



Erwartungen an frühes Mathetreiben

Kindergartenkinder betreiben täglich spontan Mathematik und erwerben so nebenbei mathematische Kompetenzen. Damit sie ihr individuelles Potenzial optimal entwickeln können, muss die Lehrperson in geeigneter Weise unterstützen.

Text und Fotos: Kurt Hess

«Frühes Mathetreiben» könnte zu einer Lernkultur im Kindergarten passen: Die Kinder zählen alles Mögliche, sie vergleichen Mengen und Formen, sie wetteifern um mehr und weniger oder tippen Zahlen ein. Manche erwerben dabei erstaunliche Zählkompetenzen und ein vertieftes Mengen- und Zahlenverständnis. Ein solch spontanes Lernen kann aber auch Tücken haben, weil nicht alle Kinder zu jenen Fertigkeiten und Vorstellungen gelangen, welche als Voraussetzung für das schulische Weiterlernen gelten. Frühes Mathetreiben ist wichtig und notwendig. Es bedeutet aber nicht, dass die Lehrperson die Kinder beliebig «treiben lässt».

Individuelle Potenziale entfalten

Aktuelle Forschungsergebnisse weisen eindringlich darauf hin: Spätestens bei Schuleintritt lässt sich vorhersagen, welche Kinder während der Schulzeit in eine mathematische Sackgasse geraten werden (vgl. Krajewski, 2003; Kaufmann, 2003; Weisshaupt/Peucker/Wirtz, 2006). Eine frühe mathematische Bildung darf sich jedoch nicht auf das Auffüllen von Defiziten beschränken. Alle Kinder haben ein Anrecht darauf, mit ihren Interessen, Motiven und Motivationen abgeholt und in die «Zone der nächsten Entwicklung» geführt zu werden. Eine frühe (mathematische) Bildung setzt also nicht auf Angleichung von Lernständen, sondern auf

eine optimale Entfaltung individueller Potenziale. Dies gilt für alle Formen von Eingangsstufen, denn mathematische Lernprozesse verlaufen grundsätzlich in einem Kontinuum – allerdings nicht bei allen Kindern synchron oder gleichartig. Das eine Kind verfügt vielleicht früh über ein differenziertes Mengenverständnis, ein anderes zählt weit und noch ein weiteres fällt durch seinen bewussten Umgang mit Formen auf (siehe auch Brunner, S. 14).

Die Publikation «Kinder brauchen Strategien – Eine frühe Sicht auf mathematisches Verstehen» (Hess, 2012a) skizziert, wie lernen vom Kindergarten bis zum Ende der 2. Klasse aussehen kann, wenn es unabhängig von Schul-

strukturen mathematische Grundkompetenzen sichern und Motivationen wecken soll. Die Fachliteratur verniedlicht mathematische Grundkompetenzen leider als «Vorläuferfertigkeiten». Dies greift jedoch zu kurz, handelt es sich doch um grundlegende Schemata, welche im Verlaufe der Schulzeit «lediglich» komplexer, flexibler und abstrakter werden. Einige Forschungsergebnisse zeigen auf, welche Grundkompetenzen bei Eintritt in den Kindergarten und in die 1. Klasse zu sichern wären, damit die Kinder reale schulische Lernchancen erhalten (z. B. Krajewski, 2003).

Minimale Kompetenzen

Die Publikation «Kinder brauchen Strategien» bietet als Download den «Rechenfit» (Hess, 2012a) an, welcher zeitliche Angaben, eine Checkliste sowie konkrete Aufgaben enthält, die einfach und mit einem geringen Zeitaufwand durchführbar sind. Der Grundsatz des «Rechenfits» lautet: Früh hinschauen, damit sich Kinder und Lehrpersonen genügend Zeit nehmen können, um in aller Ruhe und Gelassenheit notwendige Kompetenzen aufzubauen. Die sogenannten Alarmsignale beschreiben minimale Kompetenzen, welche – auch in integrativen Schulen – die Basis für den gemeinsamen Erwerb relevanter Kompetenzen bilden. Das Buch selber zeigt fachdidaktische Hintergründe auf und gibt Hinweise zu einer differenzierten Förderung und Beurteilung.

Mögliche Alarmsignale im Kindergarten

Bereits im Alter zwischen zwei bis vier Jahren zählen Kinder, teilweise mit unsicheren, subjektiven Verfahren, manchmal auch ohne den Sinn des Zählens zu verstehen. Es ist möglich, dass sie sechs Klötze zählen und auf die Frage «Wie viele sind es?» mit – vielleicht verschmitzt lächelnd – «Vier? Oder fünf?» antworten. Sie zählen zwar korrekt, wissen aber nicht, wozu das dient oder welche Fragen sich damit beantworten lassen.

