

CHRISTINE STREIT & THOMAS ROYAR

MATHE

für die Kita

Verlag Herder

52 BLITZ
IDEEN

www.entdeckungskiste.de

Fachliche Lerngelegenheiten ermöglichen

Kindliche Zugänge zu Mathematik beginnen lange vor Schuleintritt. Ebenso wie eine Veranlagung für die Sprache ist uns eine grundlegende Fähigkeit zum mathematischen Denken angeboren. Dabei geht es im Wesentlichen um die Fähigkeit, Muster zu erfassen und zu generieren – was eine Voraussetzung dafür ist, sich in einer komplexen Welt zurechtzufinden. Ein Grundverständnis von Raum und Zeit, von Kausalität und Quantität ermöglicht uns, Erfahrungen zu ordnen und mit Bekanntem zu verbinden. So sind bereits Kleinkinder in der Lage, Objekte im Raum in Beziehung zum eigenen Standort zu setzen. Auch zeigen sie Fähigkeiten zur räumlichen Orientierung und verfügen über ein elementares Zeitgefühl. Entscheidend für die Orientierung in der Welt ist auch ein intuitives Konzept von Quantitäten: Schon im Alter von wenigen Monaten haben Kinder eine Ahnung von kleinen Anzahlen – sie können diese unterscheiden und auch Mengenveränderungen wahrnehmen.

Die Bedeutung der fachlichen Lernbegleitung

Die intuitiven Konzepte verändern sich im Laufe der Entwicklung qualitativ und gestalten sich aus, was zunehmend zielgerichtet und mit einer gewissen Systematik erfolgt. So lässt sich die angeborene Fähigkeit zur Mengenerfassung und -unterscheidung nicht automatisch auf größere Mengen übertragen. Es stellt sich daher die Frage, wie pädagogische Fachkräfte Kinder auf dem Weg von der „intuitiven“ zur „kulturellen“ Mathematik begleiten und unterstützen können. Ausgangspunkt einer

adäquaten Begleitung und Unterstützung sollten primär die Tätigkeiten, Ideen und Produkte der Kinder sein. Diese sollten so aufgegriffen und fortgeführt werden, dass die Kinder zentrale mathematische Konzepte und Begriffe (s. unten) aufbauen und festigen können. In diesem Sinne sind die Zugänge zur Mathematik im Kindesalter über drei Arten sinnvoll:

- über (spontane) Kommunikationsanlässe
- über mathematikhaltige Alltagssituationen
- über die (vorbereitete) Lernumgebung bzw. Lernaufgabe

Alle drei Lerngelegenheiten greifen die Blitzideen exemplarisch auf und unterlegen sie mit Beispielen.

Wie Sie die 52 Blitzideen einsetzen

Bei jeder der 52 Blitzideen sehen Sie auf einen Blick, welche Materialien Sie benötigen und ob ggf. etwas Vorbereitung nötig ist. Unter „Los geht's“ lesen Sie, wie Sie und die Kinder vorgehen. Hilfreiche Tipps und Anmerkungen bieten Ihnen Variationsmöglichkeiten, sodass Sie die Aktionen auf Ihren Alltag anpassen und sich darüber hinaus Wissen über Mathematik aneignen können. „Worum es geht“ zeigt auf, welche Bereiche des frühen mathematischen Lernens die jeweilige Blitzidee abdeckt.

Mathematische Erfahrungen im (frühen) Kindesalter

Die hier vorgestellten Blitzideen decken insgesamt vier Bereiche des frühen mathematischen Lernens ab – oft auch mehrere gleichzeitig:

