

Auf den ersten Blick sieht es so aus, als könnte man keinen Bezug zwischen Stochastik und früher mathematischer Bildung herstellen. Erst auf den zweiten Blick und je mehr man sich mit dem Thema auseinandersetzt, wird klar, dass viele Begriffe für das spätere Verständnis von Statistik und Wahrscheinlichkeit schon früh grundgelegt werden.

In der Literatur taucht dieses Thema erst in den letzten beiden Jahrzehnten auf. Hier werden die Begriffe Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit erwähnt und beschrieben. Parallel dazu gibt es eine Menge an Literatur für die Praxis.

Während bei **Jean Piaget** (1896 – 1980) das Denken des Vorschulkindes (Stadium des präoperatorischen Denkens) als egozentrisch beschrieben wird, geht man heute davon aus, dass auch schon 4- bis 6-jährige Kinder zu Perspektivenwechsel fähig sind. Das bedeutet, dass erste Schritte zur Abstraktion gemacht werden.¹⁾

Da Kinder spielend die Welt erobern und sich Theorien über ihre Zusammenhänge und Strategien zur Problemlösung bilden, sind frühe mathematische Bildungsprozesse „individuell und häufig nicht konkret planbar. Sie entstehen spontan in der Bewältigung des Alltags [...] und verlangen dann spontanes Einlassen, gemeinsames Reflektieren und Besprechen.“²⁾

Im Kindergartenalter sind Kinder noch sehr von ihrer Phantasie geleitet und haben „animistische Vorstellungen über Ursachen von Ereignissen“³⁾, daher ist für sie der korrekte mathematische Begriff „Zufall“ schwer zu fassen.

In diesem Kapitel soll das Verständnis für das Thema Stochastik vertieft werden im Hinblick auf die frühen Grundlagen, nach dem Motto: „Überall steckt Mathe drin.“⁴⁾

Begriffe wie Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit und Zufall werden auf ihre „Vorläuferbegriffe“ untersucht und behandelt.

Fragen zur Kombinatorik werden im Vorschulalter nur sehr interessierte Kinder aufwerfen.

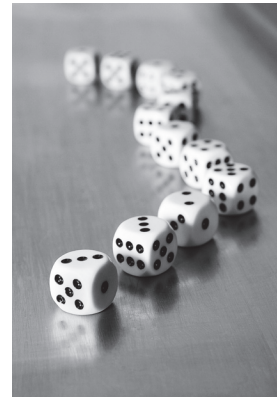
Es geht nicht in erster Linie um vorgefertigte Angebote, sondern auch um das Aufspüren von mathematischen Aspekten im freien Spiel oder im gemeinsamen Suchen nach Lösungen für eine Aufgabe, die sich ein Kind gestellt hat (KoKonstruktion).

Dabei ist eine klare und korrekte mathematische Ausdrucksweise der Pädagoginnen und Pädagogen eine unverzichtbare Forderung.

Sprache und Mathematik

Ludwig Wittgenstein (1889 – 1951) formuliert 1922 in seinem Hauptwerk „Tractatus Logico Philosophicus“ treffend: „Die Grenzen meiner Sprache bedeuten die Grenzen meiner Welt.“⁵⁾

Indem Kinder ihr Tun mit anderen Kindern und Pädagoginnen und Pädagogen austauschen, reflektieren sie konkrete Vorgänge. „Bedeutsames mathematisches Lernen“ findet statt, „wenn von den konkreten Erfahrungen abstrahiert werden kann.“



¹⁾ S. Kaufmann; Handbuch für die frühe mathematische Bildung; 2010; Bildungshaus Schulbuchverlage; ISBN 978-3-507-34065-7; S. 12, 13

²⁾ C. Benz, A. Peter-Koop, M. Grüßing; Frühe mathematische Bildung; 2015; Springer Spektrum; S. VI

³⁾ siehe Fußnote 1

⁴⁾ K. Koch, A. Schulz, T. Jungmann; Überall steckt Mathe drin – Folienset für die Aus- und Weiterbildung (E-Book); 2016; ISBN 978-3-497-60271-1

⁵⁾ L. Wittgenstein; Tractatus Logico-Philosophicus; SIDE-BY-SIDE-BY-SIDE EDITION, VERSION 0.46 (OCTOBER 26, 2017), S. 86, <https://people.umass.edu/klement/tlp/tlp.pdf> (28. 10. 2017)

Gerade in der Mathematik haben manche Begriffe andere Bedeutungen als in der Alltagssprache (Menge, gerade, wahrscheinlich, ...). Umso mehr ist die korrekte Sprache der Pädagoginnen und Pädagogen wichtig.

