



Daten, Diagramme, Zufälle, Wahrscheinlichkeiten

| | | |
|----|----|--|
| | 3 | Inhaltsverzeichnis |
| 1a | 4 | Der elektrische Zufallsgenerator (a) |
| 1b | 5 | Der elektronische Zufallsgenerator (b) |
| 2 | 6 | Die Teddybären wiegen |
| 3 | 7 | Die Teddys ganz genau wiegen |
| 4 | 8 | Das Tiroler Roulette |
| 5 | 9 | Die Lostrommel |
| 6 | 10 | Die Holzperlenkiste |
| 7 | 11 | Die Kugelbahn |
| 8 | 12 | Die Schneckenhäuser wiegen |
| 9 | 13 | Der Schaltkasten |
| 10 | 14 | Diagramme mit Stäben |
| 11 | 15 | Der Ozobot als Zufallsgenerator |
| 12 | 16 | Die Kleidung |
| 13 | 17 | Die Kraft des Schachbretts (a) |
| 13 | 18 | Die Kraft des Schachbretts (b) |

Station 1a

Elektrischer Zufallsgenerator

An dieser Station findest du:

- eine elektrische Drehscheibe
- rote, blaue, grüne, gelbe Perlen
- 1 Ständer mit 4 Röhrrchen
- 1 Geodreieck



1. Aufgabe

Drücke den Schalter an der elektrischen Drehscheibe und lass den Schalter nach 5 Sekunden (**zähle bis 5!**) wieder los. Warte bis die Drehscheibe still steht. Welche Farbe hat gewonnen?

2. Aufgabe

Lass eine Perle in dieser Farbe in das erste Röhrrchen fallen.

So geht es weiter:

Lass die Drehscheibe immer wieder laufen. Lege die bunten Perlen in die vier Röhrrchen. So entstehen vier Säulen: eine **rote** – eine **blaue** – eine **grüne** – eine **gelbe**.



Versuchsende: Nach 20 Versuchen ist Schluss.

Die bunten Perlen zeigen dein Versuchsergebnis. Für dieses Ergebnis zeichnest du ein passendes Schaubild (ein **Säulendiagramm**) in dein Versuchsheft. Dafür gibt es das Geodreieck. Jetzt kannst du die Perlen zurücklegen.

Dafür ziehst du an dem Hebel **1**.

3. Aufgabe (Dein Schaubild hilft dir bei der Beantwortung der Fragen!)

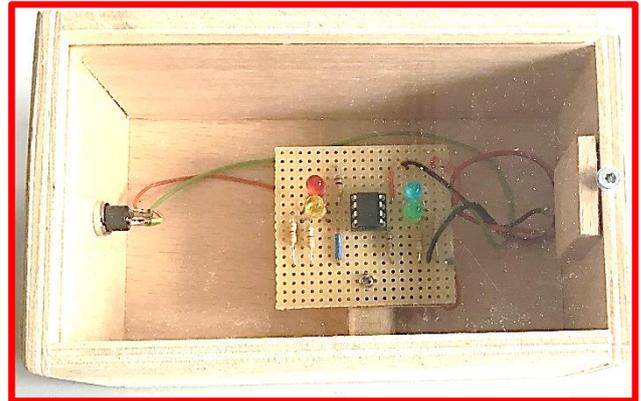
- Welche Farbe hat gewonnen? -> **Maximum**
- Welche Farbe hat verloren? -> **Minimum**
- Konntest du vor dem Versuch wissen, welche Farbe gewinnt oder verliert?

Station 1b

Elektronischer Zufallsgenerator

An dieser Station findest du:

- 1 Zufallsgenerator mit LEDs
- rote, blaue, grüne, gelbe Perlen
- 1 rundes Holzbrett
- 1 Ausschneidebogen
- Schere, Klebestift, Buntstifte



1. Aufgabe

Drücke den Schalter am Zufallsgenerator und lass den Schalter nach 5 Sekunden (**zähle bis 5!**) wieder los. Warte bis die LED - Lampen still stehen. Welche Farbe hat gewonnen?

2. Aufgabe



Lege eine Perle in dieser Farbe auf das Holzbrett (**in die Rille**).

So geht es weiter:

Lass den Zufallsgenerator immer wieder laufen. Lege die bunten Perlen auf das Holzbrett. Perlen in der gleichen Farbe liegen nebeneinander.

Versuchsende: Nach 20 Versuchen ist Schluss.