Verständnis von Mengen und Zahlen

Im Alter von etwa zwei Jahren beginnen Kinder, die Zahlwortreihe aufzusagen, zunächst wie bei einem „Zahlenvers“, d.h. sie verbinden die Zahlwörter noch nicht mit einer Vorstellung der Zahl. Auch zeigen sie ein Verständnis für Mengen, bevor sie Anzahlen korrekt ermitteln bzw. benennen können. Anzahlen bis 2 oder 3 können sie vergleichen und erkennen Veränderungen. Intuitiv haben sie auch eine Vorstellung davon, dass sich eine Menge auf verschiedene Weisen in zwei Teilmengen zerlegen lässt, ohne dass sich die Gesamtmenge selbst ändert. Sie benennen mit Zahlwörtern kleine Anzahlen (zwei Jungen, drei Bälle usw.) und beginnen, Objekte zu zählen. Dazu müssen sie die **Eins-zu-Eins-Zuordnung** beherrschen, also jedem der abzuzählenden Objekte genau ein Zahlwort zuordnen, und verstehen, dass das zuletzt genannte Zahlwort nicht nur die Position des Elements in der Reihe (ordinale Deutung), sondern zugleich die Objektanzahl angibt (kardinale Deutung). Kleine Mengen von drei bis fünf Elementen erfassen sie zunehmend auch durch bloßes Hinsehen, also nichtzählend – dies nennt sich **simultane Anzahlerfassung**. Kinder verfügen flexibel über die Zahlwortreihe, wenn sie von beliebigen Zahlen aus weiter, rückwärts und in Schritten zählen können. Dies setzt voraus, dass sie Vorgänger und Nachfolger einer Zahl kennen und zentrale

Zahlbeziehungen beherrschen (z.B. 4 kommt vor 5, 3 ist die Hälfte von 6). Eine wichtige Voraussetzung für ein umfassendes Zahlkonzept und dem späteren flexiblen Umgehen mit Rechenoperationen ist eine **strukturierte Mengenvorstellung**. Diese wiederum trägt zum Auf- und Ausbau des sog. **Teile-Ganze-Konzepts** bei: Das Wissen darüber, dass sich Zahlen zerlegen und zusammensetzen lassen, ermöglicht uns, flexibel zu rechnen. Bei der Addition von 117 und 103 ist das Weiterzählen von 117 um 103 nicht effektiv und dazu sehr fehleranfällig. Wenn wir aber erkennen, dass 103 aus 100 und 3 besteht und wir von der 103 die 3 zur 117 verschieben können, dann lässt sich das Ergebnis recht einfach ermitteln.

Geometrische Grunderfahrungen

Geometrische Grunderfahrungen umfassen die visuelle Wahrnehmung sowie Auseinandersetzungen mit zweidimensionalen ebenen Figuren und räumlichen Objekten. Durch diese Handlungen schulen Kinder ihre **Raumvorstellung** und bahnen die **geometrische Begriffsbildung** an. Kinder erfassen geometrische Objekte zunächst nur über deren visuelle Gestalt. Erst nach und nach erkennen sie die besonderen Eigenschaften der Objekte und nehmen Klassifizierungen vor. Im Vorschulalter empfiehlt sich daher besonders das ganzheitliche „BeGreifen“ von geometrischen



Objekten über die verschiedenen Sinne. Beim Bauen und Spielen mit Bauklötzen, die z. B. als Würfel, Quader oder Pyramide vorliegen, erfahren die Kinder intuitiv viel über die Eigenschaften der Körper. Es ergeben sich auch Sprachanlässe wie z. B.: „Welche Klötze haben eine Spitze?“, „Aus welchen Klötzen lässt sich ein möglichst hoher Turm bauen?“ Ebene Figuren wie bei flachen Tangram- oder Legespielen eignen sich, um geometrische Muster zu erzeugen bzw. fortzusetzen oder handelnde Erfahrungen mit **Symmetrie** zu machen.

Auch im Umgang mit geometrischen Objekten können Kinder Einsichten in Teile-Ganze-Beziehungen gewinnen. Denn Teile-Ganze-Beziehungen finden sich nicht nur bei den Zahlen, sondern auch zwischen geometrischen Objekten: Zwei gleichseitige Dreiecke aneinandergelegt ergeben eine Raute und bei einem diagonal gefalteten Papierquadrat entstehen nach dem Auffalten zwei (gleichschenklig rechtwinklige) Dreiecke – zwei gleiche Teile im Ganzen, nämlich dem Quadrat.