Eine differenzierte Ausdrucksweise ermöglicht eine differenzierte Auseinandersetzung mit der Umwelt; das erweitert sowohl den Wortschatz als auch das Verständnis für die Welt.

Anforderungen an Pädagoginnen und Pädagogen:

- Fachliches und fachdidaktisches Wissen mit Reflexion der eigenen Einstellung zu Mathematik,
- interessante Lernumgebungen schaffen,
- Lernprozesse begleiten und kommunizieren,
- Freude am Entdecken ermöglichen,
- „Fehler“ als Chance für ein Weiterdenken sehen,
- Sicherheit und Geborgenheit vermitteln und
- genügend Zeit zur Verfügung stellen.



3.1 Daten – Häufigkeit

- 3.1** Im Kindergarten wird zusammen mit den Kindern ein Geburtstagskalender angefertigt. Dabei ergibt es sich, dass die Geburtstage ungleich verteilt sind.
Im Jänner haben drei Kinder Geburtstag.
Im Februar
Überlege ein Angebot, in dem die Verteilung dieser Daten auf weitere Arten sichtbar gemacht werden kann.⁶⁾
Gib an, welche für die Mathematik relevanten Begriffe hier vertieft werden können.



ABD

Mögliche Lösung:

Das Angebot ist für Kinder im letzten Kindergartenjahr gedacht:

Alle Kinder, die im Jänner Geburtstag haben, sollen aufzeigen.

Ein Kind zählt sie ab.

Ein anderes Kind wird als „Schreiber“ ausgewählt und fertigt eine „Strichliste“ an.

Jänner |||| | und der Pädagoge/die Pädagogin schreibt die Anzahl dazu.

usw.

Es entsteht eine Liste der Monate mit den Strichen daneben.

Eine andere Variante der Strichliste:

Jedes Kind bekommt einen Legostein und setzt ihn an der richtigen Monatsstelle an. Es entstehen verschieden hohe Türme.

Eine andere Möglichkeit, die sich auch für draußen eignet:

Es werden 12 Stellen markiert: Jänner, Februar,

Jedes Kind soll sich dem Monat, in dem es Geburtstag hat, zuordnen.

⁶⁾ Vgl. auch die Aufgabe 5.1 in „Kompetenz: Mathematik, Band 4 für Bildungsanstalten für Elementarpädagogik“.

Lernfeld „Häufigkeit und Zufall“

Es entstehen Gruppen mit unterschiedlich vielen Kindern. Diese Angebote könnten vereinfacht werden, wenn man statt der Monate die Jahreszeiten nimmt.

Weiters kann man die Häufigkeit anhand einer Geschichte veranschaulichen, in der die Monatsnamen, bzw. Jahreszeiten, vorkommen. Wenn ein Kind seinen Geburtsmonat hört, soll es aufstehen.

Begriffe und Fertigkeiten, die behandelt werden:

- Daten erheben
- Verschiedene Darstellungen kennen lernen (Vorbegriff für Diagramm, Statistik)
- häufig – selten
- weniger – mehr
- vorher – nachher

Weitere grundlegende Erfahrungen:

- Eindeutige Zuordnung (jedes Kind hat genau einmal im Jahr in einem bestimmten Monat Geburtstag)
- Kategorisierung
- Veranschaulichung von Zeitspannen (in/vor einem Jahr, im nächsten Monat, in drei Tagen, ...)
- Kennenlernen bzw. Vertiefung des Zahlenraums bis 31
- Datum
- Ordinalzahlen – Kardinalzahlen (Datum – Wie viele?)
- Die Verteilung ist nicht gleichmäßig: Es gibt Monate, in denen viele Kinder Geburtstag haben und solche, in denen nur wenige oder ein Kind oder gar keines Geburtstag hat.

