

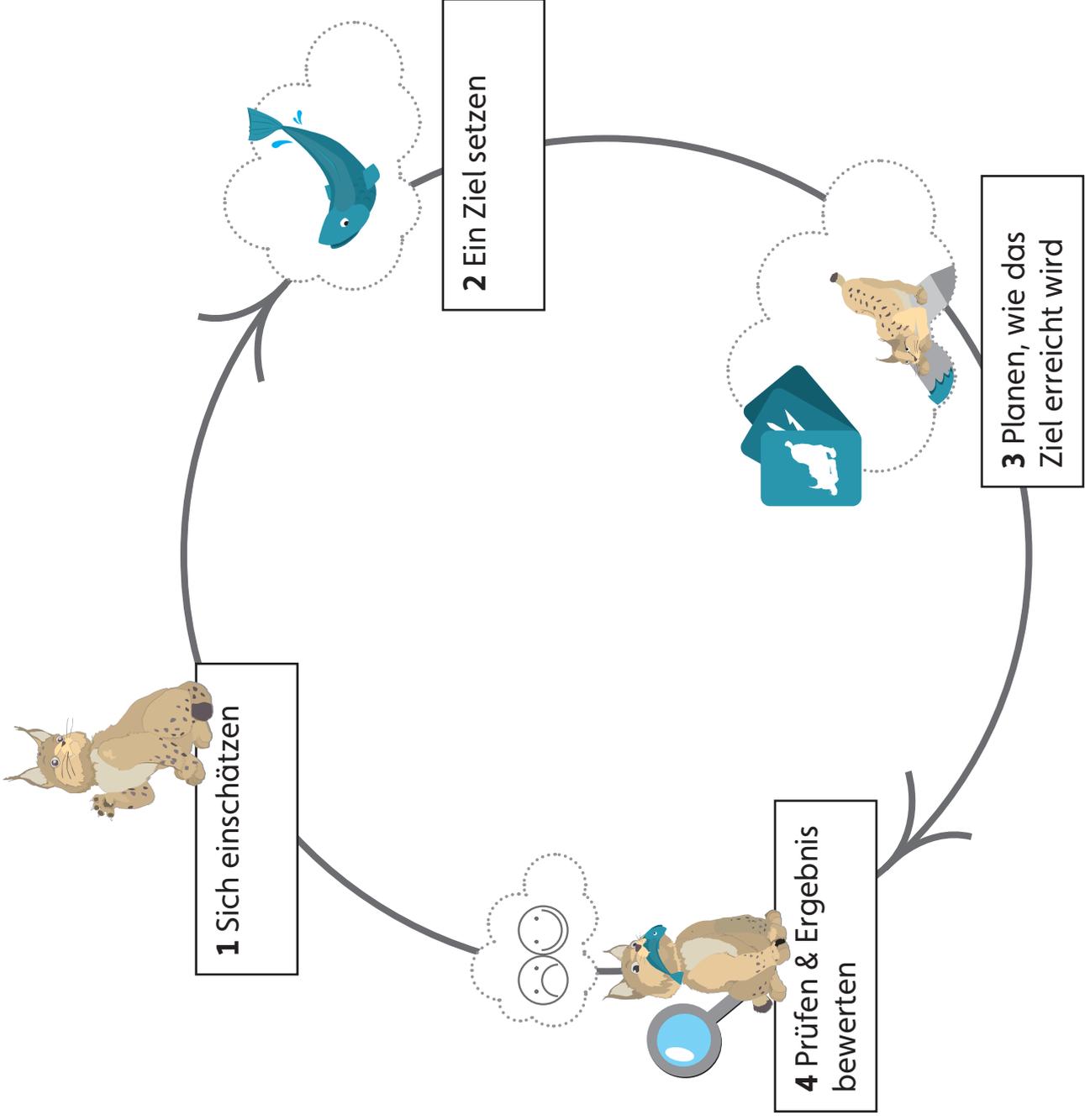


Anita Schilcher Johannes Wild  
Maria Steinert Barbara Treitinger

# FILBY-4

Fachintegrierte  
Leseförderung  
Bayern







Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz.



Weiterführende Hinweise zur Verwendung des Lesehefts und Download des Strategiefächers unter:  
<https://filby.alp.dillingen.de/>

Stand: 30.05.2022

### **Verzeichnis aller Autorinnen und Autoren in FiLBY-4 (inkl. Downloadtexte)**

Rebecca Daiminger • Margret de la Camp • Almut Drummer • Amanda Fischer • Michael Fricke • Katharina Fürst • Marlene Görsch • Christian Gößinger • Eva Graml • Elisa Hummel • Johannes Hütten • Lisa-Marie Kempa • Martina Kreiner • Stefanie Linder • Alfred Lindl • Sophie Lindl • Gonca Özuluca • Kilian Paede • Tobias Pfeffer • Stefanie Pietsch • Daria Podwika • Veronika Rambach • Teresa Reichl • Iris Sawatzki • Anita Schilcher • Magdalena Schulte • Johannes Wild

Die Autorinnen und Autoren werden jeweils über dem durch sie verfassten Text genannt.

# Inhalt

mit Zuordnung zu den Lernbereichen des LehrplanPLUS (Vorschlag)

## Heimat- und Sachunterricht

### Lernbereich 1: Demokratie und Gesellschaft

Ist eine Banane an der Wand Kunst? .....	6
Wie überzeugst du andere von deiner Meinung? .....	8
Sollte man das private Silvesterfeuerwerk verbieten? .....	10
Warum ist Fasten ein Bestandteil vieler Religionen? .....	12

### Lernbereich 2: Körper und Gesundheit

Warum sind Viren gefährlich? .....	14
Wieso träumen wir? .....	16
Was ist wahre Schönheit? .....	18
Wie kann ich Verletzungen beim Sport vermeiden? .....	20

### Lernbereich 3: Natur und Umwelt

Wie weit reisen Zugvögel? .....	22
Wie passen sich Tiere an ihren Lebensraum an? .....	24
Sind eingewanderte Tierarten für heimische Tiere gefährlich? .....	26
Warum brauchen auch Insekten Hotels? .....	28
Was ist ein „Ökologischer Fußabdruck“? .....	30
Was passiert eigentlich mit unserem Plastikmüll? .....	32
Wie kam das Wasser auf die Erde? .....	34

### Lernbereich 4: Zeit und Wandel

Wie lernten Kinder früher? .....	36
Woher kommt der Sonntag? .....	38
Wie lebten die Sklavinnen und Sklaven in Rom? .....	40
Warum ritten Ritter alleine in den Wald? .....	42
Seit wann gibt es eigentlich Heißluftballons? .....	44

### Lernbereich 5: Raum und Mobilität

Können Städte vergessen werden? .....	46
Warum leben so viele Menschen am Fuße des Ätna? .....	48
Wie konnte das Rettungsschiff die Titanic finden? .....	50
Wie sieht das Auto der Zukunft aus? .....	52

## Mathematik

Wie trickste der Diener den Kaiser aus? .....	54
Was ist die größte Zahl der Welt? .....	56
Wie viele Sprünge braucht der Hase bis zum Baum? .....	58
Wie lange braucht man mit dem Fahrrad bis zur Sonne? .....	60

## Musik

Warum klingen Opernsängerinnen und Opernsänger anders als deine Lieblingssänger? .....	62
Warum braucht das Orchester eine Dirigentin bzw. Dirigenten? .....	64
Wie schaffen es 100 Musikerinnen und Musiker gleichzeitig in einem Orchester zu spielen? .....	66
Wie bringt man eine Klarinette zum Klingen? .....	68

## Deutsch

Wie informierte man sich, bevor es das Internet gab? .....	70
Warum lesen wir so gerne spannende Geschichten? .....	72
Was sind Märchen? .....	74
Wie schreibt man eine spannende Geschichte? .....	76
Wie entstand Kinderliteratur? .....	78
Wie funktioniert Zuhören? .....	80

## Für Lehrkräfte zusätzlich zum Download ↓

Wie kommen Informationen ins Fernsehen oder in die Zeitung? .....	85
Wie lernen wir eine Sprache? .....	87
Warum sollte man nicht alles wörtlich nehmen? .....	89
Wie trägt man gut vor? .....	91
Backmischung oder Backen nach Rezept? .....	93
Was ist eigentlich gesunde Ernährung? .....	95
Wie verändert sich dein Körper, wenn du Sport treibst? .....	97
Warum werden Sportlerinnen und Sportler immer besser? .....	99
Was genau ist eigentlich „Doping“? .....	101
Wie wird unser Wasser eigentlich wieder sauber? .....	103
Warum sind manche Tierarten vom Aussterben bedroht? .....	105
Wieso reist ein T-Shirt um die Welt, bevor du es trägst? .....	107
Was geschah im Kolosseum? .....	109
Woran glaubten die Römer? .....	111
Was sind die romanischen Sprachen? .....	113
Wie viele Brücken zählen die Kinder auf der Fahrt zu Tantes Geburtstag? ...	115
Was macht Japan besonders? .....	117

Iris Sawatzki

## Ist eine Banane an der Wand Kunst?

- 1 Warst du schon einmal in einem Museum? Oft sind Kinder von den großen Bildern dort nicht besonders angetan und froh, wenn sie wieder aus dem Museum kommen. Manchmal denken sie: „Wieso hängt dieses Bild da an der Wand? Das gefällt mir gar  
5 nicht.“ Sie verstehen nicht, wieso zerbrochene Krüge oder wilde Farben, die anscheinend nichts darstellen, ausgestellt werden.

