

Mathematik ist machbar

Praxisnahe Bausteine für kreative Lernbegleitung



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

PARTNER

Siemens Stiftung

Dietmar Hopp Stiftung

Dieter Schwarz Stiftung

Daten und Zufall

Daten sind Informationen

Juchu, wir machen einen Ausflug. Nun müssen wir uns für ein Ziel entscheiden. Mach dazu mit den Kindern eine Abstimmung und nutze sie zugleich als wunderbaren Einstieg in das Feld der Daten.

Daten sind Informationen, die auf verschiedene Weise ausgedrückt werden, z. B. als Zeichen oder Zahlen. Du kannst sie durch Beobachtungen oder Messungen gewinnen und wenn du viele Daten hast, kannst du sie in Tabellen oder Diagrammen darstellen und nach ihrer Häufigkeit zusammenfassen. Nützlich werden Daten aber erst dann, wenn sie sich auf eine konkrete Situation beziehen und auf eine Frage angewandt werden, wie bspw.: „Welcher Ausflugsort ist der beliebteste?“ Dann geben dir gut dargestellte Daten eine Antwort auf diese Frage und du kannst Entscheidungen treffen.

Die Mädchen und Jungen sollten früh mit diesen Konzepten vertraut gemacht werden, um sich in einer immer komplexeren und digitalen Welt zurechtzufinden. Sie werden in Zukunft von Daten umgeben sein und müssen wissen, wie sie erhoben werden, wie ihre Darstellung gelesen werden kann und welche Aussagen dahinterstecken. Mit dem Wissen können sie dann in Zukunft entsprechende Entscheidungen treffen.

Worauf kommt es bei Daten an? Stellvertretend für alle möglichen Abfragen in deiner Einrichtung dient die Wahl des Ausflugsziels.

1. Daten erheben

Was ist meine Frage?

Wohin machen wir unseren nächsten Ausflug?

Was soll eigentlich gemessen werden?

Die Kinder wählen ihren Lieblingsort aus drei möglichen Ausflugszielen.

Wie viele dürfen abstimmen (Stichprobe) und über was stimmen sie ab (Kategorien)?

Alle Mädchen und Jungen der Gruppe werden gefragt (Stichprobe). Es gibt drei vorgegebene Ausflugsziele (Kategorien).

Wie sammle ich Daten für eine Antwort?

Jedes Kind hat einen Klebepunkt und klebt ihn unter das gewünschte Ausflugsziel.



Wie oft muss ich messen und zu welchem Zeitpunkt?

Hier wird die Befragung durchgeführt, um die Entscheidung zu treffen. Interessant ist auch, ob die Mädchen und Jungen nach diesem Ausflug bei der nächsten Befragung anders entscheiden. Daher spielt der Zeitpunkt der Befragung eine Rolle.

2. Daten auf verständliche Weise darstellen

Was gibt es für Darstellungsarten?

Welche ist am sinnvollsten?

Hier werden Klebepunkte gewählt, wobei jeder Punkt für die Entscheidung eines Kindes steht. Als Darstellungsform können zum einen die Punkte nebeneinander geklebt (wie ein Balkendiagramm), zum anderen die Anzahl der Punkte gemeinsam gezählt und die Zahl aufgeschrieben werden.

3. Ergebnisse interpretieren

Wie beantworten die Ergebnisse meine Anfangsfrage?

Das Ziel, das am häufigsten gewählt wurde (mit den meisten Punkten, dem längsten Balken und der größten Zahl), wird der Ort, zu dem der Ausflug unternommen wird.

Für solch eine Datenerhebung sind folgende basale Kompetenzen wichtig:

- Merkmale von Objekten und die Unterschiede erkennen können
- Klassifizieren und Sortieren
- Vergleichen von Objekten
- Mengenverständnis, Zählen und Messen

Sie werden in der Kita-Zeit erlernt und können durch die Beschäftigung mit Abfragen und Daten zusätzlich unterstützt werden.

