



„FORMENDETEKTIVE“



MATERIAL IN GROSSER MENGE

ALLES ZÄHLT!

MATHE IM KITA-ALLTAG

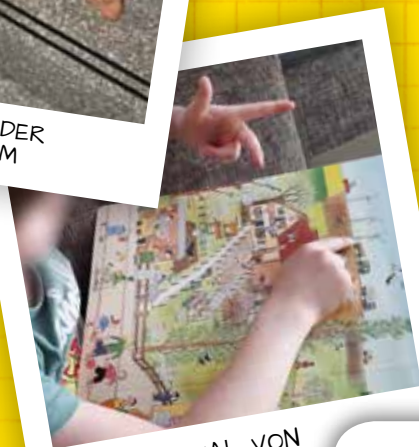
PRAXISHEFT
MATERIAL ZU DEN IMPULSKARTEN



MUSTER UND STRUKTUREN



ZAHLBILDER IM RAUM



POTENZIAL VON BILDERBÜCHERN



STRICHLISTEN MIT KINDERN NUTZEN



KINDER ORDNEN IM ALLTAG



„BLITZBLICK-ÜBUNGEN“

ALLES ZÄHLT!

MATHE IM KITA-ALLTAG

PRAXISHEFT

MATERIAL ZU DEN IMPULSKARTEN

IMPRESSUM

Herausgeber	Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg Thouretstraße 6, 70173 Stuttgart
Redaktion	Dr. Lucia Teuscher und Anja Bereznai, Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg
Verantwortlich	Ilse Petilliot-Becker, Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

AN DER ERSTELLUNG DER BEITRÄGE HABEN MITGEWIRKT:

Das Projekt-Team ALLES ZÄHLT!

Anja Bereznai, Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg
Jana Bernhard, Lehrerin
Martina Hofheinz, Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg
Philip Mohila, freier Mitarbeiter
Tina Prinz, freie Mitarbeiterin
Dr. Lucia Teuscher, Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg
Helene Vollmuth, Lehrerin

Die weiteren Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Praxis

Tina Armbruster, Studierende, Pädagogische Hochschule Karlsruhe
Annegret Bauer, Sprachfachkraft, Kinder- und Familienhaus Unserer Lieben Frau, Caritasverband für die Erzdiözese Freiburg e.V.
Daniela Bischler, Fachberatung, Stadt Freiburg
Sabine Döhner, Sprachfachkraft, Kindertagesstätte Oststadtpark, Stadt Pforzheim
Lena Ehms, pädagogische Fachkraft, element-i Kinderhaus Wiki Friedrichshafen, Kind und Beruf gGmbH
Evelyn Gierth, Fachberatung Sprachkitas Verbund Freiburg, Caritasverband für die Erzdiözese Freiburg e. V.
Jana Helmholz, pädagogische Fachkraft, element-i Kinderhaus Sterngucker Karlsruhe, Familie und Beruf gGmbH
Ann-Kathrin Kühner, Leitung, Kita KinderUniversum, educare gGmbH
Lisa-Marie Lange, pädagogische Fachkraft, element-i Kinderhaus Sterngucker Karlsruhe, Familie und Beruf gGmbH
Alisa Merkel, Studierende, Pädagogische Hochschule Karlsruhe
Prof. Dr. Susanne Roux (†), Wissenschaftlerin, Pädagogische Hochschule Weingarten
Erika Schreck, Leitung, Kindertagesstätte am See, Gemeinde Großbettlingen
Jil Winandy, Studierende, Pädagogische Hochschule Karlsruhe
Prof. Dr. Gerald Wittmann, Wissenschaftler, Pädagogische Hochschule Freiburg
Cornelia Wolff, Fachberatung, Stadt Pforzheim

Die Kinder und pädagogischen Fachkräfte aus folgenden Einrichtungen

element-i Kinderhaus Sterngucker, Familie und Beruf gGmbH
element-i Kinderhaus Wiki, Kind und Beruf gGmbH
Kinder- und Familienhaus Unserer Lieben Frau, Caritasverband für die Erzdiözese Freiburg e.V.
Kindertagesstätte am See, Gemeinde Großbettlingen
Kindertagesstätte Eutingen, Stadt Pforzheim
Kindertagesstätte Oststadtpark, Stadt Pforzheim

Layout und Satz:	Philip Mohila, Karlsruhe
Lektorat:	Brigitte Kieser, Osterburken
Druck:	Go Druck Media, Kirchheim unter Teck

Erschienen im Februar 2022

INHALT

Einleitung	4
Aufbau dieses Begleithefts und der Impulskarten	5
1 Mit Kindern über Mathematik nachdenken und sprechen	6
2 Kinder entwickeln ein räumliches Vorstellungsvermögen	8
3 Kinder erforschen und erkennen Muster und Strukturen	10
4 Kinder nutzen Zahlbilder und erfassen Anzahlen	14
5 Kinder zählen	16
6 Kinder klassifizieren und ordnen	18
7 Kinder vergleichen und messen	20
8 Mathematisches Potenzial von Bilderbüchern	22
9 Mathematisches Potenzial von Brett- und Regelspielen	24
10 Mathematisches Potenzial von Rollenspielen	26
11 Mathematische Lernumgebung gestalten	28
12 Mathematisches Potenzial von Material	30
Literatur	32
Anhang	
Fachliteratur	33
Bilderbücher	37
Materialliste	37
Impulskarten im Überblick	38

EINLEITUNG

MATHEMATIK IN DER KITA: WIE GEHT DAS?

**Sehr geehrte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
in Kindertageseinrichtungen,**

Kinder bilden sich in ihrer natürlichen Auseinandersetzung mit der Welt. Sie treten dabei in Interaktion mit ihrer materiellen Umgebung sowie mit anderen Kindern und Erwachsenen. Von diesem Standpunkt aus betrachtet, können Erwachsene Kinder nicht bilden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass der pädagogischen Fachkraft eine passive Rolle zukommt. Ihre Aufgabe ist vielmehr, kindliche Bildungsprozesse auf Grundlage einer gezielten Beobachtung aktiv zu begleiten, herauszufordern sowie den notwendigen Rahmen für diese Prozesse zu bieten.

Das **Praxisheft** enthält Hinweise, wie die einzelnen Bereiche früher mathematischer Bildung im Kita-Alltag konkret unterstützt werden können. Dabei werden wichtige Informationen für die *Arbeit mit den Kindern* in kompakten Texten zusammengefasst.

Im Sinne einer fruchtbaren *Erziehungs- und Bildungspartnerschaft* werden im Praxisheft neben Hinweisen für die Kita auch Anregungen für Eltern hervorgehoben, die zu Hause umgesetzt werden können. Denn auch für Eltern stellt sich häufig die Frage, was sie tun können, um die Bildungsprozesse ihrer Kinder (sinnvoll) zu unterstützen.

Um die Weiterentwicklung des Themas frühe mathematische Bildung im Team Ihrer Kita zu unterstützen, finden Sie im Praxisheft zudem **Reflexionsbögen**, die als Kopiervorlagen eingesetzt werden können. Mit Hilfe konkreter Reflexionsfragen und -impulse kann sich das Team zum einen bewusstmachen, wie viel Mathematik schon im Alltag der Kita steckt. Zum anderen kann die Reflexion zum Anlass genommen werden, um bestimmte Themen weiter zu vertiefen. Außerdem eröffnet sich die Möglichkeit, auf Grundlage der Reflexion an Elternabenden transparent zu machen, wie frühe mathematische Bildung in der Kita umgesetzt wird.

Im **Anhang** des Heftes finden Sie weitere Impulse und Anregungen zu Fachbüchern mit Bezügen zu bestimmten Themen und Teilbereichen der frühen mathematischen Bildung. Es werden außerdem ein



Online-Material und ein Film des Landes Baden-Württemberg vorgestellt. Zudem befinden sich im Anhang Listen mit Kinderbüchern sowie mit weiteren Materialien mit mathematischem Potenzial.

Die Themen in Praxisheft werden ergänzt durch jeweils passende **Impulskarten**. Auf diesen befinden sich konkrete Tipps für die Praxis sowie Praxisbeispiele aus baden-württembergischen Kitas. Die Impulskarten verschaffen einen schnellen Überblick über unterschiedliche mathematische Bildungsbereiche und Umsetzungsmöglichkeiten in der Kita.

An passenden Stellen wird auf das **Begleitheft „Wissenschaftlicher Hintergrund“** verwiesen. In diesem werden die verschiedenen Bereiche früher mathematischer Bildung auf Basis von wissenschaftlich abgesicherten Erkenntnissen erläutert.

Viel Freude bei Ihren mathematischen Aktivitäten mit den Kindern wünscht Ihnen

Ihr Projekt-Team

ALLES ZÄHLT!

AUFBAU DIESES BEGLEITHEFTS

4 Nummer und Name des Kapitels

INFOS KOMPAKT

Im Text finden Sie einen praxisnahen Einstieg zum Thema.

ABBILDUNGEN

Hier werden Inhalte verdeutlicht.



TIPPS FÜR ELTERN

Wertvolle Anregungen, die Sie im Rahmen der Bildungs- und Erziehungspartnerschaft Eltern mitgeben können.



MEHR DAZU

Hier sehen Sie, auf welchen Impulskarten und ggf. wo im blauen Begleitheft das Thema zu finden ist.

4

REFLEXION

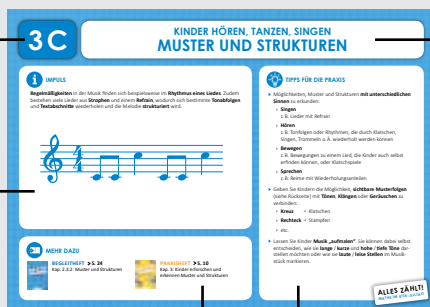
Diese Seiten bieten Ihnen und Ihrem Team die Möglichkeit zu reflektieren, wie und in welchem Umfang das Thema bereits in Ihrer Einrichtung umgesetzt wird. Die Vorlage können Sie sich gerne kopieren und dann beschriften.

AUFBAU DER IMPULSKARTEN

VORDERSEITE

3C Nummer der Karte

Thema der Karte



IMPULS

Infos und Ideen zum jeweiligen Themenkomplex. Eine symbolhafte Illustration bringt den Inhalt noch einmal auf den Punkt.



TIPPS FÜR DIE PRAXIS

Viele kurze Ideen und Anregungen, wie Sie das Thema in der Kita umsetzen können.



MEHR DAZU

Hier stehen Verweise zu Beiträgen in den Begleitheften zum Thema.

RÜCKSEITE



VERWEISE

Hin und wieder wird auf Projekte im blauen Begleitheft und im gelben Praxisheft verwiesen.

PRAXISBEISPIELE

Hier finden Sie Beispiele mit Bildern und passenden Impulsfragen aus baden-württembergischen Kitas.

Es gehört zu den Aufgaben pädagogischer Fachkräfte, mathematisch gehaltvolle Situationen zu erkennen und aufzugreifen, mathematische Impulse zu geben und diese im Alltag zu etablieren. So kann die Entwicklung des mathematischen Denkens bei einzelnen Kindern sinnvoll begleitet werden (vgl. Lorenz, S. 106).

Ein wesentlicher Aspekt ist, dass man über die mathematischen Impulse ins Gespräch kommt und so den Kindern den mathematischen Gehalt dieser Situationen bewusst macht. Im Alltag einer Kita finden sich zahlreiche mathematisch gehaltvolle Situationen. Beispielsweise beim Aufräumen oder Tischdecken sind Möglichkeiten gegeben, zu zählen, Mengen zu vergleichen, zu klassifizieren etc.

Allerdings sind diese Momente häufig schnell vergangen. Damit ist auch die Chance vergeben, gemeinsam mit den Kindern über bestimmte mathematische Zusammenhänge nachzudenken und zu sprechen.

Eine Möglichkeit, solche Situationen einzufangen und mit den Kindern darüber ins Gespräch zu kommen, sind „Erzählkarten“ (> **Abb. 1**).



Abbildung 1: Beispielhafte Erzählkarten.

Die Abbildungen bieten zahlreiche Sprachanlässe bezogen auf mathematische Inhalte.

„Wie viele Sorten sind es?“

„Wo liegen die Bananen?“

„In welchem Korb sind mehr Birnen?“

Es kann sich dabei um Fotos von realen Situationen im Alltag handeln, um zu einem späteren Zeitpunkt mit den Kindern darüber ins Gespräch zu kommen. Werden zu einer Situation mehrere Erzählkarten verwendet, lässt dies die Möglichkeit zu, die Bilder zu vergleichen oder Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Bezug auf Anzahl, Farben, Muster, Formen oder Raum-Lage-Beziehungen zu finden (vgl. Bönig et al. 2017, S. 84f).

Es bietet sich an, Erzählkarten mit den mathematischen Tätigkeiten der Kinder zu verbinden.



TIPPS FÜR ELTERN

Auch zu Hause können Kinder wertvolle mathematische Erfahrungen machen. Ermutigen Sie die Eltern, sich bei Situationen wie dem Einkaufen oder Aufräumen mit ihren Kindern spielerisch mit mathematischen Themen auseinanderzusetzen. Dabei können Aspekte wie das Zählen, das Erkennen von Mustern und Formen oder das Beschreiben von Raum-Lage-Beziehungen im Vordergrund stehen. Geben Sie den Eltern konkrete Impulse, wie sie diese Themen mit den Kindern bearbeiten können: „Wo liegt die Gabel?“, „Wie teilen wir die Pflaumen gerecht auf?“ oder „Wir zählen von zehn runter, dann schubse ich die Schaukel an!“. Erklären Sie den Eltern, dass es dabei stets um Freiwilligkeit und Spaß geht und dass es unerlässlich ist, sich dabei an den Themen und Interessen der Kinder und der jeweiligen Situation zu orientieren.



MEHR DAZU



KARTE 1 Mit Kindern über Mathematik nachdenken und sprechen



BEGLEITHEFT
Kap. 2.3.2: Muster und Strukturen

ZUM WEITERLESEN:

Bönig, D., Hering, J. London, M., Nührenbörger, M., Thöne, B. (2017): Erzähl mal Mathe! Seelze: Kallmeyer.

