



1. Aufgabenwerkstatt Kontinente und Ozeane (Prozentrechnen)

Zeitbedarf

90 Minuten

Voraussetzungen

Die S. können mit Prozentangaben umgehen und den Dreisatz als Lösungsverfahren anwenden. Die S. können Aufgaben selbst erfinden.

Kompetenzen

- S. entwickeln aus einem Sachtext selbstständig lösbare Aufgaben und lösen jeweils die Aufgabe ihres Partners.
- S. üben unter anderem das Prozentrechnen und das Erstellen von Diagrammen.

Differenzierung

Das Erstellen von eigenen Aufgaben ist an sich differenzierend, weil die S. Aufgaben entsprechend ihrem Leistungsniveau entwickeln. Zusätzlich steht für besonders leistungsschwache S. oder S. ohne eigene Ideen mit **M3** Material zur Verfügung, das erste Anstöße geben kann.

Vorbereitung

- Weltkarte (**M1**) auf Folie kopieren und mit kleinen Haftnotizzetteln vollständig abdecken
- Arbeitsblatt (**M2**) in Klassenstärke kopieren
- weiße Karten im Format DIN A5 vorbereiten
- Tippkarten (**M3**) auf farbigen Karton kopieren und bereitlegen

Ablauf

Motivation/Themenfindung

- L. deckt **M1** als „Dalli-klick-Bild“ nacheinander auf. Mit jedem neuen Bildausschnitt nennt er ein neues Detail:
 - Das Gesuchte ist in Wirklichkeit riesengroß.
 - Das Gesuchte teilt sich in Wasser und Land auf.
 - Das Gesuchte hat eine Größe von 510 000 000 km².
 - Es gibt viel mehr Wasser als Land.
 - Europa ist ein Teil des Gesuchten.

- Das Gesuchte besitzt drei große Ozeane.
 - Sieben Kontinente ergeben die Landfläche des Gesuchten.
- S. dürfen ihre Vermutungen äußern. Je nach Situation kann der L. nach Nennung des gesuchten Begriffs auflösen oder weitere Details nennen und aufdecken.
 - Am Ende der Phase ist die ganze Karte aufgedeckt und die S. äußern sich zur Weltkarte.
 - L. notiert wichtige Begriffe stichwortartig an der Tafel.

Arbeitsauftrag

L. erklärt: „Ihr erhaltet jetzt einen Text, der viele Zahlen und Informationen über die Erdoberfläche enthält. Anschließend überlegt ihr euch mindestens eine lösbare Aufgabe zu den Informationen und schreibt die Frage auf die Vorderseite der weißen Karte. Schreibt außerdem euren Namen auf die Vorderseite, falls es Rückfragen zu eurer Aufgabe gibt. Auf die Rückseite schreibt ihr eure Lösung.“

Erarbeitung 1 (Ich-/Du-Phase)

- L. teilt die Materialien aus. Jeder S. erhält **M2** und eine weiße Karte.
- S. bearbeiten einzeln (Aufgaben 1–3) bzw. zeitweise in Partnerarbeit (Aufgaben 4–6) die Arbeitsaufträge.
- L. steht dabei beratend zur Verfügung. Zudem gibt er, falls notwendig, Hinweise auf die Tippkarten **M3**.
- L. kontrolliert stichprobenartig die nach vorne gebrachten Aufgabenkärtchen.

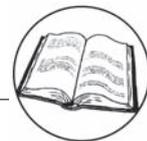
Erarbeitung 2

Die Karten werden nun mit dem jeweiligen Banknachbarn ausgetauscht und im Heft gelöst. Diese Phase kann beliebig lange mit den Karten anderer Schüler fortgesetzt werden. Dabei ist wichtig, dass die S. den Namen des jeweiligen Aufgabenstellers notieren, damit die Ergebnisse später nachvollzogen werden können.

Reflexionsphase

- Alle Aufgabenkarten werden nach vorne gebracht.
- L. fragt nach Unklarheiten, was einzelne Aufgaben betrifft. Diese werden geklärt.





