

## Arbeitsmaterialien für Erzieherinnen und Erzieher

**Kinder spielend fördern, Wissen spannend vermitteln! – Kreative Ideen und Materialien für Krippe, Kindergarten, Kita und Hort**

Thema: Mathematik & Naturwissenschaften, Ausgabe: 17  
Titel: Kinder erfinden Mathematik (Arbeiten mit gleichem Material in großer Menge) (14 S.)

### Produkthinweis

Dieser Beitrag ist Teil einer Printausgabe aus dem Programm »Kindergärten/Kita« der Mediengruppe Oberfranken.\* (Originalquelle siehe Fußzeile des Beitrags)

- ▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 15 Jahren entwickeln erfahrenen Pädagoginnen und Pädagogen unsere fertig ausgearbeiteten Materialien mit vielfältigen Anleitungen, Kopiervorlagen, Liedern, Geschichten, Experimenten, Bastelideen, Exkursionen und Spielvorschlägen für alle Bildungsbereiche sowie für Kinder unter 3.

- ▶ Informationen zu den Print-Ausgaben finden Sie [hier](#).

\* Ausgaben bis zum Jahr 2016 erschienen bei OLZOG Verlag GmbH, München

### Beitrag bestellen

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dokument bestellen** am oberen Seitenrand.
- ▶ Alternativ finden Sie eine Volltextsuche unter [www.edidact.de/kita](http://www.edidact.de/kita).

### Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet. Eine Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

### Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, für Ihren eigenen Bedarf (in Gruppengröße) Fotokopien zu ziehen bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

- ▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

### Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:

- [Kontaktformular](#) | ✉ Mail: [service@edidact.de](mailto:service@edidact.de)
- ✉ Post: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG  
E.-C.-Baumann-Straße 5 | 95326 Kulmbach
- ☎ Tel.: +49 (0)9221 / 949-204 | 📠 Fax: +49 (0)9221 / 949-377
- <http://www.edidact.de> | <https://bildung.mgo-fachverlage.de>



„Gleiches Material in großer Menge“:  
ein Berg von Centstücken

## Kinder erfinden Mathematik

„Gleiches Material in großer Menge“:  
Ein Konzept für „hand-greifliche“ mathematische Erfahrungen

Ein Gespräch mit Kerensa Lee Hülswitt

Kerensa Lee Hülswitt, ausgebildete Grundschullehrerin, setzt sich seit einigen Jahren in Theorie und Praxis mit mathematischen Lernprozessen von Kindern auseinander. Sie hat ihr Konzept „Kinder erfinden Mathematik“ genannt; dabei arbeitet sie mit „gleichem Material in großer Menge“: Das sind oft viele Centstücke (etwa 30 Euro in Cents), Eislöffel, Eisbecher, Würfel, Holzplättchen, ... Die Kinder arbeiten ohne Vorgaben mit diesem Material. Das Konzept hat Kerensa Hülswitt vielfach in der Praxis erprobt, sowohl mit Schulkindern als auch mit Kindergartenkindern, und sie hat es im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie für die Universität Bremen ausgewertet.

Ihre praktischen Erfahrungen und die in der Studie gefundenen Erkenntnisse können für alle, die praktisch mit Kindern arbeiten, gute Anregungen liefern. Hier ein Gespräch mit ihr.

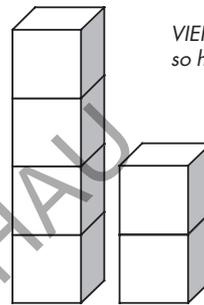
*G. D.: Sie arbeiten mit einem Konzept „Gleiches Material in großer Menge“, das Wurzeln in der Freinet-Pädagogik hat?*

K. H.: Das Konzept stammt aus den 90er-Jahren. Freinet selbst hat für die Mathematik keine speziellen Dinge entwickelt, aber sein Schüler Paul Le Bohec hat die Idee des „freien Ausdrucks“ auf die Mathematik übertragen. Bei seinem Konzept bekommen Kinder oder auch Erwachsene ein leeres Blatt, auf dem sie Mathematik erfinden sollen. Das, was dort entsteht, wird anschließend in „mathematischen Konferenzen“ besprochen; dabei nennt zunächst die Gruppe ihre Assoziationen zu dem Produkt auf dem Blatt, bevor sich der Erfinder äußert. Das ist eine Methode, die eine Ideenvielfalt zulässt und zum Weitermachen inspiriert und anregt.