Eine schriftliche oder anders sichtbare Darstellung für eine Gegebenheit durchführen bedeutet einen Abstraktionsschritt. Der nächste Schritt in der Abstraktion wäre eine zahlenmäßige Darstellung (abzählen – Strichliste – die Anzahl dazu schreiben).

Die Entwicklung logischen Denkens soll immer vom Konkreten ausgehen und zum Abstrakten führen. Daher ist es wichtig, dass Kinder vielfältige Materialien und Objekte zur Verfügung haben, mit denen sie experimentieren können. In erster Linie sollen die Impulse der Kinder aufgegriffen und für die Entwicklung des mathematischen Denkens „genützt“ werden.

Eine gute Gelegenheit, Kindern mathematische Erfahrungen zu ermöglichen, bietet die Methode GMGM: „Große Mengen gleichen Materials“.⁷⁾ Dabei werden Kinder angeregt, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu finden, Muster und Konstruktionen zu erfinden und eigene Ordnungen herzustellen.



Im Kindergartenalter setzt sich das Kind in spielerischer Form mit der Umwelt auseinander. Es sollen Lösungen, Fragen und Anregungen der Kinder im Mittelpunkt stehen. Dabei geht es weniger um ein Richtig oder Falsch, ein Vollständig oder Unvollständig, sondern eher um das Argumentieren, um das Besprechen der Überlegungen, Strategien und Lösungen.

⁷⁾ K. Lee; Kinder erfinden Mathematik, Gestaltendes Tätigsein mit gleichem Material in großer Menge; Verlag das Netz; 2014; Weimar – Berlin

Pädagoginnen und Pädagogen sollen eine korrekte Ausdrucksweise anwenden.

Praktischer Hinweis für das Lösen der im Folgenden gestellten Aufgaben:

Alle Angebote, die du in der Praxis machst, sollen nach folgenden Kriterien reflektiert werden:

- a) Gelungenes präzisieren: Was ist dir gut gelungen? Gib deine Eindrücke wieder.
- b) Fragwürdiges thematisieren: Was ist nicht gelungen?
- c) Zukünftiges konkretisieren: Überlege, was du beim nächsten Mal verbessern kannst.

3.2 Überlege eine geeignete Darstellung der folgenden Situation.

Es wird in einer Gruppe eine Abstimmung darüber gemacht, ob die Kinder in der nächsten Stunde lieber im Gruppenraum oder im Freien spielen wollen:

9 Kinder wollen im Freien spielen.

3 Kinder wollen im Gruppenraum bleiben.

4 Kindern ist es egal.

Gib Begriffe, Fertigkeiten und Erfahrungen an, die Kinder mit der gewählten Darstellung sammeln.

Mögliche Lösung:

Jedes Kind darf sich als Antwort ein Kärtchen aussuchen:



Die Kärtchen werden, in Reihen geordnet, aufgelegt, sodass eine Art Balkendiagramm entsteht.

Begriffe, Fertigkeiten und Erfahrungen:

- Piktogramme kennen lernen
- Daten erheben und visualisieren
- mehr – weniger
- die meisten – die wenigsten
- Mehrheit (absolute Mehrheit) – Minderheit
- Kategorisierung
- Eins-zu-Eins-Zuordnung
- Zählfertigkeit
- Vergleichen von Mengen
- Selbstwirksamkeit (ICH entscheide)
- Was ist eine Abstimmung? Halten sich alle daran?

Ein **Piktogramm** (Icon) ist ein Symbol, eine sehr vereinfachte bildhafte Information.

Der österreichische Philosoph **Otto Neurath** (1882 – 1945)

entwickelte in den Zwanzigerjahren des 20. Jahrhundert diese von einer speziellen Sprache unabhängigen Zeichen, die sich über die ganze Welt verbreiteten.



3.3



Beim Spielen mit verschiedenfarbigen Bausteinen machen Kinder mit Kombinatorik Erfahrungen:

Wie viele Möglichkeiten gibt es drei verschiedenfarbige Bausteine übereinander zu stapeln?

Entwickle ein Angebot, bei dem diese Erfahrung im Mittelpunkt steht.

Dokumentiere die Lösungsversuche der Kinder.