So geht es manchen Menschen bis heute. Sie wollen Bilder sehen, die die Wirklichkeit zeigen und auf denen man klar erkennt, was der Titel verspricht. Hat das Bild den Titel Der  
10 Sonntagsspaziergang, dann sieht man auch Menschen in Sonntagskleidung durch Weizenfelder spazieren.

Doch Kunst ist Ausdruck eines kreativen Prozesses, also eines Vorgangs, bei dem etwas entsteht. Egal, ob es anderen gefällt oder nicht. So fanden sich am Anfang des 19. Jahrhunderts einige  
15 Maler zusammen, die nicht malten, was alle sahen. Sie nannten ihre Gruppe Der blaue Reiter, weil ihre Kunst im Galopp die Welt begeistern sollte. Sie malten das, was sie beim Betrachten der Dinge fühlten und dachten. So entstanden blaue Pferde, Menschen mit gelbgrünen Gesichtern oder rote Bäume. Als die  
20 Leute diese Bilder sahen, waren sie verwirrt. Sie wunderten sich über die Maler und lachten sie aus, weil sie so komisch zeichneten. Doch dann erklärten und beschrieben die Maler ihre Bilder. Sie erzählten, was sie sich beim Malen gedacht hatten. Franz Marc, einer von ihnen, malte zum Beispiel ein rotes und ein blaues Pferd.  
25 Das Pferd, das springt und wild ist, ist rot und kantig gezeichnet. Das blaue Pferd steht ruhig auf der Wiese und hat runde, friedvolle Formen. So wird durch die Farbe und die Pinselführung die Stimmung der Tiere ausgedrückt. Bald taten andere Künstler es der Künstlergruppe nach und entwickelten ihre eigene Kunst.

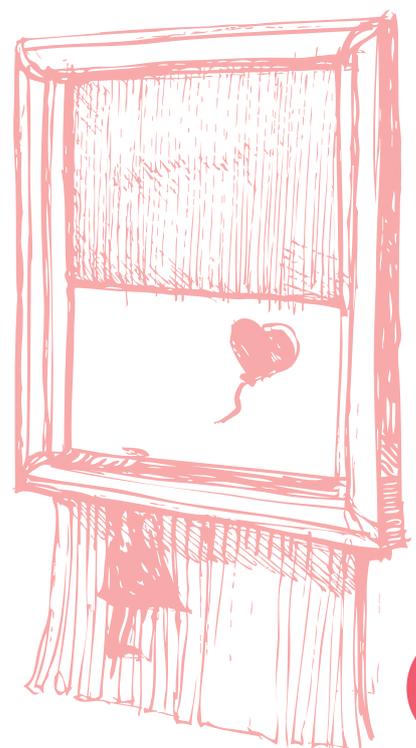
30 Viele Jahre später verwirrte ein weiterer Künstler die Menschen. Sein Motto: „Jeder Mensch ist ein Künstler.“ Joseph Beuys zeichnete und gestaltete mit alltäglichen Gegenständen. Manchmal recht anschaulich, oft ungewöhnlich. Er wurde sehr oft kritisiert. Dennoch belegte er 1979 und 1980 den ersten  
35 Platz einer Liste mit den 100 bedeutendsten Künstlern der Gegenwart. 1982 brachte er in seinem Kunstraum fünf Kilogramm Butter in einer Ecke an. Manche Leute waren begeistert davon. Andere konnten nicht verstehen, was daran toll sein sollte. Ein unwissender Hausmeister putzte die „Fettecke“ schließlich  
40 weg. Dies ließ das Kunstwerk erst recht bekannt werden.

Heutzutage ist es üblich, dass Bilder bekannter Künstler für teures Geld erstanden werden. Manche Leute geben Unsummen dafür

aus. Banksy, ein Künstler aus England, hält nicht besonders viel vom großen Rummel um die Kunst. Seinen richtigen Namen und  
45 sein Aussehen versucht er, geheim zu halten. Er ist berühmt für seine Graffitis. Mit ihnen möchte er klarmachen, dass vieles in der Politik und im Zusammenleben der Menschen nicht in Ordnung ist: Luftverschmutzung, Krieg, Gewalt. Bei einer Versteigerung versteckte er in einem Bilderrahmen eine kleine Maschine.  
50 Diese bediente jemand im Publikum. Als das Bild sehr teuer verkauft worden war, schnitt es die Maschine in Streifen. Das Kunstwerk zerstörte sich also selbst. Die Leute waren entsetzt.

Entsetzt waren auch die Besucher einer Kunstmesse in Amerika. Dort klebte eine echte Banane mit Klebeband an  
55 der Wand. Ein Kunstwerk des Italieners Maurizio Cattelan. Plötzlich nahm ein Mann die Banane ab, schälte sie und aß sie genüsslich auf. Zurück blieb das Klebeband. Er sagte lachend: Ich bin ein hungriger Künstler. Cattelan fand die Aktion gelungen. Die Idee des Kunstwerks würde  
60 zählen, meinte er. Die Banane an sich sei austauschbar. Diese Idee war manchen Leuten 120 000 Dollar wert!

Ist Kunst wirklich so einfach? Gehört nicht doch Talent dazu? Oder ein spezieller Blickwinkel? Entscheide selbst, denn Kunst liegt ja, wie man so schön sagt, im Auge des Betrachters.



Eva Graml

## Wie überzeugst du andere von deiner Meinung?

- 1 Hast du schon einmal geträumt, dass jeder auf dich hört oder du endlich ein Tablet bekommst? Natürlich war das nur ein Traum, denn in der Realität passiert nicht immer das, was du dir wünschst. Du kannst es aber beeinflussen.
- 5 Es gibt Tricks, um andere von deiner Meinung zu überzeugen. Mache dir am Anfang klar, was genau das umstrittene Thema ist, denn nicht immer erkennst du das sofort. Es macht nämlich einen Unterschied, ob du ein eigenes Tablet möchtest oder ob du nur ein Spiel damit spielen willst.
- 10 Überlege dir dann, welchen Standpunkt du zu diesem Thema einnimmst. Möchtest du beispielsweise ein eigenes Tablet, damit es dir beim Lernen hilft? Vielleicht werden deine Eltern anderer Meinung sein und darauf erwidern, dass Tablets nicht beim Lernen helfen. Deshalb musst du ihnen Gründe nennen
- 15 können, warum du auf jeden Fall ein Tablet haben solltest.  
Sind deine Gründe, auch „Argumente“ genannt, gut genug, so lassen sie sich vielleicht überzeugen. Aber nicht alle Argumente sind gleich gut. Oder würde dich „alle haben ein Tablet“ überzeugen, wenn du es bezahlen müsstest? Sicher
- 20 nicht! Deine Eltern kennen bestimmt auch Kinder, die kein eigenes Tablet besitzen und somit ist dein Beweis falsch.  
Du erklärst außerdem nicht, warum gerade du ein Tablet brauchst. So kannst du keinen überzeugen! Gute Gründe beziehen sich nämlich auf Tatsachen, die überprüft
- 25 werden können, weil sie zum Beispiel in einem Buch stehen oder Experten etwas dazu gesagt haben. Hast du zum Beispiel gewusst, dass Forscherinnen und Forscher gezeigt haben, dass Tablets beim Lernen helfen können?  
Das wäre ein guter Grund! Je mehr gute Gründe du findest,
- 30 umso stärker ist deine Argumentation. Mit dem Tablet kannst du nicht nur lernen, sondern auch lesen, Filme sehen oder Musik hören. Es ist also in der Lage, viele andere Geräte zu ersetzen und das wäre ein weiterer Grund. Besonders anschaulich werden deine Gründe, wenn du ein Beispiel geben kannst.
- 35 Etwa könnte man sagen, dass man mit Tablets das Rechtschreiben üben kann, da es viele Apps dafür gibt. Oder du argumentierst, dass es mit einem eigenen Tablet keinen Streit beim Fernsehen gibt, weil du deine Serie dann dort ansehen kannst. Deine Argumente werden durch Beispiele also besser nachvollziehbar.
- 40 Manchmal hilft es auch, schon vorher zu überlegen, welche