Die bunten Perlen zeigen dein Versuchsergebnis. Für dieses Ergebnis fertigst du ein passendes Schaubild (ein **Kreisdiagramm**) an. Schneide einen Kreis aus und lege den Kreis auf das Holzbrett. Male das Kreisdiagramm aus und klebe das Papier ins Versuchsheft. Jetzt kannst du die Perlen zurücklegen.

Beispiel für ein Kreisdiagramm



3. Aufgabe (Dein Schaubild hilft dir bei der Beantwortung der Fragen!)

- Welche Farbe hat gewonnen? -> **Maximum**
- Welche Farbe hat verloren? -> **Minimum**
- Konntest du vor dem Versuch wissen, welche Farbe gewinnt oder verliert?

Schreibe die Antworten in dein Heft.

Station 2

Gewichte von Teddybären (1)

An dieser Station findest du:

- 6 Teddybären
- 1 Waage
- 1 Taschenrechner



1. Aufgabe (Gewicht schätzen)

Nimm die Bären nacheinander in die Hand. Sind die Bären gleich schwer? Schreibe die Antwort in dein Versuchsheft.

2. Aufgabe (Gewicht bestimmen)

Wiege jeden Bär und notiere das Gewicht im Versuchsheft. (Am besten in einer Tabelle.)

3. Aufgabe

Schreibe die Gewichte der Bären in einer Reihe auf. Beginne mit dem kleinsten Gewicht.

- Welcher Bär wiegt am wenigsten? (Minimum)
- Welcher Bär wiegt am meisten? (Maximum)

4. Aufgabe

Berechne das Durchschnittsgewicht der 6 Bären. So gehst du vor:

- Wiege zuerst alle Bären gemeinsam.
- Schreibe das Gesamtgewicht ins Heft.
- Dividiere das Gesamtgewicht durch 6 (die Anzahl der Bären).
- Benutze den Taschenrechner.
- Schreibe das Ergebnis ins Heft (nur die Zahl vor dem Komma).

5. Aufgabe

Teddybärforscher haben herausgefunden: Ein gesunder Teddybär wiegt zwischen 190 und 200 g.

- Welche Teddys müssen abnehmen?
- Welche Teddys müssen zunehmen?

Station 3

Gewichte von Teddybären (2)

An dieser Station findest du:

- 6 Teddybären
- 1 Waage
- 1 Taschenrechner



1. Aufgabe (Gewicht schätzen)

Nimm die Bären nacheinander in die Hand. Sind die Bären gleich schwer? Schreibe die Antwort in dein Versuchsheft.

2. Aufgabe (Gewicht bestimmen)

Wiege jeden Bär und notiere das Gewicht im Versuchsheft. (Am besten in einer Tabelle.)

3. Aufgabe

Schreibe die Gewichte der Bären in einer Reihe auf. Beginne mit dem kleinsten Gewicht.

- Welcher Bär wiegt am wenigsten? (Minimum)
- Welcher Bär wiegt am meisten? (Maximum)
- Welche Bären haben das gleiche Gewicht?

4. Aufgabe

Berechne das Durchschnittsgewicht der 6 Bären. So gehst du vor:

- Wiege zuerst alle Bären gemeinsam.
- Schreibe das Gesamtgewicht ins Heft.
- Dividiere das Gesamtgewicht durch 6 (die Anzahl der Bären).
- Benutze den Taschenrechner.
- Schreibe das Ergebnis ins Heft (nur die Zahl vor dem Komma).

5. Aufgabe

100.000 Teddys sollen mit dem Flugzeug transportiert werden. Dafür muss das Gesamtgewicht berechnet werden. Mit welcher Zahl würdest du das Gesamtgewicht ausrechnen?

- Mit dem Minimum Gewicht?
- Mit dem Maximum Gewicht?
- Mit dem Durchschnittsgewicht?

Begründe deine Entscheidung im Versuchsheft.

Station 4

Das Tiroler Roulette

An dieser Station findest du:

- 1 Tiroler Roulette
- mit 1 Kreisel und 12 Kugeln
- 1 Ständer mit 4 Röhrrchen
- Dose mit roten, blauen, grünen, gelben Perlen
- 1 Geodreieck



1. Aufgabe

Alle Kugeln liegen in der Mitte. Lass den Kreisel zwischen den bunten Kugeln drehen. Welche Kugeln liegen in einem Loch?