Erfahrungen mit Messen und Größen

Im Alltag machen Kinder vielfältige Handlungserfahrungen in verschiedenen Bereichen wie Länge, Gewicht, Flächeninhalt, Volumen (Rauminhalt), Zeitspannen und Geldwerte. Dazu gehören v. a. Größenvergleiche (z. B. „genau so lang wie ...“, „schwerer als ...“) und erste Erfahrungen mit unterschiedlichen Messgeräten (Sanduhr, Meterstab, Messbecher, Waage usw.). Spielerische Übungen regen solche Erfahrungen bewusst an und vertiefen diese: So können Kinder zwei Gewichte mittels einer Balkenwaage vergleichen oder indem sie die Gewichte in beiden Händen abwägen. Man spricht in diesem Fall von **direktem Vergleichen**: Beim direkten Längenvergleich liegen z. B. zwei Buntstifte direkt nebeneinan-

der oder zwei Kinder stellen sich Rücken an Rücken – wer (oder was) ist größer (bzw. länger)? Nicht immer ist es aber möglich, zwei Gegenstände direkt zu vergleichen – so z. B. wenn wir wissen möchten, welche Wand in einem fast quadratischen Zimmer länger ist. Hier sind Hilfsmittel nötig, z. B. eine Schrittlänge. Es handelt sich um ein **indirektes Vergleichen**: „Das Zimmer ist so lang wie 11 Schritte oder 29 Fußlängen.“ Messen ist ebenfalls ein indirektes Vergleichen, aber hier vergleichen wir nicht mit einer willkürlichen, sondern mit der standardisierten Einheit, also z. B. mit dem Meter oder Kilogramm. Diese Einheiten werden im Kita-Alter i. d. R. nicht systematisch aufgegriffen, aber Vorerfahrungen der Kinder mit Messgeräten und Maßeinheiten können durchaus Thema sein: Dazu gehören z. B. die Einschätzung der eigenen Körpergröße („Bin ich schon einen Meter groß?“) oder die Erfahrung, ein Kilogramm (z. B. Mehl) in der Hand zu halten.

Umgang mit Mustern

Zugänge zur Mathematik erfahren die Kinder auch über (schöne) Muster: Dabei gilt der Musterbegriff nicht als etwas Statisches, sondern als etwas, das Kinder erforschen, weiterführen und selbst erzeugen. Der Umgang mit Mustern und Strukturen ist eine zentrale mathematische Tätigkeit und lässt sich inhaltsübergreifend betrachten – entsprechend spielen beim Umgang mit Zahlen und Mengen **arithmetische** und beim Umgang mit ebenen Figuren und räumlichen Objekten **geometrische Muster** eine wichtige Rolle.



I

MATERIALIEN

- Schaumstoff- oder Teppichmatten mit den Zahlen 1 bis 10 (in Zifferndarstellung)

WORUM GEHT ES?

- ordinaler Zahlbegriff
- Vorgänger – Nachfolger

Zahlenweg

Los geht's

Legen Sie die Zahlenmatten in geordneter Reihenfolge von 1 bis 10 auf dem Boden aus. Ein Kind würfelt, ein Kind läuft auf dem Zahlenweg. Das „Laufkind“ stellt sich vor den Zahlenweg und geht so viele Schritte, wie der Würfel anzeigt. Dabei zählt es laut mit. Wenn es auf dem Zielfeld angekommen ist, verbalisieren Sie seine Position: **Du stehst auf der 4, vor dir ist die 5 und hinter dir ist die 3.** Ist das Kind auf der 10 (oder darüber) gelandet, wechselt es die Rolle mit dem „Würfelkind“.

Wissen und Tipps

- Mit etwas Übung sprechen die Kinder selbst ihre Position sowie Vorgänger und Nachfolger aus. Wer möchte, schließt dabei seine Augen.



2

MATERIALIEN

- Musik, die zum Bewegen animiert

WORUM GEHT ES?

- vom Ganzen immer neue Teilmengen bilden

Alle Kinder, die ...

Los geht's

Stellen Sie die Musik an. Die Kinder stehen im Kreis oder laufen durcheinander. Stoppen Sie die Musik nach einiger Zeit und rufen Sie: Alle Kinder, die ...

- ... einen blauen Pullover anhaben.
- ... 5 Jahre alt sind.
- ... auf einem Bein stehen können.
- ... gerne Honigbrot essen.
- ... heute mit dem Fahrrad in die Kita gekommen sind.

Die entsprechenden Kinder nehmen sich an den Händen und stellen sich in eine Reihe oder bilden einen Kreis – die übrigen Kinder tun dies ebenfalls. In welcher Gruppe sind mehr Kinder?

Wissen und Tipps

- Ältere Kinder können auch die Anzahlen der beiden Teilgruppen sowie die Gesamtzahl bestimmen. Dabei erfahren sie, dass die Summe immer gleichbleibt.
- Sind die Kinder mit dem Spiel vertraut, können sie auch selbst Kategorien erfinden.