„Wie es der Zufall so will“

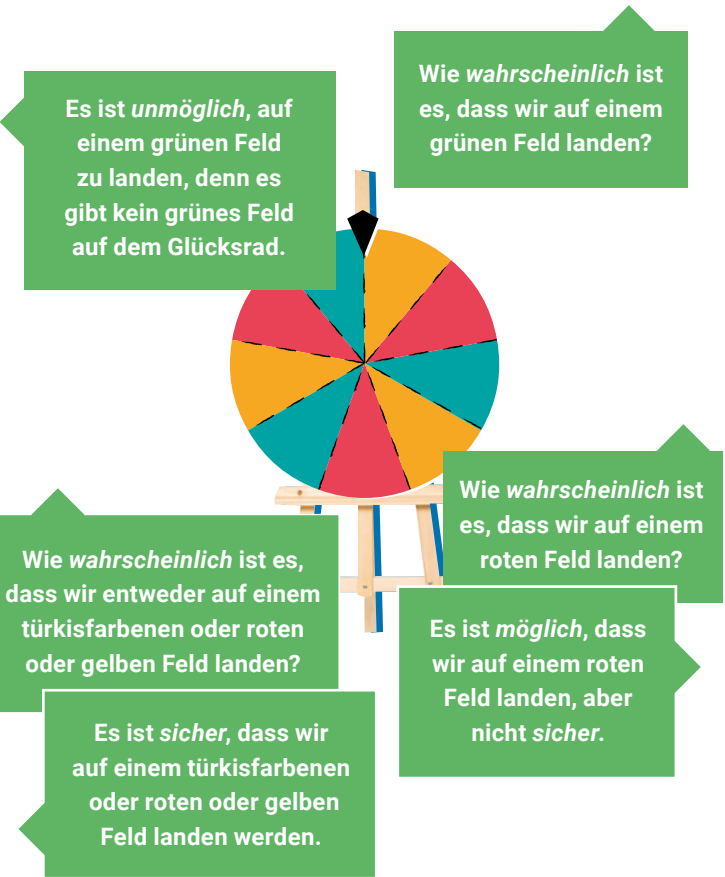
Beim Sommerfest gibt es ein Glücksrad mit großartigen Gewinnen, aber nur, wenn man auf einem roten Feld landet. Laura und Milan drehen mehrmals, wobei Milan dreimal gewinnt und Laura kein einziges Mal. Sie ist sauer und meint, Milan würde schummeln. Er sagt, dass das alles nur Zufall ist. Du bekommst dieses Gespräch mit und nimmst das Thema „Zufall“ und das Glücksrad vom Sommerfest mit in den nächsten Morgenkreis. Was denken die Kinder ist „Zufall“? Wann nutzen sie das Wort? Kann man ein Ereignis vorherbestimmen, etwa mit einem Zauberstab oder einem Glücksspruch?

Mädchen und Jungen im Kita-Alter haben gerade das Ursachen-Wirkung-Prinzip verinnerlicht, z. B.: Wenn es regnet, wird der Boden nass. Gleichzeitig zeigen sie in diesem Alter häufig animistische Vorstellungen. Das bedeutet, sie begründen den Ausgang von Geschehnissen, wie bspw. Würfelergebnisse oder Glücksspiele, mit dem Einfluss höherer Kräfte (Willensstärke, Schicksal) bzw. übernatürlicher Wesen. Daher ist es für sie schwierig, den „Zufall“ zu begreifen, ohne dahinter irgendeine Ursache (Glück, Schummelei etc.) zu vermuten.

Eng verbunden mit dem Zufall ist auch das Thema „Wahrscheinlichkeit“. Frage die Kinder: „Was denkt ihr, bedeuten die Begriffe ‚sicher‘, ‚wahrscheinlich‘ und ‚unmöglich‘?“ Schau gemeinsam mit den Mädchen und Jungen auf Aussagen, die ihr im Alltag nutzt: „Wahrscheinlich scheint morgen die Sonne.“ „Heute werde ich sicher wieder verlieren.“

Im Alltag nutzen wir den Begriff „wahrscheinlich“, um zu zeigen, dass wir unsicher sind, ob ein Ereignis eintritt oder nicht. In der Mathematik betrachtet die Wahrscheinlichkeit dagegen konkrete Ereignisse, die auch in Zahlen und Formeln ausgedrückt werden können. Dies ist für Kinder in diesem Alter noch zu komplex, jedoch hilft eine frühe Auseinandersetzung mit diesen Begriffen, deren mathematische Bedeutung verstehen zu lernen.