Gründe gegen deine Meinung sprechen. Man nennt diese Gründe Gegenargumente. Du solltest sie im Vorfeld kennen, um sie entkräften zu können. Zum Beispiel könnten deine Eltern sagen: „Das stimmt, aber so ein Tablet ist viel zu teuer!“

- 45 Wenn du dich zuvor gut informiert hast, kannst du nun etwas dagegensetzen, nämlich, dass es auch günstige Tablets gibt oder man ein gebrauchtes kaufen kann. Ihr Einwand verliert dann an Bedeutung. Man muss also auch auf andere eingehen können und gewappnet sein für die möglichen Gegenargumente.
- 50 Außerdem ist es wichtig, die Argumente über eine bestimmte Thematik zu sortieren. Vielleicht schreibst du sie dazu auf kleine Karten und wägst ab, was deine besten und was die schwächsten Argumente sind. Das kann je nach Situation verschieden sein. Es kommt zum Beispiel darauf an, mit wem du argumentierst. Oft
- 55 ist es hilfreich, sich zuvor mit einer anderen Person abzusprechen und herauszufinden, welche Argumente sie am besten findet.

Sortiert die schwächsten Gründe aus! Ordnet die Gründe dann sinnvoll an, denn sie sollen bestmöglich überzeugen. Du kannst zum Beispiel weniger wichtige Gründe zuerst

60 nennen und starke kommen an den Schluss.

- Genau wie im Sport kann man auch das Argumentieren gut üben. Je öfter du trainierst, umso besser wirst du. Für ältere Kinder gibt es sogar einen Wettkampf, der den Namen „Jugend debattiert“ trägt. Dort treten diese gegeneinander an. Ob
- 65 sie für oder gegen ein Thema sind, wird ausgelost. Damit es fair bleibt, beurteilt eine Jury, wer die besten Argumente hat. Zum Beispiel: Sollte der Unterricht erst um 9 Uhr beginnen?



Margret de la Camp

## Sollte man das private Silvesterfeuerwerk verbieten?

- 1 Bestimmt hast du auch schon einmal ein Feuerwerk bestaunt. In kleinen Raketen werden leicht entzündliche Ladungen in die Luft geschossen. Mit einem lauten Knall explodieren sie. Das Ergebnis ist ein buntes Funkeln am Himmel. Für Zuschauer ist es ein schönes Schauspiel. Noch weit entfernt ist es zu sehen.

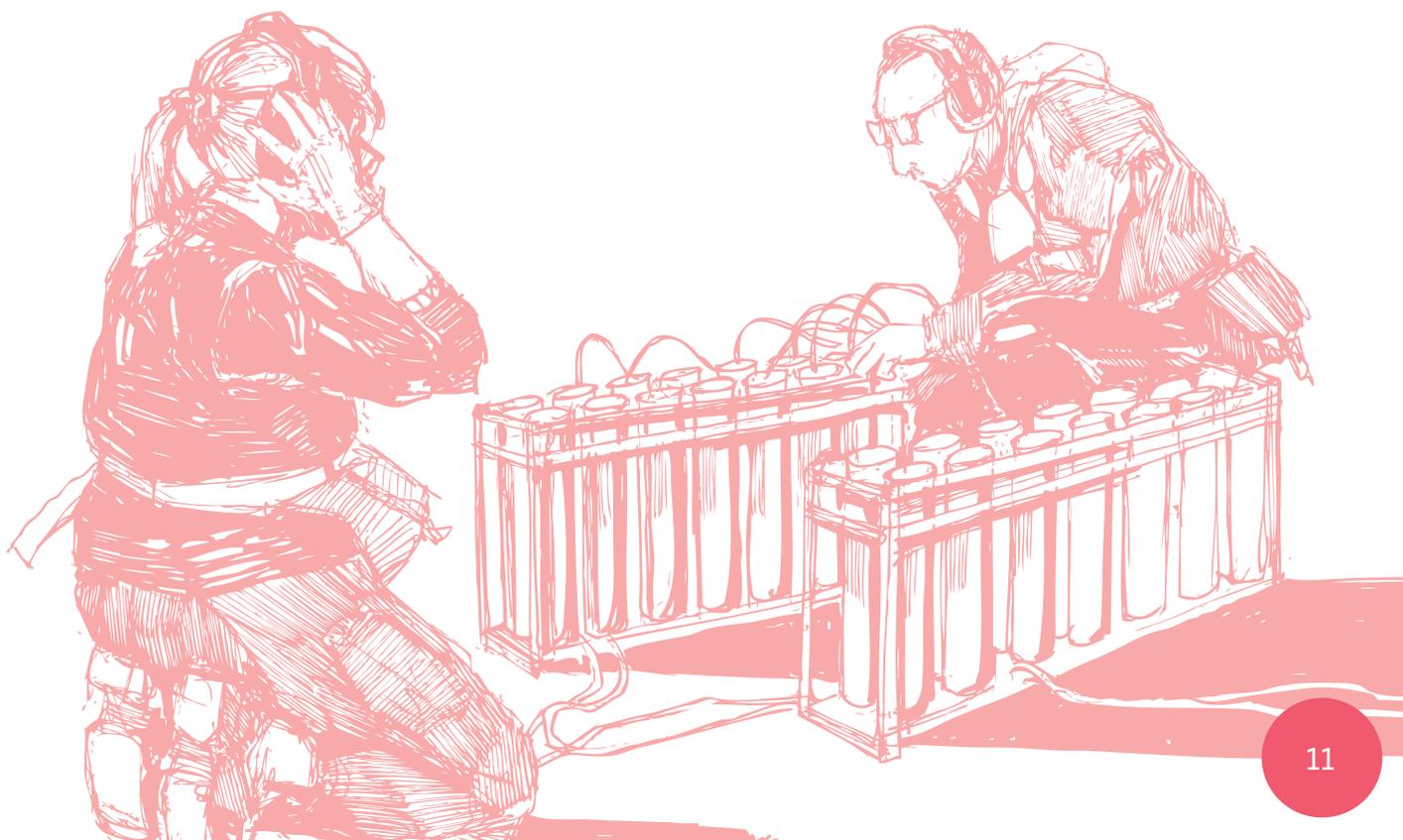
- Manchmal wird ein Feuerwerk am Ende eines Volksfestes gezündet. Auch ein Stadtfest ist ein Anlass dafür. Immer öfter gibt es sogar auf privaten Feiern eines. Geburtstage oder Hochzeiten sind solche Ereignisse. Vor allem an Silvester werden jedes Jahr viele Feuerwerke abgebrannt. Kurz vor Silvester darf jeder Erwachsene Raketen und Böller kaufen. Silvester ist nämlich der einzige Abend im Jahr, an dem Erwachsene ein Feuerwerk zünden dürfen. Sonst ist das verboten. Während des Jahres dürfen das nur Profis. Man nennt sie Pyrotechniker.
- 15 In der Silvesternacht erleuchten jedes Jahr Millionen von Feuerwerkskörper die Nacht. Für viele Menschen gehört das selbst gezündete Feuerwerk zu Silvester. Aber es gibt auch welche, die dagegen sind. Auf beiden Seiten gibt es einige Gründe.

- Gegner von privaten Feuerwerken beklagen oft die
- 20 Verschmutzung der Luft an diesem Abend. Sie meinen damit den Feinstaub. Durch Raketen und Böller werden jedes Jahr einige Tonnen kleinster Staubteilchen freigesetzt. Die Teilchen werden bei jeder Verbrennung erzeugt, also auch wenn Feuerwerkskörper abbrennen. Sie können eine Gefahr für den
- 25 Menschen sein. Herz, Lunge und Gefäße können Schaden nehmen, sobald wir zu viel davon einatmen. Feinstaub ist auch schlecht für unser Klima. Die schwarzen Teilchen können das Eis an den Polen dunkel färben. Dadurch erwärmt die Sonne das Eis stärker. Das Eis schmilzt schneller. Außerdem entsteht durch
- 30 das Böllern reichlich Müll. Er muss zusätzlich entsorgt werden. Oft räumen Menschen den Müll nicht einmal von den Straßen. Die Reinigung und die Entsorgung müssen dann alle Bürgerinnen und Bürger zahlen. Schlimm sind auch die Verletzten. Jedes Jahr kommen etliche in Kliniken. Schwere Unfälle passieren, wenn
- 35 Raketen und Böller fehlerhaft hergestellt wurden. Es gibt aber auch unvorsichtige Menschen. Sie gefährden sich und andere. In dieser Nacht gibt es viele verängstigte Tiere. Sie verstehen nicht, dass wir feiern. Sie erschrecken bei jedem lauten Knall. Manche versuchen zu fliehen. Dabei verletzen sich einige.
- 40 Ein Verbot von privaten Feuerwerken hätte also Vorteile. Gesundheit, Klima und Umwelt würden geschützt. Einige Städte und Gemeinden machen ein öffentliches Feuerwerk.

