

## 4 | Differenzierung Möglichkeiten im Unterrichtsalltag

BRIGITTE HÖLZEL

**Auch wenn man die Heterogenität einer Klasse als Normalität anerkennt, so bleibt die individuelle Förderung eines Kindes eine Herausforderung. Doch die Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Denkweisen und Lernwegen lohnt sich. Sie bringt die Lehrkraft zum Staunen, weil Kinder oft anders denken als wir erwarten. Es eröffnen sich Wege der individuellen Lernbegleitung, und Differenzierung wird zum durchgängigen Unterrichtsprinzip.**

Die KMK-Bildungsstandards enthalten Aufgabenbeispiele, die „als Muster für einen differenzierenden Unterricht fungieren, in dem alle Kinder am gleichen Inhalt arbeiten, aber nicht unbedingt dieselben Aufgaben lösen“ (Bildungsstandards 2004, S. 13). Rahmen- oder Lehrpläne der Bundesländer beschreiben schon mehr als zwei Jahrzehnte lang Differenzierung als didaktisches Prinzip, das den unterschiedlichen Lern- und Leistungsmöglichkeiten, aber auch den Interessen der Kinder Rechnung tragen soll. Und dennoch wird die Heterogenität im Unterricht immer noch nicht im erwarteten Umfang praktiziert und produktiv genutzt – als Chance für die Lernentwicklung des einzelnen Kindes sowie als Bereicherung für kooperative Lernprozesse. Ich teile die Annahme, „dass der heutige Mathematikunterricht noch nicht dem einzelnen Kind, seinem Denken und dem Differenzierungsangebot gerecht wird“ (Nührenböcker 2010, S. 13).

Die weitgehende Altershomogenität einer Jahrgangsklasse impliziert immer noch, dass man eine leistungsähnliche Lerngruppe vor sich hat, und Überspringen bzw. Wiederholen eines Jahrgangs zum Erhalt oder Erreichen eines vermeintlichen Gleichgewichtes ins Auge gefasst werden können. Und nicht nur Eltern äußern Ängste, dass durch Individualisierung „die Schere immer weiter auseinander klafft“ und beim Übergang in die nächste Klassenstufe „nicht alle Kinder auf dem gleichen Stand“ sind.

Die Umsetzung von Differenzierung im Unterricht wird von Lehrkräften häufig mit aufwändiger Organisation und hohem Materialaufwand gleichgesetzt. Auch Unbehagen oder vielleicht sogar Ängste werden oft geäußert bei „so vielen verschiedenen Aufgaben und Aktivitäten den Überblick zu verlieren“, „mit dem Kontrollieren nicht mehr nachzukommen“. Zudem lassen sich Fragen von Eltern, „ob es sich um eine leistungsstarke Klasse handelt“, nicht eindeutig beantworten, wenn die individuellen Lernprozesse in den Vordergrund rücken. Und so manch eine Lehrkraft wendet ein, dass sich ein hohes Maß an Differenzierung nicht mit dem Zwang, Noten geben zu müssen, vereinbaren lässt. Trotz all dieser Bedenken möchte dieser Beitrag Mut machen, Differenzierung durchgängig in den Unterrichtsalltag einzubeziehen.

Er möchte Anregungen für die praktische Umsetzung bieten und die Lehrkraft darin unterstützen, dass sich die eigene Kreativität in Bezug auf Möglichkeiten der Differenzierung immer weiter entwickelt.

### Grundeinstellungen zum Gelingen von Differenzierung

#### Akzeptanz des Andersseins

Das Leben und Lernen in einer Klasse muss von einer „Kultur“ geprägt sein, in der die Kinder vom ersten Schultag an erfahren: Es ist normal, verschieden zu sein. Daraus entwickelt sich Toleranz und Akzeptanz des Anderseins. Ich habe immer am Beispiel eines Wettlaufs versucht, den Kindern dies zu veranschaulichen: „Es gibt Kinder, die schnell laufen können und Kinder, denen das schwerer fällt. Mir ist wichtig zu sehen: Jedes Kind läuft so schnell wie es kann.“ So sind unterschiedliche Erwartungen und Anforderungen an Einzelne bei verbindlichen Anforderungen an alle verknüpft, die jeweils auch transparent gemacht werden. „Es gibt nichts Ungerechteres als die gleiche Behandlung von Ungleichen.“ Dieses Zitat, das dem amerikanischen Psychologen Paul F. Brandwein (1912–1994) zugeschrieben und häufig im Zusammenhang mit der Förderung von Hochbegabten genannt wird, muss im Schulalltag seine Berechtigung für die gesamte Lerngruppe haben.