Auf der Kinder-Website der Stiftung können die Mädchen und Jungen anhand des Diagrammgenerators eigene Diagramme erstellen:
www.meine-forscherwelt.de/diagramm-generator



Bastle dazu mit den Kindern euer eigenes Glücksrad mit drei Farben (siehe Abbildung). Drehe nun mit den Mädchen und Jungen sehr oft am Glücksrad. Bevor ein Kind dreht, soll es vermuten, auf welcher Farbe es landen wird. Das tatsächliche Ergebnis haltet ihr am besten auf einer Strichliste fest.

Die Kinder werden sehen, dass bei einmaligem Drehen oft nicht das rauskommt, was sie vermutet haben. Das Ergebnis kann nicht vorhergesagt werden, da es Zufall ist. Aber anhand der Strichliste werden sie bemerken, dass bei ganz vielen Drehversuchen jede Farbe ähnlich oft drangekommen ist. Denn die Wahrscheinlichkeit ist für alle drei Farben gleich groß.



Praxisbeispiele für Daten und Zufall

Wir reden über Häufigkeit

Um mit Häufigkeit umgehen zu können, braucht es Wörter, die sie beschreibt. Hilfreich ist es, diese schon vor einer Abfrage mit den Kindern zu besprechen und auszuprobieren: Was bedeuten die Begriffe „mehr“, „am meisten“, „weniger“ oder „am wenigsten“. Nimm Bauklötze oder Steine, um diese Wörter darzustellen und für die Mädchen und Jungen begreifbar zu machen. Versuche, diese Begriffe in anderen Situationen und deinen Abfragen immer wieder zu nennen.



Wir machen eine Abfrage

Im Alltag gibt es zahlreiche Situationen, in denen wir eine Entscheidung treffen müssen, aber mit vielen unterschiedlichen Meinungen konfrontiert werden.

Nutze solche Momente, um die Vorstellungen und Wünsche der Kinder miteinzubeziehen und gleichzeitig den Umgang mit Daten mit ihnen zu üben. Mache eine Abfrage! Mögliche Fragen sind z. B.: An welchem Ort in der Einrichtung bist du am liebsten? Welches Essen in der Mensa schmeckt am besten? Was pflanzen wir auf unser Hochbeet? Welche Lieblingsserie hast du? Hier geht es um Mathematik und Demokratiebildung!

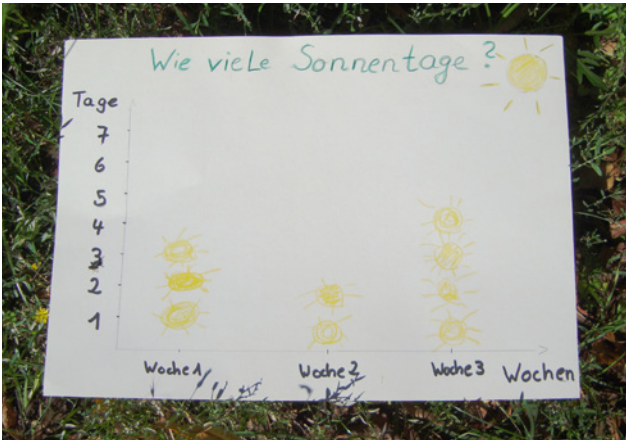


Wir beobachten das Wetter

Um über einen längeren Zeitraum Daten zu sammeln, bietet sich eine Wetterbeobachtung an. Überlege dafür mit den Kindern, wie sie das Wetter beschreiben würden. Welche Daten möchten sie aufnehmen? Über welchen Zeitraum wollen sie messen?

- Temperatur:** Wie und wo wollen wir die Temperatur messen?
- Wolken oder Sonne:** Wie können wir das aufzeichnen?
- Niederschlag:** Wie können wir den Niederschlag am besten messen und mit welchem Messbecher erfassen wir die Menge?
- Wind:** Wie wollen wir den Wind messen?

Erstelle zusammen mit den Mädchen und Jungen eine Vorlage, sodass jedes Kind seine Daten aufnehmen kann. Diese Daten könnt ihr nach dem Messzeitraum „auswerten“: Schaut bspw., wie oft die Sonne in der Zeit erschienen hat oder wie oft die Temperatur über 20 °C war. Probiert aus, welche Fragen mit den erhobenen Daten beantwortet werden können.