- L. beginnt, mit den S. die entwickelten Aufgaben nach Ähnlichkeiten zu sortieren. Beispielsweise werden alle Aufgaben, bei denen die Land- und Wasserflächen miteinander verglichen werden, an der Tafel nebeneinander gehängt.
- Das gemeinsame Stichwort, z. B. „Vergleichen der Wasserflächen“, „Berechnen der einzelnen Größen“ etc., wird dazugeschrieben.
- S. erklären, welche Aufgaben ihnen leicht- und welche ihnen schwergefallen sind, und begründen ihre Auswahl.

Abschluss

Gemeinsam werden weitere Ideen entwickelt, z. B. das Erstellen von Diagrammen. Die Stichworte werden wiederum notiert und in der nächsten Stunde realisiert.



Lösungen

M3

Berechne die Größe der Wasserfläche und die Größe der Landfläche.

71% Wasserfläche von 510 000 000 km² entsprechen 362 100 000 km².

29% Landfläche von 510 000 000 km² entsprechen 147 900 000 km².

Berechne die prozentuale Größe der einzelnen Ozeane.

Pazifischer Ozean: 170 187 000 km² von 362 100 000 km² entsprechen 47%.

Atlantischer Ozean: 86 904 000 km² von 362 100 000 km² entsprechen 24%.

Indischer Ozean: 72 420 000 km² von 362 100 000 km² entsprechen 20%.

Südlicher Ozean: 18 105 000 km² von 362 100 000 km² entsprechen 5%.

Arktischer Ozean: 14 484 000 km² von 362 100 000 km² entsprechen 4%.

Berechne die Größe der einzelnen Kontinente.

Asien: 31% von 147 900 000 km² entsprechen 45 849 000 km².

Afrika 20% von 147 900 000 km² entsprechen 29 580 000 km².

Nordamerika: 16% von 147 900 000 km² entsprechen 23 664 000 km².

Südamerika: 12% von 147 900 000 km² entsprechen 17 748 000 km².

Antarktis: 9% von 147 900 000 km² entsprechen 13 311 000 km².

Europa: 7% von 147 900 000 km² entsprechen 10 353 000 km².

Australien: 5% von 147 900 000 km² entsprechen 7 395 000 km².

Stelle Größenvergleiche zwischen den Ozeanen an.

Zum Beispiel: Wievielfach größer ist der Pazifische Ozean als der Atlantische Ozean?

$170\,187\,000\text{ km}^2 : 86\,904\,000\text{ km}^2 = 1,96$

Der Pazifische Ozean ist fast doppelt so groß wie der Atlantische Ozean. Das ist 2-mal so groß.

Vergleiche die Größen der einzelnen Kontinente miteinander.

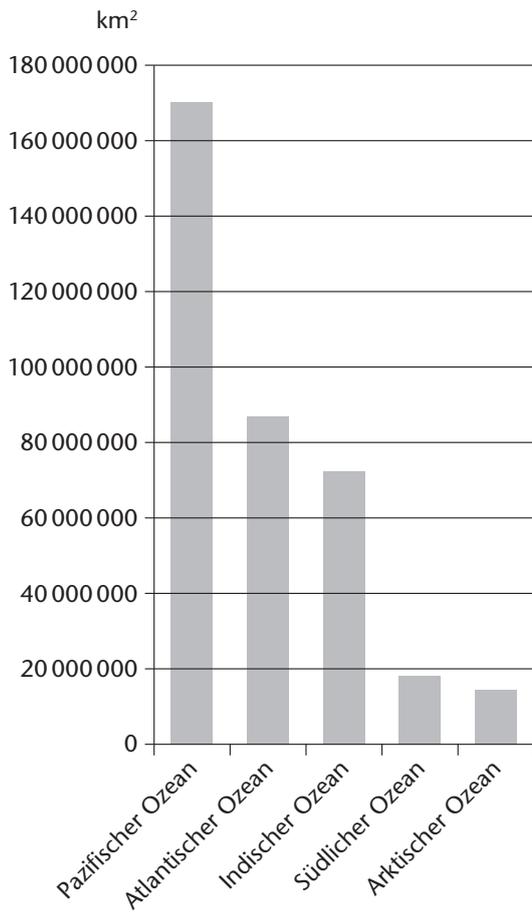
Zum Beispiel: Wie oft würde die Fläche von Australien in die Fläche von Asien passen?

