

21.06.2010

Fachbrief Nr. 3

Mathematik — Grundschule

Patrick

Im Zoo sind 26 Flamingos. Einige stehen auf einem Bein, andere auf 2 Beinen. Die Kinder zählen 32 Beine.

(Drawing of 26 flamingos: 20 on one leg and 6 on two legs)

20 Flamingos sind auf einen Bein und 6 auf 2 Beinen

Patrick, Paul-Klee-Grundschule Tempelhof, Klasse 2

- 1. Fortbildungsinitiative zur Prävention von Rechenstörungen**
- 2. Grundaufgaben und Kernaufgaben**
- 3. Känguru-Wettbewerb**
- 4. Verschiedenes**

Ihre Ansprechpartnerin in der Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung:
Astrid Gebert, astrid.gebert@senbwf.berlin.de

Ihr Ansprechpartner im LISUM Berlin-Brandenburg:
Bernd Jankofsky, bernd.jankofsky@lisum.berlin-brandenburg.de

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

zum Schuljahresende hat sich wieder genug Material für einen Fachbrief Mathematik-Grundschule „angesammelt“. Ich bitte die Fachverantwortlichen der Schulen, den Fachbrief allen Fachkolleginnen und -kollegen zur Verfügung zu stellen. Er wird unter www.berlin.de/sen/bwf/ bzw. www.bwfinfo.verwalt-berlin.de/index.aspx (BWF-Info | Schule | Fachbriefe) veröffentlicht.

1. Fortbildungsinitiative zur Prävention von Rechenstörungen (zweiter Durchgang)

Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat als Begleitung der Veröffentlichung der AV Rechenstörungen im Schuljahr 2009/2010 mit einer schuljahresbegleitenden Fortbildungsmaßnahme mit dem Ziel der Prävention von Rechenstörungen begonnen. An den insgesamt 40 Ganztagsveranstaltungen haben 827 Kolleginnen und Kollegen aus 240 Schulen, davon 218 Grundschulen, aller Berliner Regionen teilgenommen. Die ergänzenden Nachmittagsveranstaltungen finden noch bis zum Schuljahresende statt.

Im Schuljahr 2010/2011 wird die Fortbildungsmaßnahme fortgesetzt. Sie ist für alle Grundschulen **verpflichtend** und richtet sich zunächst an all die Schulen, die im Schuljahr 2009/2010 noch **nicht** an der Maßnahme teilgenommen haben. Neue Teams aus Schulen, die in 2009/2010 bereits teilgenommen haben, werden bei freien Kapazitäten natürlich auch berücksichtigt.

Die Bemühungen zur Vermeidung von Rechenstörungen sind das effektivste Mittel, um die Zahl rechenschwacher Kinder dauerhaft deutlich zu reduzieren. Da spätestens im Anfangsunterricht die Weichen für einen langfristigen Schulerfolg auch im mathematischen Bereich gestellt werden, richtet sich diese Fortbildungsmaßnahme an die Lehrer/innen, die in der **Schulanfangsphase Mathematik** unterrichten.

Inhaltliche Schwerpunkte

Das verfestigte zählende Rechnen gilt als Hauptsymptom für Rechenstörungen. Die Erarbeitung und Förderung nicht-zählender Rechenstrategien sowie das Erkennen von zählenden Rechnern sind daher das zentrale Thema der Fortbildungsmaßnahme. Neben den grundlegenden nicht-zählenden Lösungsstrategien werden vor allem der Einsatz von Veranschaulichungsmaterialien als Hilfe bei der Entwicklung von Rechenstrategien, das produktive Üben und Automatisieren, der Umgang mit Heterogenität, das frühzeitige Erkennen von Unterstützungsbedarf sowie die Nutzung von Unterrichtssituationen zur Diagnose Inhalte der Veranstaltung sein.