ABD

ABC

Lernfeld „Häufigkeit und Zufall“

ABC 3.4 Gib an, in welchen Situationen Kinder mit Kombinatorik in Berührung kommen! Welche Fragen des Pädagogen/der Pädagogin können helfen, den Begriff zu vertiefen?

C 3.5 Gib an, in welchen Situationen Kinder mit Daten und Statistik konfrontiert sind.

C 3.6 Ein Kind hat bemerkt, dass auf Münzen Jahreszahlen zu lesen sind. Es hat auch schon einige gleiche entdeckt. Da versucht es, die 5-Cent-Münzen mit den gleichen Jahreszahlen zu stapeln. Dabei entstehen verschieden hohe Türme. Gib an, welche mathematischen Erfahrungen es damit gesammelt hat.



BCD 3.7 Beim Turnen stellen sich die Kinder vor zwei Geräten in Schlangen auf. Beim ersten Gerät stehen 5 Kinder, beim zweiten 8. Die 8 Kinder beim zweiten Gerät stehen sehr eng hintereinander, die anderen weiter auseinander. Einem Kind fällt auf, dass die erste Schlange länger ist, obwohl sie aus weniger Kindern besteht. Finde eine Möglichkeit, wie man die unterschiedliche Anzahl der Kinder auf einem Blick sichtbar machen kann.

CD 3.8 In einer Kindergruppe gibt es für den Outdoortag zwei Möglichkeiten. Die Pädagogin will ermitteln, wie viele Kinder den Tiergarten besuchen und wie viele lieber auf den Abenteuerspielplatz gehen wollen.

Sie überlegt sich mehrere Vorgangsweisen:

- A) Sie fragt die Kinder und macht für sich Notizen.
- B) Sie lässt die Kinder auf ihrer rechten Seite für den Tiergarten und auf ihrer linken Seite für den Abenteuerspielplatz sich aufstellen und zählt sie für sich ab.
- C) Sie hat zwei Bögen Papier, einen für den Tiergarten und einen für den Abenteuerspielplatz. Die Kinder dürfen Pickerl auf die entsprechenden Bögen kleben. Ein Kind zählt die Pickerl ab und die Pädagogin/der Pädagoge schreibt die Summe der Pickerl auf beide Bögen.
- D) Die Kinder zeichnen Piktogramme für ihre Wahl und legen die Zeichnungen in zwei Reihen auf. Ein Kind zählt ab und ein anderes schreibt die Anzahlen auf zwei Zettel und legt diese Zettel zu den entsprechenden Zeichnungen.



Beschreibe die vier Möglichkeiten hinsichtlich ihres Abstraktionsniveaus und hinsichtlich ihrer Wirkung, mathematisches Denken bei den Kindern zu fördern.

ACD 3.9 Beschreibe anhand von Beispielen die Entwicklung von konkretem Tun zu abstraktem Denken in Bezug auf Daten und Häufigkeit.

3.2 Zufall – Wahrscheinlichkeit

- 3.10** Eine Äußerung beim beliebten „Mensch-ärgere-dich-nicht“ Spielen:
 „Bei den letzten 10 Würfeln ist keine 6 gekommen, da muss doch als nächstes bald eine kommen, dass ich ansetzen darf!“ So denken Kinder und Menschen, die mit dem exakten Begriff Wahrscheinlichkeit nicht vertraut sind.
 Berichtige diesen Irrtum mathematisch.
 Welche Erfahrungen mathematischer und allgemeiner Art können Kinder bei diesem Spiel machen?

Regeln für das Spiel „Mensch ärgere dich nicht“

Es können 4 Spieler/innen mitspielen. Würfelt jemand eine 6, darf er/sie seine/ihre Spielfigur aus der Start-/Warteposition auf sein/ihr Startfeld stellen, noch einmal würfeln und mit der Figur die entsprechenden Felder vorziehen. Dann kommt der/die Nächste zum Würfeln dran. Kommt jemand mit seiner/ihrer Spielfigur auf ein Feld zu stehen, auf dem sich eine gegnerische Figur befindet, muss diese zurück auf ihre Warteposition und darf erst wieder bei einer gewürfelten 6 auf das Startfeld. Wer zuerst alle seine Figuren in sein Haus gebracht hat, gewinnt das Spiel.