Die Bürgerinnen und Bürger schauen es sich gemeinsam an. Sie machen es nicht mehr selbst. Auch Shows mit  
45 Lichtern und Lasern können die Zuschauer begeistern.

Die Befürworter wollen an Silvester nicht auf private Feuerwerke verzichten. Diese haben eine lange Tradition. 1506 soll es das erste Mal in Deutschland ein Feuerwerk gegeben haben. Ab dem  
19. Jahrhundert wird das alte Jahr so verabschiedet. Das ist also  
50 seit etwas mehr als 200 Jahren so. Damit sollen die bösen Geister des vergangenen Jahres vertrieben werden. Bunt, laut und voller Freude wird das neue Jahr empfangen. Seit etwa 100 Jahren gibt es Raketen und Böller in Läden zu kaufen. Damals wie heute faszinieren Feuerwerke die Menschen. Die funkelnden, glitzernden  
55 Sternchen am Himmel sind schön anzusehen. Sie begeistern Jung und Alt. Manche sagen, dass Feuerwerke einmalige Kunstwerke sind. Die Befürworter wollen deshalb kein Verbot privater Feuerwerke. Es würde die Menschen zu sehr einschränken. Man nähme ihnen die Freude daran. Außerdem meinen sie, dass die  
60 Mengen an Feinstaub im Vergleich klein seien. Autos und LKWs verpesten das ganze Jahr die Luft. Genauso erzeugt die Industrie viel Feinstaub. Das Böllern an Silvester verursacht nur für eine kurze Zeit Feinstaub. Die Einhaltung des Verbots wäre auch schwer zu kontrollieren. Wie soll die Polizei das durchsetzen? Es wäre schwer festzustellen, wer welchen Böller gezündet hat.  
65

Hast du dir selbst schon Gedanken darüber gemacht? Vielleicht fallen dir noch weitere Gründe ein? Tausche dich doch mit deinen Mitschülerinnen und Mitschülern aus.



## Warum ist Fasten ein Bestandteil vieler Religionen?

- 1 Würdest du freiwillig eine Zeit lang auf Süßigkeiten verzichten? Oder sogar ganz auf das Essen? Viele Menschen essen und trinken für ein paar Tage oder Wochen weniger oder sogar gar nichts. Dieses Verzichten wird Fasten genannt. Die
- 5 Menschen möchten dabei aber nicht unbedingt abnehmen und schlanker werden. Sie verzichten auf Nahrung, weil es ihre Religion so vorschreibt. In fast allen Religionen ist es üblich, an bestimmten Tagen im Jahr zu fasten.

- Wenn du hungrig bist, kannst du einfach zum Kühlschrank
- 10 gehen. Hast du Durst, kannst du jederzeit den Wasserhahn aufdrehen. Dabei ist es gar nicht selbstverständlich, immer genug Nahrung und Wasser zu haben. Das erkennen die Leute oft erst, wenn sie selbst weder essen noch trinken. Durch das freiwillige Hungern zeigen Gläubige ihre Dankbarkeit. Außerdem
- 15 wird ihnen wieder bewusst, worauf manche Menschen ihr Leben lang verzichten müssen. Denn während dieser Zeit denken die Fastenden besonders an arme und kranke Menschen. So spenden sie Bedürftigen häufig Geld. Oder sie geben ihnen von ihrem Essen ab. Viele konzentrieren sich beim Fasten auch
- 20 erneut mehr auf den Glauben. Sie spüren eine stärkere Bindung zu Gott. Die Gläubigen kommen beim Fasten zur Ruhe. Sie verbringen meistens viel Zeit mit Nachdenken und Beten.

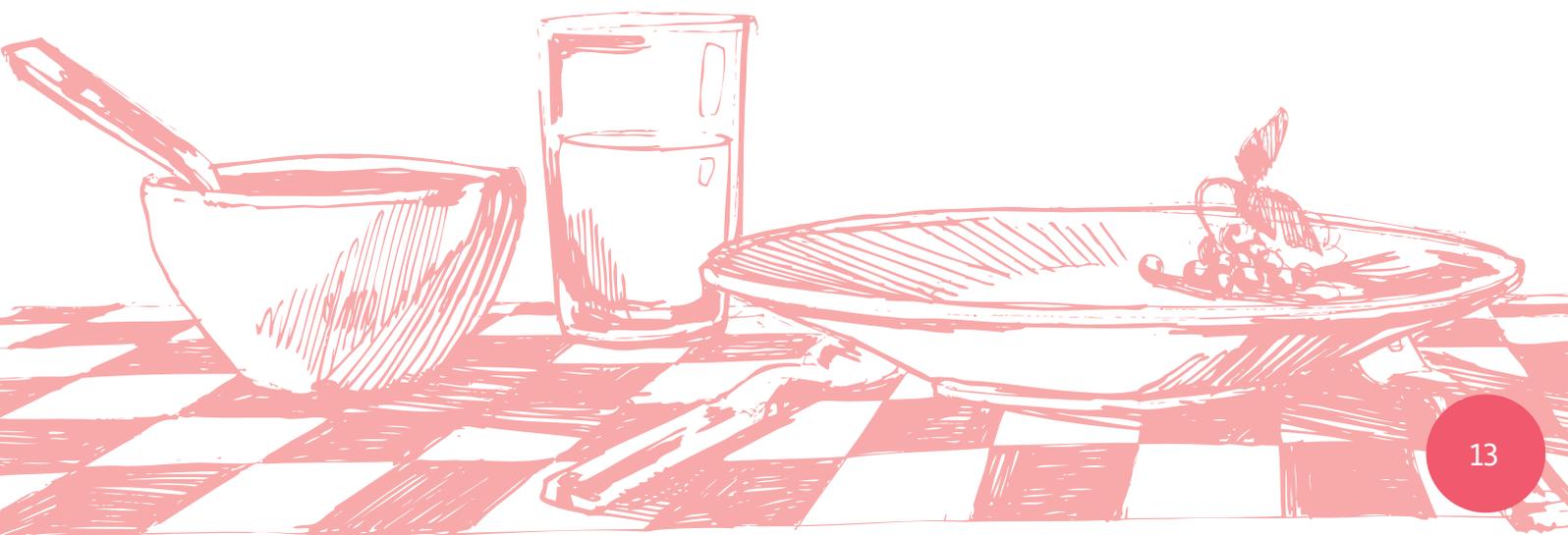
- Es gibt verschiedene Regeln, wie das Fasten gestaltet wird. Jede Religion hat ihre eigenen Bräuche: Muslime fasten sogar einen
- 25 ganzen Monat lang. Während des heiligen Monats Ramadan essen und trinken sie am Tag nichts. Umso mehr genießen die Muslime dann das Essen am Abend. Gemeinsam mit der Familie und mit Freunden wird das Fasten gebrochen. Doch nicht jeder Muslim oder jede Muslima muss fasten: Schwangere,
- 30 Kranke und Kinder sind nicht dazu verpflichtet. Auch auf Reisen darf ein Gläubiger essen und trinken. Er sollte die Fastentage aber nachholen. In ein paar islamischen Staaten müssen die Bürgerinnen und Bürger während des Ramadan fasten. So ist es in Saudi-Arabien. Sogar Nichtmuslimen ist es verboten,
- 35 tagsüber draußen zu essen. Das finden auch viele Muslime nicht gut. Sie sagen: Jeder soll das machen, was er für richtig hält.

- Im Judentum gibt es mehrere Fastentage im Jahr. *Jom Kippur* ist der strengste Fastentag. Dabei wird der Frieden zwischen Gott und den Menschen gefeiert. An diesem Tag dürfen
- 40 Juden überhaupt nichts essen und trinken. Auch an *Tischa beAw* ist für jüdische Menschen Nahrung verboten. Denn sie sollen sich an verschiedene traurige Ereignisse erinnern.