Der Zufall-Würfeltest

Auch Würfelspiele wie Mensch ärgere dich nicht lassen am Prinzip Zufall zweifeln, wenn z. B. ein Kind immer gewinnt.

Lass die Mädchen und Jungen viele Male hintereinander würfeln, um zu testen, wie es mit dem Zufall beim Würfeln aussieht. Sie vermerken ihre Ergebnisse auf einer Strichliste. Wenn sie 10-, 20- und 30-mal gewürfelt haben, gucken die Kinder nach, ob es eine Zahl gibt, die häufiger geworfen wurde als die anderen.

Mein Vorhaben für diese Woche

Ich beobachte und benenne Daten und Grafiken im Alltag der Kinder.

Ich schaue bewusst, ob, und wenn ja, wo die Mädchen und Jungen im Alltag mit Daten und Grafiken in Kontakt kommen, etwa im Gruppenraum (Geburts-tagskalender, Essensplan), in den Kindernachrichten (Wetterbericht), bei Spiele-Apps (Ranglisten) oder Smartwatches (Schrittzählung im Wochenvergleich). Was denken die Mädchen und Jungen über das Thema? Wir überlegen gemeinsam, welche Informationen hinter den Grafiken stehen und welche Bedeutung sie für Kinder haben.

Reflexion:
Habe ich etwas über Daten im Alltag der Kinder herausgefunden? Bei welchen Informationen wäre es meiner Meinung nach gut, wenn sie diese schon verstehen würden? Kann ich da helfen?

Mein Vorhaben für diese Woche

Wir führen gemeinsam eine kleine Abfrage durch.

Anhand eines Themas (Lieblingsserie, Lieblingsessen), das die Kinder aktuell interessiert, organisiere ich eine kleine Abfrage, bei der wir folgende Punkte beachten:
Wie halten wir die Daten fest (Figuren, Piktogramme, evtl. schon Strichlisten)?
Wann und wie führen wir die Abfrage am besten durch?
Wie stellen wir unsere Ergebnisse dar?

Reflexion:
Hat die Mädchen und Jungen die Abfrage interessiert? Konnten sie die Ausgangsfrage mit der angewandten Darstellung beantworten? Kann ich mir vorstellen, Abfragen häufiger im Einrichtungsalltag für „echte“ Entscheidungen zu nutzen?

Mein Vorhaben für diese Woche

Wir reden über die Themen „Zufall“ und „Wahrscheinlichkeit“.

Ich frage die Kinder, was sie unter den Begriffen „Zufall“, „sicher“, „unmöglich“ und „wahrscheinlich“ verstehen. Wir probieren ein Zufallsspiel (Glücksrad oder Würfeln) aus.

Reflexion:
Wie haben die Mädchen und Jungen auf das Thema reagiert? Habe ich sie überfordert? Konnten sie mit dem Glücksrad oder den Würfeln das Thema besser verstehen? Will ich die jeweils andere Variante zu einem späteren Zeitpunkt ausprobieren, um zu sehen, was die Kinder von diesem Mal mitgenommen haben?

Mein Vorhaben für diese Woche

Wir sammeln gemeinsam über einen längeren Zeitraum Daten, um eine Frage der Kinder zu beantworten.

Ich suche nach einer Frage (Thema), die die Mädchen und Jungen interessiert und die sie länger untersuchen können (Fortschritte auf einer Baustelle, Lärmmessung in der Kita, Wachstumsvergleich von Pflanzen im Hochbeet, Lebenszyklus des Marienkäfers etc.). Was, wie und über welchen Zeitraum wollen wir messen und darstellen (Bilder, Messungen, Fotos)? Wie können wir mit den Messungen unsere Frage beantworten?

Reflexion:
Hatten die Kinder längerfristig Freude an dem gewählten Thema? Waren der Zeitraum und die Art der Erfassung für die Mädchen und Jungen angemessen? Habe ich Lust auf weitere längerfristige Messungen und Datenerhebungen? Wenn nein, warum nicht? Was könnte besser laufen?