Beim Würfeln handelt es sich um ein Laplace-Experiment:

Die Wahrscheinlichkeit P für ein Ereignis A – hier die bestimmte Augenzahl 6 zu würfeln – wird berechnet:

$P(A) = \text{Anzahl der für } A \text{ günstigen Fälle} / \text{Anzahl der möglichen Fälle}$

$$P(6) = \frac{1}{6}$$

Das gilt für jede Augenzahl, unabhängig davon, welche Augenzahl bei den vorangegangenen Würfeln aufgetreten ist.

Für Kinder ist diese mathematische Tatsache schwer zu verstehen. Die Einsicht kann nur durch Probieren unterstützt werden, weil die Formel ein sehr hohes Abstraktionsniveau aufweist. Man könnte die Kinder viele Würfeldurchgänge machen und die Ergebnisse dokumentieren lassen. Dabei wird sichtbar, dass man keine Vorhersagen machen kann.

Kinder können mit diesem Spiel eine Reihe von mathematischen Erfahrungen machen:

- Vertiefung des Zahlenraums 6
- Eins-zu-Eins-Zuordnung (Spielfigur und Position im Spielfeld)
- Beim Würfeln kann man keine Voraussagen machen.
- Regeln befolgen
- Abschätzen, mit welcher Spielfigur man am besten ziehen soll

Andere Erfahrungen:

- Geduld
- Fingerfertigkeit
- Konzentration
- Ausdauer
- Frustrationstoleranz

Lernfeld „Häufigkeit und Zufall“

Die Begriffe „zufällig“ und „wahrscheinlich“ haben im allgemeinen Sprachgebrauch nicht die gleiche Bedeutung wie in der Mathematik, daher ist ihr korrekter Gebrauch im mathematischen Zusammenhang wichtig.

Weitere Begriffe, die in diesem Zusammenhang vorkommen:

sicher – unsicher – vielleicht

kann sein – kann nicht sein

womöglich – möglich – unmöglich

mindestens – höchstens

häufig – selten – meistens

Im Kindergartenalter geht es darum, sichere von möglichen und unmöglichen Ereignissen zu unterscheiden und die Einschätzung der Auftretenswahrscheinlichkeit eines konkreten Ereignisses mit anderen Kindern und mit den Pädagoginnen und Pädagogen zu diskutieren und zu begründen. Dabei erweitern sich Wortschatz und Weltwissen.

ACD

3.11 Dialog im Kindergarten:

Nuri: „Im November wird es sicher schneien!“

Lara: „Nein, das ist nicht sicher. Meine Mama hat gesagt, manchmal schneit es im November, manchmal erst zu Weihnachten und das ist im Dezember.“

Sie werden sich nicht einig und fragen die Pädagogin, wer Recht habe.

Formuliere eine geeignete Antwort für die beiden Kinder.

Gib Beispiele für sichere, mögliche und unmögliche Ereignisse aus der Lebenswelt der Kinder an.

Mögliche Lösung:

Eine mögliche Antwort für die Kinder wäre:

„Grundsätzlich kann man das Wetter nicht lange im Voraus wissen. Es gibt aber langjährige Aufzeichnungen, die besagen, dass es im November schneien kann, aber nicht muss. Es ist also möglich. Dasselbe gilt für den Dezember.“

Sichere Ereignisse:

- Du bist zwei Jahre älter als dein Bruder.
- Heute ist Dienstag.

Mögliches Ereignis:

- Heute Mittag wird mir die Suppe schmecken.
- Heute wird mich meine Mutter von der Schule abholen.

Unmögliches Ereignis:

- Heute in der Früh habe ich einen Tisch in der Luft gesehen.
- In fünf Jahren werde ich älter als mein großer Bruder sein.



ABCD

3.12 Entwickle ein Angebot, das die Begriffe sicheres, mögliches und unmögliches Ereignis zum Thema hat.

CD

3.13 Ein Angebot für kleine „Mathefreaks“: Die Pädagogin/Der Pädagoge gibt vor den Augen der Kinder 3 rote und 2 grüne, gleich große, Bausteine in ein Leinensackerl. Jedes Kind darf einen Baustein heraus nehmen, bis keiner mehr drinnen ist. Bei jeder Entnahme fragt die Pädagogin: „Wie viele Bausteine sind noch drinnen?“ „Wie viele rote Bausteine sind noch drinnen?“

„Wie oft muss ich noch hinein greifen, um sicher einen grünen Baustein heraus zu nehmen?“
 „Kann ich einen blauen Baustein heraus nehmen?“
 Gib an, welche mathematisch relevante Erfahrungen sich in diesem Angebot verbergen und welche Voraussetzungen ein Kind mitbringen muss, um die Fragen zu verstehen bzw. zu beantworten.