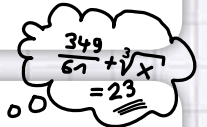


1. In unserem Alltag stecken folgende mathematische Inhaltsbereiche:

2. Wir betreiben täglich gemeinsam mit den Kindern Mathematik, wenn wir...

3. Wir haben Kinder ermutigt, mathematische Probleme und Fragen selbst zu lösen, z.B. ...

4. Wir entdecken mathematische Zusammenhänge im Alltag, z.B. ...



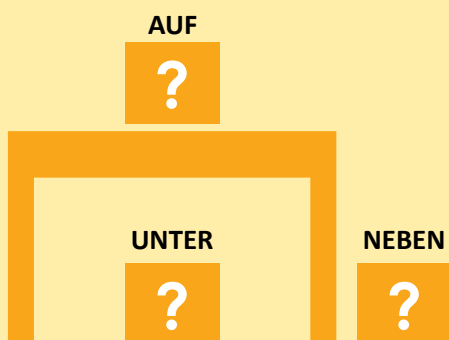
5. Wir haben gezielt mathematische Aktivitäten und Interessen der Kinder aufgegriffen, indem wir ...

Das räumliche Vorstellungsvermögen bezieht sich auf das Erkennen von Formen und ihren typischen Merkmalen. Ebenso gehören die Wahrnehmung von Raum-Lage-Beziehungen zu diesem Bereich (z.B. „Der Ball liegt hinter dem Klettergerüst.“, „Der Mann steht vor dem Auto.“).

Räumliche Fähigkeiten, wie beispielsweise die Wahrnehmung der Raum-Lage-Beziehungen sowie das Erkennen und Benennen von Formen, sind wichtige Voraussetzungen, um sich in der Umwelt zu orientieren. Zudem sind diese Fähigkeiten auch für andere mathematische Inhaltsbereiche von Bedeutung. Unter anderem ist es für spätere Rechenfähigkeiten erforderlich, sich Mengen mental strukturiert vorstellen zu können. Die visuelle Wahrnehmung ist dabei eine wesentliche Grundfertigkeit (vgl. Benz et al. 2015, S. 167ff).

Kinder nutzen und erweitern ihr räumliches Vorstellungsvermögen zum Beispiel „(...) beim Bauen nach Anleitung, beim Puzzeln oder bei Spielen, die eine Zusammensetzung vorgegebener Objekte nach einer bestimmten Vorgabe erfordern (wie „Make’n’break®“ oder „Ubongo®“) (BEGLEITHEFT, Kap. 2.3.3 > S. 26).

Kindern Impulse zu geben, um **Formen** in der Umgebung zu erkennen und sich mit ihren Merkmalen zu beschäftigen, ist ebenso sinnvoll, wie das bewusste Einbeziehen von **Raum-Lage-Beziehungen** und die damit verbundene Beschäftigung mit unterschiedlichen Perspektiven.



Begriffe, die bei der Beschreibung von Raum-Lage-Beziehungen verwendet werden, sind:

(da)vor – (da)hinter	auf / über – unter
oben – unten	rechts – Mitte – links
zwischen	(da)neben
innen – außen	



TIPPS FÜR ELTERN

Im Rahmen einer gelungenen Erziehungs- und Bildungspartnerschaft können Sie Eltern animieren, sich mit ihren Kindern im Alltag mit Formen und Raum-Lage-Beziehungen auseinanderzusetzen. Bei gemeinsamen Bilderbuchbetrachtungen bietet es sich etwa an, mit den Kindern Begrifflichkeiten wie **(da)vor – (da)hinter** oder **rechts – Mitte – links** zu verwenden. Auch geometrische Formen können gemeinsam gesucht und benannt werden. Warum nicht einmal auf Formensuche gehen auf dem Weg in die Kita? „Wie viele Kreise finden wir auf der Straße?“ „Gibt es auch Vierecke auf dem Gehweg?“

Es besteht außerdem ein Zusammenhang zwischen räumlichem Vorstellungsvermögen und dem Erkennen von Zahlbildern und Anzahlen (**KAPITEL 4 Kinder nutzen Zahlbilder und erfassen Anzahlen > S. 14**). Auch für das Erkennen von Mustern ist das räumliche Vorstellungsvermögen bedeutsam (**KAPITEL 3 Kinder erforschen und erkennen Muster und Strukturen > S. 10**).



MEHR DAZU

KARTE
2A

Kinder entwickeln ein räumliches Vorstellungsvermögen: Formen

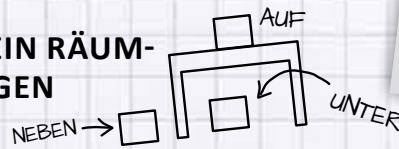
KARTE
2B

Kinder entwickeln ein räumliches Vorstellungsvermögen: Raum-Lage-Beziehungen



BEGLEITHEFT

Kap. 2.3.3: Räumliches Vorstellungsvermögen und visuelle Wahrnehmung



UNSERE KINDER ERKUNDEN FORMEN

1. Folgende Alltagssituationen nutzen wir bewusst, um Kindern Impulsfragen zu den drei Grundformen (Dreieck, Viereck, Kreis) und deren Merkmalen zu stellen:

2. Die Kinder haben sich mit Formen auseinandergesetzt, als sie ...



3. Diese Impulse haben unsere Kinder dazu angeregt, geometrische Formen zu erkunden und sie zu vergleichen:



UNSERE KINDER ERFAHREN RAUM-LAGE-BEZIEHUNGEN

4. Folgende Alltagssituationen nutzen wir bewusst, um Kindern Impulsfragen zu Raum-Lage-Beziehungen zu stellen:

5. In folgenden Situationen haben die Kinder Raum-Lage-Beziehungen mit dem ganzen Körper erfahren:

6. Begriffe zu Raum/Lage/Richtung hörten die Kinder zuletzt bei ...

UNSERE KINDER NEHMEN UNTERSCHIEDLICHE PERSPEKTIVEN EIN

7. Die Kinder haben sich bewusst mit unterschiedlichen Perspektiven (z.B. Entfernungen) auseinandergesetzt, als sie ...



Die Mathematik wird als die „Wissenschaft von den Mustern“ bezeichnet. Doch was bedeutet das? Muster und Strukturen helfen dem Gehirn grundsätzlich, Informationen zu erfassen und sich zu erinnern (vgl. Olstorpe 2006, S. 45). Umgangssprachlich steht der Begriff „Muster“ für eine bestimmte und regelmäßige Anordnung geometrischer Formen (Ornament). Er kann aber auch wiederkehrende Verhaltensweisen von Personen bezeichnen oder gar die Vorlage für bestimmte Objekte, die nachgebildet werden können (z. B. Musterküche, Musterhaus etc.). In der Mathematik umfassen Muster jede Art von Regelmäßigkeiten (vgl. Benz et al. 2015, S. 293).

Strukturen bezeichnen die Beziehungen zwischen Komponenten innerhalb einer geordneten Einheit (Benz et al. 2015, S. 298). Dabei handelt es sich um Beziehungen zwischen Zahlen, Formen oder Objekten, die in einer bestimmten Regelmäßigkeit wieder auftauchen. So liegt auch dem Zahlenstrahl eine bestimmte Struktur zugrunde. Man kann 50 Objekte beispielsweise in Einer-, Zweier-, Fünfer- oder Zehnerschritten abzählen und kommt stets zum selben Ergebnis (vgl. Wittmann 2016, S. 17).

Strukturen sind zudem grundlegend für ein umfassendes Zahlverständnis. Um z. B. die Zerlegung von Zahlen verstehen zu können, muss man (Teil-)Mengen strukturiert erfassen können.



Abbildung 2:
Unstrukturierte Menge

Um beispielsweise zu wissen, wie viele Punkte in der Darstellung einer unstrukturierten Menge abgebildet sind (> **Abb. 2**), kann man diese zählen. Dadurch weiß man, dass es sechs Punkte sind, jedoch ohne zwingend ein weiteres Verständnis für die Zahl besitzen zu müssen. Man kann die Menge aber auch in kleinere Teilmengen strukturieren (beispielsweise 2-2-2 Punkte, 4-2 Punkte, 3-3 Punkte), die dann ohne zu zählen (fast gleichzeitig) erfasst werden können. Hierdurch wird nicht nur die Anzahl bestimmt, sondern es werden auch Zahlerlegungen und Zahlbeziehungen verdeutlicht. Um die unterschiedlichen Möglichkeiten der Strukturierung „sichtbar“ zu machen, sollten die Kinder verbalisieren und erklären, wie sie eine Menge erfasst haben (vgl. Benz et al. 2015, S. 292ff).

Die klare und unveränderliche Struktur lässt die Mathematik zu einer analytischen Wissenschaft werden. So wird deutlich, dass das Erkennen von und das Umgehen mit Mustern und Strukturen grundlegende mathematische Fertigkeiten sind (Olstorpe et al. 2006, S.45).

Kinder im Kita-Alter beschäftigen sich gerne und ausdauernd mit Mustern. Dabei entdecken sie Regelmäßigkeiten und denken über logische Zusammenhänge und Abfolgen nach. Kinder entdecken und erfinden beispielsweise Muster:

- ▶ beim Malen, beim Herstellen von Bügelperlenbildern, Perlenketten, beim Basteln;
- ▶ beim Bauen und Konstruieren;
- ▶ beim Musizieren, Klatschen, Tanzen und Singen;
- ▶ beim Tischdecken.

Auch die Zeitstruktur im engen und weiten Sinne lässt Kinder Regelmäßigkeiten erleben. Die Jahreszeiten und einzelnen Monate sind ein Kreislauf, der sich stets in gleicher Weise wiederholt, dabei sind Feste und Rituale enthalten, die ebenfalls zu einer Strukturierung des Jahres beitragen. Diese immer wiederkehrenden Merkmale und Rituale bieten den Kindern Orientierung.



TIPPS FÜR ELTERN

Um Kindern ein bewusstes Erleben zeitlicher Muster und Strukturen zu ermöglichen, bietet es sich an, zu Hause einen gemeinsamen Wandkalender zu führen. Die Eltern können mit den Kindern Termine, Feste, Geburtstage etc. vermerken. Vielen Kindern macht es Freude, die Tage bis zu ihrem Geburtstag o.ä. zu zählen („Wie oft muss ich noch schlafen?“).

Und auch die Musik folgt häufig bestimmten Mustern, denn in der Regel bestehen Lieder aus Strophen und einem Refrain, wodurch sich bestimmte Tonabfolgen wiederholen und die Melodie strukturiert wird.

Muster und Strukturen sind also Gegenstand der kindlichen Lebenswelt und bieten häufig Anlass, um über mathematische Zusammenhänge zu sprechen.



MEHR DAZU

KARTE

3A

Kinder erforschen sichtbare Muster und Strukturen

KARTE

3B

Kinder erleben zeitliche Muster und Strukturen

KARTE

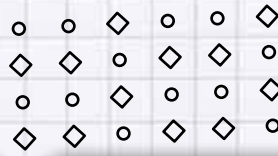
3C

Kinder hören, tanzen, singen Muster und Strukturen



BEGLEITHEFT

Kap. 2.3.2: Muster und Strukturen



1. Unsere Kinder experimentieren momentan mit Mustern und Strukturen in folgenden Situationen ...
2. Folgende Materialien stehen den Kindern zur Verfügung, um Muster zu legen und zu erforschen:



3. Diesen Impuls haben wir bewusst gesetzt, um die Kinder Muster und Strukturen erforschen zu lassen:
4. Folgende Impulsfragen haben wir Kindern in letzter Zeit zu Mustern gestellt:





1. Wir geben den Kindern in unserer Kita die Möglichkeit, Zeitstrukturen zu erkennen, indem wir ...

60
24
37
365

2. Folgende Materialien stehen den Kindern zum Erleben zeitlicher Muster zur Verfügung (z. B. (Sand-)Uhren etc.):

3. Wir verdeutlichen den Kindern wiederkehrende Muster und Strukturen in Bezug auf den Tagesablauf durch folgende Rituale:



4. Wir thematisieren und nutzen den Kalender mit den Kindern in folgender Weise:



5. Bei folgenden Situationen haben sich die Kinder selbstständig mit zeitlichen Mustern auseinandergesetzt:





1. Unsere Kinder haben die Möglichkeit Muster in folgenden Situationen zu hören ...

2. Wir klatschen Rhythmen regelmäßig zu diesen Liedern ...



3. In folgenden Liedern können Kinder Bewegungsmuster mit dem ganzen Körper erleben ...



4. Folgende Anregung (z.B. Impulsfrage) haben wir den Kindern gegeben, um über Muster in Liedern oder Tänzen nachzudenken:

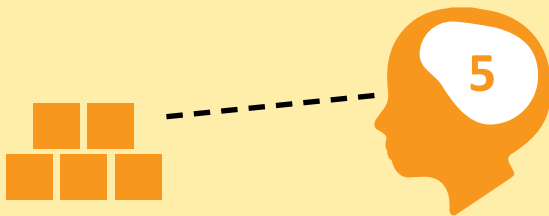


5. Folgende Situationen fallen uns ein, in denen wir Kinder dazu angeregt haben, sichtbare Muster mit Tönen zu verbinden:



Neben Bildern und Symbolen, die eine sprachliche Bedeutung haben, stoßen Kinder in ihrer Lebenswelt auch auf Bilder und Symbole, die explizit dem mathematischen Bereich zuzuordnen sind.

Es geht im frühpädagogischen Kontext jedoch nicht in erster Linie darum, dass Kinder Zahlzeichen (z. B. 2, 3, 15 ...) erkennen oder gar schreiben können (> **Begleitheft, Kap. 2.2.1**). Wichtig ist vielmehr, dass Kinder verstehen, was hinter einer Zahl, einem Zahlwort oder einer Menge steht. Da sich dieses Verständnis nicht durch geschriebene Zeichen aufbauen kann, steht die symbolische Darstellung von Zahlen also nicht im Vordergrund. Deshalb wird in diesem Unterstützungsmaterial auch nicht weiter auf Zahlzeichen (geschriebene Zahlen) eingegangen.



*Abbildung 3:
Erfassen einer Anzahl von Objekten und das Verknüpfung vom Gesehenen mit dem Zahlbegriff*

Es ist also sinnvoll, Kindern Impulse zu geben, um sich mit Anzahlen, ihren Eigenschaften und ihren Bedeutungen auseinanderzusetzen. So bedeuten vier abgebildete Hosen auf einer Packliste für den Urlaub, dass vier Hosen eingepackt werden dürfen (= bildliche Darstellung).

Es können auf einer Packliste (siehe Box „Tipps für Eltern“) aber auch vier Striche hinter einer Hose abgebildet sein (= abstrakte Darstellung). Beides sind sogenannte „ikonische Darstellungen“, durch die Anzahlen konkret veranschaulicht werden können.