$45\,849\,000\text{ km}^2 : 7\,395\,000\text{ km}^2 = 6,2$

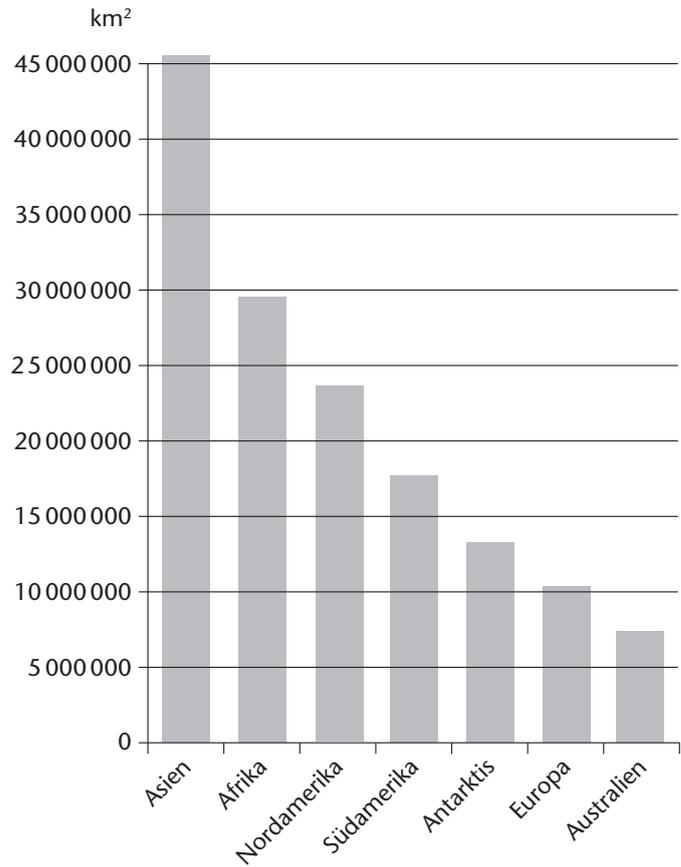
Australien würde also mehr als 6-mal in die Fläche von Asien passen.



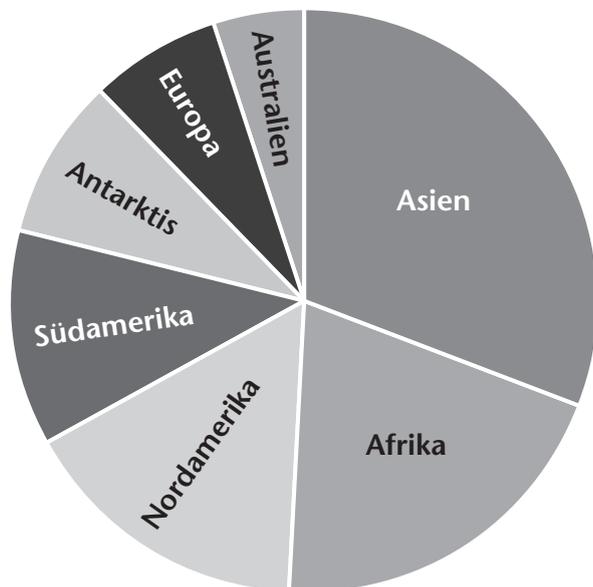
Zeichne ein Säulendiagramm zu den Flächen der Ozeane.

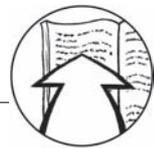


Zeichne ein Säulendiagramm zu den Flächen der Kontinente.