Lass für jede Kugel eine **Perle aus der Dose** in der gleichen Farbe in die Röhrrchen fallen.

So geht es weiter:

Lege alle Kugeln wieder in die Mitte. Wiederhole den Versuch **5 Mal**. Lass für jede Kugel eine Perle **aus der Dose** in der gleichen Farbe in die Röhrrchen fallen. So entstehen vier Säulen: eine **rote** – eine **blaue** – eine **grüne** – eine **gelbe**.



1

2. Aufgabe

Die bunten Perlen zeigen dein Versuchsergebnis. Für dieses Ergebnis zeichnest du ein passendes Schaubild (**Säulendiagramm**) in dein Versuchsheft. Dafür gibt es das Geodreieck. Jetzt kannst du die Perlen zurücklegen.

Dafür ziehst du an dem Hebel **1**.

3. Aufgabe (Dein Schaubild hilft dir bei der Beantwortung der Fragen!)

- Welche Farbe hat gewonnen? -> **Maximum**
- Welche Farbe hat verloren? -> **Minimum**

4. Aufgabe

Wiederhole den gesamten Versuch von Anfang an und zeichne ein zweites Schaubild (**Säulendiagramm**).

- Vergleiche beide Säulendiagramme?
- Du hast zwei völlig gleiche Versuche gemacht. Stimmen die Diagramme überein?

Station 5 Die Lostrommel

An dieser Station findest du:

- 1 Lostrommel
- 1 Sortierkiste
- 1 Geodreieck

In der Lostrommel liegen 60 kleine Flummis. 20 Flummis darfst du auslosen.



1. Aufgabe

Drehe die Lostrommel **5-mal nach links** (roten Pfeil beachten). Danach drehst du die Lostrommel so lange langsam nach rechts (blauer Pfeil), bis ein oder zwei oder drei Kugeln herausfallen. Lege die Kugeln in die Sortierkiste. Es dürfen immer nur gleiche Farben in einem Fach liegen.

So geht es weiter:

Wiederhole die 1. Aufgabe so lange, bis mindestens 20 Kugeln in der Sortierkiste liegen.

2. Aufgabe

Die bunten Kugeln in der Sortierkiste zeigen dein Versuchsergebnis. Für dieses Ergebnis zeichnest du ein passendes Schaubild (**Säulendiagramm**) in dein Versuchsheft. Dafür gibt es das Geodreieck.

3. Aufgabe

Lege die Flummis in die Lostrommel zurück. Dafür gibt es ein Loch über der Kurbel. (Siehe die Markierung auf dem Foto oben!)

4. Aufgabe (Dein Schaubild hilft dir bei der Beantwortung der Fragen!)

- Welche Farbe hat gewonnen? -> **Maximum**
- Welche Farbe hat verloren? -> **Minimum**
- Konntest du vor dem Versuch wissen, welche Farbe gewinnt oder verliert?

Station 6 Die Holzperlenkiste



An dieser Station findest du:

- 1 Holzperlenkiste mit 100 bunten Perlen
- 1 Ständer mit 4 Röhren
- 1 Geodreieck
- 1 rundes Holzbrett
- 1 Ausschneidebogen
- Schere und Klebestift

1. Aufgabe

Ziehe nacheinander 20 Holzperlen aus der Kiste. Stecke die Perlen nach Farben in die Röhren. Es ergeben sich vier farbige Säulen. **Das ist dein Versuchsergebnis.**

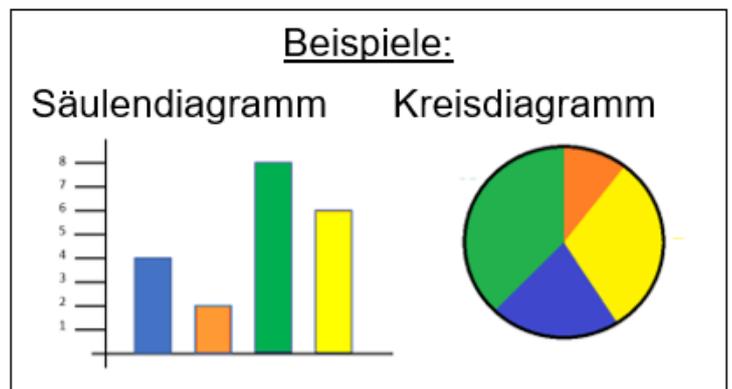


2. Aufgabe

Für dieses Ergebnis zeichnest du ein passendes Schaubild (ein **Säulendiagramm**) in dein Versuchsheft. Dafür gibt es das Geodreieck.