Im Buddhismus gibt es keine strengen Vorschriften. Es ist aber durchgehend verboten, zu viel oder zu wenig zu essen.  
45 Somit können sich die Gläubigen besser auf das Meditieren konzentrieren. Eine besondere Zeit der Meditation ist die Regenzeit. Sie dauert drei Monate. Eine gute Gelegenheit zu fasten. Es gibt jedoch keine vorgeschriebenen Fastentage.

Bei den Christen dauert die Fastenzeit 40 Tage. An Ostern  
50 endet das Fasten. Dabei erinnern die Menschen an Jesus. Er soll sich so lange zum Fasten in die Wüste zurückgezogen haben. Wusstest du, dass Christen ansonsten auch an jedem Mittwoch und Freitag fasten sollten? An diesen Tagen soll zumindest kein Fleisch gegessen werden. In einigen Familien  
55 ist es deshalb Tradition, freitags Fisch zu servieren.

Heute gibt es verschiedene Formen, das Fasten zu betreiben. Fasten muss also nicht unbedingt heißen, nichts zu essen. Viele Menschen verzichten auf Sachen, die ihnen besonders viel Spaß machen. Zum Beispiel auf Fernsehen oder das  
60 Smartphone. Andere Leute lassen Dinge bleiben, die im Alltag sonst selbstverständlich für sie sind. Sie versuchen zum Beispiel, Plastik zu vermeiden. Oder sie fahren mit dem Fahrrad statt dem Auto. Man kann aber genauso auch auf Gewohnheiten verzichten. Manche Erwachsene nehmen sich vor, nicht zu  
65 rauchen. Andere lassen das Schimpfen. Hast du eine schlechte Angewohnheit? Könntest du auf sie für eine Weile verzichten?



## Warum sind Viren gefährlich?

- 1 Es gibt verschiedene Arten von Krankheitserregern. Darunter sind Viren und Bakterien. Viren sind winzig klein, sehr viel kleiner als ein Haar. Oder die Zellen, aus denen dein Körper besteht. Sie sind sogar noch kleiner als Bakterien. Viren und Bakterien haben
- 5 einen anderen Bausatz. Das heißt, sie bestehen aus anderen Bausteinen. Viren sind, anders als Bakterien, zum Beispiel keine richtigen Lebewesen. Das heißt, sie nehmen keine Nahrung zu sich oder scheiden Stoffe aus. Man kann sie daher nicht mit Antibiotika behandeln, wie man es bei Bakterien macht. Weil das Virus kein
- 10 Lebewesen ist, kann es sich auch nicht selbst fortpflanzen. Es benötigt einen „Wirt“ dafür. Natürlich ist damit kein Gastwirt gemeint. Es bedeutet, dass das Virus einen Körper braucht, in dem es „lebt“. Das kann eine Pflanze, ein Tier oder auch ein Mensch sein. Viren können den Wirt krank machen. Aber was
- 15 macht manche dieser winzigen Erreger für uns so gefährlich?

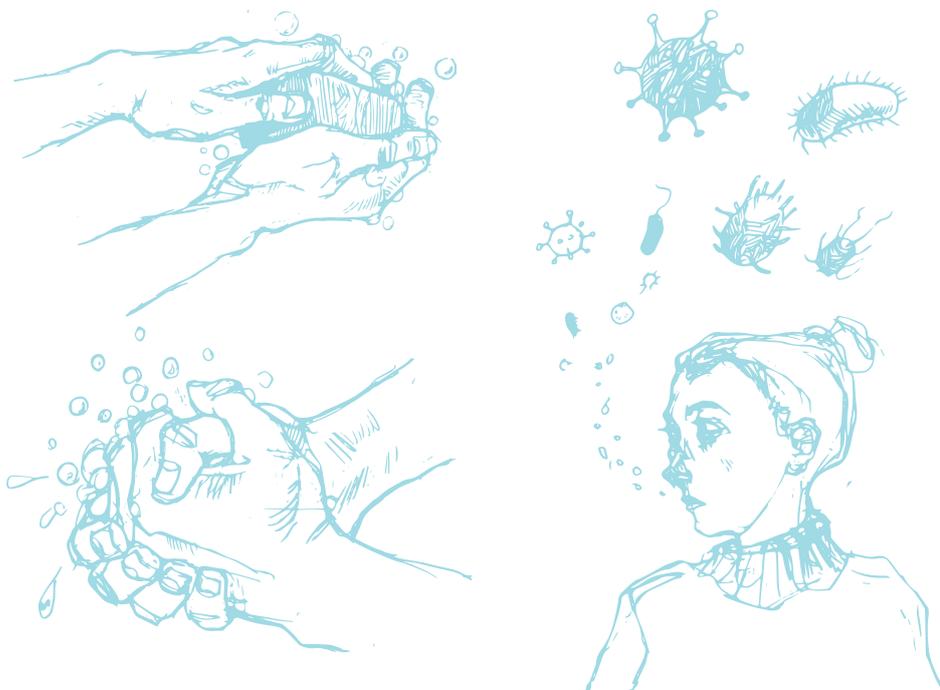
- Viren werden leicht übertragen. Jeder kann sich anstecken. Sie können an vielen Oberflächen haften oder durch die Luft fliegen. So kann es passieren, dass du ein Virus mit der Luft einatmest. Es gelangt in deinen Körper. Dort dringt es in eine
- 20 Zelle ein und beginnt sie zu beeinflussen. Beispielsweise kann es die Bauanleitung in einer Zelle verändern. Diese stellt dann nicht mehr deine Körperzellen her, sondern macht Kopien von dem Virus. Dadurch kann sich der Erreger verbreiten und neue Zellen befallen. Es entstehen immer mehr Viren und sie
- 25 breiten sich in deinem Körper immer schneller aus. Dein Körper versucht, Viren zu bekämpfen. Das Immunsystem, so nennt man die Polizei deines Körpers, läuft auf Hochbetrieb. Das merkst du beispielsweise daran, dass du Fieber bekommst. Manchmal schafft der Körper es nicht mehr allein, bestimmte Viren zu
- 30 bekämpfen und braucht Unterstützung von einem Medikament.

- Leider gibt es noch nicht gegen alle Viren das passende Mittel. Vor allem wenn die Erreger neu sind, ist oft noch kein Wirkstoff dagegen gefunden. Neue Medikamente zu entwickeln ist sehr teuer und aufwändig. Die Mittel dürfen einem Wirt nicht
- 35 schaden. Weil die Viren die Zellen unseres Körpers befallen, kann das jedoch leicht passieren. Es braucht daher viele Tests, bis eine Arznei verkauft werden darf. Viren können sich auch ändern. Sie passen sich an Medikamente an. Etwa, indem sie ihren eigenen Bauplan verändern. Manche Viren täuschen so
- 40 auch das Immunsystem. Sie verformen ihre Oberfläche. Der Körper kann die Viren dann nicht mehr wirksam bekämpfen. Vielleicht wirkt eine Arznei dann auch plötzlich nicht mehr.

Die meisten Menschen merken außerdem anfangs nicht, dass sie krank sind, weil das Virus sich erst im Körper ausbreitet. Erst  
45 dann zeigen die Betroffenen Symptome wie Fieber, Husten oder Müdigkeit. In dieser Zeit haben sie jedoch Kontakt zu anderen Personen. Ohne es zu merken, können sie dabei das Virus über die Atemluft oder eine Berührung weitergeben. Besonders, wenn man schon krank ist, sollte man daher Abstand  
50 halten. Zwar befinden sich die Viren eigentlich innerhalb des Körpers, manche Viren können aber sogar über zwei Stunden außerhalb des Körpers überleben. Sie setzen sich beispielsweise auf Tischen oder Klinken fest. Sie können auch auf kleinen Tröpfchen durch die Luft schweben. Von dort kannst  
55 du sie beim Atmen oder durch eine Berührung aufnehmen. Deshalb ist ein regelmäßiges Waschen der Hände wichtig, um zu verhindern, dass die Viren in deinen Körper kommen.

Menschen, bei denen das Immunsystem nicht gut funktioniert, sind besonders gefährdet. Ihr Körper kann Viren nicht so gut  
60 bekämpfen. Das ist etwa bei kleineren Kindern oder älteren Menschen der Fall. Auch bereits kranke Personen sind in Gefahr. Wenn der Körper schon gegen eine andere Krankheit kämpft, kann er die neuen Viren schlechter abwehren. Man sagt, das Immunsystem ist schon geschwächt.