#### Lernen als eigenaktiver Prozess

Lernen ist ein eigenaktiver Vorgang. Nur die aktive Auseinandersetzung mit einem mathematischen Inhalt führt zu Einsicht und Verständnis. Das bedeutet, dass Phasen der Instruktion durch die Lehrerin keine vorrangige Rolle einnehmen sollten im Vergleich zur aktiven Lernzeit der Kinder, in der eigenverantwortliches Lernen gefördert wird. Dazu gehört auch die Unterstützung der Fähigkeit der Selbsteinschätzung, zum Beispiel durch die Wahl aus einem gestuften Aufgabenangebot, sodass das Kind selbst die „Zone der nächsten Entwicklung“ (Wygotski 1987) ansteuern kann, statt ihm zugeteilte Arbeitsblätter abzuarbeiten. Ziel ist eine „natürliche“ Differenzierung – vom Kinde aus (vgl. Cottmann und Hölzel 2010, S. 6).

### Konstruktiver Umgang mit Fehlern

Ein konstruktiver Umgang mit Fehlern bedeutet, dass das Arbeitsergebnis nicht nur nach den Kriterien „richtig oder falsch“ kontrolliert und korrigiert wird. Die Kompetenzen eines Kindes lassen sich nicht nur am Ergebnis ablesen, sondern vor allem auch am Prozess, der dazu geführt hat. Deshalb ist es wichtiger zu erfahren, was sich das Kind bei seiner Lösung gedacht hat, welcher Lösungsweg zum jeweiligen Ergebnis geführt hat. Die Kinder sollen auch zum Ausdruck bringen, „was ihnen beim Lernen hilft und was sie behindert, was ihnen Freude macht und was sie belastet ...“ (Prengel 2006, S. 28). Daraus ergeben sich diagnostische Hinweise für die Passung des Unterrichts an die individuellen Bedürfnisse; denn „Fehler“ eröffnen Einblicke in den Lernprozess.

**Dem Kind vertrauen** heißt, ihm zutrauen, dass es von sich aus etwas lernen und leisten möchte. Wenn sich diese Erwartungen nur in geringem Maße erfüllen, muss versucht werden, Hintergründe zu erfahren, um kompetent helfen zu können.

Die systematische Anleitung zur Überprüfung der eigenen Vorgehensweise, der Einsatz von Kontrollverfahren, wie Überschlagsrechnungen und Proben, unterstützt die Kinder in der Entwicklung von Eigenverantwortung und Kritikfähigkeit. Ziel ist, dass sie lernen, eigene Fehler wahrzunehmen, sie produktiv für den Lernprozess zu nutzen und so immer mehr Verantwortung für den eigenen Lernweg zu übernehmen. Dem folgend ist eine **Stärkung der Selbstkompetenz** nicht durch defizitorientiertes Vergleichen und Messen mit den Leistungen anderer zu erreichen.

Vielmehr sind auch Grundschul Kinder schon in der Lage, individuelle Lernfortschritte zu erkennen und zu würdigen, wenn sie im Verhalten und im Sprachgebrauch der Lehrerin ein positives Vorbild haben. Damit wird einem **pädagogischen Leistungsbegriff** Rechnung getragen, der auch vor dem Hintergrund, Noten geben zu müssen, das Lernen und Leben in einer Klasse bestimmen kann.

### Methodische Möglichkeiten

Im Folgenden werden methodische Möglichkeiten der Differenzierung aufgezeigt. Die einzelnen Aspekte zeigen eine Zusammenschau aktueller fachdidaktischer Aussagen:

Bei der **thematischen Differenzierung** werden unterschiedliche Aufgaben angeboten, die nach Schwierigkeiten/Komplexitätsgraden (qualitativ) gestuft sind oder primär vom Umfang her (quantitativ) den unterschiedlichen Fähigkeitsniveaus der Kinder gerecht werden sollen. Nicht selten werden solche Aufgaben besonders gekennzeichnet und mit Zusätzen wie „leicht“, „mittel“, „schwer“ oder entsprechend unterschiedlichen Symbolen versehen, um die Stufung kenntlich zu machen.