Zielgruppe

Die Fortbildungsmaßnahme ist für alle Grundschulen verpflichtend und richtet sich an alle Lehrkräfte, die in der **Schulanfangsphase Mathematik** unterrichten. Jede Grundschule stellt je nach Größe der Schule ein Team von 3 bis 5 Lehrkräften zusammen, das gemeinsam an der Maßnahme teilnimmt und danach die Fortbildungsinhalte in den Fachkonferenzen der Schule weitergibt.

Organisation

Die Fortbildungsmaßnahme gliedert sich in drei Teile:

1. eine kompakte ganztägige Veranstaltung
2. begleitendes Weiterlernen mit vertiefenden Inhalten auf der Onlineplattform
3. eine Nachmittagsveranstaltung in der zweiten Schuljahreshälfte

Um einen Erfahrungsaustausch über die eigene Schule hinaus zu ermöglichen wird versucht, benachbarte Schulen gemeinsam zu berücksichtigen.

Informationen über Ort, Zeit und zuständige Referenten gehen den Schulen in einem gesonderten Schreiben zu.

Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt mit dem Anmeldeformular, das den Schulen gemeinsam mit dem Informationsschreiben zugeht, bis spätestens zum 10. September 2010 an:

Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung
Astrid Gebert, VI A 1.1, Otto-Braun-Str. 27, 10178 Berlin.

Rückfragen

Die Resonanz auf die Fortbildungsinitiative war im Schuljahr 2009/2010 ausgesprochen groß. Die Zahl der Anmeldungen überstieg die Zahl der vorhandenen Plätze bei Weitem. Viele Kollegien haben sich mit allen in der Schulanfangsphase Mathematik unterrichtenden Lehrkräften angemeldet.

Ein häufiger auftretendes Missverständnis an den Schulen ist der Zusammenhang der Fortbildungsinitiative mit den AV. Es sei daher hier noch einmal besonders betont, dass es bei dieser Veranstaltung nicht um die Möglichkeiten der Umsetzung der AV und Fragen zur Feststellung von Rechenschwäche geht. Es geht vor allem um Fragen und Optimierungsmöglichkeiten des mathematischen Anfangsunterrichts in der Grundschule.

Weitere Informationen finden sich auf der Homepage der Fortbildungsinitiative unter: http://bildungserver.berlin-brandenburg.de/praevention_rechenstoerungen.html.

2. Grundaufgaben der Addition und Subtraktion sowie der Multiplikation und Division

Sowohl im Rahmenlehrplan als auch in den indikatorenorientierten Zeugnissen wird von Grundaufgaben der Addition und Subtraktion und von Grundaufgaben der Multiplikation und Division gesprochen. Dieser Begriff sorgte für Irritationen, da in der didaktischen Literatur auch von Kernaufgaben die Rede ist. Diese beiden Begriffe sind jedoch nicht gleichbedeutend. Auf Seite 29 sagt der Rahmenlehrplan dazu: „Bis zum halbschriftlichen Rechnen sind die Grundaufgaben der Addition und Subtraktion (Einspluseins) sowie die Grundaufgaben der Multiplikation und Division (kleines Einmaleins) zu erarbeiten. Das sichere Ausführen der Grundrechenoperationen und der dazugehörigen Grundaufgaben ist Voraussetzung des Rechnens in allen Zahlenräumen.“

Unter Grundaufgaben sind alle Aufgaben des kleinen Einspluseins sowie des kleinen Einmaleins zu verstehen. Für den Bereich der Addition und Subtraktion sind das die Aufgaben, die im Kopf ohne Zuhilfenahme der schriftlichen Rechenverfahren gelöst werden.

Im Zahlenraum bis zwanzig entsprechen die Grundaufgaben der Addition der Form $a + b = c$ mit natürlichen Zahlen $a \leq 10$ und $b \leq 10$. Die Grundaufgaben der Subtraktion sind alle Umkehraufgaben der Grundaufgaben der Addition. Insgesamt sind das 121 Aufgaben der Addition (kleines Einspluseins) sowie die entsprechenden Aufgaben der Subtraktion (kleines Einsminuseins).