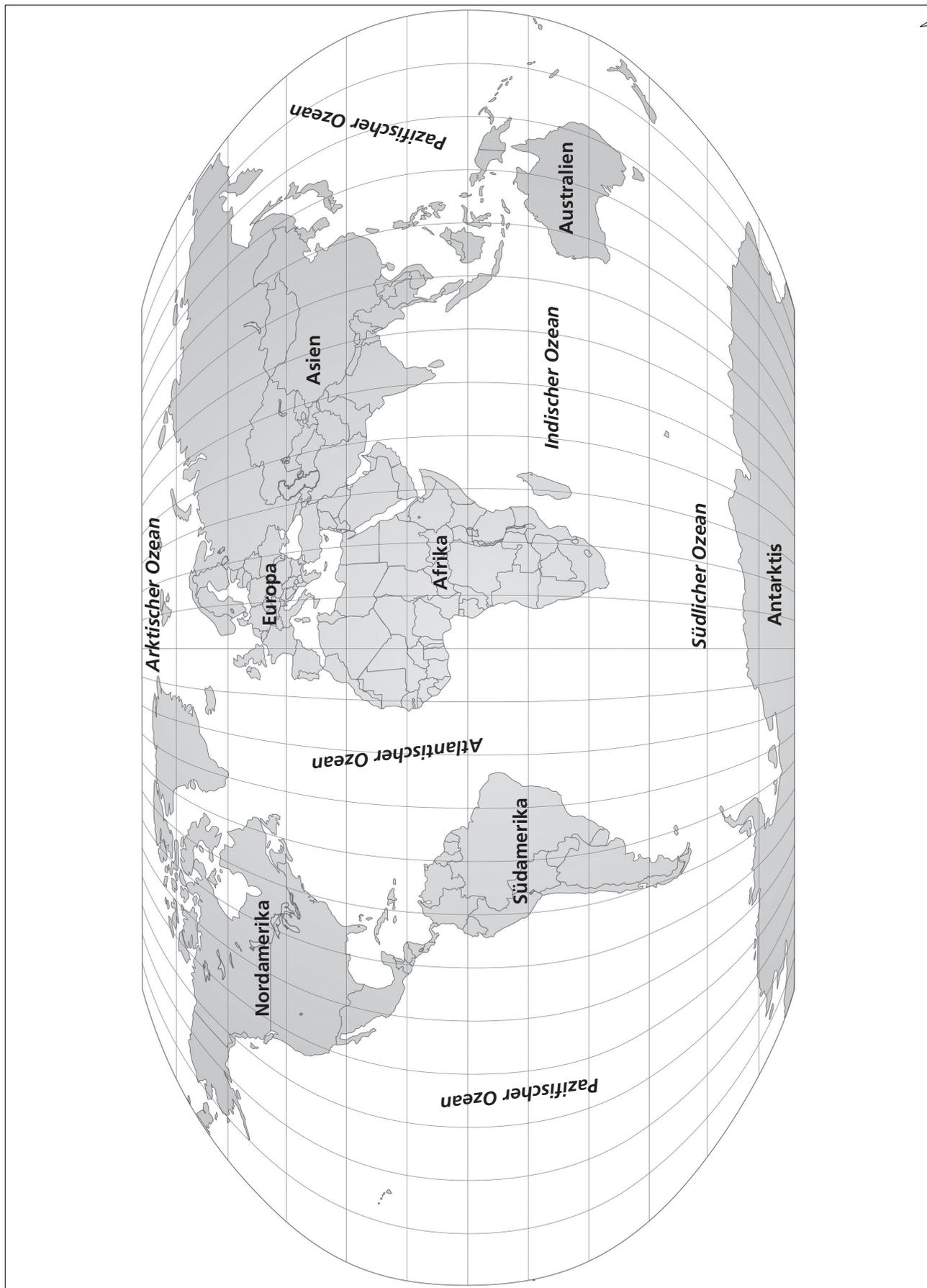
Zeichne ein Kreisdiagramm zu den Flächen der Kontinente.