Nicht immer deckt sich die Einschätzung des Schwierigkeitsgrades einer Aufgabe durch die Lehrkraft mit den tatsächlichen Erfahrungen, die das Kind beim Bearbeiten macht. Hier gilt es, behutsam die Selbsteinschätzung der Schüler anzubahnen, sodass sie letztlich aus den angebotenen Aufgabenstellungen selbstständig auswählen können. Es muss auch

darauf geachtet werden, dass es bei einem Kind, welches durchgängig die „leichten“ Aufgabenangebote bearbeitet, nicht zu negativen Auswirkungen auf die Selbstkompetenz kommt. Die Stufung der Aufgabenstellungen sollte möglichst so erfolgen, dass für eine sich anschließende Reflexionsphase trotzdem eine gemeinsame Gesprächsbasis gewährleistet ist. Zu bedenken ist auch, dass bei dieser Art der Differenzierung Gruppenarbeit eher unter „Gleichen“ stattfindet.

**Mediale Differenzierung** geschieht vor dem Hintergrund, dass Kinder unterschiedliche Sinnes- und Aufnahmekanäle bevorzugen. So oft dies möglich ist, sollten Medien miteinander kombiniert werden. Die Veranschaulichung eines Textes durch ein Bild oder einen konkreten Gegenstand fördert bei allen die Motivation, sich mit einem Sachverhalt auseinanderzusetzen. Zu dieser methodischen Möglichkeit der Differenzierung möchte ich auch das vielfältige Angebot an Arbeitsmitteln zählen, mit denen Kinder zum Beispiel Rechenoperationen handelnd nachvollziehen oder Zahlvorstellungen erwerben sollen. Bei der Auswahl dieser Hilfsmittel ist u. a. darauf zu achten, dass ihre Handhabung ohne großen Zeitaufwand eingeführt werden kann und ihre Gestaltung sowohl Mädchen als auch Jungen anspricht.



Ein Medium, das als Hilfsmittel angeboten wird, kann den persönlichen Kontakt zwischen Kind und Lehrerin sowie der Kinder untereinander nicht ersetzen.

Mathematik ist Teil der Lebenswirklichkeit. Deshalb darf die unterrichtliche Arbeit nicht auf die Abbildung einer Sachsituation im Schulbuch, auf Übungsseiten im Arbeitsheft, auf Lernsoftware oder kopierte Arbeitsblätter reduziert werden.

Einzel-, Partner-, Klein- oder Großgruppenarbeit sind Formen **sozialer Differenzierung**. Die Förderung der in den KMK-Bildungsstandards beschriebenen allgemeinen mathematischen Kompetenzen „Kommunizieren“ und „Argumentieren“ kann nur im Austausch mit anderen geschehen. Beim gemeinsamen Bearbeiten von Aufgaben können die Kinder einander unterstützen und voneinander lernen. Die Zusammensetzung einer Lerngruppe kann durch die Kinder gewählt oder durch die Lehrerin gelenkt werden. Je nach Arbeitsschwerpunkt haben Einzelarbeit oder gemeinsame Phasen im Klassenverband („Frontalunterricht“) genauso ihre Berechtigung wie Partner- und Gruppenarbeit.

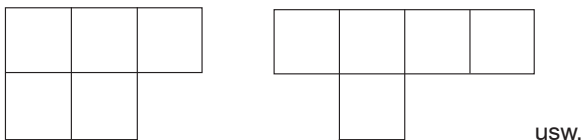


Einzelarbeit berücksichtigt in besonderem Maße die Individualität eines Kindes in Bezug auf sein Leistungsvermögen und sein Arbeitstempo. Bei Partner- oder Gruppenarbeit sollte im Hinblick auf die Förderung von Kooperationsfähigkeit sowie Toleranz und Akzeptanz des Andersseins darauf geachtet werden, dass sich eine selbst gewählte Zusammensetzung nicht manifestiert und einzelne Kinder die Arbeit in der Gruppe nicht dominieren. Ein ständiger Wechsel beeinträchtigt jedoch den Prozess, der notwendig ist, damit sich soziale Kontakte entwickeln können. Es muss auch mitbedacht werden, dass sich Mädchen und Jungen im sozialen Umgang unterscheiden. Die Arbeit im Klassenverband ermöglicht die Einführung in neue Lerninhalte

sowie reflektierende mathematische Gespräche über den Lerngegenstand. Die Notwendigkeit, Gesprächsregeln einzuhalten, wird hier besonders bedeutsam. Im Hinblick auf das hohe Maß an eigenaktivem Lernen sollte diese Sozialform einen jeweils angemessenen zeitlichen Rahmen nicht übersteigen.