In der Kindergartenzeit differenzieren die Kinder Zählprozesse. Sie lernen beispielsweise, dass bei einer blossen Veränderung der Anordnung die Anzahl erhalten bleibt. Die meisten vierjährigen Kinder beherrschen die Prozedur des Zählens vielleicht bis drei, fünf oder mehr. Das heisst: Sie ordnen jedem Element einen Zahlnamen zu, sie kennen die Reihenfolge der Elemente und wissen, dass die letzte Zahl die Anzahl angibt.

Einige verfügen eingangs des Kindergartens über wesentlich höhere Kompetenzen, während andere an solchen Prozeduren scheitern. Bei Letzteren schlägt Rechenfit vor, diese Kompetenzen bis Ende des ersten Bildungsjahres aufzubauen. Bis Ende des Kindergartens sollte es möglich sein, Mengenvorstellungen mit Zähl-

gen übersetzen – ist möglich und sinnvoll. Ein weiteres Alarmzeichen verweist auf die fehlende Fähigkeit, Resultate durch vergleichen zu ermitteln. Eine vielleicht unsichere Addition wie $6 + 7$ sollte über den Vergleich mit der eher sicheren Verdoppelung $6 + 6$ lösbar sein: «Gibt 13, weil die zweite Zahl eins grösser ist».

«Spätestens bei Schuleintritt lässt sich vorhersagen, welche Kinder während der Schulzeit in eine mathematische Sackgasse geraten werden.»

prozeduren beziehungsweise mit bereits verinnerlichtem und flexiblem Zählen zu verbinden. Flexibles Zählen meint hier: Die Kinder können von jeder beliebigen Zahl aus bis zehn vorwärts zählen (siehe auch Brunner, S. 18).

Mögliche Alarmsignale Ende der 1. Klasse

Die meisten Kinder rechnen bereits vor Schuleintritt gerne mit ihren Fingern. Sie sollten spätestens nach Schulbeginn geeignete Lernangebote erhalten, damit ihnen die Loslösung vom zählenden Rechnen bis Ende des Schuljahres gelingt. Wenn dies nicht frühzeitig geschieht, so ist das vergleichbar mit einem Skirennläufer, der im Starthaus steht und merkt, dass er das Sommertraining vergessen hat. Ein solches «Training» sollte Spiele und sinnvolle Übungen enthalten, welche Kinder motivieren und gezielt herausfordern (vgl. Hess, 2012b). Das entsprechende Alarmzeichen lautet: Nutzt ausschliesslich Abrufwissen (auswendig Gelerntes) und/oder die Strategien «Alles Zählen»/«Weiterzählen vom ersten Summanden».

Ein anderer Alarm bezieht sich auf das Operationsverständnis. Ein solches lässt sich überprüfen und erweitern, indem Kinder zu einer Addition passende Bilder zeichnen, Rechengeschichten schreiben oder Rechnungen konkret mit Steinen legen. Auch der umgekehrte Weg – konkrete Darstellungen sowie Bilder oder Rechengeschichten in passende Rechnun-

Förderung und Beurteilung mathematischer Kompetenzen

Bei der Förderung und Beurteilung mathematischer Kompetenzen steht im Zentrum, wie die Kinder zählen, wie sie Rechnungen lösen und welche Konsequenzen sie daraus ziehen. Das ist kaum möglich, wenn nur auf korrekte Ergebnisse fokussiert wird, wenn die Kinder irgendwohin «treiben» oder wenn ihnen Erwachsene das Rechnen «beibringen» (vgl. Stamm, 2005).

Es gibt zwar kein Rezept, wie entwicklungsorientiertes Lernen gelingt. Es gibt aber gesicherte Hinweise darauf, dass Handlungsaspekte – wie darstellen, mathematisieren, erforschen, erfinden und das Gespräch darüber – notwendige Beiträge zu einer optimalen Entfaltung individueller Potenziale leisten.

Prof. Dr. Kurt Hess

ist Mathematikdidaktiker an der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz in Zug. Er bearbeitet im Lehrplan 21 den 1. Zyklus des Fachbereichs Mathematik.

>>> Das Literaturverzeichnis finden Sie unter www.4bis8.ch/downloads <<<