Weltkarte

M1





Informationen zur Erdoberfläche

M2

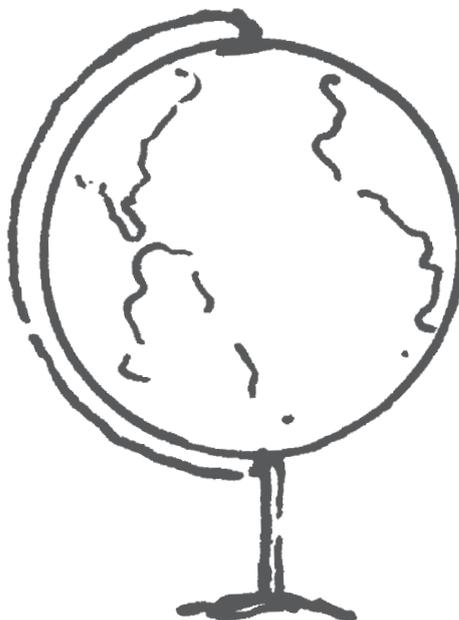
Die Erdoberfläche beträgt insgesamt $510\,000\,000\text{ km}^2$.
Davon sind rund 71 % Wasserfläche und 29 % Landfläche.

Das Wasser verteilt sich hauptsächlich auf die folgenden Ozeane:

Pazifischer Ozean:	$170\,187\,000\text{ km}^2$
Atlantischer Ozean:	$86\,904\,000\text{ km}^2$
Indischer Ozean:	$72\,420\,000\text{ km}^2$
Südlicher Ozean	$18\,105\,000\text{ km}^2$
Arktischer Ozean:	$14\,484\,000\text{ km}^2$

Der Anteil der Landfläche verteilt sich auf die 7 Kontinente:

Asien:	31 %
Afrika:	20 %
Nordamerika:	16 %
Südamerika:	12 %
Antarktis:	9 %
Europa:	7 %
Australien:	5 %

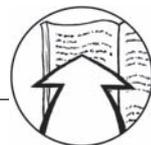


Arbeitsauftrag Einzelarbeit

1. Überlege dir eine lösbare Aufgabe zu den oben genannten Fakten.
2. Schreibe die Frage und deinen Namen auf die Vorderseite der weißen Karte.
3. Löse die Aufgabe und schreibe die Lösung vollständig auf die Rückseite der Karte.

Arbeitsauftrag Partnerarbeit

4. Sprich mit deinem Nachbarn über deine Aufgabe. Hat er die Frage verstanden? Kommt er auf eine ähnliche Lösung? Verbessere mögliche Fehler. Verfährt mit der Aufgabe deines Nachbarn genauso.
5. Bringe die Karte nach vorne an die Tafel.
6. Falls noch Zeit bleibt, erstelle eine weitere Aufgabenkarte wie bei 1–5 beschrieben und bringe sie ebenfalls nach vorne.



Tippkarten



M3



Berechne die Größe der Wasserfläche und die Größe der Landfläche.

Berechne die prozentuale Größe der einzelnen Ozeane.

Berechne die Größe der einzelnen Kontinente.

Stelle Größenvergleiche zwischen den Ozeanen an.
Zum Beispiel: Wievielmals größer ist der Pazifische Ozean als der Atlantische Ozean?

Vergleiche die Größen der einzelnen Kontinente miteinander. Zum Beispiel: Wie oft würde die Fläche von Australien in die Fläche von Asien passen?

Zeichne ein Säulendiagramm zu den Flächen der Ozeane.

Zeichne ein Säulendiagramm zu den Flächen der Kontinente.

Zeichne ein Kreisdiagramm zu den Flächen der Kontinente.



13. Dem Zufall auf der Spur (*Wahrscheinlichkeit*)

Zeitbedarf

45 Minuten

Voraussetzungen

Die S. benötigen keine Vorkenntnisse.

