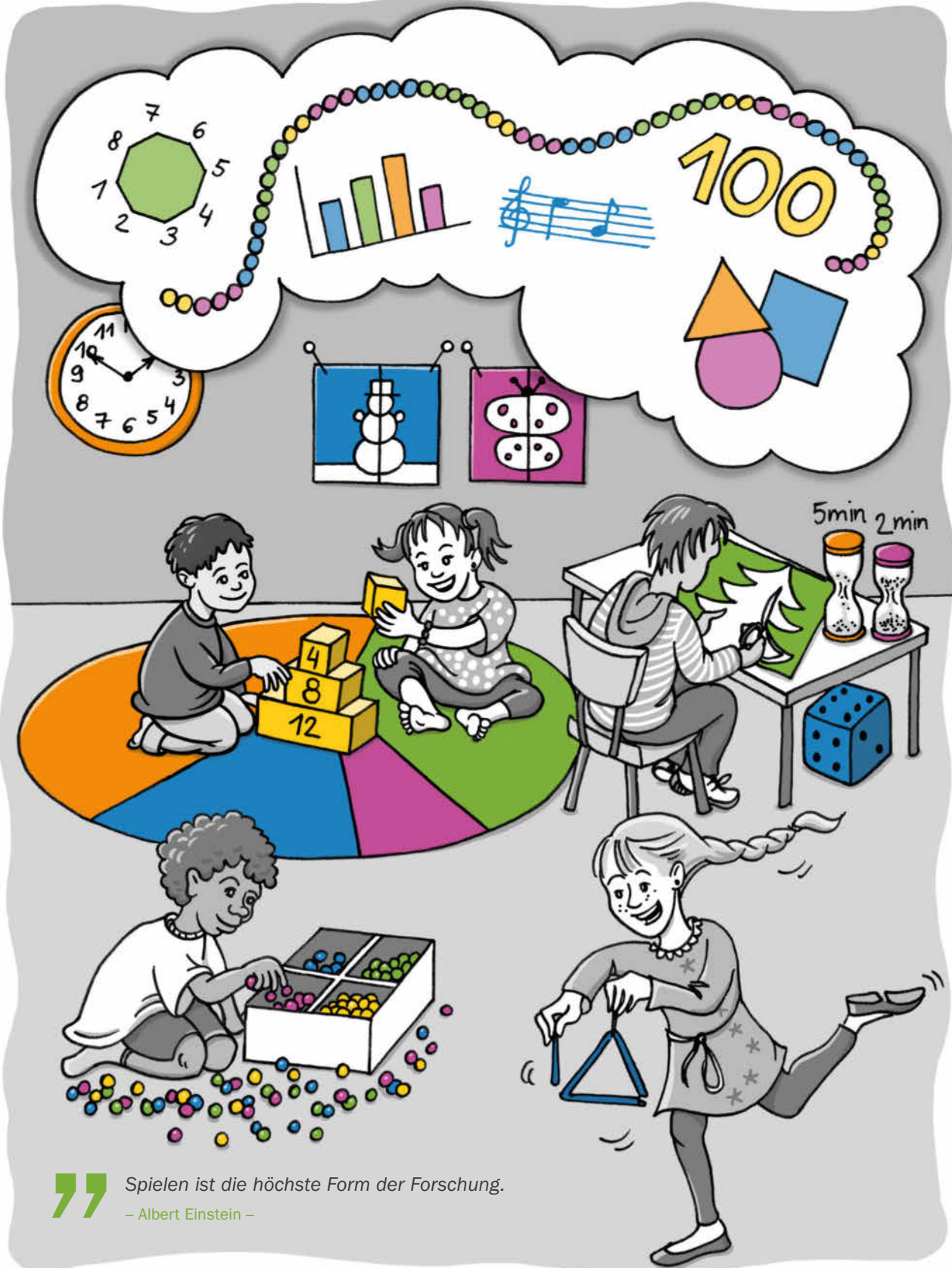


3 Frühe mathematische Bildung: Häufigkeit und Zufall



” Spielen ist die höchste Form der Forschung.
– Albert Einstein –

3.1 Rückblick und Zusammenfassung

Die „Frühe mathematische Bildung“ stellt in den Bildungsanstalten für Elementarpädagogik einen besonders wichtigen Teil der Mathematik dar. Das mathematische Potenzial, das in Kindern im Alter von drei bis sechs Jahren steckt, wird viel zu oft unterschätzt. Kinder dieser Altersstufe haben ein natürliches Interesse an Mathematik und großen Spaß daran, sich mit verschiedenen mathematischen Anwendungen auseinanderzusetzen. Deshalb sollten diese mathematischen Fähigkeiten gefördert werden.