3. Aufgabe

Ziehe den Stab unter den Röhren vorsichtig heraus **1**. Die bunten Perlen fallen in die Holzkiste. Jetzt brauchst du das runde Holzbrett. Lege die 20 Perlen nach der Farbe sortiert in die Rille. Schneide einen Kreis aus und lege den Kreis auf das Holzbrett. Zeichne das **Kreisdiagramm** und klebe das Papier ins Versuchsheft. Jetzt kannst du die Perlen zurücklegen.



4. Aufgabe (Deine Schaubilder helfen dir bei der Beantwortung der Fragen!)

- Welche Farbe hat gewonnen? -> **Maximum**
- Welche Farbe hat verloren? -> **Minimum**
- Konntest du vor dem Versuch wissen, welche Farbe gewinnt oder verliert?

Station 7

Die Kugelbahn



An dieser Station findest du:

- eine Kugelbahn mit 1 Holzkugel
- bunte Perlen
- 1 Ständer mit 4 Röhrrchen
- 1 Geodreieck
- 1 rundes Holzbrett
- 1 Ausschneidebogen
- Schere und Klebestift

1. Aufgabe

Lasse die Kugel vom **START** durch die Kugelbahn rollen. Sie rollt in ein Fach mit einer Farbe. Lege eine Perle in **dieser Farbe**

in das erste Röhrrchen. Mache diesen Versuch 20-mal.

2. Aufgabe

Die bunten Perlen zeigen dein Versuchsergebnis. Für dieses Ergebnis zeichnest du ein passendes Schaubild (**Säulendiagramm**) in dein Versuchsheft. Dafür gibt es das Geodreieck.



3. Aufgabe



Ziehe den Stab **1** unter den Röhrrchen vorsichtig heraus. Die bunten Perlen fallen in die Holzkiste. Jetzt brauchst du das runde Holzbrett. Lege die 20 Perlen nach der Farbe sortiert in die Rille.

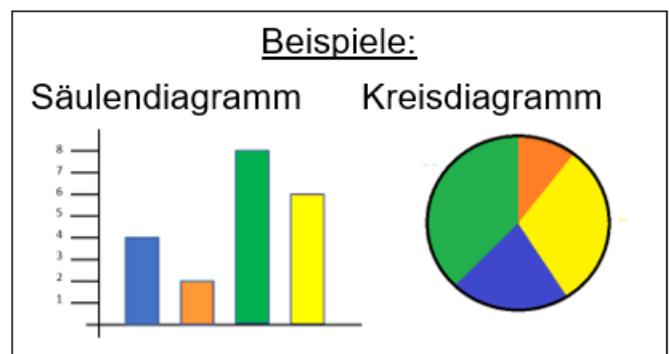
Schneide einen Kreis aus und lege den Kreis auf das Holzbrett. Zeichne das **Kreisdiagramm** und klebe das Papier ins Versuchsheft. Jetzt kannst du die Perlen zurücklegen.

4. Aufgabe

- Welche Farbe hat gewonnen?
- Welche Farbe hat verloren?

5. Aufgabe

Wiederhole den Versuch. Was fällt dir auf?



Station 8

Die Schneckenhäuser wiegen

An dieser Station findest du:

- 9 Schneckenhäuser
- 1 elektronische Waage
- 1 Taschenrechner



Lars hat in den Ferien Schneckenhäuser am Strand gesammelt. Die 9 schönsten hat er mit nach Hause genommen.

1. Aufgabe

Lege die 9 Schneckenhäuser in eine Reihe:

- das **leichteste** soll am **Anfang** liegen,
- das **schwerste** soll am **Ende** liegen.
- Zeichne diese Tabelle in dein Heft:

Benutze die Waage!

| | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Buchstabe | | | | | | | | | |
| Gewicht in g | | | | | | | | | |

- Trage die Buchstaben der Schneckenhäuser und ihr Gewicht in die Tabelle ein:

2. Aufgabe

- Finde den **Durchschnitt** heraus.

(Dafür musst du alle Gewichte addieren, dann durch 9 dividieren. Benutze den Taschenrechner! **Achtung:** Schreibe nur die Zahl vor dem Komma auf.)