**Sukzessive Differenzierung** als „natürliche“ Differenzierung. Diese Möglichkeit der Differenzierung kommt meinen Vorstellungen von einem konstruktiven Umgang mit Heterogenität am nächsten: Eine Einstiegsaufgabe regt die Kinder zur eigenständigen Auseinandersetzung mit einem Problem an und gewährt allen die Chance auf Erfolg, weil je nach Leistungsvermögen auf unterschiedlichem Niveau gearbeitet werden kann. Mathematisch reichhaltige Problemstellungen ermöglichen weiterführende, vertiefende Aufgaben. Sie können sukzessiv den Kindern gestellt werden, die eine neue Herausforderung brauchen. Wenn die Lehrerin eine beobachtende, begleitende und beratende Rolle einnimmt, wird sie im Unterrichtsverlauf erkennen, wann und bei wem neue Impulse sinnvoll sind. Diese Kinder können als „Multiplikatoren“ die Aufgabenstellungen an andere Kinder weitergeben. Zu einem späteren Zeitpunkt kann nach dem Spiralprinzip auf einem höheren Niveau an die erworbenen Kompetenzen angeknüpft werden.

**Beispiel 1:** „Lege mit fünf Würfeln Figuren (Fünflinge)“ ist der Einstieg in eine „Pentomino-Werkstatt“ (vgl. Hölzel 2006).



Die handlungsorientierte Suche nach Fünflingen ist ein Ausgangsproblem, das alle Kinder quantitativ und qualitativ ihren individuellen Fertigkeiten und Fähigkeiten entsprechend lösen. Weiterführende Aufgaben mit unterschiedlichen Anforderungsbereichen können sukzessive eingebracht werden.

- ▶ Finde möglichst viele Fünflinge.
- ▶ Beschreibe, wie du geschickt alle möglichen Fünflinge finden kannst.
- ▶ Begründe, warum du sicher bist, alle Fünflinge gefunden zu haben.

Die Ausgangsaufgabe kann auch mit anderen mathematischen Kontexten vernetzt werden:

- ▶ Zeichne Baupläne zu deinen Fünflingen in dein Heft.
- ▶ Ändere die Lage deiner Fünflinge. Welche Fünflinge lassen sich aufstellen? Zeichne Baupläne so, dass zu erkennen ist, wie viele Würfel jeweils aufeinander stehen.
- ▶ Finde zu einem Fünfling jeweils unterschiedliche Baupläne.

Die Aufgabe kann sogar Ausgangspunkt für eine weitere Lernumgebung sein (vgl. Hirt und Wälti, 2008, S. 110):


- ▶ Lege einen Fünfling auf die Hundertertafel und berechne die Summe der fünf verdeckten Zahlen.
- ▶ Verschiebe den Fünfling um ein Feld (waagrecht oder senkrecht) und berechne erneut die Summe.
- ▶ Berechne auch jeweils den Unterschied zwischen den einzelnen Summen. Schreibe deine Entdeckungen auf.

**Beispiel 2:** Nimm drei Ziffernkarten (aus einem Kartensatz von 1 bis 9) und lege damit eine dreistellige Zahl in der Stellenwerttafel.

- ▶ Vertausche die Karten. Schreibe auf, welche Zahlen du durch Vertauschen der drei Karten finden kannst. Ordne sie nach der Größe.
- ▶ Ändert sich die Anzahl der möglichen Zahlen, wenn du die Karte mit der Null wählst? Begründe.

Auch hier ergeben sich Möglichkeiten der Vernetzung mit anderen mathematischen Kontexten:

- ▶ Wähle 6 Ziffernkarten und lege zwei dreistellige Zahlen. Berechne die Summe.
- ▶ Lege mit den Ziffernkarten 2, 3, 4, 7, 8, 9 zwei dreistellige Zahlen. Die Summe soll möglichst groß sein oder die Differenz soll möglichst klein sein.
- ▶ Lege die Ziffernkarten so um, dass die Summe/Differenz möglichst nahe bei 500 liegt.