Je nach ihrer individuellen Entwicklung zählen die Kinder die jeweils abgebildete Anzahl der Objekte aus oder sie sind bereits in der Lage, diese ohne zu zählen zu erfassen.

Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang Zahlbilder (> **Begleitheft, Kap. 2.2.3**). Sie bieten die Möglichkeit, dass Kinder die Anzahl der Objekte einer strukturierten Menge ohne Abzählen erkennen können. Das bekannteste Beispiel dafür sind Würfelbilder.

Wie diese Fähigkeit der Anzahlerfassung von Objekten auf einen Blick (simultane bzw. quasi-simultane Anzahlerfassung) im pädagogischen Alltag aufgegriffen werden kann, wird, aufgrund seiner Bedeutsamkeit, an mehreren Stellen thematisiert (> **Blitzblick-Übungen KARTe 4**).



TIPPS FÜR ELTERN

Es ist sinnvoll, Eltern auf die Möglichkeit hinzuweisen Packlisten o.Ä. mit Kindern oder für Kinder zu gestalten. Kinder haben Spaß daran, diese Listen zu lesen und ihren „Koffer“ selbstständig zu packen. Mit einfachen Zeichnungen und Strichlisten können sich die Kinder so selbst verwalten: „Wie viele Unterhosen habe ich eingepackt?“, „Habe ich genug Paar Socken für die sieben Tage?“

Das reine Erkennen, Benennen oder gar Schreiben einzelner Zahlen ist also wenig zielführend. Dennoch können Zahlen, die Kinder in ihrer Umgebung entdecken, Interesse wecken und Anreize bieten, um über Mathematik nachzudenken und dabei zunehmend zu verstehen, welche Funktion Zahlen haben und welche Informationen sie tragen.



MEHR DAZU



Kinder nutzen Zahlbilder und erfassen Anzahlen



BEGLEITHEFT

Kap. 2.2.1: Zahlen und Ziffern

Kap. 2.2.3: Simultane und quasisimultane Anzahlerfassung, Zahlbilder

Kap. 2.2.4: Teile-Ganzes-Konzept



1. In den folgenden Situationen nutzen wir Zahlbilder (z.B. Strichlisten, Punkte o.Ä.), um unseren Kindern Anzahlen darzustellen:

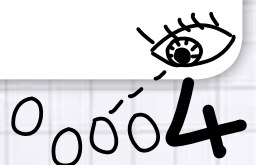
2. Folgende Situationen fallen uns ein, in denen wir Kinder in letzter Zeit zur bildlichen Darstellung von Anzahlen angeregt haben:

3. In den folgenden Situationen achten wir darauf, dass die Kinder Anzahlen strukturiert und auf einen Blick sehen können (z. B. Strichlisten in Fünferbündeln):

4. Wir haben die Kinder in letzter Zeit bestimmte Anzahlen mit geschriebenen Zahlzeichen verbinden lassen. Beschreiben Sie die Situation:

5. Wir nutzen Blitzblick-Übungen in folgenden Situationen:

6. Die Kinder geben folgende Antworten, auf die Frage, wie sie eine Anzahl ohne zu zählen erkannt haben:



Kinder haben im Alltag häufig die Möglichkeit, zu zählen und Anzahlen zu ermitteln. Voraussetzung dafür ist eine stabile Zahlwortreihe, die sich auf unterschiedlichen Niveaustufen entwickelt. Die Zahlwortreihe wird zunehmend mit einem Anzahlkonzept verknüpft. Dabei verstehen Kinder, dass eine Zahl für eine Anzahl von Objekten steht.

Um die genaue Anzahl der Elemente einer Menge zu bestimmen, sind fünf Zählprinzipien nötig (vgl. Benz et al. 2015, S. 128–129):

Das Kind hat bereits (implizit) gelernt, dass ...

- ▶ beim Ab- oder Auszählen jedem Element eine Zahl zugeordnet wird (Eins-zu-Eins-Zuordnung/Eindeutigkeitsprinzip).
- ▶ die Zahlwortreihe nicht beliebig ist, sondern dass sie eine bestimmte Reihenfolge hat (Prinzip der stabilen Ordnung).
- ▶ das zuletzt genannte Zahlwort die Anzahl aller Elemente angibt (Kardinalprinzip),
- ▶ die Art und die Eigenschaften der zu zählenden Objekte irrelevant sind (Abstraktionsprinzip).
- ▶ es beim Zählen irrelevant ist, ob von links nach rechts, von oben nach unten o.Ä. gezählt wird (Prinzip der Irrelevanz der Anordnung).

Beim **Auszählen** wird die Elementanzahl einer Menge bestimmt. Beispiel: „Wie viele Kekse liegen auf dem Teller?“

Beim **Abzählen** gilt es, aus einer Menge von Objekten eine bestimmte Anzahl herauszugreifen. Beispiel: „Gib mir fünf Kekse.“

Wichtig ist, dass man den Kindern das Zählen nicht abnimmt, sondern ihnen vielmehr hilft, ihre Zählkompetenzen (weiter) zu entwickeln.



TIPPS FÜR ELTERN

Animieren Sie Eltern, Zählanelasse im Alltag zu nutzen und die Kinder selbst zählen zu lassen. Während der Busfahrt kann das Kind z.B. alle roten Autos draußen zählen oder an der Supermarktkasse die Kunden, die vor einem bezahlen. Auch „Countdowns“ im Alltag sind sinnvolle und spaßige Übungsfelder, um Zählkompetenzen zu nutzen und gleichzeitig zu erweitern: „Gleich radeln wir los. Fünf, vier, drei ...“

Bedeutsam sind außerdem die Besonderheiten in der Zahlwortkonstruktion. In unserem Zehnersystem folgt auf die „zehn“, die „elf“ und die „zwölf“ und erst dann die „dreizehn“, die „vierzehn“ u.s.w. Besonders ist, dass auf die „zehn“ nicht direkt die „einszehn“ und die „zweizehn“ folgen. Hierbei ist keine logisch fortgesetzte Struktur eines Zehnersystems gegeben, wodurch bei Kindern anfangs häufig Zählfehler entstehen können.

Ein weiterer typischer Zählfehler ist folgender: „...achtundzwanzig, neunundzwanzig, **zehn**undzwanzig, **elf**undzwanzig, **zwölf**undzwanzig...“.

Zählen Kinder in dieser Art, handelt es sich um normale Stufen der Zählentwicklung. Das Kind hat dabei die Zählsystematik verstanden und versucht diese, auf unser ungleichmäßiges Zählssystem anzuwenden.

Für Kinder mit Sprachentwicklungsstörungen stellen die Unregelmäßigkeiten der Zahlwortreihe eine besondere Hürde dar. Dies betrifft auch Kinder, die zuvor bereits in einer anderen Sprache zählen gelernt haben. Dazu kommt die Schwierigkeit, dass das Aussprechen der Zahlen im Zehneraum nicht der Schreibrichtung entspricht:

„21“ wird beispielsweise als „Ein-und-Zwanzig“ ausgesprochen, wenngleich zuerst die zwei Zehner aufgeschrieben werden. Dies ist für viele Kinder, die beginnen, sich mit Ziffern zu beschäftigen, zunächst verwirrend und entgegen ihrem Verständnis.

Die Zahlwortreihe im deutschen Sprachraum bietet also einige Hürden und führt zu notwendigen Fehlern, da sie nicht durchgängig einer logischen Struktur folgt. Zählfehler sind damit nicht die Folge mathematischer Inkompetenz oder einer Sprachstörung. Man könnte sagen, dass Zählfehler entstehen, da eine bestimmte Struktur erkannt und fortgesetzt wird (beispielsweise wenn Kinder nach der „neunundzwanzig“ mit der „zehnundzwanzig“ weiterzählen). Dies kommt einer Übergeneralisierung gleich, die im selben Alter auch zu grammatikalischen Fehlern führen: „*Er stehe auf der Brücke*“ anstatt „*Er stand auf der Brücke*“ (vgl. Lorenz, S. 49ff).



MEHR DAZU

KARTE

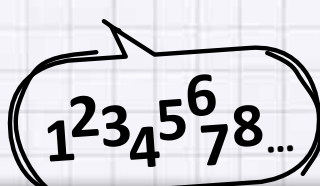
5

Kinder zählen



BEGLEITHEFT

Kap. 2.2.2: Zählen



1. Folgende Situationen haben wir beobachtet, in denen unsere Kinder im Alltag **aus-** oder **abgezählt** haben:

2. Wir geben unseren Kindern folgende Impulse, um rückwärts zu zählen:

3. Folgende Impulse fallen mir ein, in denen wir (ältere) Kinder dazu angeregt haben, von einer bestimmten Zahl in der Zahlwortreihe vorwärts oder rückwärts weiterzuzählen:



11, 12, ... 13, 14, 15

4. Folgende Situation zum Thema „**Zählfehler**“ fällt mir ein:

Die Fähigkeit, Gegenstände und Begriffe zu vergleichen und aufgrund bestimmter Merkmale zu klassifizieren, ist erforderlich, um sich in der Welt zu orientieren und an dieser teilhaben zu können.

Sowohl Kinder als auch Erwachsene treffen täglich zahlreiche Entscheidungen (bewusst sowie unbewusst), denen eine **Klassifizierung** vorausgeht. Wir räumen z. B. die Spülmaschine aus, erkennen bzw. klassifizieren eine Gabel aufgrund ihrer spezifischen Merkmale und legen sie in das dafür vorgesehene Besteckfach. Klassifizieren meint demnach, Gegenstände nach bestimmten Merkmalen zusammenzufassen bzw. zu unterscheiden.

Beim **Ordnen** werden Gegenstände nach einer bestimmten Reihenfolge, beispielsweise gemäß ihrer Länge oder ihres Gewichts aufgereiht (Olstorpe et al. 2006, S. 27).

Es ist zu beachten, dass der Begriff des „Ordners“ umgangssprachlich für Tätigkeiten verwendet wird, die mathematisch gesehen, dem „Klassifizieren“ zuzuordnen sind. Beim Aufräumen werden Gegenstände beispielsweise nach Merkmalen klassifiziert oder in Klassen eingeteilt, wenngleich man „Ordnung“ schafft. Dabei haben die naturfarbenen Bausteine ihren Platz beispielsweise in dem einen Korb. Die bunt gefärbten Bausteine kommen in einen anderen Korb. Die Bausteine nach den entsprechenden Merkmalen zu trennen und an ihren Platz zu räumen, bedeutet, dass sie klassifiziert werden. Sie zu ordnen würde bedeuten, dass man sie nach einem Merkmal aufreht, das eine Rangfolge ermöglicht. Zum Beispiel könnten sie nach ihrer Länge geordnet werden.

Beide Fähigkeiten sind wichtig und können als mathematische Tätigkeiten im Alltag einer Kita beobachtet und eingebracht werden.



TIPPS FÜR ELTERN

Gerade das oft so lästige Aufräumen bietet viel Potenzial in Sachen „Klassifizieren“ und „Ordnen“. Animieren Sie Kinder und Eltern, Kisten und Schubladen im Kinderzimmer gemeinsam zu beschriften, so dass die Kinder nachvollziehen können, wohin welches Material gehört. Dabei können Kategorien wie „Autos“ und „Tiere“ verwendet werden, aber auch das Anordnen etwa nach Größe bei den Bauklötzen ist möglich.



KLASSIFIZIEREN

Gegenstände nach bestimmten Merkmalen zusammenfassen, z. B. nach Formen:



ORDNEN

Gegenstände nach einer bestimmten Reihenfolge ordnen, z. B. gemäß ihrer Größe:



Abbildung 4:
Der Unterschied zwischen „Klassifizieren“ und „Ordnen“.

Auch Zahlen können klassifiziert werden. So kann man gerade und ungerade Zahlen unterscheiden. Ebenso können Zahlen der Größe nach geordnet werden.

Wie können folgende Zahlen klassifiziert und geordnet werden: **4, 11, 7, 3, 8, 15, 22**?

In gerade und ungerade Zahlen **klassifiziert**:

Gerade: **4, 8, 22** Ungerade: **11, 7, 3, 15**

Der Größe nach **geordnet**:

3, 4, 7, 8, 11, 15, 22



MEHR DAZU

KARTE

6

Kinder klassifizieren und ordnen



BEGLEITHEFT

Kap. 2.3.1: Klassifizieren und Ordnen

Bereits früh kommen Kinder über Größen in Kontakt mit Zahlen und anderen mathematischen Inhalten: „*Beeil dich, in fünf Minuten müssen wir gehen.*“, „*Du bist ja einen Kopf größer als deine kleine Schwester.*“ oder „*Das ist aber ein schwerer Rucksack.*“

Um unsere Welt verstehen zu können, ist ein umfassendes Größenkonzept (Größenverständnis) unumgänglich. Der Grundstein hierfür kann schon in der frühkindlichen Bildung gelegt werden (vgl. Benz et al. 2015, S. 227ff).

Im Elementarbereich geht es vor allem darum, erste Vergleichs- und Messerfahrungen im Bereich der Längen, Flächen, Volumina, Zeit und Gewichte zu sammeln. Der Umgang mit Messgeräten kann angebahnt und erste Größenvorstellungen (Fachbegriff: Stützpunktvorstellungen)) können aufgebaut werden: „*Kennst du etwas, das genauso lang ist wie ein Mensch/Kind?*“

Erste Erfahrungen mit unterschiedlichen Größen machen Kinder in der Regel zuerst durch das direkte Vergleichen der Größen: „*Ist dein Stein schwerer oder meiner?*“ (Gewicht), „*Ist dein Turm höher oder meiner?*“ (Längen). Dazu legen sie die entsprechenden Gegenstände meist direkt aneinander oder wiegen sie z. B. mit der Hand.

Ist ein direkter Vergleich nicht möglich, weil die Gegenstände nicht am gleichen Ort sind, ist ein indirekter Vergleich nötig, für welchen ein dritter Gegenstand, ein Mittler, benötigt wird.