Der sichere Umgang mit diesen Aufgaben ist die Grundlage für das Rechnen in größeren Zahlenräumen und für das Verständnis von mathematischen Strukturen in allen Zahlenräumen.

Im Zahlenraum bis 100 erweitert sich das Spektrum der Grundaufgaben. Das halbschriftliche Rechnen dient in diesem Zahlenraum der Vorbereitung des Kopfrechnens. Es kann helfen, Rechenstrategien bewusst zu machen und so zu ihrer Verinnerlichung beizutragen. Ziel des Unterrichts ist es jedoch, dass alle Aufgaben der Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 100 als Grundaufgaben für weiterführendes Rechnen sicher im Kopf gelöst werden können.

Ergänzt wird der Kanon der Grundaufgaben im Zahlenraum bis 100 durch die Aufgaben der Multiplikation und der Division (kleines Einmaleins). Die Grundaufgaben der Multiplikation sind alle Aufgaben der Form $a \cdot b = c$ mit natürlichen Zahlen $a \leq 10$ und $b \leq 10$. Grundaufgaben der Division sind alle Umkehraufgaben der Grundaufgaben der Multiplikation.

Grundaufgaben

Zahlenraum bis 20:**alle Additions- und Subtraktionsaufgaben der Form** $a + b = c$ bzw. $a - b = c$ mit natürlichen Zahlen $a \leq 10$ und $b \leq 10$ **Zahlenraum bis 100:****alle Additions- und Subtraktionsaufgaben der Form** $a + b = c$ bzw. $a - b = c$ mit natürlichen Zahlen $a \leq 100$ und $b \leq 100$, so dass $c \leq 100$ **alle Multiplikations- und Divisionsaufgaben der Form** $a \cdot b = c$ mit natürlichen Zahlen $a \leq 10$ und $b \leq 10$

Mit den **Grundaufgaben** der Multiplikation und Division sind ausdrücklich **nicht** die in der didaktischen Literatur häufig zitierten **Kernaufgaben** (Multiplikationsaufgaben mit 1, 2, 5 und 10) gemeint. Die Kernaufgaben zuerst zu bearbeiten, um dann unter Ausnutzung des Distributivgesetzes ($7 \text{ mal } 8 = 5 \text{ mal } 8 + 2 \text{ mal } 8$) alle anderen Einmaleinsreihen abzuleiten, ist ein sinnvolles Vorgehen bei der Erarbeitung des Einmaleins. Die operativen Zusammenhänge zwischen den Aufgaben werden so besonders deutlich. Nach dem Automatisieren der Kernaufgaben ist das Automatisieren aller Einmaleinsaufgaben eine wichtige Grundlage für späteres sicheres und flexibles Rechnen.

Die häufig gestellte Frage, ob die sichere und schnelle Beherrschung der Einmaleinsreihen im Zeitalter von Computer und Taschenrechner noch sinnvoll sei, ist eindeutig mit JA zu beantworten (vgl. z. B. Padberg 2009, S. 127 ff). Das kleine Einmaleins ist Grundlage für sicheres Überschlagsrechnen, für den Aufbau von Größenvorstellungen und das Erkennen von mathematischen Zusammenhängen und Strukturen und damit ein wesentlicher Bestandteil des Mathematikunterrichts.

3. Känguru-Wettbewerb der Mathematik

Am 18. März 2010 fand, wie immer am dritten Donnerstag im März, auch in diesem Jahr der Mathematikwettbewerb Känguru bundesweit an 8.500 Schulen statt. In mehreren Bundesländern, z. B. Brandenburg, Berlin und Thüringen, beteiligte sich mehr als die Hälfte der Schulen. Dabei nimmt vor allem die Zahl der Grundschulen von Jahr zu Jahr weiter zu.