65 Hast du gewusst, dass es auch Viren für Computer gibt? Sie befallen keine Lebewesen. Die Schädlinge werden beispielsweise über Apps, Programme oder E-Mails übertragen. Kannst du dir denken, warum man auch bei einem Computer von „Virus“ spricht?



Veronika Rambach

## Wieso träumen wir?

- 1 Weißt du noch, wovon du letzte Nacht geträumt hast? Auch wenn du dich am nächsten Tag nicht mehr Erinnerst: Einen Traum hattest du sicher. Vielleicht hat ihn dein Gehirn nur nicht gespeichert. Forscherinnen und Forscher haben entdeckt,  
5 dass jeder Mensch träumt. Auch Babys und Tiere träumen.

Im Schlaf passieren seltsame Dinge. Du reist in einer Rakete zum Mond, bist stark wie Pippi oder du strickst dir zusammen mit einem grünen Wollmonster ein Eis. Im Traum ist alles möglich und wir können dort die verrücktesten Dinge erleben!

- 10 Aber warum ist das so? Hast du schon einmal darüber nachgedacht?

Früher dachte man, Träume werden von den Göttern geschickt und hielt sie für Nachrichten oder Hinweise auf die Zukunft. Heute weiß man, dass unser Gehirn dafür verantwortlich

- 15 ist, weil es sich nachts nämlich nicht einfach abschaltet.

Wenn wir schlafen, passiert dort sehr viel. Aber was genau? Darüber gibt es unterschiedliche Meinungen. Vieles spricht dafür, dass unser Gehirn nachts verarbeitet, was wir am Tag erlebt haben, um unsere Gedanken zu ordnen oder Sachen

- 20 neu zu bewerten. Manchmal befasst es sich auch mit alten Erlebnissen. Alles was nicht wichtig ist, wird gelöscht.

Wichtiges wird sortiert und gespeichert, damit unser Gehirn zu keiner Rumpelkammer wird und fit bleibt. Schließlich brauchen wir es jeden Tag. Wir müssen also träumen, damit wir gesund

- 25 bleiben. Eine wichtige Rolle spielen Träume auch beim Lernen, was aber nicht heißt, dass du in der Schule schlafen sollst.

Denn nur was du tagsüber lernst, kann dein Gehirn nachts verarbeiten. Wenn du zum Beispiel kurz vor dem Schlafen noch einmal den Hefteintrag für die HSU-Probe übst, kann

- 30 ihn dein Gehirn nachts besser speichern. Denn nachts speichert es alles, was wir uns wirklich gemerkt haben, in einer besonderen Kammer, die man das „Langzeitgedächtnis“ nennt, weil dein Wissen dort sehr lange bewahrt wird. Was nicht dorthin kommt, vergisst du schnell wieder. Deshalb ist es  
35 auch beim Lernen wichtig, solche Inhalte oft zu wiederholen, weil sie nur so für das Gehirn wichtig genug werden.

Hast du schon einmal lange über ein Problem gegrübelt und dann war vielleicht plötzlich am nächsten Morgen die Lösung da? Auch hier hat dir das Träumen geholfen. Weil beim

- 40 Träumen alles möglich ist, können wir ganz anders über Dinge nachdenken und ausprobieren, was an sich nicht geht.

Zum Beispiel kannst du im Traum beobachten, wie du dich selbst verhältst. Manchmal entstehen so neue Ideen, die dabei behilflich sein können, das echte Problem zu lösen,  
45 etwa, wie du es pünktlich zu einer Verabredung schaffst. Die Lösung kommt dir hier also wirklich im Schlaf.

Manchmal träumen wir auch, um für etwas im echten Leben zu üben. Im Schlaf spielt unser Gehirn durch, was künftig vielleicht passieren kann, beispielsweise, was du  
50 bei einem Streit mit deinen Freunden tun kannst oder wie du bei einer kniffligen Aufgabe in Mathe entspannt bleibst. Träume kommen uns manchmal sehr real vor.

Zum Teil können wir dann nicht sagen, was Traum und was echt war. Manche Träume sind ganz klar Phantasie, etwa,  
55 wenn wir von Geistern oder Elfen träumen. Es kann auch sein, dass wir von einer Gefahr oder einer Bedrohung träumen und obwohl wir uns bemühen, können wir ihr nicht entkommen.

Manchmal wachen wir davon sogar auf. Diese Träume, die man auch als Albträume bezeichnet, sind nicht sehr erholsam. Obwohl  
60 Träumen so wichtig ist, träumen wir nicht die ganze Nacht. Am meisten träumen wir, wenn wir tief und fest schlafen. Das sind nur etwa ein bis zwei Stunden pro Nacht in denen unser Gehirn sehr aktiv ist und auch unsere Augen bewegen sich in dieser Phase.

Den Rest der Nacht schlafen wir nicht so tief, wodurch wir  
65 zu diesen Zeiten leichter aufwachen. Du siehst also: Obwohl unser Körper Pause macht, arbeitet unser Gehirn weiter.



## Was ist wahre Schönheit?

- 1 Wenn du deine Augen schließt und an etwas Schönes denkst, was siehst du? Einen Strand im Sonnenuntergang, ein kunstvolles Bild, eine Katze, die sich geschmeidig bewegt, einen Regenbogen, einen roten Ferrari, eine bestimmte Person?
- 5 Manche dieser Vorstellungen findest du schöner als andere.

Schon immer machten sich Menschen Gedanken darüber, was schön ist. Das passierte meist unbewusst. Erst später befassten sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit der Schönheit. Die Forschenden stellten bei Experimenten fest, dass Schönheit

10 vor allem im Kopf existiert. Finden wir eine Form oder ein Muster interessant oder macht uns etwas Freude, empfinden wir es als schön. Besonders oft gefallen uns Sachen, die uns bekannt sind. Muster aus der Natur wirken für uns schön: Etwa die Spirale eines Schneckenhauses oder die exakte Anordnung der Blütenblätter

15 einer Sonnenblume. Sie vermitteln uns Sicherheit. Denn sie melden dem Gehirn, alles ist so, wie es sein soll. Deshalb mögen wir auch symmetrische Gesichter. Sie erscheinen uns gesund und natürlich.

Der Mensch umgibt sich gerne mit hübschen Sachen. Wer in einer schönen Umgebung wohnt, ist zufriedener

20 und wird sogar schneller gesund. Das fand man heraus, als man Krankenstationen mit Gemälden und bunten Wänden gestaltete. Hier brauchten die Patienten weniger Schmerzmittel. Sie konnten sogar früher entlassen werden.

Was wir als schön bezeichnen, hängt auch davon ab, wo wir leben.

25 Denn die Leute um uns herum und ihre Meinungen beeinflussen uns. In China galten früher kleine Füße als schön, bei Naturvölkern tätowierte Körper. Japaner färbten sich einstmalig die Zähne schwarz. So hat jedes Volk ein etwas anderes Schönheitsideal.

An der Mode können wir gut erkennen, dass sich Schönheit im

30 Wandel der Zeit verändert hat. Im Mittelalter galten bleiche Haut und blonde Haare mit Locken als schick. Um die Haare gelockt zu bekommen, schmierte man sie mit Eiweiß ein und drehte sie dann zum stundenlangen Trocknen ein. Das dauerte lang und gelang nur den reichen Leuten mit Hilfe ihrer Diener. Die Bauern standen

35 auf dem Feld und konnten sich solch einen Aufwand nicht leisten.

Ab der Zeit des Barock vor über 300 Jahren sollten Damen zwischen Brustkorb und Hüfte möglichst dünn sein. Der Frauenkörper musste wie eine Sanduhr aussehen, oben breiter, dann schmal und dann wieder breit. So wurde das Korsett

40 modern. Das war ein Oberteil, das am Rücken mit vielen Schnüren versehen war. Zog man an den Schnüren, konnte

man den Körper zusammenpressen. Dazu trugen die reichen Frauen Reifröcke mit vielen Lagen aus kostbarem Stoff. Auf dem Kopf saßen bei Mann und Frau weiß gepuderte Perücken.

45 Bequem war diese Mode sicherlich nicht. Oft fielen die Frauen sogar in Ohnmacht, weil sie kaum mehr atmen konnten.

Etwa ab 1920 befreiten sich die Damen endgültig vom Korsett. Sie zogen gerade geschnittene, kurze Kleider an. Manche trugen Anzüge, wie sie zuvor nur Männer an hatten. Dazu schmückten

50 sie sich manchmal mit einer Federboa. Die Gesichter waren auffällig geschminkt mit dunklen Augen und roten Lippen.

Danach wurde die Mode vielfältiger. Bis heute wird immer wieder etwas anderes in den Modezeitschriften als schön verkauft. Wir sollen jung aussehen, eine glatte Haut haben und schlank sein.