Es ist eine herausfordernde, wichtige und schöne Aufgabe, Kinder in diesem Altersabschnitt zu begleiten. Die Schwerpunkte, die Sie als Pädagogin bzw. Pädagoge setzen, haben einen enormen Einfluss auf die Zukunft der Kinder. Um ein möglichst breites Aufgaben- und Übungsangebot für den Einsatz im Kindergartenalltag anbieten zu können, haben Sie während der vergangenen vier Jahren viele Materialien in Ihrem Portfolio sammeln können, das nun mit diesem letzten Kapitel fertiggestellt werden kann.



3.2 Häufigkeit und Zufall

Daten, Häufigkeiten, Zufall und Wahrscheinlichkeit sind Teil unseres alltäglichen Lebens. In Tageszeitungen und auf Webseiten befinden sich verschiedenste Diagramme, Tabellen und andere Arten der Datenaufbereitung. Bei den allermeisten Brett- und Kartenspielen entscheidet der Zufall, ob jemand gewinnt oder verliert. Versucht man erfolgreich Poker zu spielen, ist es hilfreich sich mit der Wahrscheinlichkeit der möglichen Kartenkombinationen auseinanderzusetzen.

Häufigkeit

Häufigkeit ist ein Begriff, der in einigen Kapiteln der „Frühen mathematischen Bildung“ eine Rolle spielt. Im Kapitel „Zahlen und Zählen“ des 1. Jahrgangs werden etwa die Anzahl der Objekte sowie das Abzählen derselben behandelt, hier geht es bereits um das Erfassen von Häufigkeiten. Mit der Fähigkeit des Zählens können verschiedenste Daten gesammelt und anschließend in Diagrammen und Tabellen aufbereitet werden (z. B. Anzahl der Regentage, Anzahl der Kinder mit einer bestimmten Lieblingsfarbe, ...).

ERKLÄRUNG.

Darstellung von Daten

Es ist anschaulicher, **Tabellen mit konkreten Objekten** zu befüllen, bevor mit abstrakten **Strichlisten** gearbeitet wird. Für Kinder ist es oft interessant, wer mit dem Auto, zu Fuß oder mit dem Zug in den Kindergarten gekommen ist. Solche Daten können in Diagrammen auf einfachste Weise dargestellt werden (*Übung 3.01*). Später können immer abstraktere Diagramme mit Bildern von Objekten (*Übung 3.02*) und schließlich mit Strichlisten und Zahlen (*Übung 3.03*) erstellt werden. Die aufbereiteten Daten eignen sich in weiterer Folge zum Zählen, Rechnen und Vergleichen (z. B. Sind mehr Kinder mit dem Zug oder zu Fuß in den Kindergarten gekommen?).

ÜBUNG.

3.01 „Liste mit konkreten Objekten“

Fragestellung: „Wer ist mit welchem Fahrzeug und wer ist heute zu Fuß in den Kindergarten gebracht worden?“

Durchführung:

Alle Kinder werden einzeln befragt. Für jedes Kind, das mit dem Auto in den Kindergarten gebracht wurde, wird ein Spielzeugauto in eine Reihe gestellt. Für jedes Kind, das zu Fuß gekommen ist, wird ein Spielzeugmännchen in eine weitere Reihe gelegt usw. Später wird gemeinsam mit den Kindern verglichen, in welcher Reihe mehr Objekte liegen.