ABCD

3.14 Sechs Kinder können sich nicht darüber einigen, wer mit wem in der Zweierreihe gehen soll.

Sie machen sich Gedanken darüber und bitten den Pädagogen, ihnen Vorschläge zu machen. Dabei kommt die Frage auf, wie viele Möglichkeiten es wohl gäbe.

Die Pädagogin/Der Pädagoge denkt sich ein Spiel aus, bei dem die Anzahl sichtbar gemacht werden kann:

Die Kinder stehen im Kreis. Ein Kind beginnt und zählt, mit wie vielen anderen Kindern es ein Paar bilden kann. Die Zahl wird aufgeschrieben. Das Kind scheidet aus und das nächste Kind kommt an die Reihe usw. Das letzte Kind muss nicht mehr zählen, weil es schon von allen gewählt wurde.

Am Schluss werden die Zahlen addiert. Sie kommen auf 15 Möglichkeiten.

Überprüfe mathematisch, ob die Vorgangsweise des Pädagogen richtig war.

ABCD

3.15 Erfinde ein Angebot für mathematisch interessierte Vorschulkinder, in dem die Begriffe „höchstens“ und „mindestens“ im Mittelpunkt stehen.

Welche Fragen könnten zwischendurch gestellt werden, um ein Weiterdenken anzustoßen?

Dokumentiere die Überlegungen der Kinder.

Ermittle mathematisch korrekt: Wie oft muss ich mindestens/höchstens in eine Dose greifen (ohne Zurücklegen), in der sich die abgebildeten Figuren befinden, und zwei Figuren herausnehmen, sodass eine rote Figur dabei ist?



Zusammenfassung

Die Entwicklung mathematischen Denkens geht immer von konkreten Fragestellungen aus (Interesse für bestimmte Daten), verläuft über eine Zwischenstufe (Ähnlichkeiten, Gleiches und Unterschiede finden, Kategorisierung und Klassifizierung) und erreicht schließlich abstraktes Niveau (grafische Darstellung, Zahlen, Formeln).

Während Piaget abstrakte Denkleistungen ab einem Alter von ca. 12 Jahren für möglich hält, geht die neuere Forschung davon aus, dass erste Schritte in Richtung Abstraktion schon im Kleinkindalter zu beobachten sind.

Das spezielle Thema „Häufigkeit und Zufall“ ist für kleinere Kinder schwer zugänglich. Daher ist nicht ergebnisorientiert, sondern prozessorientiert vorzugehen. Die Pädagogin/der Pädagoge soll alltägliche Situationen begleiten und diese „für weitere aktive mathematische Auseinandersetzung mit der Welt nutzen“.⁸⁾

Eine korrekte, dem Alter angepasste Sprache der Pädagogin/des Pädagogen ist förderlich für eine gute Entwicklung im mathematischen Bereich.

Es sollte die Überzeugung herrschen, dass Fehler eine Chance für neue Erkenntnisse bieten.

⁸⁾ M. Fuchs; Alle Kinder sind Matheforscher; 2015; Kallmeyer in Verbindung mit Klett; S. 64

Lernfeld „Häufigkeit und Zufall“

Vermischte Aufgaben zur Vertiefung

- ACD 3.16** Ausgehend von einer Frage eines Kinds, das wissen wollte, wie oft man würfeln muss, um eine „6“ zu würfeln, entwirft die Pädagogin ein Spiel, das den Wahrscheinlichkeitsbegriff erhellen soll:

Die Kinder sitzen im Kreis. In der Mitte steht eine Schachtel mit Kärtchen, auf denen eine Zahl (1 bis 6) bzw. die entsprechende Würfelabbildung, abgebildet ist. Ein Kind beginnt, zieht eine Zahl und würfelt. Würfelt es die gezogene Zahl, wird eine Perle in den für diese Zahl bereitgestellten Becher gegeben. Würfelt es eine andere Augenzahl, wird auch eine Perle in den Becher gegeben und es wird so lange gewürfelt, bis die richtige Augenzahl erscheint. Dann sind entsprechend viele Perlen im Becher.