55 Das sind die angeblich wichtigen Merkmale schöner Menschen. Doch ist ein Mensch tatsächlich schön, wenn er nur von außen hübsch aussieht? Ist nicht die innere Schönheit wichtiger? Also wie er sich verhält, was er ausstrahlt und welche Talente er hat.

Billie Eilish, die junge Sängerin, die 2020 vier Trophäen  
60 des bekannten Musikpreises Grammy bekam, ist dieser Meinung. Deshalb trägt sie stets weite Kleidung und schützt sich damit vor der Beurteilung ihres Körpers. Allein ihr Können zählt, wenn die Menschen ihrer Musik lauschen.

Sei beruhigt, falls du dich nicht hübsch genug findest, das  
65 ist normal. Doch was zeichnet dich aus, was ist deine innere Schönheit? Denn jeder ist schön auf seine ganz spezielle Art.



## Wie kann ich Verletzungen beim Sport vermeiden?

- 1 Vielleicht hast du schon einmal das Sprichwort „Sport ist Mord“ gehört? Besonders Sportmuffel behaupten, dass Sport gefährlich sei. Das stimmt aber nicht. Im Gegenteil: Sport und Bewegung sind sogar sehr gesund. Wenn du regelmäßig Sport
- 5 treibst, wirst du seltener krank und fühlst dich fitter. Trotzdem kommt es manchmal vor, dass sich Sportlerin oder Sportler verletzen. Auch im Sportunterricht passieren hin und wieder Unfälle. Die meisten von ihnen kannst du aber ganz einfach vermeiden. Dazu musst du nur einige Dinge beachten.
- 10 Wichtig ist vor allem die richtige Kleidung und Ausrüstung. Wenn die Sporthose oder das Oberteil zu weit sind, kann es passieren, dass du an Geräten hängen bleibst und dir wehtust. Ohne Sportschuhe kannst du auf dem glatten Hallenboden leicht ausrutschen. Du landest auf dem Po. Oder eine Mitspielerin
- 15 oder ein Mitspieler tritt versehentlich auf deine Zehen. Hast du dich schon einmal gefragt, wieso Fußballspieler Stollen an den Schuhen haben? Damit rutschen sie auf dem nassen Rasen nicht aus. Deshalb haben auch Leichtathleten, wie Läufer und Weitspringer, kleine Nägel an ihren Schuhen. Basketballspieler
- 20 haben höhere Sportschuhe. Sie knicken damit nicht so leicht mit dem Fuß um, wenn sie zum Korb springen und danach landen.  
  
Für einige Sportarten ist eine Schutzausrüstung notwendig. Damit du beim Fahrradfahren und Skifahren gut geschützt bist, ist ein Helm sehr wichtig. Ohne Helm kannst du dich bei einem
- 25 Sturz schwer am Kopf verletzen. Nur gut, dass es inzwischen wirklich coole Helme gibt! Falls du ein abenteuerlustiger Skateboarder oder BMX-Fahrer bist, dürfen neben dem Helm die Schoner nicht fehlen. Damit vermeidest du bei Stürzen viele blaue Flecken und vielleicht sogar einen gebrochenen Arm.
- 30 Deine Sportlehrerin oder dein Sportlehrer hat dir sicher auch schon einmal gesagt, dass offene Haare und Schmuck im Sportunterricht nichts zu suchen haben. Das sagt sie nicht, weil sie dich mit Pferdeschwanz hübscher findet. Stell dir vor, deine Haare bleiben im Rollbrett hängen! Oder du
- 35 schürfst dir an der Uhr deiner Partnerin oder deines Partners den ganzen Arm auf. Im schlimmsten Fall können sogar die Ohringe dein Ohrläppchen einreißen. Auch auf Kaugummi solltest du während des Sports verzichten! Du willst dich doch sicher nicht beim Laufen oder Springen verschlucken.
- 40 Bestimmt kennst du auch Kinder, die sehr übermütig sind und ohne nachzudenken alles ausprobieren. Sie überschätzen oft ihre Fähigkeiten und wagen sich ohne Hilfestellung an

schwierige Übungen. Oder sie springen im Schwimmunterricht  
ohne Erlaubnis ins Wasser. Durch ein solches Verhalten  
45 gefährden sie nicht nur sich, sondern auch andere Kinder.

Wenn du beim Sport richtig gut sein willst, lege nicht  
einfach los, ohne dich vorher aufzuwärmen! Deine Muskeln  
bereiten sich so auf die Belastung vor und werden besser  
durchblutet. Außerdem vermeidest du damit Verletzungen.

50 Kennst du das? Manchmal bist du morgens noch so richtig  
müde und verschlafen. Dann kannst du dich auch nicht  
recht konzentrieren. Du stolperst über deine eigenen Füße.  
Beim Sport ist es besonders wichtig, aufmerksam zu sein und  
aufzupassen, was man gerade tut. Sonst bekommst du ganz  
55 leicht einen Ball auf die Nase oder fällst über einen Kasten.

Ist dir schon einmal aufgefallen, wie anstrengend Sport ist, wenn  
du erkältet bist? Das liegt daran, dass dein Körper geschwächt ist.  
Schließlich muss er die Viren oder Bakterien bekämpfen. Sport ist  
dann noch eine zusätzliche Belastung. Das kann richtig gefährlich  
60 werden. Mach also lieber eine Sportpause, wenn du krank bist!

Aber auch wenn du dich im Sport an bestimmte Regeln halten  
musst, macht es sehr viel Spaß, sich zu bewegen. Ob Klettern,  
Fußball, Tanzen oder Skifahren. Ganz egal, für welche Sportart  
du dich entscheidest: Der Sport hilft dir, fit und gesund zu bleiben.  
65 Wenn du dich viel bewegst, kannst du dich besser konzentrieren,  
du bist stärker und schneller und hast ein besseres Gefühl für  
deinen Körper. Also auf in die Turnhalle oder auf den Sportplatz!



Marlene Görsch

## Wie weit reisen Zugvögel?

- 1 Ab in den Süden! Das denken sich nicht nur manche Menschen, sondern auch einige Tiere, wenn es bei uns in Nordeuropa kalt wird. Ihr Ziel: wärmere Regionen, wie zum Beispiel Westeuropa, Südeuropa, Afrika, Mittelamerika oder Südamerika. Dabei steigen  
5 sie nicht wie wir bequem in ein Flugzeug. Sie breiten ihre Flügel aus und legen die weiten Strecken aus eigener Kraft zurück. Darum werden diese Tiere auch Langstreckenflieger genannt.

- Die bekanntesten Langstreckenflieger sind die Zugvögel. Wenn die Temperaturen sinken, finden viele Vögel nicht  
10 mehr genug Futter. Deshalb fliegen sie weg. Der Reisetart der Zugvögel ist unterschiedlich. Manche starten schon Mitte Juli. Andere erst im Dezember. Vögel, die schon im Juli aufbrechen, sind meistens allein unterwegs. Sie fliegen in der Nacht. Zugvögel, die ihre Reise im September und Oktober  
15 antreten, sind auch tagsüber am Himmel zu sehen. Die meisten Vögel beginnen ihre Reise in der ersten Oktoberwoche.

- Die Ziele der Zugvögel sind unterschiedlich. Manche Vögel wie das Rotkehlchen, der Kranich, der Kiebitz, die Feldlerche und der Star überwintern in Westeuropa oder am Mittelmeer. Sie  
20 fliegen im Herbst los und kommen ab Februar wieder zurück. Wann genau sie fliegen, hängt vom Wetter ab. Wenn es im Herbst schon früh kalt wird, fliegen sie früher los. Sobald es dann wärmer wird, kommen sie wieder zurück. Die Langstreckenflieger fliegen jedes Jahr von Europa nach Afrika. Zu ihnen gehören  
25 der Kuckuck, der Weißstorch, die Nachtigall, der Kranich und der Mauersegler. Sie brechen fast alle zur gleichen Zeit auf.

- Den weltweiten Flugrekord hat im Jahr 2007 eine weibliche Pfuhschnepfe aufgestellt. Forscher haben sie mit einem Sender ausgestattet und konnten so ihren Weg verfolgen. Sie flog in neun  
30 Tagen ohne Pause von Alaska bis nach Neuseeland. Das sind 11500 Kilometer. Dabei hat sie weder gegessen noch getrunken.