Kompetenzen

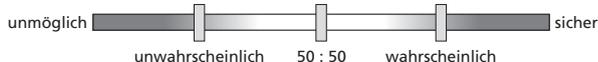
- S. üben den Umgang mit einer Wahrscheinlichkeitsskala.
- S. können die Chancen für ein Ereignis abschätzen und begründen.
- S. können die Wahrscheinlichkeit für einzelne Ereignisse berechnen.

Differenzierung

Zeitliche und inhaltliche Differenzierung durch die Gestaltung einer eigenen Wahrscheinlichkeitsskala möglich.

Vorbereitung

- Karten mit Sprichwörtern für die Tafel (**M1**) vergrößert kopieren und ausschneiden
- Wahrscheinlichkeitsskala an die Tafel zeichnen und Tafel zuklappen



- Karten mit Ereignissen I für die Tafel (**M2**) vergrößert kopieren und ausschneiden
- Karten mit Ereignissen II für die Tafel (**M3**) in einer anderen Farbe vergrößert kopieren und ausschneiden
- Arbeitsauftrag (**M4**) auf Folie kopieren

Ablauf

Motivation/Themenfindung

- L. hängt als stillen Impuls die Karten mit den Sprichwörtern (**M1**) an eine Seitenwand der Tafel (da innen die Wahrscheinlichkeitsskala verdeckt ist).
- S. äußern sich dazu. Das Gespräch wird auf den Begriff „Zufall“ und seine Verwendung gelenkt.

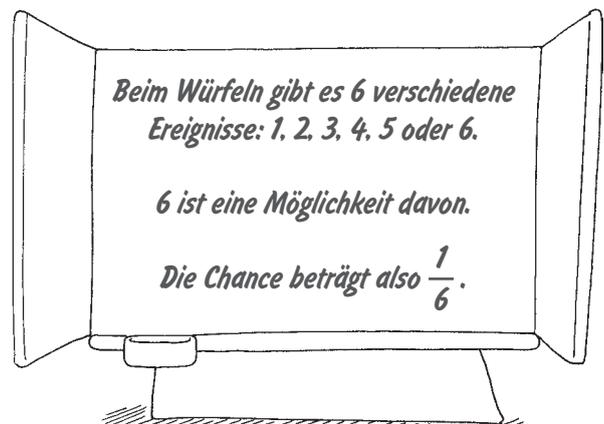
- L. erklärt: „In unserem Alltag sprechen wir oft von ‚Zufall‘ oder von ‚zufällig‘. Wir beschäftigen uns heute mit diesem Begriff aus mathematischer Sicht.“
- S. äußern sich dazu. L. sammelt die Wortbeiträge stichwortartig an einer Seitenwand der Tafel.

Erarbeitung 1

- L. öffnet die Tafel und zeigt die Wahrscheinlichkeitsskala.
- S. äußern sich.
- L. hängt die Karten mit Ereignissen (**M2**) auf.
- S. heften die Karten an die für sie passende Stelle der Wahrscheinlichkeitsskala und begründen ihre Entscheidung. Anschließend werden die Karten evtl. nochmals umsortiert.

Erarbeitung 2

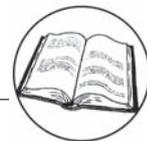
- L. erklärt: „Für die eben besprochenen zufälligen Ereignisse kann man die Chancen häufig nicht berechnen. Es gibt aber viele Ereignisse, bei denen man die Wahrscheinlichkeit berechnen kann.“
- L. hängt einzelne Karten von **M3** auf.
- S. äußern sich dazu.
- L. führt für das Ereignis „Mit einem normalen Spielwürfel eine 6 würfeln.“ ein Rechenbeispiel an der Tafel durch:



- Weitere Karten werden zugeordnet, begründet und berechnet.