Schreibe in dein Heft:

Der Durchschnitt ist: g

Station 9

Der Schaltkasten

An dieser Station findest du:

- 2 Schaltkästen mit
 - 4 Lampen
 - 8 Schaltern



- An dieser Station geht es nicht um Zufälle!
Hier kannst du durch Kombinieren eine Lösung finden.
Jeder Partner benutzt einen Schaltkasten.

1. Aufgabe

Lass **nur** die Lampe **A** leuchten. Probiere so lange, bis du das Problem gelöst hast.

Schreibe ins Heft, welche Schalter eingeschaltet sind, damit die Lampe **A** leuchtet.

2. Aufgabe

Übertrage diese Tabelle in dein Heft:

| Lampe an | Schalter ein |
|----------|--------------|
| A | |
| B | |
| C | |
| D | |

3. Aufgabe

Probiere aus, wann eine Lampe leuchtet. Schreibe die passenden Schalter dann in die Tabelle.

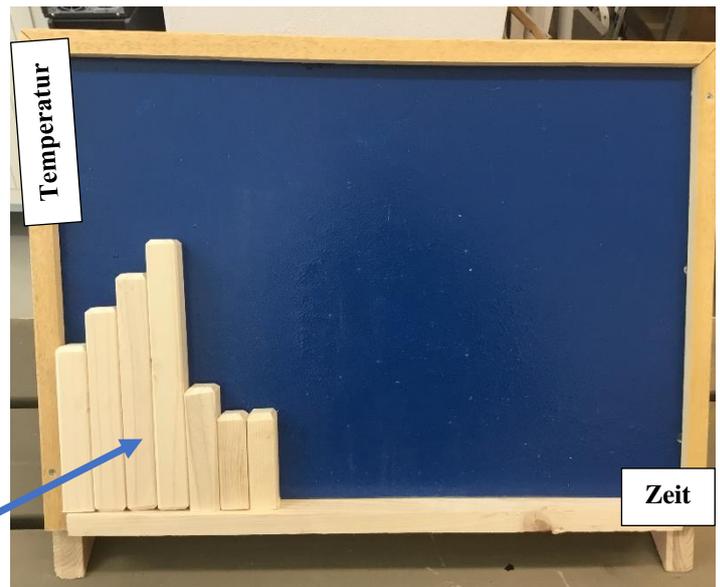
Station 10 Diagramme mit Stäben

An dieser Station findest du:

- 1 Kiste mit Holzstäben
- 1 blaue Tafel

Hier findest Du kleine Geschichten. Zu jeder Geschichte kannst Du mit den Stäben ein Säulendiagramm erstellen.

Auf dem Foto siehst du ein Säulendiagramm für 7 Tage.



Wochentemperatur

Lege das Säulendiagramm auf die blaue Tafel:

Die Temperatur steigt von Montag bis Donnerstag an. Am Freitag ist es plötzlich kalt geworden. Am Samstag und Sonntag wird es noch mal kälter.

Wochentemperatur

Lege das Säulendiagramm mit 7 Stäben:

Von Montag bis Mittwoch ist die Temperatur gleich. Von Donnerstag bis Sonntag wird es jeden Tag wärmer.

Wochentemperatur

Lege das Säulendiagramm mit 7 Stäben:

Am Montag ist es warm. Am Dienstag wird es kälter. Der Mittwoch ist wärmer als der Montag. Am Donnerstag und Freitag ist es so warm wie am Montag. Samstag und Sonntag sind sehr kalt.

Zeichne das Säulendiagramm in dein Heft.

Wochentemperatur

Lege das Säulendiagramm mit 7 Stäben:

Am Montag ist es warm. Dann wird jeder Tag noch wärmer. Der Donnerstag ist der wärmste Tag. Danach sinkt die Temperatur bis zum Sonntag.

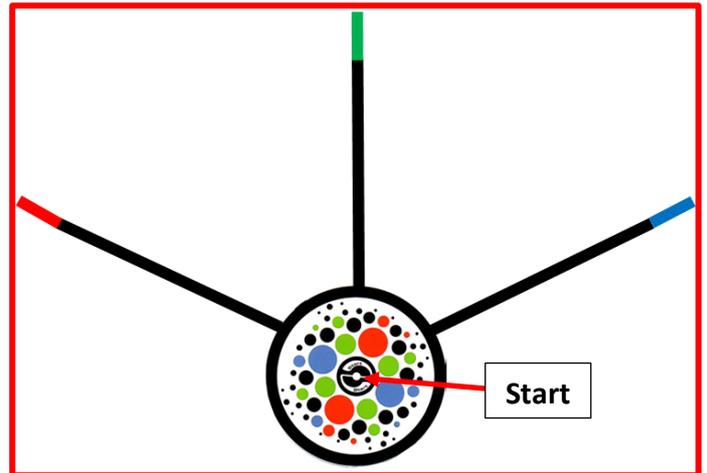
Zeichne das Säulendiagramm in dein Heft.