Ziel des Wettbewerbs ist in allererster Linie die Popularisierung der Mathematik: es soll durch die Aufgaben Freude an (mathematischem) Denken und Arbeiten (im sehr weiten Sinne) geweckt bzw. unterstützt werden. Die Aufgaben sind darum fast durchweg anregend, manchmal heiter und oft ein wenig unerwartet.

In jeder der Klassenstufengruppen gibt es drei Schwierigkeitsstufen. Die Aufgaben sind so aufgebaut, dass für einen Teil der Lösungen bereits Grundkenntnisse aus dem Schulunterricht ausreichend sind, bei einem weiteren Teil ein tieferes Verständnis des in der Schule Gelernten und der kreative Umgang damit benötigt werden; hinzu kommen eine Reihe von Aufgaben, die mit etwas Pfliffigkeit oder gesundem Menschenverstand allein zu bewältigen sind und die sich sehr gut eignen, mathematische Arbeitsweisen - unterhaltsam - zu trainieren.

Die mathematischen Probleme der Aufgaben geben genug Stoff für die Beschäftigung mit einer ganzen Reihe mathematischer Themen und sind vorsätzlich für eine Nutzung über den reinen Wettbewerb hinaus gedacht. Die meisten Aufgaben lassen sich direkt im Unterricht einsetzen, wobei die Multiple-Choice-Antworten dabei natürlich entfallen.

Zwei Beispiele aus dem diesjährigen Wettbewerb:

Eine Fliege hat 6 Beine, eine Spinne sogar 8. Zusammen haben 2 Fliegen und 3 Spinnen genau so viele Beine wie 10 Hühner und
 (A) 2 Katzen (B) 3 Katzen (C) 4 Katzen (D) 5 Katzen (E) 6 Katzen.

Klasse 3/4, höchstes Anspruchsniveau

Ingo und Tom wohnen im selben Hochhaus, Ingo 12 Stockwerke höher als Tom. Wenn Tom Ingo besucht, läuft er die Treppen hoch und macht nach der Hälfte des Wegs, das ist im 8. Stock, eine Pause. In welchem Stockwerk wohnt Ingo?

Klasse 5/6, unterstes Anspruchsniveau

Weitere Informationen zum Känguru-Wettbewerb finden Sie unter: <http://www.mathe-kaenguru.de>

4. Sonstiges

http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/praevention_rechenstoerungen.html

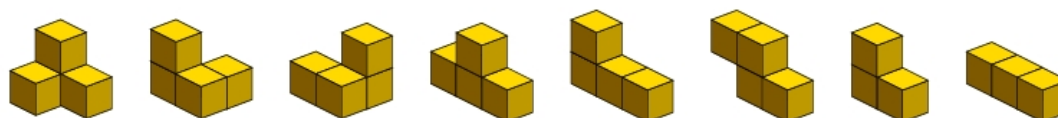
Diese Seite auf dem Berlin-Brandenburger Bildungsserver ist die Homepage der Fortbildungsinitiative zur Prävention von Rechenstörungen der Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung Berlin. Neben allen Informationen und Materialien der Fortbildungsinitiative bietet sie eine Übersicht über das Thema mit umfangreichen Informationen und Materialien zum Download.

Alle in der Fortbildung benutzten Arbeitspapiere und Präsentationen stehen dort zum Nachlesen bereit sowie Aufgaben zur vertiefenden Beschäftigung mit den Inhalten der Fortbildung. Hinweise auf interessante Bücher und Materialien zum Thema runden das Angebot ab.

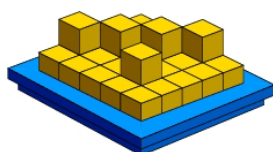
<http://www.mathe-kaenguru.de/wettbewerb/baumeister/index.html>

Der Onlinebaumeister ist ein kleines Onlineprogramm, mit dem sich Baumeistermodelle erstellen und lösen lassen. Kreativität, Phantasie und räumliches Vorstellungsvermögen - genau darum geht es bei dem Spiel, das in dieser Form von LOGIKA Spiele entwickelt wurde.