 Es ist wichtig, dass die Kinder zum Abschluss jeder Phase des individuellen „Mathematiktreibens“ Gelegenheit haben, über ihre Aktivitäten und Erkenntnisse zu berichten, ihre Ergebnisse vorzustellen und den eigenen Lernprozess zu reflektieren – auch dann, wenn das in der kleineren Gruppe bereits erfolgt ist. Fragen wie „Was kannst du jetzt besser als vorher?“ oder „Was meinst du, was du gelernt hast?“, aber auch „Was wirst/könntest du als nächstes erkunden/ausprobieren?“ tragen dazu bei, den Kindern bewusst zu machen, dass sie über ihre Lernfortschritte reflektieren und zudem ihren Lernprozess verantwortlich mitgestalten. Für die Lehrerin sind diese Phasen des Rückblicks auf den Lernprozess unerlässlich, da sie diagnostische Einblicke in den Lernzuwachs der Kinder ermöglichen. Diese Variante der Differenzierung wird in hohem Maße den individuellen Bedürfnissen der Kinder gerecht. Sie erwartet von der Lehrerin fundierte fachliche Kompetenz, die es ihr ermöglicht, die Vielschichtigkeit eines mathematischen Problems zu erkennen, und daraus „gute“ Aufgaben zu entwickeln.

**Eigenproduktionen** als „natürliche“ Differenzierung. Natürliche Differenzierung lässt sich auch erreichen, wenn Kinder zu Eigenproduktionen angeregt werden. Dies ist durch **offene Aufgaben** möglich. Sie fordern heraus, etwas zu erproben und den individuellen Kompetenzen entsprechend eigene Antworten zu finden. Die Ergebnisse sind besonders aufschlussreich im Hinblick auf den individuellen Stand in der Lernentwicklung. Sie machen Wissensbestandteile sichtbar, „die nicht zu dem in der Schule erworbenen Wissen gehören“ (Rasch 2007, S. 7). Damit leis-

ten offene Aufgaben einen wertvollen Beitrag für diagnostische Beobachtungen im Schulalltag.

Ein Heft mit dem Titel „Meine Schatzkiste“ oder eine Portfoliomappe nimmt vom ersten Schultag an alles auf, „Was ich schon kann“ und dokumentiert eindrucksvoll die Schritte im Lernprozess.

Dabei greifen solche Aufgabenstellungen auch Lerninhalte auf, die eigentlich erst im weiteren Verlauf des Schuljahres behandelt werden. Die gezielte Überforderung, die damit angestrebt wird, demotiviert die Kinder nicht, sondern wirkt anregend und vertraut auf den kindlichen Entdeckungsdrang.

Gerade hierbei sind Fehler oder die individuellen Grenzen der Bewältigung bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung aufschlussreich im Sinne eines diagnostischen Instruments.

Das Kind erfährt mathematische Sachverhalte als erweiterbar, entdeckt selbstständig Analogien in neuen Zahlenräumen oder erkennt, dass eingeführte Operationen auch auf größere Zahlenräume übertragbar sind. Es erlebt darüber hinaus, dass es außerschulisch erworbene Fähigkeiten in den Unterricht einbringen darf.

Diese Variante der Differenzierung ist besonders materialeffizient und kann sich bei regelmäßigem Einsatz wie andere Rituale in den Unterricht eingliedern.

Insbesondere lassen sich auch auf der Basis von Aufgabenstellungen des eingeführten Lehrwerks Eigenproduktionen mit wenig Aufwand anregen.

Als besonders geeignet finden sich inzwischen in allen Lehrwerken substantielle Aufgabenformate wie Zahlenfolgen, Zahlenmauern, Rechentabellen, strukturierte Päckchen u. v. a. m.

Einige Beispiele mögen die Idee der Eigenproduktionen veranschaulichen:

- ▶ Schreibe Aufgaben, in denen 100/200/500/1000 vorkommt.
- ▶ Kannst du diese Aufgaben rechnen? Finde einen Rechenweg und schreibe ihn übersichtlich auf. Erkläre.  
 $365 + 228, 699 + 212$                        $473 - 257, 531 - 129;$   
 $7 \cdot 17, 9 \cdot 18, 52 \cdot 8;$                        $360 : 40, \_ : 6 = 630$
- ▶ Erfinde Zahlenfolgen und schreibe die Rechenregel dazu.
- ▶ Finde Zahlenmauern mit dem Ergebnis 1000.
- ▶ Was weißt du schon über das Thema „Gewichte“? Schreibe oder zeichne.
- ▶ Zeichne Dinge, die ungefähr 1 kg wiegen.
- ▶ Bestimme das Gewicht von Gegenständen im Klassenraum und stelle deine Ergebnisse übersichtlich in einer Tabelle dar.



