

## 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: 23  
Titel: Kinder erfahren und erfinden Mathematik (18 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>

# Kinder erfahren und erfinden Mathematik

Ulrike Thesmann

„So wie die Worte ‚Kunst‘ und ‚Musik‘ nicht nur für etwas schon Fertiges stehen – die Bilder oder die Musikstücke – sondern auch für das, was Künstler und Musiker tun, nämlich malen und musizieren, so steht ‚Mathematik‘ auch für eine Tätigkeit, bei der

- Intuition, Fantasie und schöpferisches Denken beteiligt sind,
- man durch eigenes und gemeinschaftliches Nachdenken Einsichten erwerben und Verständnis gewinnen kann und
- selbstständig Entdeckungen machen und dabei Vertrauen in die eigene Denkfähigkeit und Freude am Denken aufbauen kann.“

(aus: Spiegel, H./Selter, C. (2004): *Kinder & Mathematik. Was Erwachsene wissen sollten*, S. 47)

## Beobachtungen in der Kita

Seit etwa 10 Jahren beobachten und dokumentieren wir in unserer KiTa, wie Kinder sich aus eigenem Antrieb und auf ganz individuellen Wegen mit Themen aus Naturwissenschaft und Technik auseinandersetzen und auf welche Weise sie sich diese Aspekte ihrer Umwelt aneignen. Daraus entwickelte sich die Frage, ob Kinder sich nicht ebenso spontan und eigenständig mit Themen aus dem Bereich der Mathematik beschäftigen und auf diese Weise mathematische Grunderfahrungen sammeln.

Angeregt durch die Konzeption „Kinder erfinden Mathematik mit gleichem Material in großer Menge“ von Kerensa Lee (vgl. Literaturliste) interessierte mich besonders, wie Ein- bis Sechsjährige mit einer großen Anzahl gleichartiger Spiel- oder Alltagsmaterialien umgehen. Dazu fotografierte ich die Kinder und entdeckte auf den Bildern „mathematikhaltige“ Situationen im Spiel, im KiTa-Alltag sowie beim Zeichnen, die uns bis dahin gar nicht aufgefallen waren. Vermutlich ist unser Bild von Mathematik so stark von schulischen Erfahrungen (Zahlen, Zählen, Rechnen, vorgegebene Aufgaben und festgelegte Lösungswege) geprägt, dass wir den vielfältigen, uns oft ganz fremden Zugang der Kinder zu verschiedenen Themen der Mathematik bisher übersehen hatten.



Nach dem Mittagessen sehen sich Emma und Marie (5 Jahre) die Apfelsinenschalen genau an. Sie stellen fest, dass viel mehr eckige als runde Schalenteile angefallen sind.

**(Thema: Vergleichen)**

Um die auf den Fotos festgehaltenen Tätigkeiten der Kinder besser zu verstehen, verglichen wir sie im Team mit den von Andrea Peter-Koop beschriebenen „mathematischen Vorläuferfähigkeiten“ (vgl. Literaturliste) und mit den Themen aus dem Mathematikunterricht der Grundschule, die wir in Büchern gefunden hatten (vgl. Spiegel/Selter in der Literaturliste). Auf den nächsten Seiten finden Sie eine Auswahl der von uns beobachteten mathematischen Alltagssituationen.

Zuvor soll aber noch kurz auf die Rahmenbedingungen eingegangen werden, die für derartiges selbstständiges Lernen nach meiner Erfahrung unabdingbare Voraussetzung sind.