Der Mannheimer Freinet-Pädagoge Anton Strobel hat dieses Konzept modifiziert; er entdeckte den Sack mit Pfennigen als Material für die Mathematik. – Unter Freinet-Pädagogen hat das eine große Debatte ausgelöst, weil das Material ja bereits eine strukturelle Vorgabe ist, die den angestrebten freien Ausdruck eigener Ideen begrenzt, aber die Erfahrung zeigt, dass es eine sehr produktive Möglichkeit ist, Fantasie und Strukturieren zu vereinigen und mathematische Erfindungen zu ermöglichen. In der Zusammenarbeit mit Anton Strobel habe ich viele praktische Erfahrungen mit diesem Konzept machen können; er hat im Laufe der Zeit verschiedene andere Materialien dazugeholt. Er war der Ideengeber, und ich habe das Ganze in der Praxis mit Kindern umgesetzt.

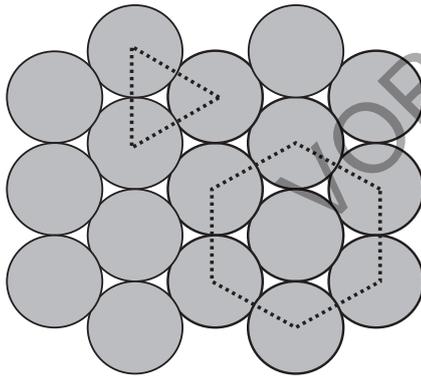
G. D.: Warum soll es „gleiches Material“ sein, womit die Kinder sich beschäftigen, und was ist eine „große Menge“?

K. H.: „Gleiches Material“ ist deswegen wichtig, weil ich nur damit bestimmte mathematische Erfahrungen machen kann. Beispielsweise müssen alle Elemente gleich groß sein, wenn ich das Ganze ins Zahlensystem übertragen können will. Ein Turm von vier Würfeln muss genau um zwei größer sein als ein Zweierturm, dann kann ich die hier gemachte Erfahrung ins Zahlensystem „übersetzen“.



VIER Würfel: Das ist genau DOPPELT so hoch wie ZWEI!

Geometrische Formen erzeugen Strukturen: So erzeugen viele Kreise Drei- und Sechsecke.



Ein zweiter Grund ist, dass jeder Einzelgegenstand bestimmte geometrische Eigenschaften hat. Habe ich viele Gegenstände derselben Sorte, so entsteht genau dadurch eine bestimmte Struktur. Wenn ich beispielsweise eine Fläche möglichst eng mit Cents auslege, dann entsteht eine Struktur aus Dreiecken und Sechsecken – das liegt an der Kreisform. Ich kann auch mit gleich großen Würfeln arbeiten oder mit vielen gleichen Dreiecken – ich kann jeweils ganz bestimmte mathematische Strukturen damit kennenlernen und erfassen.

Das bedeutet nicht, dass dieses Konzept die einzige wichtige mathematische Erfahrung ist – es ist ein Baustein. Das Sortieren ist ja auch eine wesentliche mathematische Grunderfahrung, und dazu braucht man gerade nicht gleichartige Gegenstände.

Was genau die richtige „große Menge“ ist, damit beschäftige ich mich derzeit genauer. Es zeigt sich nämlich, dass es nicht zu wenige Gegenstände sein dürfen, aber auch nicht zu viele. Man kann das an Centstücken ganz gut verdeutlichen: Wenn ich vielleicht 20 oder 30 Cents vor mir liegen habe, werde ich damit etwas legen oder bauen und es gibt keinen Impuls zum Weitermachen. Das Produkt ist fertig und das Material verbraucht; da habe ich kein Bedürfnis, mein Gebilde zu perfektionieren oder es kaputtzumachen, um eine andere Variante zu versuchen. Eine größere Menge an Material dagegen inspiriert dazu, weiter kreativ zu sein. Wir brauchen also eine genügend große Menge. Andererseits: Stellen Sie sich einen Tisch mit einem Riesenberg an Cents vor – das löst vielleicht Reize aus, das Material anzufassen und zu spüren, aber die Menge reizt nicht zum Strukturieren und Ordnen; sie ist eher wie das große Bällebad im IKEA-Kinderparadies.

Wenn die Menge so groß ist, dass sie einen taktilen Reiz auslöst, und gleichzeitig übersichtlich genug, dass ich auch ein Bedürfnis habe, neue und bessere Ordnungen und Strukturen zu finden, dann besteht ein gutes Gleichgewicht. Indem ich durch einen Bewegungsimpuls den Berg mit Cents vor mir auf dem Tisch ausbreite, damit jeder einzelne Cent sichtbar wird, ist damit die erste Form von besserer Ordnung hergestellt.

G. D.: Das heißt, das Material löst bei den Kindern zwei verschiedene Impulse aus: Es reizt zum Anfassen und zum Strukturieren?