Station 11

Ozobot als Zufallsgenerator

An dieser Station findest du

- 2 Ozobot - Roboter
- 2 Fahrbahnen für den Ozobot



1. Aufgabe (Tabelle und Säulendiagramm ins Heft übertragen!)

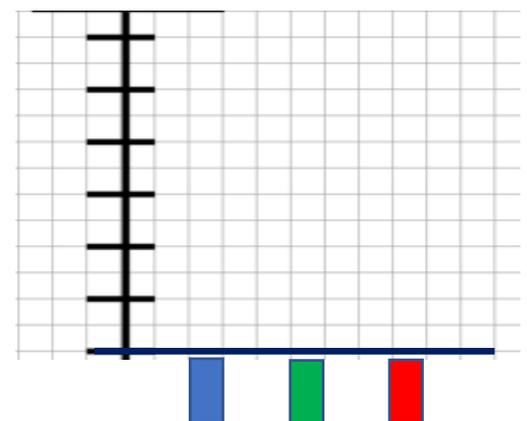
Jeder Partner benutzt einen Plan und einen Ozobot.

- Setze den Ozobot auf das Startfeld und lass ihn fahren.
- Der Ozobot sucht eine Strecke und kommt an einem Farbcode an.
- Mache einen Strich in der Tabelle:

2. Aufgabe

Der Ozobot darf noch 7-mal fahren.
 Trage die Striche für den passenden Farbcode ein.
 Zähle die Striche, trage die **Zahl** ein.

| Farbe | Striche | Zahl |
|-------|---------|------|
| Rot | | |
| Grün | | |
| Blau | | |



3. Aufgabe

- Zeichne die Säulendiagramme.
 Vergleiche mit deinem Partner.

Station 12

Die Kleidung

An dieser Station findest du

- 1 Kiste mit 8 Kleidungsstücken
- 8 Schilder mit Diagrammen
- 1 Schrank
- 2 Lupen



Kleidung wird aus Stoff hergestellt.

Der Stoff kann aus **Kunstfasern** oder **Naturfasern** bestehen.

- > Kunstfasern sind aus **Erdöl** (Polyester, Elastan).
- > Naturfasern sind Baumwolle oder Wolle.

1. Aufgabe

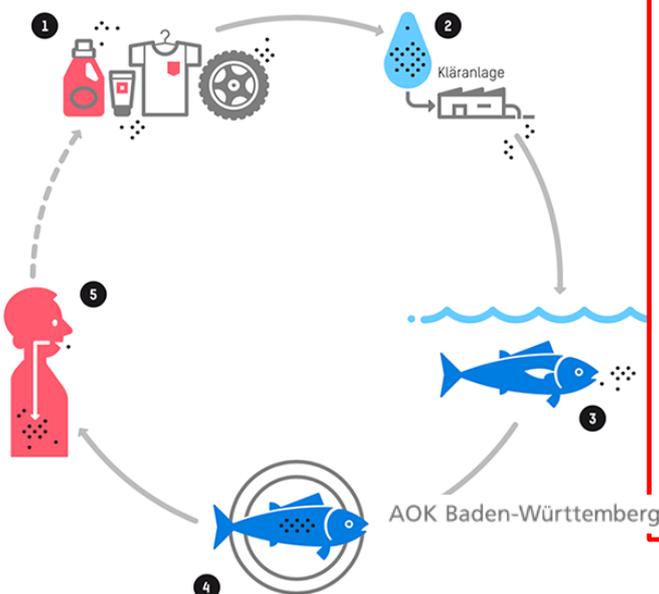
- Nimm ein Kleidungsstück aus der Kiste. Finde das Etikett und lies die Bestandteile.
- Lege zu diesem Kleidungsstück das passende Diagramm.
- Untersuche alle Kleidungsstücke genauso.