Es geht so lange, bis alle Kärtchen aufgebraucht sind.

Nun können die Kinder die Perlen in den Bechern zählen und dokumentieren.

Überlege, wie diese Dokumentation auf verschiedenen Abstraktionsniveaus aussehen könnte.

Welche Erfahrungen und Einsichten mathematischer Art können Kinder in diesem Spiel gewinnen?

- ACD 3.17** Kinder erfinden ein Spiel mit einem Ball:

Sie markieren zwei Linien.

Hinter der ersten Linie muss der/ die Spieler/in beim Werfen stehen.

Der Ball muss über die zweite Linie geworfen werden.

Um am Ende zu wissen, wer der/die

beste Ballspieler/in ist, legt jedes Kind ein mitgebrachtes Tuch auf den Boden, in das jedes Mal, wenn der Ball korrekt über die Linie geschossen wird, eine blaue Perle gelegt werden darf. Für den Fall, dass der Ball auf der Linie zu liegen kommt, wird eine rote Perle auf das Tuch gelegt. Es gibt 10 Durchgänge. Zum Schluss muss jedes Kind seine Perlen zählen.

Welche mathematischen Begriffe verbergen sich in diesem Spiel?

Welche Fragen könnten die Kinder zu einer weiteren mathematischen Auseinandersetzung ermuntern?

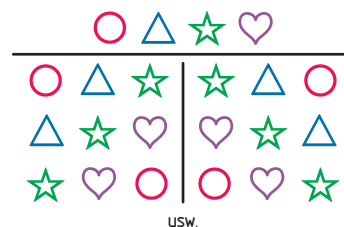
Gib auf die Frage „Warum ist es viel schwieriger, genau auf die Linie zu schießen als hinter oder vor die Linie?“ eine mathematisch korrekte und dem Alter angepasste Antwort.



- ABC 3.18** Entwirf ein Angebot für Vorschulkinder mit der mathematischen Fragestellung:

„Wie viele verschiedene Möglichkeiten von Anordnungen gibt es, wie drei aus vier verschiedenen Objekten ohne Wiederholung angeordnet werden sollen?“

Berechne mathematisch korrekt die Anzahl der Anordnungen.



Wissens-CheckBearbeite die Aufgaben. **Begründe** jeweils deine Auswahl.