Es können willkürliche Mittler (z. B. Länge: Stöcke, Seile, Streichhölzer; Gewicht: Muggelsteine, Kastanien), aber auch gebräuchliche Messinstrumente als Mittler (z. B. Länge: Gliedermaßstab, Lineal; Gewicht: Wägestücke) verwendet werden. Bei einem Längenvergleich kann beispielsweise auf einem Seil die Länge eines Gegenstandes markiert werden (z. B. durch das Markieren mit dem Finger an der entsprechenden Stelle am Seil). Hiermit wird dann die Länge des zweiten Gegenstandes verglichen. Ist der Mittler viel kürzer als die zu messenden Gegenstände, so kann durch das wiederholte Anlegen eines Mittlers (z. B. Streichhölzer) die Länge der Gegenstände in Einheiten geteilt werden. Die Anzahl der entstandenen Einheiten von beiden Gegenständen wird dann verglichen (vgl. Peter-Koop & Nührenbörger, 2011). Wenn die Anzahl der Einheiten bestimmt wird, entspricht diese Vorgehensweise einem Messprozess.

Sowohl die selbst erfundenen unüblichen Mittler (z. B. Streichhölzer) als auch die konventionellen Messinstrumente (z. B. Lineal) haben in ihrer Anwendung Vorteile.

Durch den Einsatz unüblicher Mittler werden die einzelnen Einheiten eher sichtbar gemacht und der Zusammenhang zwischen der Größe der Einheit und der Anzahl der verwendeten Einheiten kann veranschaulicht werden. Die konventionellen Messinstrumente bieten durch ihren Aufbau Anknüpfungspunkte, um ein Verständnis für den Messprozess aufzubauen. Doch genau dies kann dazu führen, dass Kinder diese Messgeräte anwenden, ohne näher über das Messen nachzudenken. Es ist deshalb wichtig, den Aufbau, die Handhabung und die Besonderheiten von unüblichen und konventionellen Messinstrumenten mit den Kindern zu thematisieren (vgl. Zöllner & Reuter, 2018).



TIPPS FÜR ELTERN

Kochen und Backen zuhause sind ideale Anlässe, um mit Mengenangaben umzugehen. So können Kinder mit ihren Eltern Zahlen im Rezept-Text identifizieren und überlegen, welches Messinstrument sie benötigen. Zutaten können auf unterschiedliche Weise abgemessen werden: Küchenwaage, Löffel, Prise, Messerspitze etc.

Der Prozess des Vergleichens und Messens von Größen besteht aus vielen Teilkompetenzen, die teilweise aufeinander aufbauen. So muss ein Kind zunächst eine Größe erkennen, das heißt alle anderen Eigenschaften eines Gegenstandes außer Acht lassen und nur allein die entsprechende Größe (die Länge, das Gewicht oder das Volumen usw.) beachten. Erst dann können direkte oder indirekte Vergleiche oder Messprozesse vorgenommen werden. Auch sollte die Komplexität eines Messvorgangs nicht unterschätzt werden (vgl. Zöllner, 2020): „*Wo lege ich mein Messinstrument an?*“ oder „*Wie kann ich mit meinem Messergebnis zwei Gegenstände miteinander vergleichen?*“



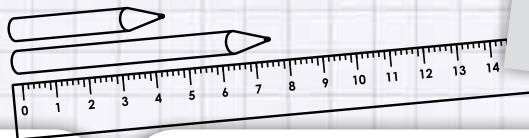
MEHR DAZU



KARTE
7 Kinder vergleichen und messen



BEGLEITHEFT
Kap. 2.3.4: Größen und Messen



1. Die Kinder nutzen bei uns zum Messen:
(z. B. Messbecher, Maßbänder, Zollstöcke, Lineale,
Waagen, (Sand-)Uhren)

2. Folgende üblichen Messgeräte stehen unseren
Kindern zur Auswahl:

3. Der Umgang folgender Messgeräte wurde in
letzter Zeit mit den Kindern thematisiert oder
gemeinsam erprobt:



4. Die Kinder haben in ihrem Alltag in letzter Zeit fol-
gende „unüblichen“ Messgeräte (z. B. Bausteine,
Fußlängen, Schritte) genutzt. Beschreiben Sie die
Situation:



5. Dinge, die bei uns in letzter Zeit gemessen
oder verglichen wurden, sind:

6. In dieser Situation haben die Kinder in letzter Zeit
Worte zum Ausdruck gebracht, die Messgrößen
beschreiben:



Bilderbücher bieten häufig auch die Möglichkeit mathematische Aspekte zu entdecken und geben Anlass mit den Kindern darüber ins Gespräch zu kommen.

Grundsätzlich sind Kinder dann für Bilderbücher zu begeistern, wenn die Geschichte für sie von Bedeutung ist, sie sich damit identifizieren können. Dabei steht die Mathematik meist nicht im Vordergrund. Oftmals lassen sich jedoch in Büchern Dinge finden, die zum Zählen oder Entdecken von Anzahlen und Zahlen anregen. Es geht also darum, (Bilder-)Bücher mit wachem Auge anzuschauen. Hierbei werden einem immer wieder Dinge auffallen, die dazu einladen, das mathematische Potenzial zu nutzen, z. B. „Wie viele Punkte hat das Sams und wie oft kann es sich noch etwas wünschen?“ (vgl. Bönig et al. 2015, S. 7; Bönig et al. 2017, S. 102).

In vielen Bilderbüchern bietet es sich an, Fragen zu ordinalen Zahlvorstellungen („An wievielter Stelle steht der Elefant?“), zu kardinalen Zahlvorstellungen („Wie viele Enten sind es?“), zu Gruppierungen bzw. Zahlzerlegungen („Wie viele Enten stehen in jeder Reihe?“) zu stellen. Ebenso können Raum-Lage-Beziehungen anhand von Bilderbüchern thematisiert werden („Was befindet sich alles vor dem Haus?“, „Was ist über dem Haus?“).

Viele Kinder haben Freude an Blitzblick-Übungen, die vor allem in Wimmelbüchern gut umzusetzen sind. Es können etwa die Kühe mit der Hand abgedeckt und der Blick darauf kurz freigegeben werden. Impulsfrage: „Wie viele Kühe hast du gesehen?“ Es ist besonders interessant und förderlich, mit den Kindern darüber zu sprechen, wie sie die Anzahlen so schnell erfassen konnten. Eine Impulsfrage wäre hierbei: „Wie hast du das gesehen? So schnell konntest du ja gar nicht zählen.“ Eine Antwort könnte sein: „Ich habe zwei gesehen, und nochmal drei. Also sind es fünf.“ Ohne es zu bemerken, rechnen die Kinder bereits.

Um dieses mathematische Potenzial zu nutzen, bietet es sich an, auf die Prinzipien des „dialogischen Lesens“ zurückzugreifen. Dabei steht nicht die Vermittlung einer Geschichte, sondern der Dialog mit einem oder mehreren Kindern im Mittelpunkt. Die Kinder werden ermuntert, Fragen zu stellen oder zu beantworten, über Inhalte des Buches zu diskutieren oder auch, sich verschiedene Enden für eine Geschichte auszudenken. So werden die Kinder selbst zu Erzählenden.

Idealweise haben die Kinder zunehmend Lust, sich gegenseitig Rätselfragen zu den Abbildungen auszudenken oder einander mit Blitzblick-Übungen herauszufordern.

Das mathematische Potenzial wird auf **KARTE 8** an zwei Büchern exemplarisch dargestellt. Weitere Beispiele für Bücher, in denen Kinder durch den Aufbau und Inhalt des Buches dazu angeregt werden, sich mit mathematischen Aspekten auseinanderzusetzen:



Einer mehr

Yvonne Hergane, Christiane Pieper
Peter Hammer Verlag



Bitte anstellen

Tomoko Ohmura
Moritz Verlag

Setzen Sie die „mathematische Brille“ auf, wenn Sie mit Kindern Bücher betrachten. Sie werden feststellen, dass zahlreiche weitere Bilder- und Wimmelbücher Anlass geben, mathematische Themen mit den Kindern zu erkunden!

ZUM WEITERLESEN:

Bönig, D., Hering, J. London, M., Nührenbörger, M., Thöne, B. (2017): Erzähl mal Mathe! Seelze: Kallmeyer.

Benz, Ch., Peter-Koop, A. & Grüßing, M. (2015): Frühe Mathematische Bildung. Berlin: Springer.

Pik-As (2018): Bilderbücher für den Anfangsunterricht. URL: <https://pikas.dzlm.de/node/11552> [letzter Zugriff am: 14.04.2020].



MEHR DAZU



Mathematisches Potenzial
von Bilderbüchern

S. 37 Anhang: geeignete Bilderbücher
mit mathematischem Potenzial



1. Folgende Bilderbücher haben wir in letzter Zeit genutzt, um mit den Kindern mathematische Aspekte (z. B. Anzahlerfassung, Zählen, Formen, Raum-Lage-Beziehungen oder anderes) zu thematisieren:



2. Folgende Impulse haben wir den Kindern in den letzten vier Wochen beim Betrachten von Bilderbüchern gegeben:

Blitzblick-Übungen

Ordnen

Muster entdecken

Formen erkennen

Aus- oder Abzählen

Raum-Lage-Beziehung beschreiben

Klassifizieren

Perspektiven und Entfernungen besprechen

3. Welche unserer Bilderbücher sind für folgende Impulse besonders geeignet:

Blitzblick-Übungen

Ordnen

Muster entdecken

Formen erkennen

Aus- oder Abzählen

Raum-Lage-Beziehung beschreiben

Klassifizieren

Perspektiven und Entfernungen besprechen



Anfangs spielen Kinder häufig mit sich, mit Gegenständen oder mit anderen Kindern. Mit zunehmendem Alter rückt auch das Spielen als Gesellschaftsform in den Fokus der Kinder. Gemeinsam mit Altersgenossen oder Erwachsenen werden Würfel-, Brett- und Kartenspiele gespielt. Während es beim freien Spiel oft nur wenige Regeln gibt, haben Gesellschaftsspiele teilweise schon sehr komplexe Regeln, die verstanden und befolgt werden müssen.

Studienergebnisse weisen darauf hin, dass Regelspiele mit mathematischem Potenzial einen positiven Einfluss auf mathematische Bildungsprozesse von Kindern haben (vgl. Rechsteiner et al. 2015, S. 26ff, Benz et al. 2015, S. 39f).



TIPPS FÜR ELTERN

Kinder profitieren, wenn sowohl in der Kita als auch im familiären Kontext Spiele mit mathematischem Potenzial gespielt werden – ein Hinweis, der mit Blick auf die Erziehungs- und Bildungspartnerschaft mit den Eltern relevant ist.

Bei der Auswahl von Spielen ist es zunächst unerheblich, ob es sich um Lernspiele oder klassische Gesellschaftsspiele handelt. Wichtig ist, dass es sich bei den ausgewählten Spielen um sogenannte „[...] mathematisch gehaltvolle Regelspiele [...]“ (Böhringer et al., 2017, S. 41) handelt. Das mathematische Potenzial von Spielen wird in der rechten Box exemplarisch an „Halli Galli“ aufgezeigt:

> Weitere Spiele befinden sich auf **Karte 9**.

ZUM WEITERLESEN:

Rechsteiner, K., Hauser, B., Vogt, F., Stebler, R. (2015): Frühe Mathematik-Förderung: Regelspiel oder Training? In B. Hauser, E. Rathgeb-Schnierer, R. Stebler, F. Vogt (Hrsg.). Mehr ist mehr. Mathematische Frühförderung mit Regelspielen (S. 26-29). Seelze: Klett/Kallmeyer.



MEHR DAZU



Mathematisches Potenzial von Brett-, Karten- und Regelspielen

HALLI GALLI®

Halli Galli® ist ein Spiel, das bis in die Schulzeit hinein genutzt werden kann.

- ▶ Es gilt, fünfmal die gleiche Obstsorte zu sehen: Eine Karte zeigt beispielsweise fünf Bananen oder zwei oder mehr Karten zeigen zusammen fünf Bananen. So wird das **Erkennen und Zerlegen** der Menge Fünf geübt.
- ▶ Zu Beginn kann man mit den Kindern zählen, ob fünf Bananen, Pflaumen etc. zu sehen sind. Dabei steht die **Zählfähigkeit** im Vordergrund.
- ▶ Zunehmend geht es darum, die fünf Früchte schnellstmöglich zu sehen, um die Glocke läuten zu können (hierbei werden die beiden Teilmengen **auf einen Blick** erfasst und zusammengeführt).
- ▶ **TIPP:** Haben die Kinder angefangen, die Anzahl der Früchte mit einem Blick zu erfassen, ist es wichtig, die Kinder erklären zu lassen, wie sie es gesehen haben. Durch die Verbalisierung festigt sich die Zerlegung und durch die Erklärung wird sie für die anderen Kinder sichtbar. Es ist auch möglich, wenn ein Kind auf die Glocke schlägt, die anderen Kinder überprüfen zu lassen, ob tatsächlich fünf gleiche Früchte zu sehen sind. Haut ein Kind bei einer falschen Anzahl auf die Glocke, kann zunächst festgestellt werden, ob es zu viele oder zu wenige Früchte sind und was der Unterschied zu fünf ist (sieben Pflaumen: „*Das sind zwei zu viel!*“) bzw. wie viele fehlen, damit es stimmt.

Falsches Klingeln: Laut Spielregeln muss derjenige, der falsch auf die Glocke schlägt, jedem anderen Spieler eine Karte abgeben. Diese Regel kann, v. a. am Anfang, vernachlässigt werden. Das falsche Klingeln sollte am Anfang als Chance gesehen werden, über die Mengen ins Gespräch zu kommen.

Über Spielzüge nachdenken: „*Was musst du aufdecken, damit man klingeln darf?*“ – „*Zwei Pflaumen oder drei Erdbeeren?*“. Dabei ist darauf zu achten, dass der Spielfluss nicht gestört wird.

Andere Spielvariationen: Gerade bei jüngeren Kindern kann es sinnvoll sein, nicht mit der Fünf zu starten. Stattdessen darf klingeln, wer drei- oder viermal die gleiche Frucht sieht. Genauso kann man die Anzahl der Menge auch erhöhen, allerdings stößt man hierbei schnell an die Grenzen des Spiels.

**1. Das mathematische Potenzial unserer Spiele:***Welche unserer Spiele regen die Kinder dazu an ...*

Zahlbilder zu nutzen und Anzahlen simultan zu erfassen?

Muster und Strukturen zu erkennen und zu erforschen?

zu zählen?

zu klassifizieren?

zu ordnen?

Formen zu entdecken?