## Kinder erfinden Mathematik (Gabriele Dahle/Kerensa Lee Hülswitt)

K. H.: Genau – übrigens nicht nur bei Kindern. Wenn ich bei Fortbildungen mit Erwachsenen arbeite, kann ich genau dasselbe beobachten: Es gibt immer diese zwei Möglichkeiten. Die meisten Kinder haben zunächst das Bedürfnis, sich über BEWEGUNG dem Material zu nähern, es zu spüren. Dann haben sie die Menge als Ganzes im Blick – das einzelne Element mit seinen Eigenschaften spielt in diesem Moment keine Rolle. Durch das Bewegen der Menge können Formen hergestellt werden. So kann ich beispielsweise einen kleinen Centhaufen mit flacher Hand zu einem Kreis formen. Manche Kinder haben stärker das Bedürfnis, solche Bewegungssachen zu machen, während andere Kinder es lieben, in die „Feinarbeit“ zu gehen; die gehen dann mit ihrer Aufmerksamkeit vom „Ganzen“ der großen Menge hin zum einzelnen Element mit seinen Eigenschaften.

Die meisten Kinder beginnen, wenn sie das Material zum ersten Mal erleben, mit Bewegungsimpulsen; dieser taktile Reiz ist bei ihnen stärker als bei den meisten Erwachsenen. Aber es ist sehr individuell, wie lange dieser Reiz zur Bewegung und zum Anfassen anhält. – Übrigens habe ich es in den vielen Jahren, in denen ich mit Cents arbeite, kaum erlebt, dass Kinder keine Lust hatten, das Material anzufassen: Das kam nur einmal vor. Trotzdem muss man darauf vorbereitet sein, dass es möglich ist, dass ein Kind die Cents nicht gern anfässt – bei Erwachsenen ist das gar nicht so selten – und geeignetes Ersatzmaterial parat haben.

Insgesamt kann man sagen, bei der Auseinandersetzung mit dem Material findet ein Prozess statt, der oft über das HANDELN, die Bewegung, beginnt – in diesem Moment hat das Kind noch kein Produkt in seinem Kopf geplant, sondern es bringt „die Sache“ erst einmal mit seinen Händen in Bewegung. Dadurch verändert sich etwas, das Kind entdeckt Ansatzpunkte weiterzumachen; auch dadurch, dass es sieht, was die anderen Kinder tun, und sich inspirieren lässt ...

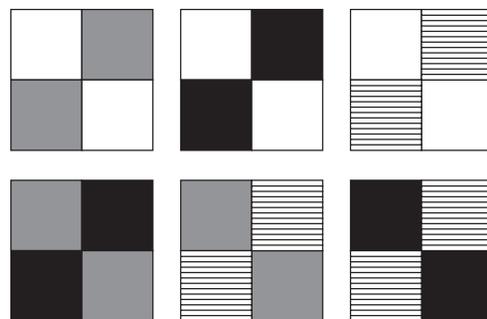
G. D.: Sie haben in Ihrer Praxis mit dem Konzept „Mathematik erfinden“ beobachtet, dass die Kinder immer wieder die Ideen der anderen aufgreifen. Sie haben das „Ideenwanderung“ genannt ...

K. H.: Die „Ideenwanderung“ ist ein ganz wichtiges Element, wenn die Kinder in Gruppen mit dem Material arbeiten. Es ist nicht bloß Nachahmung, sondern ein gemeinsamer, kreativer Prozess. Man kann in den Gruppen beobachten, dass sich ein bestimmter Aspekt, ein bestimmtes Thema „durchsetzt“ und eine Zeit lang für die Gruppe dominant ist. Es wird dann von den verschiedenen Kindern auf sehr unterschiedliche Art und Weise behandelt; das kann man wunderbar beobachten.

G. D.: Können Sie ein Beispiel dafür geben?



K. H.: Ich arbeite manchmal mit quadratischen Holzplättchen; sie sind gleich groß und haben vier verschiedene Farben. Die Kinder lassen sich nun zunächst meist von den Farben inspirieren, und plötzlich sieht man, wie sie alle möglichen zweifarbigen Quadrate bilden; manchmal kann man gar nicht feststellen, wer damit angefangen hat. Sie experimentieren mit den vier Farben und finden heraus, dass es sechs Möglichkeiten gibt – das ist natürlich ein langer Prozess, bis man das herausfindet. Aber irgendwann ist diese Erkenntnis da: nicht aus theoretischer Überlegung heraus, sondern aus dem Tätigsein.



Vier Farben, sechs Kombinationsmöglichkeiten