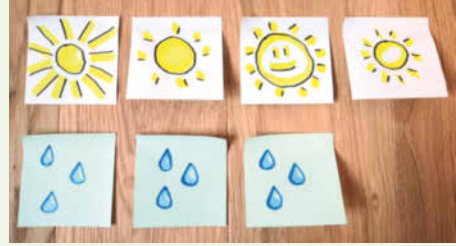


ÜBUNG.**3.02** „Liste mit Bildern von Objekten“ (Piktogramme)

Fragestellung: „An wie vielen Tagen in diesem Monat hat es geregnet und an wie vielen Tagen hat die Sonne geschienen?“

Durchführung:

Jeden Tag wird zu einem bestimmten Zeitpunkt – etwa vor dem Mittagessen – die Wetterlage erhoben und das passende Piktogramm, welches von den Kindern selbst gezeichnet wird, in eine Reihe gelegt. Die Sonne steht für einen sonnigen Tag und Regentropfen für Regen. Da diese zwei Kategorien meist nicht ausreichen, können noch weitere hinzugefügt werden (Wolken, Nebel, ...). Auch diese Daten werden im Anschluss verglichen.

**ÜBUNG.****3.03** „Strichliste“

Fragestellung: „Wer durfte wie oft mit Bausteinen spielen?“

Durchführung:

Zum Erstellen der Strichliste wird in die Nähe der Bausteine ein A3-Blatt mit den Namen (oder Symbolen) aller Kinder der Gruppe aufgehängt. Jedes Kind muss, bevor es mit den Bausteinen spielt, neben seinem Namen einen Strich machen. Diese Anweisung sollte von der Pädagogin bzw. dem Pädagogen begleitet werden, damit das Einzeichnen nicht vergessen wird. Im Anschluss werden die Striche auf der Liste verglichen und evtl. die Begriffe „fair“ und „unfair“ besprochen.

**Zufall**

Dem Zufall begegnen Kinder im Kindergarten in vielen alltäglichen Situationen, etwa beim Würfelspielen, beim Glücksrad oder beim Loseziehen. Dennoch ist das Konzept „Zufall“ schwer zu verstehen, da Kinder für jede Wirkung eine Ursache suchen.

ERKLÄRUNG.

Das **Ursache-Wirkung-Prinzip** wird von den meisten Kindern im Kindergartenalter bereits erfolgreich eingesetzt, um z. B. ihre Interessen durchzusetzen.

Wenn ein Kind hinfällt, ohne sich zu verletzen und erst zu weinen beginnt, sobald es sich überzeugt hat, dass jemand hinsieht, dann ist die erzielte Wirkung die Aufmerksamkeit und die Ursache das Weinen. Auch andere Zusammenhänge stärken das Verständnis für Wirkung und Ursache, etwa, dass der Boden nass ist, weil es geregnet hat u. v. m.

In diesem Alter fällt es Kindern schwer zu begreifen, dass es auch Dinge gibt, die rein zufällig passieren, die also nicht beeinflusst werden können. Darum neigen Kinder dazu etwa Würfelergebnisse einer höheren Kraft (Schicksal, Glück, Willensstärke, ...) oder einem übernatürlichen Wesen (Geist, Kobold oder Gott) zuzuschreiben. Dies wird auch *animistische Vorstellung* genannt.

Beschäftigen sich Kinder wiederholt mit Zufallsversuchen (Würfeln, Münze werfen etc.) und führen diese auch selbständig durch, lernen sie den Zufall und in weiterer Folge auch die Wahrscheinlichkeit zu reflektieren und zu verstehen.

**TIPP.**

Würfelspiele sind eine gute Möglichkeit, um über Zufall und Wahrscheinlichkeit zu reden:

„Wenn zehnmal hintereinander kein Fünfer gewürfelt wird, kommt dann beim nächsten Wurf eher der Fünfer?“

„Gibt es beim Würfeln eine Zahl, die merkbar häufiger oder viel seltener vorkommt als alle anderen?“

Wahrscheinlichkeit

Die Begriffe Zufall und Wahrscheinlichkeit hängen eng miteinander zusammen. Es obliegt zwar dem Zufall, ob man einen Sechser würfelt, aber wenn jemand sehr oft hintereinander würfelt, wird er feststellen, dass jede Augenzahl gleich wahrscheinlich auftritt (Gesetz der großen Zahlen). Das Thema Wahrscheinlichkeit ist viel zu komplex, um es im Kindergarten sinnvoll mathematisch aufbereiten zu können. Gespräche über die Begriffe „sicher“, „wahrscheinlich“ und „unmöglich“ sind ein erster Schritt, um sich diesem schwierigen Thema anzunähern. Diese Begriffe werden im Alltag leider häufig ohne Bezug zu ihrer mathematischen Bedeutung verwendet (siehe Hinweis). Dadurch entstehen Fehlvorstellungen, die bereits im Kindergarten besprochen werden sollten.