Es besteht aus einer Grundplatte mit 25 Feldern (5x5) und 8 Bausteinen, die aus 3 oder 4 kleinen Würfeln zusammengesetzt sind:



Mit diesen Bausteinen lassen sich auf der Grundplatte vielfältige Baukörper erschaffen. Das eigentliche Spiel geht umgekehrt: Es ist ein Baukörper gegeben und eine Lösung gesucht, wie sich dieser Körper aus den 8 Steinen zusammensetzen lässt. Beispiel:



Welche Lösungen gibt es für diesen Baukörper?

Das Mini-Baumeisterspiel, das der Teilnahmepreis des diesjährigen Känguru-Wettbewerbs war, ist erhältlich bei der Firma LOGIKA-Spiele (www.logikaspiele.de). Der **Onlinebaumeister** ist die Onli-

neversion des Spiels, mit der eigene Modelle gebaut oder vorgegebene aus einem Katalog ausgewählt werden können. Der Onlinebaumeister berechnet die Anzahl der Lösungen und zeigt Baupläne übersichtlich und zum Nachbauen an.

Elementarmathematisches Basisinterview



„Das Erfassen von individuellen mathematischen Leistungen, Vorerfahrungen und Denkweisen von Kindern mit dem Ziel der Förderung der individuellen Lernentwicklung stellt eine bedeutende Herausforderung des mathematischen Anfangsunterrichts dar.

Das Elementarmathematische Basisinterview (EMBI) bietet die Möglichkeit einer fachdidaktischen Diagnostik auf Grundlage eines durch konkrete Materialien gestützten Interview-Verfahrens. Es nutzt wissenschaftliche Erkenntnisse über die Entwicklung mathematischen Denkens in verschiedenen Inhaltsbereichen und erfasst speziell auch die (Denk-) Strategien der Kinder.“

Das Elementarmathematische Basisinterview besteht aus einem Handbuch/ Interviewleitfaden und einem Materialpaket. Das Handbuch bietet neben der detaillierten Anleitung für das Interview auch sehr praktikable Protokoll- und Auswertungsbögen. Neben der Rückmeldung für Kollegen und Eltern bieten sie eine hervorragende Grundlage zum Erstellen von individuellen Förderplänen. Auf das dazugehörige Materialpaket kann nur schwer verzichtet werden. Es erleichtert die Arbeit sehr, theoretisch könnte es auch selbst hergestellt werden. Als Manko erweist sich der sperrige Karton, der zur Aufbewahrung angeboten wird. Eine Kunststoffbox mit Deckel im DIN A4-Format wäre zu dem Preis die weitaus legerere Alternative.

<http://www.mathisfun.com/>



Auf der englischsprachigen Seite findet sich eine Fülle von interessanten Anregungen für mathematikinteressierte Kinder und Lehrer. Logische Knocheleien, Spiele und auch Arbeitsblätter fordern zum Mitmachen heraus. Die Seite ist englisch, die Spiele verstehen sich aber von allein. Und so ganz nebenbei bleibt auch noch ein englisches Fachwort hängen....

07. Oktober 2009 - 31. Dezember 2010

mathemachen - Mitmach-Ausstellung im Deutschen Technikmuseum Berlin

Der eigens für Kinder von 5 - 10 Jahren entwickelte Ausstellungsbereich **mathemachen** weckt Neugierde und Forscherdrang der kleinen Museumsbesucher. Ein pädagogisches Rahmenprogramm kann für Schulklassen verabredet werden unter: mathemachen@sdtb.de.

18. September 2010

20. Symposium mathe 2000 - Grundlegendes, automatisierendes und produktives Üben

Technische Universität Dortmund, Fakultät Mathematik

Anmeldungen unter

<http://www.mathematik.uni-dortmund.de/ieem/mathe2000/symp-anmeldung.html>