		gelöst																				
1	Ordne den Ereignissen 1 bis 3 die jeweils passenden Beispiele aus A bis D zu. <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>sicheres Ereignis</td> <td> </td> <td>A</td> <td>Ein Mensch kann auf dem Wasser gehen.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>mögliches Ereignis</td> <td> </td> <td>B</td> <td>Im Tiergarten gibt es ein Zebra.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>unmögliches Ereignis</td> <td> </td> <td>C</td> <td>Jeden Morgen geht die Sonne auf.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>D</td> <td>Flaschenkorken schwimmen im Wasser.</td> </tr> </table>	1	sicheres Ereignis		A	Ein Mensch kann auf dem Wasser gehen.	2	mögliches Ereignis		B	Im Tiergarten gibt es ein Zebra.	3	unmögliches Ereignis		C	Jeden Morgen geht die Sonne auf.				D	Flaschenkorken schwimmen im Wasser.	
1	sicheres Ereignis		A	Ein Mensch kann auf dem Wasser gehen.																		
2	mögliches Ereignis		B	Im Tiergarten gibt es ein Zebra.																		
3	unmögliches Ereignis		C	Jeden Morgen geht die Sonne auf.																		
			D	Flaschenkorken schwimmen im Wasser.																		
2	Kreuze die richtigen Aussagen an. <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>☐</td> <td>Für die Entwicklung mathematischen Denkens ist eine korrekte Sprache der Pädagogin/des Pädagogen wichtig.</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>☐</td> <td>Kindergartenkinder sind nicht fähig, Abstraktionsschritte zu leisten.</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>☐</td> <td>Kinder sollen keine Fehler machen.</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>☐</td> <td>Wenn ich sechs Mal würfle, wird sicher eine Sechs dabei sein.</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>☐</td> <td>Eine positive Einstellung der Pädagogin/des Pädagogen ist für die Entwicklung mathematischen Denkens bei den Kindern förderlich.</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>☐</td> <td>Kinder lernen mathematisches Denken im Spiel.</td> </tr> </table>	A	☐	Für die Entwicklung mathematischen Denkens ist eine korrekte Sprache der Pädagogin/des Pädagogen wichtig.	B	☐	Kindergartenkinder sind nicht fähig, Abstraktionsschritte zu leisten.	C	☐	Kinder sollen keine Fehler machen.	D	☐	Wenn ich sechs Mal würfle, wird sicher eine Sechs dabei sein.	E	☐	Eine positive Einstellung der Pädagogin/des Pädagogen ist für die Entwicklung mathematischen Denkens bei den Kindern förderlich.	F	☐	Kinder lernen mathematisches Denken im Spiel.			
A	☐	Für die Entwicklung mathematischen Denkens ist eine korrekte Sprache der Pädagogin/des Pädagogen wichtig.																				
B	☐	Kindergartenkinder sind nicht fähig, Abstraktionsschritte zu leisten.																				
C	☐	Kinder sollen keine Fehler machen.																				
D	☐	Wenn ich sechs Mal würfle, wird sicher eine Sechs dabei sein.																				
E	☐	Eine positive Einstellung der Pädagogin/des Pädagogen ist für die Entwicklung mathematischen Denkens bei den Kindern förderlich.																				
F	☐	Kinder lernen mathematisches Denken im Spiel.																				
3	Kreuze die richtigen Behauptungen an. Animistisches Denken kann man erkennen, wenn ein Kind sagt: <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>☐</td> <td>„Ich habe schon 3-mal hintereinander eine „6“ gewürfelt.“</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>☐</td> <td>„Der dumme Würfel kann keine „6“ würfeln!“</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>☐</td> <td>„Wenn ich den Würfel nur lange genug in der Hand schüttle, kann ich eine „6“ würfeln.“</td> </tr> </table>	A	☐	„Ich habe schon 3-mal hintereinander eine „6“ gewürfelt.“	B	☐	„Der dumme Würfel kann keine „6“ würfeln!“	C	☐	„Wenn ich den Würfel nur lange genug in der Hand schüttle, kann ich eine „6“ würfeln.“												
A	☐	„Ich habe schon 3-mal hintereinander eine „6“ gewürfelt.“																				
B	☐	„Der dumme Würfel kann keine „6“ würfeln!“																				
C	☐	„Wenn ich den Würfel nur lange genug in der Hand schüttle, kann ich eine „6“ würfeln.“																				
4	Ergänze die Textlücken durch Ankreuzen der jeweils richtigen Satzteile so, dass eine korrekte Aussage entsteht. 3 unterschiedliche Karten mit ○, ☆ und × kann ein Kind <u>①</u> unterschiedlich anordnen, weil die Möglichkeiten <u>②</u> bestehen. <table border="1"> <tr> <td>①</td> <td></td> <td>②</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-mal</td> <td>A ☐</td> <td>○☆☆ und ×☆☆</td> <td>A ☐</td> </tr> <tr> <td>3-mal</td> <td>B ☐</td> <td>○☆☆ ×☆☆ ☆×○ ○×☆ ×○☆ ☆○×</td> <td>B ☐</td> </tr> <tr> <td>6-mal</td> <td>C ☐</td> <td>○☆☆ ☆×○ ×○☆</td> <td>C ☐</td> </tr> </table>	①		②		2-mal	A ☐	○☆☆ und ×☆☆	A ☐	3-mal	B ☐	○☆☆ ×☆☆ ☆×○ ○×☆ ×○☆ ☆○×	B ☐	6-mal	C ☐	○☆☆ ☆×○ ×○☆	C ☐					
①		②																				
2-mal	A ☐	○☆☆ und ×☆☆	A ☐																			
3-mal	B ☐	○☆☆ ×☆☆ ☆×○ ○×☆ ×○☆ ☆○×	B ☐																			
6-mal	C ☐	○☆☆ ☆×○ ×○☆	C ☐																			