Arbeitsauftrag

L. legt den Arbeitsauftrag (**M4**) auf den OHP und erläutert die Vorgehensweise.



Eigenständige Arbeitsphase

- S. fertigen selbstständig eine Wahrscheinlichkeitskala an und beschriften sie.
- L. steht beratend zur Verfügung.
- Tipp: Falls die Zeit zu knapp ist, kann die Wahrscheinlichkeitskala auch als Hausaufgabe angefertigt werden. Dann muss der Arbeitsauftrag für alle kopiert werden.

Abschluss

S. stellen ihre Lösungen vor. Dabei wird auf die Unterscheidung der berechenbaren und unberechenbaren Ereignisse eingegangen. Falls noch Zeit bleibt, erläutern einzelne Schüler ihre Einordnung der selbst formulierten Ereignisse auf der Wahrscheinlichkeitskala.



Lösungen

M3

Mit einem normalen Spielwürfel eine 6 würfeln.

Wahrscheinlichkeit: $\frac{1}{6}$

Mit einem normalen Spielwürfel eine gerade Zahl würfeln.

Wahrscheinlichkeit: $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Beim Münzwurf „Zahl“ werfen.

Wahrscheinlichkeit: $\frac{1}{2}$

Aus 32 Spielkarten eine Pikkarte ziehen.

Wahrscheinlichkeit: $\frac{8}{32} = \frac{1}{4}$

Mit einem normalen Spielwürfel eine Zahl größer 6 würfeln.

Wahrscheinlichkeit: $\frac{0}{6} = \text{unmöglich}$

Mit einem normalen Spielwürfel eine Zahl kleiner als 6 würfeln.

Wahrscheinlichkeit: $\frac{5}{6}$



Karten mit Sprichwörtern

M1



Auch ein blindes Huhn findet mal ein Korn.



Mischt der Zufall die Karten, so verliert der Verstand das Spiel.



Ein Weiser schätzt kein Spiel, wo nur der Zufall regiert.



Die besten Dinge verdanken wir dem Zufall.



Knapp daneben ist auch vorbei.



Karten mit Ereignissen I

M2



Ein Schneesturm in München im Juli.



Ein Marmeladenbrot landet mit der Marmeladenseite auf dem Boden.



An Weihnachten schneit es in Stuttgart.

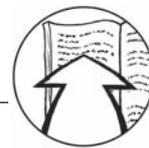


Ein rohes Ei zerbricht, wenn es aus dem 3. Stock eines Hochhauses fällt.



Ein Elfmeter wird verwandelt.





Karten mit Ereignissen II

M3



Mit einem normalen Spielwürfel eine 6 würfeln.



Mit einem normalen Spielwürfel eine gerade Zahl würfeln.



Beim Münzwurf „Zahl“ werfen.



Aus 32 Spielkarten eine Pikkarte ziehen.



Mit einem normalen Spielwürfel eine Zahl größer 6 würfeln.



Mit einem normalen Spielwürfel eine Zahl kleiner als 6 würfeln.



Arbeitsauftrag

M4



Arbeitsauftrag

1. Erstelle selbst eine farbige Wahrscheinlichkeitsskala (Querformat).
2. Trage darauf folgende Begriffe ein:
unmöglich unwahrscheinlich 50 : 50 wahrscheinlich sicher
3. Ordne folgende Ereignisse der passenden Stelle auf deiner Wahrscheinlichkeitsskala zu. Überlege vorher, ob du die Wahrscheinlichkeit für die einzelnen Ereignisse berechnen kannst oder nicht.
 - a) Du würfelst mit einem normalen Spielwürfel eine 1.
 - b) Morgen schneit es in deiner Heimatstadt.
 - c) Nächste Woche vergisst du dein Mathematikheft zu Hause.
 - d) Du würfelst mit einem normalen Spielwürfel eine Zahl kleiner als 4.
 - e) Beim Lottospielen knackst du den Jackpot.
 - f) Bei dir zu Hause gibt es in den nächsten Tagen Spaghetti Bolognese zu essen.
 - g) Finde eigene Beispiele und trage sie passend ein.