Raum-Lage-Beziehungen bzw. das räumliche
Vorstellungsvermögen zu nutzen?

zu messen und zu vergleichen?**2. Folgende Impulse haben wir in letzter Zeit gezielt
gegeben, um das mathematische Potenzial unserer
Spiele zu nutzen:****3. Mathematisch gehaltvolle Regelspiele, die wir
zuletzt gespielt haben, waren:**

10 MATHEMATISCHES POTENZIAL VON ROLLENSPIELEN

Jens-Holger Lorenz verweist auf alarmierende Studienergebnisse, die besagen, dass Kinder zwar Tätigkeiten nachgehen, die augenscheinlich dem mathematischen Bereich zuzuordnen sind, dass das mathematische Potenzial, das diese Tätigkeiten bieten, jedoch oft ungenutzt bleibt. So spielen Kinder zwar Kaufladen und man könnte meinen, dass sie beim Umgang mit Spielgeld beispielsweise das Wechselgeld zählen oder ähnliche mathematische Fähigkeiten anwenden. Jedoch ist der mathematisch korrekte Umgang mit Geld oder Gegenständen für die Kinder im Rollenspiel meist nicht relevant. So nennen oder geben sie beim Bezahlen Fantasiebeträge und legen mehr Wert auf kommunikative Anteile (vgl. Lorenz 2012, S. 100).

„Die genaue Anzahl von irgendwelchen Dingen scheint Kindern egal zu sein, auch wenn sie zählen können (für viele Beispiele vgl. Gifford, 2005, S. 2ff)“ (Lorenz 2012, S. 100).

Eine Möglichkeit, wie man diesem Phänomen entgegenwirken kann, ist das „begleitete Rollenspiel“. Ähnlich wie beim Dialogischen Lesen interagiert auch hier die pädagogische Fachkraft mit den Kindern im Spiel, um ganz natürlich auf (mathematische) Phänomene aufmerksam zu machen.



TIPPS FÜR ELTERN

Animieren Sie Eltern, die Rollenspiele ihrer Kinder, wie „Kaufladen“ oder „Eisverkauf“ unter mathematischen Gesichtspunkten zu begleiten. Dabei sollen die Kinder spielerisch aber korrekt mit Geldbeträgen umgehen. Wenn eine Kugel Eis einen Euro kostet, sollte auch tatsächlich nur so viel abkassiert werden. Warum nicht auch Preisschilder mit den Kindern anfertigen? So werden sie in ihrem Rollenspiel ernst genommen und können sich zugleich intensiv mit Zahlwerten auseinandersetzen.

Bei dem auf **KARTE 10** dargestellten Rollenspiel gibt es Eierkäufer und Eierverkäufer. Die pädagogische Fachkraft wird Teil des Rollenspiels und übernimmt zunächst die Rolle der Eierkäuferin. Gemeinsam einigt man sich zu Beginn auf eine eigene „Grundwährung“ und einen Preis. Ein Ei kostete ein 1-Centstück. Diese Vereinfachung erleichtert den Einkauf. (Anmerkung: Anstatt Cent-Stücken bietet es sich an, Muggelsteine o.Ä. zu verwenden, um den tatsächlichen Wert der Eier nicht zu verfälschen. In diesem konkreten Beispiel entstand die Spielidee jedoch bei den Kindern selbst, angeregt durch eine Kiste mit Eiern, Eierkartons und einem Glas mit Centstücken. Beides war im Bildungsbereich „Bau- und Zahlenland“ frei zugänglich. Scheinbar übte der Umgang „mit echtem Geld“ einen zusätzlichen Reiz auf die Kinder aus und wirkte sich sehr positiv auf ein fantasievolles und fantastisches Spiel aus.)

BEISPIEL

Rollenspiel Eierverkauf



Plastikeier



Kartons
(6er und 10er)



Preis je 1 Taler



Kind:
Verkäufer/in



Fachkraft:
Kundin/Kunde

Mögliche Impulse im Spiel:

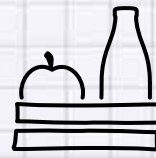
- ▶ „Wie viel kosten vier Eier?“
- ▶ „Sind das genug Taler?“
- ▶ „Mach mir die Schachtel doch ruhig voll. Wie viele Eier passen denn noch rein?“
- ▶ „Ich möchte eine große und eine kleine Schachtel voll mit Eiern. Wie viel muss ich bezahlen?“
- ▶ Kleinere „Betrugsversuche“ animieren die Kinder, ihr erhaltenes Geld zu kontrollieren.



MEHR DAZU



Mathematisches Potenzial
von Rollenspielen



1. Wir betrachten Rollenspiele bzgl. ihres mathematischen Gehalts und haben dabei folgende Situationen beobachtet:



2. Diese Materialien haben den Kindern mathematische Impulse im Rollenspiel gegeben:



„Kinder brauchen Räume, die ihren Bedürfnissen entsprechen, die ihre Fantasie anregen, die sie nach eigenen Vorstellungen von Behaglichkeit, Geborgenheit und Ästhetik mitgestalten können. Sie brauchen Räume, in denen ihre Werke ausgestellt werden, in denen sie träumen und sich verwandeln können [...]“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg 2014, S. 64).

Um diesen Forderungen des Orientierungsplans Baden-Württembergs gerecht werden zu können, gehört es zu den Aufgaben frühpädagogischer Fachkräfte, sich reflektiert mit der spezifischen Raumgestaltung sowie einer gezielten Materialauswahl auseinanderzusetzen. Dabei sollte das Ziel verfolgt werden, eine anregungsreiche und motivierende Lernumgebung zu schaffen, in der Kinder die Möglichkeit erhalten, materialgestützte Erfahrungen zu sammeln, eigene Fragen zu stellen und diesen selbstständig nachzugehen.



TIPPS FÜR ELTERN

Auch zu Hause können Eltern für ihre Kinder eine anregende Lernumgebung in Bezug auf mathematische Erfahrungen schaffen.

Schon durch das Beschriften bzw. Bebildern von Kisten und Schubladen „klassifizieren“ die Kinder ihr Spielmaterial beim Aufräumen.

Sie können Eltern ermuntern, den Kindern Flächen zum Bauen zur Verfügung zu stellen. Denn teppichfreie Teile des Fußbodens, Tablettts oder Holzbretter laden die Kinder ein, Muster zu legen oder geometrische Bauwerke zu kreieren.

Prinzipiell bieten Räume vielfältige Möglichkeiten, das mathematische Interesse von Kindern anzuregen. Dabei gilt es jedoch, vorab auf bestimmte Kriterien zu achten:

- ▶ Das Material sollte übersichtlich aufbewahrt werden und für die Kinder zugänglich sein.
- ▶ Man sollte darauf achten, dass Kinder Zahlbilder im Raum sehen. Beispielsweise kann man Wandaushänge oder Whiteboards nutzen, um Kindern Anzahlen in Form von Strichlisten, Würfelbildern... zu veranschaulichen.
- ▶ Es ist sinnvoll einen Kalender sichtbar aufzuhängen und diesen aktiv mit den Kindern zu nutzen (z. B. Termine, Feste, Ferienzeiten, Geburtstage eintragen) und mit den Kindern zu thematisieren.
- ▶ Kinder sollten Raum haben, um mathematischen Tätigkeiten nachzugehen. Häufig lädt (Alltags-)Material in großen Mengen Kinder zu mathematischen Tätigkeiten ein. Achten Sie darauf, dass diese Materialien bekannt und gut sichtbar an einem entsprechenden Ort (z. B. Funktionsbereich Mathematik) aufbewahrt sind.
- ▶ Es ist sinnvoll, den Bereich Mathematik mit dem Bereich „Bauen und Konstruieren“ zu verbinden, da zahlreiche Materialien sich für Tätigkeiten beider Bereiche eignen oder sich die Bereiche überschneiden (z. B. Türme bauen und die Höhe messen, Bauanleitungen mit Zahlbildern oder Ziffern nachbauen, einen Zoo bauen und dabei die Gummitiere den entsprechenden Gehegen zuteilen und somit zu „klassifizieren“).
- ▶ Den Kindern sollten glatte Unterlagen zur Verfügung stehen, um auch auf dem Boden ein Muster legen oder etwas bauen zu können. Die Ergebnisse können so ggf. auch für einen bestimmten Zeitraum aufbewahrt werden.



MEHR DAZU



Mathematisches Potential
von Lernumgebungen

11 WIR NUTZEN DAS MATHEMATISCHE POTENZIAL VON RÄUMEN

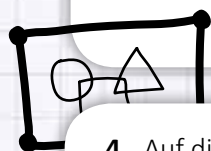


REFLEXION

1. In diesen Bereichen haben Kinder sich aktiv mit Mathematik auseinander gesetzt:

2. Hier sehen die Kinder Zahlbilder (z. B. Strichlisten, Punktbilder):

3. Hier sehen Kinder geschriebene Zahlen im Raum/in der Kita:

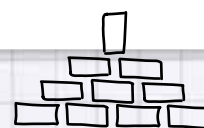


4. Auf diesen Flächen bauen unsere Kinder:

5. Unsere Räume sind für die Kinder übersichtlich gestaltet, weil ...

6. Uns ist aufgefallen, dass diese Materialien von den Kindern selten genutzt werden und wir haben uns Gedanken darüber gemacht, woran das liegen kann:

7. Diese Überlegungen/Veränderungen bezüglich der Raumgestaltung haben wir vorgenommen:



12 MATHEMATISCHES POTENZIAL VON MATERIAL

Materialien sind im mathematischen Bereich nicht wegzudenken, da sie häufig einen Zugang zu abstrakteren Inhalten erleichtern. Demnach bieten sie die Möglichkeit, kindgerecht über Mathematik ins Gespräch zu kommen. Das mathematische Potenzial eines Materials ergibt sich je nach dessen Einsatz. Dabei können einige Materialien in mehreren mathematischen Bereichen eingesetzt werden, während andere nur einen mathematischen Bereich abdecken.

Vielseitige Materialien laden die Kinder zu Aktivitäten ein, die mathematisches Potenzial aufweisen. So werden beim Bauen mit **Bauklötzen** oder anderen Materialien häufig Größenvergleiche vorgenommen („Welcher Turm ist höher?“) oder Steine abgezählt („Gib mir mal fünf rote Bausteine.“). Außerdem werden unterschiedliche Materialien sowohl zum **Bauen und Konstruieren** als auch zum **Klassifizieren, Abwiegen oder Musterlegen** verwendet. Bausteine sowie zahlreiche weitere Materialien des Baubereichs können zudem auch als „Mittler“ bei Längenvergleichen (vgl. Kap. 4.3.1.5) eingesetzt werden („Ich bin so lang wie 20 Bauklötze.“).

Die Einsatzmöglichkeiten der Materialien in Bezug auf das Bauen und Konstruieren sowie auf weitere mathematische Aktivitäten sind vielfältig. Besonders kreativ können Kinder dann mit Material gestalterisch und experimentell tätig werden, wenn es in großer Menge vorhanden ist (vgl. Lee, K. 2010).

Es sollte darauf geachtet werden, dass das Material zu unterschiedlichen Aktivitäten herausfordert und einen kreativen Umgang der Kinder ermöglicht.



TIPPS FÜR ELTERN

Ermuntern Sie Eltern, gemeinsam mit ihren Kindern Material in großen Mengen zu sammeln, z.B. Naturmaterialien wie Steine oder Kastanien. Damit können die Kinder zählen, Muster legen, klassifizieren, ordnen, bauen, messen ... Auch Alltagsmaterialien aus dem Haushalt können dazu dienen. Knöpfe, Flaschendeckel, Schrauben ...

BEISPIELE GEEIGNETER MATERIALIEN:



Knöpfe in unterschiedlichen Größen, Farben und Formen



Wäscheklammern



Naturmaterialien, wie Kastanien oder Steine



Ausgediente Schlüssel



Eisbecher



Spülschwämme

ZUM WEITERLESEN:

Beispiele für ausgewählte Materialien sowie weiterführende Literatur befinden sich im Anhang.

Inspirationen in Bezug auf die Materialauswahl finden Sie unter anderem hier:

Fuchs, M. (2014). Alle Kinder sind Matheforscher: Frühkindliche Begabungsförderung in heterogenen Gruppen. Seelze: Klett/Kallmeyer.

Lee, K. (2010). Kinder erfinden Mathematik. Gestaltendes Tätigsein mit gleichem Material in großer Menge. Weimar, Berlin: verlag das netz.



MEHR DAZU

KARTE

12A

Mathematisches Potenzial von Material

KARTE

12B

Mathematisches Potenzial am Beispiel Eier und Eierschachtel

S. 37 **Anhang:** Materialliste für den Bereich Mathematik



1. Die Kinder waren bei mathematischen Aktivitäten mit diesen Materialien zu beobachten:

2. Folgendes Material haben wir in großer Menge:



3. Wir machen uns Gedanken darüber, welches Material die Kinder zu folgenden Aktivitäten anregt.

Zahlbilder nutzen und Anzahlen ohne zu zählen erfassen:

Klassifizieren und Ordnen:

Muster und Strukturen erkennen und erforschen:

Formen und Raum-Lage-Beziehungen entdecken:

Zählen und Mengen ermitteln:

Messen und Vergleichen?