HINWEIS.

„Das ist ja unmöglich!“ ist ein häufig verwendeter Ausspruch, um der eigenen Überraschung zum Eintreten einer unerwarteten Situation Ausdruck zu verleihen, die aber nicht unmöglich sein muss.

„Das kannst du wahrscheinlich ohnehin nicht.“ sagt man oft, um sein Gegenüber dazu zu bringen, etwas zu tun, was dieser eigentlich nicht tun möchte.

TIPP.

Die Aussage: „Wahrscheinlich regnet es morgen.“ kann dazu genutzt werden, um die Begriffe „sicher“, „wahrscheinlich“ und „unmöglich“ genauer zu besprechen. Eine weitere Frage dazu: „Wenn es morgen wahrscheinlich regnet, regnet es dann sicher?“ kann zu einem besseren Verständnis dieser Begriffe beitragen.

3.3 Das Portfolio

Nun ist das Portfolio abgeschlossen und enthält folgende Kapitel:

1. Jahrgang: „Zahl“
2. Jahrgang: „Raum und Form“
3. Jahrgang: „Muster und Reihenfolgen“ und „Sortieren und Klassifizieren“
4. Jahrgang: „Zeit“
5. Jahrgang: „Häufigkeit und Zufall“

Aufgaben für das Portfolio

Dokumentieren Sie die Durchführung Ihrer Angebote. Heften Sie auch Fotos dazu in Ihr Portfolio ein.

3.04 Backen und Kochen

- a) Erstellen Sie eine Liste aller mathematischen Kompetenzen, die Kinder beim Backen und Kochen einsetzen können.
- b) Backen oder kochen Sie mit den Kindern. Notieren Sie Ihre Beobachtungen der mathematischen Kompetenzen betreffend anhand folgender Fragestellungen:
 - In welchen Situationen mussten die Kinder zählen oder sortieren?
 - Gab es Situationen, in denen der Zufall eine Rolle gespielt hat?
 - Kamen Formen und Muster zum Einsatz?

3.05 Erstellen Sie ein Angebot für den Kindergarten und versuchen Sie so viele Themen wie möglich, aus allen Jahrgängen (Zählen, Sortieren, Zeit, Muster, ...) in Ihre Planung einfließen zu lassen.

3.06 Erheben Sie gemeinsam mit den Kindern Daten und erstellen Sie damit ein Diagramm. Arbeiten Sie mit dem Diagramm, indem Sie die Daten vergleichen.

3.07 Sprechen Sie mit den Kindern über Zufall und Wahrscheinlichkeit und dokumentieren Sie diese Gespräche. Überlegen Sie sich als Vorbereitung, wie Sie das Gespräch beginnen könnten (Würfelspiel, Lose, Glücksrad, ...). Notieren Sie sich fünf Fragen, die Sie zu diesem Thema stellen können.

3.08 Reflexions-Aufgabe

- a) Erstellen Sie eine Präsentation zu einem Ihrer selbst erstellten Angebote, welches Sie im Kindergarten durchgeführt haben.
- b) Geben Sie an, welche Teilbereiche der Mathematik durch Ihr Angebot gefördert wurden.
- c) Reflektieren Sie Ihr selbst erstelltes Angebot, indem Sie sich folgende Fragen beantworten:
 - Empfinden Sie es als sinnvoll, sich im Kindergarten mit mathematischen Inhalten zu befassen? Begründen Sie Ihre Antwort.
 - Welche mathematischen Kompetenzen sollte man unbedingt mit Kindern im Kindergarten besprechen?
 - Welche Voraussetzungen schaffen für die Kinder Ihrer Einschätzung nach die Basis für einen gelungenen Lernerfolg?