerverbindender Forschertagebücher ...**

Ruf, U. / Gallin, P. (1995): Ich mache das so! Wie machst du es? Das machen wir ab. Lehrmittelverlag des Kantons Zürich

### **und frei nach o.g. Buch ...**

Kurhofer, D. & Szacknys-Kurhofer, S. (2003): Unterrichtsideen für die ersten Schulwochen: Forschertagebuch

[www.szacknys-kurhofer@kurhofer.de/anfangsunterricht/einrichtungstagebuch.html](http://www.szacknys-kurhofer@kurhofer.de/anfangsunterricht/einrichtungstagebuch.html)

### **... für Eltern geschrieben, aber auch — oder gerade auch — für Kolleginnen sehr lesenswert ...**

Spiegel, Hartmut & Christoph Selter (2003): Kinder & Mathematik. Was Erwachsene wissen sollten. Seelze: Kallmeyer

### **Weitere verwendete Literatur:**

Cottmann, K., Forthaus, R., Körber, D., Röhr, M., Szacknys-Kurhofer, S., Selter, Ch., Wielpütz, H. (2003): Ein Rahmenentwurf zum Mathematiklernen in der Primarstufe. In: Baum, M., Wielpütz, H. (Hrsg.): Mathematik in der Grundschule. Seelze: Kallmeyer

Eccarius, D. / Golisch-Presecki, R. / Kurhofer, D. / Manthey, R. / Quandt, J. (2000): „Lollipop Mathematik 2“. Berlin (Cornelsen)

Flitner, A. (1992): Leistung ist mehr als Schulleistung. In: Bartnitzky, H., Portmann, R. (Hrsg.): Leistung in der Schule — Leistung der Kinder. Frankfurt am Main

Kurhofer, D. / Szacknys-Kurhofer, S. (2001): „Pokemonsammelkarten, Digimonsticker, Fußballbilder und noch viele, viele andere ... Was kostet das eigentlich?“ In: Grundschulmagazin 7/8. Oldenburg.

Landesinstitut für Schule und Weiterbildung (1998): Wie lernen Kinder Mathematik und was ist guter Mathematikunterricht? Jahrestagung 1998 der Schulpfängerinnen und Schulpfänger für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen

Ministerium für Schule, Jugend und Kinder des Landes Nordrhein-Westfalen (2003): Grundschule, Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung. Frechen: Ritterbach

Radatz/Schipper (1983): Handbuch für den Mathematikunterricht an Grundschulen. Hannover

Radatz, H., Schipper, W., Ebeling, A., Dröge, R. (1996, 1998, 1999): Handbuch für den Mathematikunterricht, 1.-3. Schuljahr. Hannover: Schroedel

Selter, Ch., Spiegel, H. (1997): Wie Kinder rechnen. Leipzig: Klett-Verlag

Szacknys-Kurhofer, S. (2005): Wer kennt Neper? Forscheraufträge zu den multiplikativen Strukturen der Neperschen Streifen. In: Die Grundschulzeitschrift, H. 187. Seelze: Friedrich-Verlag

Tietz, S. (1999): ANNA-Zahlen, Materialien zum Unterrichtsbesuch im Studienseminar für das Lehramt für die Primarstufe. Bielefeld

Verboom, L. (1998): Produktives Üben mit ANNA-Zahlen und anderen Zahlenmustern (einschl. Materialsammlung). Die Grundschulzeitschrift, H. 119. Seelze: Friedrich-Verlag

Vollstädt, W., Tillmann, K.J. (1999): Leistung, was ist das? In: Leistung. Seelze: Friedrich-Verlag