4. Wir haben den Kindern in letzter Zeit folgende Impulse gegeben, um das mathematische Potenzial der Materialien kennen zu lernen:

5. Den Kindern stehen folgende Messinstrumente zur Verfügung (z.B. Balkenwaage, Maßband):

6. Wir haben die Kinder in die Nutzung folgender Messinstrumente eingewiesen:



LITERATUR

- Benz, C., Peter-Koop, A. & Grüßing, M. (2015). Frühe mathematische Bildung. Heidelberg: Springer Spektrum.
- Böhringer, J., Hertling, D. & Rathgeb-Schnierer, E. (2017). Entwicklung, Erprobung und Evaluation von Regelspielen zur arithmetischen Frühförderung. In S. Schuler, C. Streit & G. Wittmann (Hrsg.), Perspektiven mathematischer Bildung im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule (S. 41-55). Wiesbaden: Springer.
- Bönig, D., Hering, J. & Thöne, B. (2015). Erzählabenteuer und Mathereisen in der Kita. Online verfügbar unter <https://docplayer.org/73312975-Erzaehlabenteuer-und-mathereisen-in-der-kita.html> [10.05.2021].
- Bönig, D., Hering, J., London, M., Nührenbörger, M. & Thöne, B. (2017). Erzähl mal Mathe! Seelze: Kallmeyer.
- Franke, M. & Ruwisch, S. (2013). Didaktik des Sachrechnens (2. Aufl.). Heidelberg: Spektrum.
- Fuchs, M. (2014). Alle Kinder sind Matheforscher: Frühkindliche Begabungsförderung in heterogenen Gruppen. Seelze: Klett/Kallmeyer.
- Gudjons, H. (2001). Handlungsorientiert lehren und lernen, Projektunterricht und Schüleraktivität (6. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Lee, K. (2010). Kinder erfinden Mathematik. Gestaltendes Tätigsein mit gleichem Material in großer Menge. Weimar, Berlin: verlag das netz.
- Lorenz, J. H. (2012). Kinder begreifen Mathematik: Frühe mathematische Bildung und Förderung. Stuttgart: Kohlhammer.
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2014) (Hrsg.). Orientierungsplan für Bildung und Erziehung in baden-württembergischen Kindergärten und weiteren Kindertageseinrichtungen. Freiburg, Basel, Wien: Verlag Herder.
- Olstorpe, K., Lundberg, M., Skoogh, L., Johansson, H. & Olstorpe, R. (2006). Mathe Mosaik. Praxisordner: Die Welt der Zahlen im Kindergarten. Praxisordner für Erzieherinnen. Köln: Bildungsverlag EINS.
- Peter-Koop, A. & Nührenbörger, M. (2011). Größen und Messen. In G. Walther, M. van den Heuvel-Panhuizen, D. Granzer & O. Köller (Hrsg.), Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret (S. 89-117). Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor.
- Pik-As (2018). Bilderbücher für den Anfangsunterricht. Online verfügbar unter <https://pikas.dzlm.de/node/1155> [10.05.2021].
- Rechsteiner, K., Hauser, B., Vogt, F., Stebler, R. (2015). Frühe Mathematik-Förderung: Regelspiel oder Training? In B. Hauser, E. Rathgeb-Schnierer, R. Stebler, F. Vogt (Hrsg.), Mehr ist mehr. Mathematische Frühförderung mit Regelspielen (S. 26-29). Seelze: Klett/Kallmeyer.
- Wittmann, E. C. (2016). Kriterien zur Bewertung mathematischer Frühförderangebote nach ihrer fachlichen Qualität. In E. C. Wittmann (Hrsg.), Kinder spielerisch fördern- mit echter Mathematik. Anregungen zur Kooperation von Kindergarten und Grundschule mit dem Mathe 2000-Frühförderprogramm (1. Auflage) (S.12-21). Seelze: Klett/Kallmeyer.
- Zöllner, J. & Reuter, F. (2018). Wie messen Kinder? Fördermagazin Grundschule 4, S. 19–24.
- Zöllner, J. (2020). Längenkonzepte von Kindern im Elementarbereich. Heidelberg: Springer Spektrum.

ANHANG

FACHLITERATUR

PRINTMEDIEN

AUTOR / AUTORIN	TITEL	JAHR	INTERESSANTE KAPITEL / WEITERFÜHRENDE ASPEKTE
Benz/Grüßing/ Lorenz/Reiss/ Selter/Wollring	Frühe mathematische Bildung – Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementarbereich (Haus der kleinen Forscher)	2017	2 Zieldimensionen auf Ebene der Kinder 3 Zieldimensionen auf Ebene der päd. Fach- und Lehrkräfte
Benz/Peter-Koop/ Grüßing	Frühe mathematische Bildung – Mathematiklernen der Drei- bis Achtjährigen	2015	4.6 Kinder entdecken verschiedene Aspekte des Zahlbegriffs 4.10 Bilderbücher und Spiele zum Thema jeweils einzelne Kapitel Teilkompetenzen
Bönig/Hering/ London/Nührenbörger/Thöne	Erzähl mal Mathe! – Mathematiklernen im Kindergartenalltag und am Schulanfang	2017	v.a. 3 Praxisbausteine
Clements/Sarama	Learning and Teaching Early Math – The Learning Trajectories Approach	2009	15 Early Childhood Mathematics Education: Context and Curricular 16 Instructional Practices and Pedagogical Issues
Cross/Woods/ Schweingruber	Mathematics learning in early childhood – Paths toward excellence and equity	2009	5 The teaching-learning paths for number, relations, and operations 6 The teaching-learning paths for geometry, spatial thinking, and measurement 7 Standards, Curriculum, Instructions, and Assessment (9 Conclusions and recommendations)

AUTOR / AUTORIN	TITEL	JAHR	INTERESSANTE KAPITEL / WEITERFÜHRENDE ASPEKTE
Koch/Schulz/ Jungmann	Überall steckt Mathe drin	2015	2 Alltagsintegrierte Förderung (Rolle der Fachkraft, Raumgestaltung) 3.2 Spezifische Alltagssituationen
Fuchs	Alle Kinder sind Matheforscher – Frühkindliche Begabungsförderung in heterogenen Gruppen	2015	3 Die Rolle pädagogischer Fachkräfte im Kontext mathematischer Bildung 4 Offene mathematische Spiel- und Lernfelder 5 Beispiele für offene und mathematische Spiel- und Lernfelder (= Material)
Gasteiger	Elementare mathematische Bildung im Alltag der Kindertagesstätte: Grundlegung und Evaluation eines kompetenzorientierten Förderansatzes	2010	2.2 Bildungspläne in Deutschland 2.3 Trainingsprogramme 2.4 Nutzen und Schaffen mathematischer Lerngelegenheiten (4 Bedingungsfaktoren bei Erziehenden) 5 Ein kompetenzorientierter Ansatz zur frühen mathematischen Förderung
Hauser	Spielen – Frühes Lernen in der Familie, Krippe und Kindergarten	2013	5.3 Mathematische Entwicklung im Spiel
Hauser/Rathgeb-Schnierer/Stebler/Vogt (Hrsg.)	Mehr ist Mehr. Mathematische Frühförderung mit Regelspielen	2015	4 individuelle Lernunterstützung bei Regelspielen 5 Regelspiele entwickeln 6 Kriterien mathematisch gehaltvoller Regelspiele 7 Die Spiele in der Praxis
Kaufmann	Handbuch für die frühe mathematische Bildung	2010	2.1 Verschiedene Ansätze > Verschiedene internationale Ansätze 2.4 Die Aufgabe der Erzieherin 2.5 Materialien zur Förderung mathematischer Kompetenzen
Kraska/Teuscher	Naturwissenschaftliche Bildung in der Kita	2013	3 Die Rolle des Pädagogen 4.1 Was genau ist ein Projekt und wo kommt es her?

AUTOR / AUTORIN	TITEL	JAHR	INTERESSANTE KAPITEL / WEITERFÜHRENDE ASPEKTE
Lee	Kinder erfinden Mathematik Gestaltendes Tätigsein mit gleichem Material in großer Menge	2014	Material
Lorenz	Kinder begreifen Mathematik – Frühe mathematische Bildung und Förderung	2012	6 Bildungspläne 8 Frühe Fähigkeit und Förderungsentwicklung 9 Einige Programme – Stärken und Beschränkungen
Olstorpe/Lundberg/Skoogh/Johansson	Mathe Mosaik. Die Welt der Zahlen im Kindergarten	2006	Material, Spiele, Aktivitäten
Schuler/Streit/Wittmann (Hrsg.)	Perspektiven mathematischer Bildung im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule.	2017	Mathematik im Übergang von der Kita in die Schule
Schuler	Mathematische Bildung im Kindergarten in formal offenen Situationen	2013	2.4.2 Die Rolle der Erzieherin im frühkindlichen Lernprozess 3 Materialien analysieren und bewerten 4.5 Spielsituationen im Kindergarten analysieren und gestalten
Skinner	Zahlenspiele unter freiem Himmel – Aktivitäten zur mathematischen Bildung im Kindergarten	2006	
Spiegel/Selter	Kinder & Mathematik. Was Erwachsene wissen sollten	2018	
Wittmann (Hrsg.)	Kinder spielerisch fördern – mit echter Mathematik. Anregungen zur Kooperation	2016	

ONLINE-MATERIAL

MODUL: „FRÜHE MATHEMATISCHE BILDUNG“

aus dem Kooperationsordner Baden-Württemberg (Kooperation Tageseinrichtungen für Kinder und Grundschulen)

PDF abrufbar unter:

http://www.kindergaerten-bw.de/site/pbs-bw-new/get/documents/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Projekte/kindergaerten-bw/Koopordner/Koopordner_Fruehe-mathematische-Bildung.pdf

Kurzbeschreibung

Das Modul gibt Anregungen, Impulse und Ideen, sich auf mathematische Phänomene mit den Kindern im Übergang von der Kindertageseinrichtung in die Grundschule einzulassen.

Das Modul beginnt mit einem Impuls aus der Wissenschaft. Es folgt eine Verortung der mathematischen Bildung in Orientierungsplan und Bildungsplan. Anschließend zeigen die Praxisbeispiele exemplarisch mögliche Verknüpfungen von Kooperationsaspekten mit mathematischen Inhalten auf.

Folgende Themen sind für die Praxis aufgearbeitet:

- ▶ „Ein Elternabend rund ums Sortieren, Anordnen und Zählen“;
- ▶ „Probier's aus und mach's nach! – Eine Kooperationssitzung zusammen gestalten“;
- ▶ „Mathematik im Bilderbuch“;
- ▶ „Schau hin und leg's nach! – Geometrische Legespiele durchgängig eingesetzt“;
- ▶ „Nimm das Kind in den Blick! – Gemeinsam beobachten und dokumentieren“.

FILME

DVD: MATHEMATIK IST ÜBERALL

Elschenbroich, D. & Schweitzer, O. (2014): Mathematik ist überall. (Video: 60 Minuten). Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Kurzbeschreibung

Die DVD richtet sich an das pädagogische Fachpersonal von Kita und Schule wie an Eltern gleichermaßen. Folgende Beispiele mathematischer Zusammenhänge aus dem kindlichen Lebensumfeld werden gezeigt:

- ▶ Schätzen und Mengenzählen von Regentropfen am Fenster;
- ▶ Messen von Kräften und Gewichten;
- ▶ Erkennen von Strukturen und Mustern beim Schuhe Aufräumen, Kornfelder Betrachten etc.;
- ▶ Aufgreifen des mathematischen Vorwissens in der Grundschule am Beispiel von Symmetrien und Rechnen mit T-Zahlen;
- ▶ Ausloten von Räumen.

BILDERBÜCHER

Beispiele: Wimmelbücher mit mathematischem Potenzial

- ▶ Rotraut Susanne Berner (2004): Frühlingswimmelbuch. Hildesheim: Gerstenberg.
- ▶ Rotraut Susanne Berner (2010): Nachtwimmelbuch. Hildesheim: Gerstenberg. 7. Auflage.
- ▶ Ralf Butschkow (2011): Das stimmt doch was nicht! Köln: Baumhaus. 8. Auflage.
- ▶ Antje von Stemm (2011): Unser Schiff. München: cbj.
- ▶ Thé Tjong-Khing (2005): Die Torte ist weg! Eine spannende Verfolgungsjagd. Frankfurt: Moritz.

Beispiele: geeignete Bilderbücher mit mathematischem Potenzial

- ▶ In-seon Chae & Seung-ha Rew (2011): Zwölf und der Wolf. Zürich: Arcari.
- ▶ Eric Carle (2007): Die kleine Raupe Nimmersatt. Hildesheim: Gerstenberg. 38. Auflage.
- ▶ Eric Carle (2011): Der kleine Käfer Immerfrech. Hildesheim: Gerstenberg. 21. Auflage.
- ▶ Yvonne Hergane & Christiane Pieper (2011): Einer mehr. Wuppertal: Peter Hammer. 4. Auflage.
- ▶ Ernst Jandl & Norman Junge (2001): fünfter sein. Weinheim: Beltz. 9. Auflage.
- ▶ Lene März & Barbara Scholz (2006): Es fährt ein Boot nach Schangrila. Ein Zähl- und Reimbuch. Stuttgart: Tienemann.
- ▶ David McKee (2004): Elmar. Stuttgart: Tienemann. 16. Auflage.

MATERIALLISTE FÜR DEN BEREICH MATHEMATIK

- | | |
|--|--|
| ▶ 1-Cent-Stücke | ▶ Pfeifenputzer |
| ▶ Augenwürfel | ▶ Plastikdreiecke |
| ▶ Bausteine/Kapla-Hölzer | ▶ Sanduhren |
| ▶ Bierdeckel | ▶ Schattenbauspield |
| ▶ Bohnen | ▶ Schraubverschluss-Deckel |
| ▶ Eier und Eierschachteln | ▶ Schwämme |
| ▶ Eisbecher | ▶ Seile |
| ▶ Eislöffel | ▶ Spiegel (Bauspiegel, Transparentspiegel) |
| ▶ Erbsen | ▶ Spielzeugautos |
| ▶ Holzwürfel | ▶ Steckwürfel |
| ▶ Kastanien | ▶ Steine |
| ▶ Kettenglieder | ▶ Streichhölzer |
| ▶ Knöpfe | ▶ Sudoku |
| ▶ Lego | ▶ Tafel/Whiteboard |
| ▶ Linsen | ▶ Tangram |
| ▶ Magnet-Würfel-Set | ▶ (Zahlen-)Teller |
| ▶ Messinstrumente: Zollstock, Maßband, Lineal | ▶ (Gummi- oder Holz-)Tiere |
| ▶ Meterschlange | ▶ Waage (Balken- und Standwaage) |
| ▶ Muggelsteine | ▶ Wäscheklammern |
| ▶ Murbelbahn (Küchen-/Toiletten-/Geschenk-papierrollen, Rohre) | ▶ Weinkorken |
| ▶ Muscheln | ▶ Würfelbilder |
| ▶ Pattern Blocks | ▶ Zahlenbilder |
| ▶ Pentominos | ▶ Zahlenteppich |

LISTE DER 16 IMPULSKARTEN

- 11** Mathematisches Potenzial von Lernumgebungen
- 12A** Mathematisches Potenzial von Material
- 12B** Mathematisches Potenzial am Beispiel Eier und Eierschachtel

ALLES ZÄHLT! · PRAXISHEFT

TÄTIGKEITEN (Erforschen, Erzählen, Singen ...)

3A KINDER ERFORSCHEN SICHTBARE MUSTER UND STRUKTUREN

IMPULS

In der Mathematik umfasst Muster **jede Art von Regelmäßigkeiten** (vgl. Benz et al. 2015, S. 293). Das **Erkennen von Mustern und Strukturen** sowie der Umgang damit sind demnach **grundlegende mathematische Fähigkeiten**. Dabei ist zu beachten, dass der Begriff „Muster“ nicht unbedingt verwendet werden muss. Wichtig ist, dass sich Kinder mit den „Regelmäßigkeiten“ befassen und man mit ihnen darüber ins Gespräch kommt.

TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Stellen Sie den Kindern **Materialien** zur Verfügung, die sie dazu anregen, **Muster zu erforschen**.
- Stellen Sie **Fragen** zu den Mustern, die die Kinder selbst herstellen.
- Lassen Sie Kinder **Muster fortsetzen**.
- Lassen Sie **Lücken** in Mustern, die von den Kindern gefüllt werden müssen.
- Thematizieren Sie mit den Kindern, wenn es **mehrere Lösungen** gibt, um ein **Muster fortzusetzen**.
- Lassen Sie sich von einem Kind ein **geringes Muster beschreiben** (jedes es zuerst gesehen zu haben) und fragen Sie es nach **Vergleichen** Sie die Ergebnisse und machen Sie daraus ggf. eine **Erzählung** (> Karte 3).
- Suchen Sie **Muster** mit den Kindern in ihrer **Umgebung** (Pflastersteine, Zuanlaten, etc.).

MEHR DAZU

BEGLEITHEFT > S. 24 Kap. 2.3.2: Muster und Strukturen

PRAXISHEFT > S. 10 Kap. 3: Kinder erforschen und erkennen Muster und Strukturen

ALLES ZÄHLT! WIRTSCHAFTS- UND KUNSTLEHRER

3B KINDER ERLEBEN ZEITLICHE MUSTER UND STRUKTUREN

IMPULS

Die **Zeitstruktur** im engen und weiten Sinne lässt Kinder **Regelmäßigkeiten** erleben. Rituale, Tagesabläufe, aber auch Jahreszeiten und die einzelnen Monate sind wiederkehrende Abläufe, die Kindern **Orientierung** bieten.

TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Verdeutlichen Sie den Kindern **Regelmäßigkeiten** in Bezug auf den **Tagesablauf**.
- Veranschaulichen** Sie den **Tagesablauf** für die Kinder und greifen Sie die Übersicht **regelmäßig** auf „Siehst du, das Mittagessen ist jetzt vorbei. Also ist jetzt Schulanfang!“.
- Gestalten Sie gemeinsam mit den Kindern einen **allgemeinen Kalender**. Bedenken Sie dabei die Veranschaulichung von **Tagen, Monaten und Jahreszeiten**.
- Kombinieren Sie **Wochentage** mit bestimmten **Tagespropheten** (siehe Rückseite).
- Machen Sie **Geburtsfeste, Feste und Veranstaltungen** in einem **Wandkalender** für die Kinder **sichtbar** und thematisieren Sie diesen aktiv mit den Kindern.
- Bitten Sie Kinder **Orientierung** durch **Rituale** im Tagesablauf „Jetzt ist die Trampel! Das Klingeln bedeutet, dass die Aufsammlung beginnt!“.
- Thematizieren Sie die **Jahreszeiten** etwa durch eine **Jahreszeitenuhr** (siehe Rückseite), durch **Lieder oder Feste und Bräuche**.

MEHR DAZU

BEGLEITHEFT > S. 24 Kap. 2.3.2: Muster und Strukturen

PRAXISHEFT > S. 10 Kap. 3: Kinder erforschen und erkennen Muster und Strukturen

ALLES ZÄHLT! WIRTSCHAFTS- UND KUNSTLEHRER

3C KINDER HÖREN, TANZEN, SINGEN MUSTER UND STRUKTUREN

IMPULS

Regelmäßigkeiten in der Musik finden sich beispielsweise im **Rhythmus eines Liedes**. Zudem bestehen viele Lieder aus **Strophen** und einem **Refrain**, wodurch sich bestimmte **Tonabfolgen** und **Tonabschnitte** wiederholen und die Melodie **strukturiert** wird.

TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Möglichkeiten, Muster und Strukturen mit **unterschiedlichen Sinnen** zu erkunden:
 - Singen** z.B. Lieder mit Refrain
 - Hören** z.B. Tanzlagen oder Rhythmen, die durch Klatschen, Singen, Trommeln o.Ä. wiederholt werden können
 - Bewegen** z.B. Bewegungen zu einem Lied, die Kinder auch selbst erfinden können, oder Klatschspiele
 - Sprechen** z.B. Reime mit Wiederholungsstellen
- Geben Sie Kindern die Möglichkeit, **sichtbare Musterfolgen** (siehe Rückseite) mit **Tönen, Klängen oder Geräuschen** zu verbinden.
 - Kreuz** → Klatschen
 - Rechteck** → Stampfen
 - etc.
- Lassen Sie Kinder **Musik „aufmalen“**. Sie können dabei selbst entscheiden, wie sie **lang** / **kurz** und **hoch** / **niedrig** Töne darstellen möchten oder wie sie **laut** / **leise** Stellen im Musikstück markieren.

MEHR DAZU

BEGLEITHEFT > S. 24 Kap. 2.3.2: Muster und Strukturen

PRAXISHEFT > S. 10 Kap. 3: Kinder erforschen und erkennen Muster und Strukturen

ALLES ZÄHLT! WIRTSCHAFTS- UND KUNSTLEHRER

4 KINDER NUTZEN ZAHLBILDER UND ERFASSEN ANZAHLEN

IMPULS

Im Fokus früher mathematischer Bildung stehen nicht **geschriebene** Zahlzeichen (z.B. 2, 5, 8 ...) sondern **Zahlbilder**. Zahlbilder sind **bildliche oder abstrakte Darstellungen von Mengen** (z.B. Würfelbilder, Strichlisten). Deshalb wird in diesem Material insbesondere auf die Nutzung von **Zahlbildern** sowie die **Erfassung von Anzahlen ohne zu zählen** eingegangen. Dennoch können Zahlen, die Kinder in ihrer **Umgebung** entdecken, ihr **Interesse** für mathematische Themen und Tätigkeiten wecken. Sinnvoll ist es dabei, die geschriebenen Zahlen mit ihrer jeweiligen **Bedeutung** zu verbinden (vgl. Zahlplakette im BEGLEITHEFT, Kap. 2.2.3, S. 10).

TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Zeigen Sie den Kindern, wie man Zahlen und Anzahlen durch **Punkte, Strichlisten** oder andere Zahlbilder **bildlich darstellen** kann.
- Stellen Sie bei **Wandaushängen** o. A. Anzahlen in Form von **Zahlbildern** dar (z.B. Strichlisten etc.).
 - Beispiel: Eine Möglichkeit ist es, **Treppentufen** mit geschriebenen **Zahlen** und **Würfelbildern**.
- Bitten Sie den Kindern Möglichkeiten an, in denen sie **Zahlbilder sinnvoll nutzen** können.
 - Beispiel: Erstellen und nutzen Sie mit den Kindern **Einkaufslisten** (Obstsalat, Äpfel, Bananen, Birnen, Mandarinen ...) oder **Packlisten** für einen Ausflug (Brot, Apfel, Butter, Sonnencreme, Erste-Hilfe-Tasche ...) in Form von **Strichlisten**.
- Nutzen Sie eine bestimmte **Anzahl symbolischer Objekte**, um zu **veranschaulichen**, wie viele Kinder bei einer Aktivität **mitmachen** können.
 - Beispiel: Wenn sich zum Malen mit Wasserfarben im Morgenkreis **fünf Kinder** melden können, können **fünf Pinset** symbolisch in die Mitte des Kreises gelegt werden. Entschieden sich ein Kind für das Malen, kann es den Pinset aus der Mitte **nehmen**.
- Machen Sie mit den Kindern **Blitzblick-Übungen**. Diese regnen sie dazu an, Mengen in (Teil-)Strukturen „auf einen Blick“ zu sehen.
 - Beispiel: **Decken** Sie dabei eine bestimmte Anzahl von Gegenständen ab. Decken Sie die Anzahl nur **kurz** auf. Fragen Sie die Kinder, wie viele **Objekte sie gesehen** haben. Fragen Sie auch danach, wie sie das so schnell, ohne zu zählen, erkannt haben.

MEHR DAZU

BEGLEITHEFT > S. 10 Kap. 2.2.3: Zahlen und Ziffern

PRAXISHEFT > S. 14 Kap. 4: Kinder nutzen Zahlbilder und erfassen Anzahlen

ALLES ZÄHLT! WIRTSCHAFTS- UND KUNSTLEHRER

5 KINDER ZÄHLEN

IMPULS

Absählen bedeutet, dass die **Anzahl von Objekten bestimmt** wird (z.B. Wie viele rote Wäscheklempen hat du angehängt?). **Absählen** bedeutet, dass aus einer **Menge eine bestimmte Anzahl herausgenommen** wird (z.B. Aus einem Tellerteller müssen sechs Teller abgezählt werden, um den Tisch zu decken.). **Zählfehler** entstehen häufig, wenn eine bestimmte **Struktur erkannt und fortgesetzt** wird (z.B. Ein Kind zählt nach der „Heurnundzwanzig“ mit der „Zehnundzwanzig“ weiter).

TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Nutzen Sie die **Zählhilfen** im pädagogischen Alltag und lassen Sie die Kinder **selbst zählen**.
- Lassen Sie die Kinder ihrer jeweiligen Entwicklung entsprechend häufig **aus- und abzählen**.
- Seien Sie **Vorbild** und zählen Sie auch in **Zweier-, Fünfer- oder Zehnerschritten**.
- Greifen Sie **Zählfehler** (siehe links) **wertschätzend** auf und thematisieren Sie diese **gemeinsam** mit den Kindern.
- Spiegeln Sie **Würfelspiele** mit den Kindern und lassen Sie Kinder beispielsweise selbst die **Felder abzählen**, die sie gehen dürfen (> Karte 5).
- Lassen Sie Kinder je nach ihren individuellen Fähigkeiten auch gezielt von einer bestimmten Zahl **zurückzählen**.
 - Beispiel: Für das Mittagessen werden **20 Becher** benötigt. „Ich habe schon fünf Becher gestellt. Wir brauchen 20. Jetzt haben wir eins, zwei, drei, vier, fünf ... Kannst du weiterzählen?“ Beobachten Sie, wie das Kind vorgeht. Beginnt es wieder bei der **eins**? Oder zählt es ab der **sechs** weiter? Sie finden die unterschiedlichen **Missverständnisse des Zählens** im Begleitheft Kap. 2.2.2.
- Lassen Sie die Kinder auch **rückwärts zählen**.
 - Beispiel: Es bietet sich an, einen „Countdown“ in den Tagesablauf einzubauen. Der Morgensong kann zum Beispiel mit einer „Rakete“ starten. „10, 9, 8 ... 3, 2, 1 ... Die Rakete steigt nach oben und der Morgensong beginnt.“ Dabei kann man den Countdown im **Klatschen auf die Beine** verbinden und immer **lauter** werden und **stämpelnde Felle** dazu nehmen. Am Ende gehen die **Hände nach oben**.

MEHR DAZU

BEGLEITHEFT > S. 14 Kap. 2.2.2: Zahlen

PRAXISHEFT > S. 16 Kap. 5: Kinder zählen

ALLES ZÄHLT! WIRTSCHAFTS- UND KUNSTLEHRER

6 KINDER KLASSIFIZIEREN UND ORDNET

IMPULS

Klassifizieren: Gegenstände nach bestimmten Merkmalen (beispielsweise nach Formen) zusammenfassen

Ordnen: Gegenstände nach einer bestimmten Reihenfolge, beispielsweise gemäß ihrer Größe oder ihres Gewichts ordnen

TIPPS FÜR DIE PRAXIS

Kinder klassifizieren

- Thematizieren Sie mit den Kindern **unterschiedliche Klassifizierungen**.
 - Beispiel: Gummireifen sortieren nach Anzahl der Rillen, Tierart, Farbe etc.
- Klassifizieren** Sie Gegenstände und lassen Sie die Kinder das **Merkmal herausfinden**, nach dem Sie klassifiziert haben.
 - Beispiel: Sortieren Sie Gegenstände und lassen Sie die Kinder das **Merkmal herausfinden**, nach dem Sie klassifiziert haben.
- Beuten Sie in die Klassifizierung einen **Fehler** ein, den Kinder **herausfinden**, welcher Gegenstand **falsch** sortiert wurde (Was passt nicht?).
- Kennzeichnen** Sie Rollen und Schlächen, damit die Kinder **nachvollziehen** können, welche welches **Material** gehört.

Kinder ordnen

- Regen Sie Kinder dazu an, **Materialien oder Gegenstände zu ordnen**. Lassen Sie Dinge beispielsweise der Länge nach ordnen.

MEHR DAZU

BEGLEITHEFT > S. 23 Kap. 2.3.1: Klassifizieren und Ordnen

PRAXISHEFT > S. 18 Kap. 6: Kinder klassifizieren und ordnen

ALLES ZÄHLT! WIRTSCHAFTS- UND KUNSTLEHRER

7 KINDER VERGLEICHEN UND MESSEN

IMPULS

Um unsere Welt verstehen zu können, ist ein umfassendes **Größenkonzept** (Größenverständnis) unumgänglich (vgl. Benz et al. 2015, S. 227ff). Im Elementarbereich geht es vor allem darum, **eine Vergleichs- und Messerfahrungen** im Bereich der **Längen, Flächen, Volumina, Zeit und Gewichte** zu sammeln. Der **Umgang mit Messgrößen** kann angeblich und erste **Größenvorstellungen** können aufgebaut werden.

TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Geben Sie Impulse, **Gegenstände** z.B. hinsichtlich ihrer Länge oder ihres Gewichts miteinander zu **vergleichen**.
 - Welcher Zug/welche Schlange? ... ist der/die **langste** / **kurzeste**?
 - Welches Buch ist am **schwersten** / **leichtesten**?
- Nutzen und klären Sie **gemeinsam** mit den Kindern das **benötigte Vokabular**:
 - Längen** lang – kurz, dick – dünn, schmal – breit, ist genauso lang wie ...
 - Gewicht** schwer – leicht, ist genauso schwer wie ...
 - Volumen** leer – voll – viel – wenig, ist genauso voll wie ...
 - Zeit** lange – kurz, dauert genauso lange wie ...
 - Geld** viel – wenig – teuer – billig, ist genauso billig wie ...
- Unterstützen Sie die Kinder bei der Handhabung unterschiedlicher **Messgrößen** (z.B. Balkenwaage, Tafelwaage, Küchenwaage, Lineal, Maßbänder).
- Bitten Sie den Kindern auch **unkonventionelle Gegenstände**, wie z.B. Strichlöcher zum **Messen von Längen** in. Thematisieren Sie hierbei die Bedeutung des **Annahandergriffs** (> **Einheiten der Länge in Einheiten**).