## Bedingungen für eigenständiges Explorieren und Lernen

„Die Kinderforschung der letzten zwei Jahrzehnte hat das Bild eines aktiven, sich aus eigener Initiative und mit eigenen Mitteln bildenden Kindes entwickelt.“ (Schäfer 2005, S. 30)

Damit Kinder ihre Potenziale, ihre Neugier und ihren Forscherdrang ausleben und sich eigenständig mit ihrer Umwelt auseinandersetzen können, müssen jedoch einige Grundbedingungen erfüllt sein:

- Beginnend mit der Eingewöhnungszeit muss dem Kind Gelegenheit gegeben werden, feste Bindungen zu Bezugspersonen aufzubauen. Nur wenn es sich dauerhaft sicher und geborgen fühlt, hat es eine sichere Basis, von der aus es auf seine Umwelt zugehen kann (vgl. Laewen 1994, S. 21–24).
- Schon während der alltäglichen Versorgung und Pflege muss den kindlichen Signalen und Initiativen Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die betreuenden Personen haben das Kind „nicht als Objekt der eigenen Aktivität – dem sie alles beibringen müssen – zu betrachten, sondern als einen aktiven Partner“ (Pikler 2001, S. 173). Ein zufriedenes, ausgeglichenes Kind, das aktiv an seiner Pflege teilnimmt, ist auch außerhalb der Pflegehandlungen, wenn es für sich allein ist, voller Initiative beim Erforschen der Welt. Emmi Pikler betont, dass „das freie, selbstständige Spiel ohne helfende Anleitung seitens der Betreuer (...) eine wichtige Grundlage der Entwicklung bildet“ (Pikler 2001, S.183).

## Kinder setzen sich spontan und eigenständig mit mathematischen Themen auseinander

Vorschulkinder erarbeiten sich auch ohne die Anleitung von Erwachsenen Grundlagen, die es ihnen ermöglichen, an das anzuknüpfen, was später beim schulischen Lernen verlangt wird. Selbstständig erwerben sie lernrelevante Fertigkeiten und fachliche Vorkenntnisse, auch für das Rechnenlernen (vgl. Sabine Kaufmann in: Grüßing/Peter-Koop 2006, S. 162).



Johann und Nora (4 und 3 Jahre) ordnen die Klangröhren zunächst optisch nach der Größe. Danach bilden sie eine akustische Reihenfolge nach dem Klang: Es sollte sich eine „schöne Melodie mit abwechselnd hellen und dunklen Tönen“ ergeben. **(Thema: Seriation)**



Martin (17 Monate) teilt den Tellerstapel (Gesamtmenge) immer wieder in kleinere Stapel (Teilmengen) auf und setzt sie wieder zum großen Stapel zusammen. **(Thema: Teil-Ganzes-Beziehungen)**



Malte (21 Monate) hat schon viele Teller und Gläser auf den Tisch gestellt. Er trägt einen Teller mit einem Glas darauf zum nächsten Tisch und stellt beides dort ab. Nun geht er zum ersten Tisch zurück und stellt dort je ein Glas auf einen Teller. (Thema: **Eins-zu-Eins-Zuordnung**).



Carl (4 Jahre) legt beim Aufräumen neun Holzwürfel zuerst auf den Deckel des Kastens und dann in den Kasten hinein. Er nutzt seine Erfahrung, dass die Anzahl gleich bleibt, egal wo die Holzwürfel liegen. (Thema: **Mengeninvarianz**)

In ihrem Alltag begegnen den Kindern Probleme, die sie durch alltagsbezogene Mathematik eigenständig lösen. So entwickelten sie beispielsweise Messmethoden, indem sie mit dem eigenen Körper, durch den direkten Vergleich von Gegenständen sowie mit Messgeräten messen:



Die Idee, eine so große Spirale aus Seilen zu legen, entstand aus der Tradition, bei Geburtstagsfeiern den Boden mit kleinen Seilspiralen zu schmücken.

Um herauszufinden, um wie viel größer die Spirale geworden ist, messen die Kinder mit ihrem eigenen Körper: Zuerst kann man die Spirale noch mit einem Schritt überwinden, später braucht man zwei Schritte mit Zwischenstopp auf dem Mittelpunkt. Wenn zwei Schritte nicht mehr reichen, muss man springen.