Bei der Umsetzung dieser Variante der Differenzierung ist die Motivation der Kinder, Eigenproduktionen zu gestalten davon abhängig, ob die dabei entstandenen Lerndokumente ausreichend gewürdigt werden.

Eine Würdigung kann durch das persönliche Gespräch mit dem Kind, durch die Vorstellung der Ergebnisse im Plenum, durch die Ausstellung der Ergebnisse am Mathebrett, oder auch im Zusammenhang mit Elterngesprächen erfolgen.

## Kritische Aspekte zum Thema Differenzierung

Alle differenzierenden Maßnahmen dienen der individuellen Förderung jedes einzelnen Kindes. Eine programmatisch aufbereitete Zusammenstellung von Aufgaben, die meist in Einzelarbeit erledigt werden, entspricht nicht meinen Vorstellungen von einem konstruktiven Umgang mit Heterogenität und auch nicht der Chance, die sprachliche Ausdrucksfähigkeit von Kindern im und durch den Mathematikunterricht zu fördern. So sollte besonders auch bei der aktuell weit verbreiteten Wochenplanarbeit eine kritische Auseinandersetzung dahingehend erfolgen, ob die Kinder durch die Vielzahl unterschiedlicher Arbeitsaufträge – meist sogar zu verschiedenen Unterrichtsfächern – nur zum schnellen Abarbeiten verleitet werden und langsamer Lernende sich mit Blick auf die vielen verschiedenen Aufgaben schnell überfordert fühlen.

Und nicht selten führt das Bestreben der Lehrerin, sich einen Überblick über die von den Kindern geleistete Arbeit zu verschaffen, dazu, dass sie alle Pläne und die Ergebnisse zur Durchsicht mit nach Hause nimmt. So tritt auch die Präsentation von Lernergebnissen, der Vergleich von Lösungswegen oder die Versprachlichung von Entdeckungen und fundamentalen Kernideen der Mathematik in den Hintergrund.

## Fazit

Ich bin der Meinung, dass die Mathematik genügend Inhalte bietet für gemeinsame Einstiege, bei denen sich alle Kinder in einer Klasse mit ihren unterschiedlichen Vorerfahrungen und Lernvoraussetzungen einbringen können, als auch für „natürliche“ Differenzierung bei der Weiterarbeit. Einsicht und Verständnis in strukturelle Zusammenhänge, Entdeckungen und Probleme können auch in einem kleinen Zahlenraum gemacht werden.

## Literatur

- COTTMANN, K.; HÖLZEL, B.: **Lerngrundsätze. Wie kann mathematisches Lernen gelingen?** In: **Start in den Unterricht Mathematik 1.** Seelze, 2010, S. 5–6
- HIRT, U.; WÄLTI, B.: **Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Natürliche Differenzierung für Rechenschwache bis Hochbegabte.** Seelze, 2008
- HÖLZEL, B.: **Die Pentomino-Werkstatt.** In: **Grundschule Mathematik Nr. 10.** Seelze, 2006, S. 10–13
- MOSEL-GÖBEL, D.; STEIN, M. (Hrsg.): **Leonardo Mathematik 3, Schülerbuch,** Braunschweig, 2010, S. 60 Aufgabe 6
- NÜHRENBÖRGER, M.: **Differenzierung und Jahrgangsmischung.** In: **Start in den Unterricht Mathematik 1.** Seelze, 2010, S. 13–17
- NÜHRENBÖRGER, M.; PUST, S. (2006). **Mit Unterschieden rechnen.** Kallmeyer Verlag: Seelze
- PRENGEL, A.: **Jedes Kind ist auf seiner Stufe kompetent.** In: **Diagnostizieren und Fördern.** Seelze, 2006, S. 26–28
- RASCH, R.: **Offene Aufgaben für individuelles Lernen im Mathematikunterricht der Grundschule 3+4.** Seelze, 2007
- WALTHER, G.: **Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret.** Cornelsen Scriptor: Berlin, 2008
- WYGOTSKI, L.: **Ausgewählte Schriften. Band 2: Arbeiten zur psychischen Entwicklung der Persönlichkeit.** Köln, 1987