MEHR DAZU

BEGLEITHEFT > S. 28 Kap. 2.3.4: Größen und Messen

PRAXISHEFT > S. 20 Kap. 7: Kinder vergleichen und messen

ALLES ZÄHLT! WIRTSCHAFTS- UND KUNSTLEHRER

BILDERBÜCHER

8

MATHEMATISCHES POTENZIAL VON BILDERBÜCHERN

IMPULS

Bilderbücher bieten häufig auch die Möglichkeit **mathematische Aspekte zu entdecken** und geben Anlass, mit den Kindern darüber **ins Gespräch zu kommen**.



TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Schauen Sie Bilderbücher mit der „**mathematischen Brille**“ an und geben Sie den Kindern an passenden Stellen folgende mathematischen Impulse:
 - Blitzblick-Übungen > Karte 1
 - Muster entdecken > Karte 2
 - Aus- oder Abzählen > Karte 3
 - Klassifizieren > Karte 4
 - Ordnen > Karte 5
 - Formen erkennen > Karte 6
 - Raum-Lage-Beziehung beschreiben > Karte 7
 - Perzeptiven und Entfernungen beschreiben > Karte 8
- Achten Sie auf das **Interesse der Kinder und ermutigen Sie keine** mathematischen Aktivitäten (z.B. „Ich lese erst weiter, wenn du die Erden geplatzt hast.“).
- Lassen Sie die Kinder bei sich **wiederholenden** Stellen oder Stellen, an denen beispielsweise **geduldet** wird, **mitreden**.
- Nutzen Sie **Material**, um bei (mathematischem) Verständnisschwierigkeiten ggf. die Inhalte **nachzuspielen**.

Quellen: Böing et al. 2020; Böing et al. 2017; Reus 2017

MEHR DAZU

PRAXISHEFT > S. 22
Kap. 8: Mathematisches Potenzial von Bilderbüchern
S. 37: Anhang: geeignete Bilderbücher mit mathematischem Potenzial



ZUSAMMENARBEIT MIT ELTERN

Geben Sie Eltern **Tipps**, wie man das mathematische Potenzial von **Bilder- und Wimmelbüchern** mit Kindern nutzen kann.



ALLES ZÄHLT!

WAS IST EIN ALLES?

SPIELE

9

MATHEMATISCHES POTENZIAL VON BRETT-, KARTEN- UND REGELSPIELEN

IMPULS

Das Spielen von **Brett-, Karten- und Regelspielen** hat einen **positiven Einfluss auf mathematische Bildungsprozesse**, vor allem auf die **Zahlbegriffsentwicklung**. Auch **räumliches Vorstellungsvermögen** nutzen Kinder bei einigen Spielen und thematisieren damit gleichzeitig. Beispielsweise beim **Puzzeln**, aber auch bei Spielen wie **Das verrückte Zahlenraster** oder **Übungen** ist ein **räumliches Vorstellungsvermögen** gefragt.



TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Trauen Sie den Kindern zu, **Spiele selbst zu entwickeln** und nehmen Sie ihnen nicht vorweg, dass das Denken ist.
- Hinterfragen Sie **Denk- und Entscheidungsprozesse**, ohne gleich die Lösung zu präsentieren.
- Verbalisieren und kommentieren** Sie Ihre eigenen Spielzüge – seien Sie sich ihrer **Vorbildrolle** bewusst und begleiten Sie ihr eigenes Spielverhalten **verbal**.
- Denken Sie laut** nach bzw. besprechen Sie mit den Kindern **Möglichkeiten** ihres nächsten Spielzugs.
- Achten Sie aber bei allem Nachfragen und Verbalisieren darauf, dass der **Spielfluss** erhalten bleibt und keine allzu großen Wartzeiten entstehen. **Das Spielen** sollte immer im **Mittelpunkt** stehen.
- Entscheidend: Spielen Sie **MIT** den Kindern, **ohne** Sie zu **belehren**.
- Verständnis** Sie die Spielregeln bzw. **diffundieren** Sie sie, dass das Spiel den **Fähigkeiten** der Kinder entspricht und die Kinder **motiviert** mitspielen.
- Wählen Sie **mathematisch gehaltvolle Regelspiele** aus, hier werden mathematische Aspekte ganz natürlich gefördert.

Quellen: Böhringer et al. 2017; Hauser et al. 2020; Schuler 2013

MEHR DAZU

PRAXISHEFT > S. 24
Kap. 9: Mathematisches Potenzial von Brett- und Regelspielen



ZUSAMMENARBEIT MIT ELTERN

Kinder profitieren vor allem, wenn sowohl in der **Kita** als auch im **familiären Kontext** entsprechende Spiele gespielt werden. Ein Hinweis, der mit Blick auf die **Erziehungs- und Bildungspartnerschaft** mit den Eltern relevant ist.

Häufig freuen sich Eltern, wenn sie **Tipps** bekommen, welche Spiele mit mathematischem Gehalt auch in der **Familie** gespielt werden können.



ALLES ZÄHLT!

WAS IST EIN ALLES?

10

MATHEMATISCHES POTENZIAL VON ROLLENSPIELEN

IMPULS

Kinder spielen **Rollenspiele** oder **Enspiele**. Auf den ersten Blick gehen die dabei einer **mathematischen Tätigkeit** nach, denn sie bezaubern und geben **Wortfeld** zurück. Sie gehen also mit **Geldbegriffen** um.

Deshalb muss bedacht werden, dass die Kinder meist **Fantasiebedingte** nennen. Sie nutzen oder erweitern ihre mathematischen Fähigkeiten dabei nicht. Hier kann die **mathematische Potenzial** von solchen und ähnlichen Rollenspielsituationen zu nutzen.



TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Betrachten Sie Rollenspiele durch die „**mathematische Brille**“, **ohne** zu künstlich zu **mathematisieren**.
- Nehmen Sie eine **Rolle** ein und liefern Sie den Kindern so **mathematische Impulse**.
- Lassen Sie sich das Rollenspiel **erklären**, fragen Sie nach, wenn Sie etwas nicht verstehen.
- Unterstützen Sie die Kinder mit **didaktisch aufbereiteten (Spiel-)Materialien** (beispielsweise Perlen oder Uhrentanten).
- Beispielsweise können eine eigene **Währung** für den „Zauberer“ in ihrer Kita einführen. Um es nicht zu komplex zu machen, können Sie sich auf zwei Zahlungsmittel beschränken:
 - 1 Taler**: runde laminierte Münze
 - 5 Taler**: ein Schein auf dem fünf entsprechende Taler abgebildet sind. Diese können wie ein Würfelbild angeordnet sein, um den Wert für die Kinder zu veranschaulichen.
- Je nach **Fähigkeiten und Interesse** der Kinder kann man bei der Währung **vertiefen**. Belastet man es bei den 1-Taler-Münzen und versteht auf die 5-Taler-Scheine, ist der Bezugswort **einfacher**. Nimmt man zu den 1-Taler-Münzen und 5-Taler-Scheinen 2-Taler-Scheine dazu, wird es **herausfordernder**.

MEHR DAZU

PRAXISHEFT > S. 24
Kap. 10: Mathematisches Potenzial von Brett- und Regelspielen



ALLES ZÄHLT!

WAS IST EIN ALLES?

LERNUMGEBUNG UND MATERIAL

11

MATHEMATISCHES POTENZIAL VON LERNUMGEBUNGEN

IMPULS

„Kinder brauchen **Räume**, die ihren **Bedürfnissen** entsprechen, die ihre **Fantasie** anregen, die sie nach eigenen Vorstellungen von **Belieblichkeit, Geborgenheit und Ästhetik** mitgestalten können. Sie brauchen Räume, in denen ihre **Werte** ausgedrückt werden, in denen sie **Kulturen** und **sich verwirklichen** können.“

Ministerium für Kultur, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Orientierungspunkt 2014, S. 64



TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Nutzen Sie **Bauunterlagen** (wie etwa Tablets oder Holzleisten), um **eben- und rechteckigen Basen** von **Bauwerken** und **Legen** von **Mustern** zu ermöglichen.
- Nutzen Sie **Wandflächen als Präsentations- und Dokumentationsflächen**.
- Beispielsweise (Magnete, Tafeln, Whiteboards, Plakate, Fotos, ansprechende Bilder).
- Stellen Sie regelmäßig **themenbezogene Materialien** aus und weichen Sie dadurch die **Neugier** der Kinder auf bestimmte **Materialien** mit **mathematischem Potenzial**.
- Stellen Sie **Produkte** von Kindern aus.
- Beachten Sie **verschiedene Ebenen** innerhalb des Raums (Treppendruck, Podest oder übereinandergestapelte Kisten) ein. Dadurch ermöglichen Sie unterschiedliche **Perspektiven** und fördern das **räumliche Vorstellungsvermögen**.
- Achten Sie darauf, dass die Kinder an vielen Stellen **bildliche Darstellungen von Anzahlen** sowie geschriebene **Zahlen** entdecken können.
- Gehen Sie darauf ein, wenn Kinder **Zahlen** in der räumlichen Umgebung **wahrnehmen, ansprechen oder sich damit beschäftigen** (z.B. Wandkalender-Zahlen auf Treppentritten etc.).

Mögliche Impulse: „Woher werden die Zahlen hier gebraucht?“

MEHR DAZU

PRAXISHEFT > S. 28
Kap. 11: Mathematische Lernumgebungen gestalten



ALLES ZÄHLT!

WAS IST EIN ALLES?

12 A

MATHEMATISCHES POTENZIAL VON MATERIAL

IMPULS

Materialien sind im mathematischen Bereich nicht wegzudenken, da sie häufig **einen Zugang zu abstrakten** und **konkreten** Möglichkeiten, **kindgerecht** über **Maß**.



TIPPS FÜR DIE PRAXIS

- Achten Sie bei der Wahl der **Materialien** darauf, dass sie **Kindern** an-

MEHR DAZU

PRAXISHEFT > S. 30
Kap. 12: Mathematisches Potenzial von Materialien



ALLES ZÄHLT!

WAS IST EIN ALLES?

12 B

MATHEMATISCHES POTENZIAL AM BEISPIEL EIER UND EIERSCHELTEL

IMPULS

Die **Eier** und **Eierschalen** haben einen hohen **Aufbaucharakter** und regen zu **fortschrittlichen Spielmöglichkeiten** an. Im Folgenden werden einige dieser Spielvarianten beschrieben und durch passende Impulse ergänzt. Damit die Spieler **selbst** durchgeführt werden können, ist es wichtig, mit den Kindern vorab die **Struktur** der verschiedenen Eierschalen näher zu **betrachten** und zu **erschaffen**. Die aufgeführten Spiele auf der Rückseite dieser Karte können so wohl mit den **6er**- als auch den **10er**-Eierschalen durchgeführt werden.



MATHEMATISCHES POTENZIAL AUF EINEN BLICK: EIER UND EIERKARTONS

- Zählen und Mengen erkennen**: Die Kinder ermitteln unterschiedlich gelegte Eiermengen durch Abzählen. Hierdurch festigen sie die Zahlwortreihe und können erkennen, dass die letztgenannte Zahl für die Gesamtzahl an Eiern steht.
- Anzahlenerfassung ohne zu zählen**: Die Kinder zählen die gelegten Mengen solange einzeln ab, bis sie die Anzahlen erfassen können, ohne zu zählen, was eine Verinnerlichung von kleinen Mengen (z.B. als mentale Würfelbilder) voraussetzt.
- Zählverläufe**: Durch die 6er- und 10er-Struktur der Eierschalen können vor allem diese beiden Zählverläufe ganz veranschaulicht werden. Die Kinder können die Zählverläufe anhand der gelegten und nach Belieben zerlegten Eier in der Schachtel leicht erkennen. Inwieweit findet man gelegentlich auch 4er- oder 12er-Eierschalen, die entsprechend eine andere Zählverläufe ermöglichen.
- Muster und Strukturen**: Die Eier können innerhalb der Eierschalen in Reihen und Spalten angeordnet werden, woraus sich unterschiedlich kreative Muster und Strukturierungsmöglichkeiten ergeben.
- Ein- und Zwei-Zählung**: Die Kinder können erkennen, dass immer nur ein Ei an die dafür vorgesehene Stelle in der Eierschale gelegt werden kann.
- Räumliches Vorstellungsvermögen**: Die unterschiedlichen Anordnungsmöglichkeiten fördern das räumliche Vorstellungsvermögen der Kinder. Die Kinder müssen sich in Reihen und Spalten orientieren und versuchen diese strukturellen Anordnungen zu beschreiben.
- Multiplicative Ansätze**: Durch die unterschiedlichen Strukturierungsmöglichkeiten können Kinder bei der Anzahlermittlung auf wiederholte Additionsaufgaben zurückgreifen, wie z.B. „Ich habe 8 Eier erkannt, weil ich 2x 2x 2 gesehen habe.“
- 6er-, 10er- und 12er-Bündelung**: Große Mengen von Eiern können in die Eierschalen einsortiert und dadurch gebündelt werden. Auf diese Weise setzen sich die Kinder nicht nur mit der Bündelung auseinander, sondern können in diesem Zusammenhang auch unterschiedliche Zahlpläne kennenlernen, z.B. „30 Eier passen entweder in fünf 6er-Eierschalen oder in drei 10er-Eierschalen.“

Quellen: Bero 2010; Leo 2020; Fuhr 2015; Böing et al. 2017

MEHR DAZU

PRAXISHEFT > S. 30
Kap. 12: Mathematisches Potenzial von Materialien



ALLES ZÄHLT!

WAS IST EIN ALLES?

ALLES ZÄHLT!

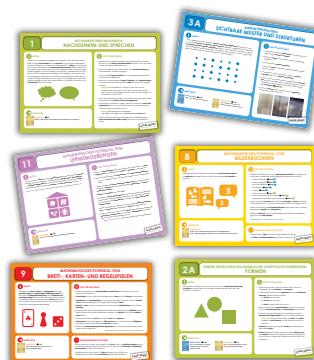
MATHE IM KITA-ALLTAG

WEITERE MATERIALIEN



BEGLEITHEFT

Im Begleitheft finden Sie wissenschaftliche Hintergründe. Dieses Heft ist für Fachkräfte sowie Multiplikatorinnen und Multiplikatoren im kindheitspädagogischen Arbeitsfeld gedacht.



IMPULSKARTEN

Auf den 16 großformatigen Impulskarten erhalten Sie Anregungen zur Unterstützung mathematischer Bildungsprozesse im Alltag.