2. Aufgabe

- Hänge alle Kleidungsstücke mit einem Baumwollanteil von 50% oder mehr in den Schrank.
- Lege die anderen Kleidungsstücke zurück in die Kiste.

3. Aufgabe

Diese Information betrifft die Kleidungsstücke, die jetzt in der Kiste liegen:



Diese Sachen bestehen zum größten Teil aus Kunstfasern. Wenn diese Sachen gewaschen werden (1), lösen sich winzige Teilchen ab und gelangen ins Wasser. Diese Teilchen schwimmen in den Flüssen ins Meer und werden von Fischen gefressen (3). So kommen sie auch in die Nahrung der Menschen (5). Diese Teilchen heißen **Mikroplastik**.

Station 13

Die Kraft des Schachbretts

An dieser Station findest du:

- 1 Schachbrett
- 1 kg Reis
- 1 Waage
- 2 Löffel
- 1 Kuchenblech, 1 iPad



Eine Geschichte aus Indien

Vor langer Zeit wurde in Indien das Spiel Schach, das Spiel auf einem Brett mit 64 Feldern erfunden. Der indische Kaiser Sheram wollte den Erfinder dieses Spieles, Zeta, unbedingt belohnen, da er großen Gefallen an diesem Spiel gefunden hatte. Zeta sollte als Belohnung einen Wunsch äußern und dabei nicht zu bescheiden sein. Dieser sagt darauf: „Gebietet mir für **das erste Feld des Schachbrettes 1 Reiskorn zu schenken, 2 Körner für das zweite Feld, 4 für das dritte und für jedes weitere Feld doppelt so viele Körner wie für das vorhergehende**“. Der Kaiser fühlte sich gekränkt, da ihm das Ausmaß des Wunsches noch nicht bewusst war.

1. Aufgabe

- Spiele die Geschichte nach. Lege 1 Reiskorn auf das Feld **A1**, 2 Reiskörner auf das Feld **B1**.
- Setze die Aufgabe bis zum Feld **F1** fort.

2. Aufgabe

Auf das Feld **G1** gehören 64 Reiskörner. Jetzt wird das Zählen kompliziert. Darum benutzt du die Waage.

- Schalte die Waage ein und wiege 1 g ab. (1 Gramm entspricht 64 Reiskörnern.)
- Lege die 64 Reiskörner auf das Feld **G1**.
- Auf **H1** sind es wieder doppelt so viele. Wieviel Gramm benötigst du?

3. Aufgabe

Setze das Spiel fort bis zum Feld **D2**. Die Reiskörner passen nicht mehr auf das Schachbrett. Du benutzt das Kuchenblech mit den Feldern **A2 – B2 – C2 – D2**.

4. Aufgabe

Zeichne diese Tabelle in dein Heft:
Trage die Zahlen von D1 bis D2 ein.

| Feld | Reis- körner |
|------|-----------------|
| A1 | 1 |
| B1 | 2 |
| C1 | 4 |
| D1 | |
| E1 | |
| F1 | |
| G1 | |
| H1 | |
| A2 | |
| B2 | |
| C2 | |
| D2 | |

Eine Geschichte aus Indien (Fortsetzung)

Du hast sicher bemerkt, dass die Anzahl der Reiskörner schnell größer wird. Auf dem Feld **E3** liegen schon über 1.000.000 Reiskörner, auf dem Feld **G4** über 1.000.000.000 Reiskörner.

Auf dem letzten Feld **H8** liegen:

9.223.372.036.864.775.808 Reiskörner

Auf dem ganzen Schachbrett liegen dann **540** Milliarden Tonnen Reis. Davon könnten alle Menschen dieser Welt 500 Jahre lang satt werden.

So konnte Kaiser Sheraam den Wunsch von Zeta nicht erfüllen.

5. Aufgabe

Auf dem iPad findest du das Programm „Diagramm Generator“. Damit kannst du ein Säulendiagramm von **A1** bis **B2** erstellen.

- Trage die Schachfeldnamen in die Spalte **Was?** ein.
- Trage die Reiskörner in die Spalte **Wie viel?** ein.



Das fertige Diagramm kann ausgedruckt werden.

Info zu Corona

Die Ansteckungsgefahr mit dem Corona-Virus war am Anfang sehr groß, weil ein kranker Mensch viele andere Menschen anstecken konnte. Durch die Abstandsregeln und die Hygieneregeln wurde die schnelle Verdoppelung erfolgreich unterbrochen.