- Die längste Strecke legt die Küstenseeschwalbe zurück. Sie fliegt jedes Jahr von der Arktis bis in die Antarktis. Hin und zurück sind das ungefähr 40000 Kilometer. Manche Vögel können auf ihrer  
35 Reise sehr lange ohne Nahrung auskommen: Vor ihrem Abflug fressen sie besonders viel und legen sich einen Fettvorrat an. Das Fett liefert ihnen die Energie, die sie für den anstrengenden Flug brauchen. Es gibt aber auch Vögel, die gelernt haben, im Flug zu fressen. Andere Vögel landen regelmäßig und fressen  
40 so viel, wie sie für einen Flugtag brauchen. Forscherinnen und Forscher haben außerdem herausgefunden, dass Fregattenvögel während des Fluges sogar schlafen. Manchmal

lassen sie dabei ein Auge offen, damit sie nicht mit anderen  
Vögeln zusammenstoßen. Der Mauersegler schafft es so, bis  
45 zu zehn Monate zu fliegen, ohne auch nur einmal zu landen.

Obwohl die Zugvögel so viele Kilometer fliegen, verirren sie  
sich nie. Sie finden ihren Weg jedes Jahr ohne Karte oder  
Kompass. Der Grund dafür liegt in ihren Genen. Die Strecke  
und die Abflugzeit sind den Vögeln angeboren. So wissen sie  
50 automatisch, wann sie losfliegen müssen und welchen Weg sie  
nehmen. Deshalb werden auch Zugvögel, die in einem Käfig  
gehalten werden, im Herbst und Frühjahr unruhig. Auch wenn sie  
nie in Freiheit gelebt haben, versuchen sie dann immer wieder in  
eine bestimmte Richtung zu fliegen. Wo genau sich dieser innere  
55 Kompass bei den Vögeln befindet, ist bis heute unklar. Manche  
Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sagen, dass er im  
Schnabel sitzt. Andere vermuten, dass er hinter den Augen liegt.

Wusstest du schon, dass Vögel nicht die einzigen Tiere sind,  
die so große Strecken zurücklegen? Manche Schmetterlinge  
60 fliegen, ebenso wie die Zugvögel, jedes Jahr viele hundert oder  
sogar tausend Kilometer. Zum Beispiel die Windenschwärmer.  
Auch sie wollen wärmere Regionen erreichen. Diese Insekten  
werden Wanderfalter genannt. Anders als die Vögel, kehren  
sie selbst nicht mehr zurück. Erst ihre Enkel oder Urenkel  
65 treten die weite Reise zurück nach Nordeuropa an.



Iris Sawatzki

## Wie passen sich Tiere an ihren Lebensraum an?

- 1 In allen Teilen der Welt lernten Tierarten, sich an ihre Umgebung anzupassen. Es setzten sich Besonderheiten durch, die ihnen das Überleben sicherten und ihre Art bewahrten. Manche Tiere passten sich besonders an das Klima an. Andere
- 5 fügten sich perfekt in die Natur ein. In Städten finden wir seit einigen Jahren Wildtiere, die sich dort heimisch fühlen.

Sicher kennst du Igel, Eichhörnchen und Frösche. Sie leben bei uns mit warmen Sommern und kalten Wintern. Deshalb müssen sie sich an diese Temperaturen anpassen. Gerade im Winter finden

10 sie wenig zu fressen und würden verhungern, wenn sie nicht eine andere Möglichkeit hätten, den Winter zu überstehen. Der Igel macht daher einen langen Winterschlaf. Er kann als Säugetier seinen Energiebedarf stark senken. Statt 200-mal schlägt sein Herz nur noch achtmal in der Minute und seine Körpertemperatur

15 sinkt von 36° auf 4° Celsius. Das Eichhörnchen hält Winterruhe. Zwischen langen Schlafpausen geht es auf Futtersuche. Amphibien wie der Frosch passen sich als wechselwarme Tiere stets ihrer Umgebung an. Den Winter über sind sie in Winterstarre und bewegen sich wieder bei wärmeren Außentemperaturen.

- 20 Ähnlich ist es bei Schlangen in der Wüste. Sie schlängeln sich am Tag seitlich mit möglichst wenig Bodenkontakt über den heißen Wüstensand, während sie die Nacht bei -4° verbringen. Das Borstenhörnchen hat einen anderen Trick, um der Hitze zu trotzen. Es hat stets einen Schattenspender dabei, seinen
- 25 buschigen Schwanz. Diesen hält es wie einen Sonnenschirm über sich, während es nach Beute Ausschau hält.

Manche Tiere haben das Talent der perfekten Tarnung. Sie können sich nahezu unsichtbar machen. Das berühmteste Tier dafür ist wohl das Chamäleon. Es kann blitzschnell die Farbe

30 seiner Umgebung annehmen. Ähnlich wandlungsfähig sind die Kraken im Meer. Sie können ihre Hautfarbe und ihre Körperform verändern. Droht Gefahr, passen sie sich den Dingen in ihrer Nähe an oder zwängen sich in enge Felsspalten. So bewegen sich Haie und Delfine oft direkt an ihrer begehrten Beute vorbei.

- 35 Dies kann dem Polarfuchs vermutlich nicht passieren. Er riecht seine Beute auch durch eine Schneeschicht. Sein weißes Fell lässt ihn im Schnee unerkant jagen. Im Sommer, wenn die Landschaft nach der Schneeschmelze braun und grau wird, verdunkelt sich sein Fell. Auch in dieser Zeit ist er optimal getarnt.
- 40 Diesen Trick macht sich auch der Schneeleopard zunutze. Mit grau-geflecktem Fell und kleinen, dunklen Tupfen am Kopf schaut er wie ein schneebedeckter Felsen aus. Zudem jagt er in

der Dämmerung und schleicht sich auf leisen Tatzen an. Seine Feinde haben deshalb kaum eine Chance, zu entkommen.

- 45 Praktisch ist es, wenn man überhaupt nur wenig Feinde hat. Das denkt sich wohl das Wildkaninchen, das nun oft auch in Großstädten anzutreffen ist. Es ist wie der Fuchs und der Waschbär ein Kulturfolger. Das bedeutet, dass es den Menschen folgt und in der Nähe von ihnen wohnt. Das verschafft ihm viele Vorteile:
- 50 Die Stadt bietet in Parks und Gärten ausreichend Futter. Dort wohnen weniger Feinde als in freier Wildbahn und Hunde, die das Kaninchen jagen könnten, sind brav angeleint. Auf dem Land findet es zudem immer seltener Nahrung, denn die großen Felder werden oft mit Pflanzen bestellt, die es nicht mag. So passen sich
- 55 diese Tiere also dem Stadtleben an. Forscherinnen und Forscher berichten von Vögeln, die auch Handymelodien nachzwitzchern.

Doch bei allen Anpassungskünsten der Tierwelt darf eines nicht vergessen werden:

- Der Mensch verändert mit seinem Verhalten ihren Lebensraum.
- 60 Ihre Gebiete werden verkleinert, bedroht und verschmutzt. Hinzu kommt der Klimawandel. Er schreitet schneller voran als die Tiere sich anpassen können. Dies wird zum Aussterben vieler Tierarten führen. Sie sind zwar Anpassungskünstler, Wunder können sie aber auch nicht vollbringen. Deshalb müssen
- 65 wir ihren Lebensraum bewusst bewahren und schützen.



Margret de la Camp

## Sind eingewanderte Tierarten für heimische Tiere gefährlich?

- 1 Eigentlich ist es ganz normal, dass verschiedene Tierarten immer mal wieder den Ort wechseln. Sie suchen sich so neue Lebensräume. Die Gründe sind immer die gleichen. Die Tiere finden entweder nicht mehr genug Nahrung oder haben
- 5 zu viele Feinde in ihrer Umgebung. Deshalb suchen sie sich ein neues Zuhause. Dadurch schaffen sie es, sich erfolgreich fortzupflanzen, also Junge zu bekommen. Sie sterben nicht aus. Bei diesen Wanderungen sind Meere oder Gebirge natürliche Grenzen. Die meisten Tiere können sie nicht überwinden.
- 10 Durch den weltweiten Handel hat sich das verändert. Waren, wie zum Beispiel Nahrung, Kleidung oder Elektronik, werden über die ganze Welt transportiert. Dadurch schaffen es einige Tiere, die natürlichen Grenzen zu überwinden. Wie das geht? Sie reisen als „blinde Passagiere“ in Flugzeugen oder
- 15 Schiffen mit. Das heißt, sie fliegen oder fahren unbemerkt mit den Waren mit. Aber auch Urlauber nehmen manchmal Tiere mit, die es bei uns nicht gibt. Sie wollen sie als Haustiere halten. Manchen Besitzern entlaufen sie aber. Oder die Besitzer sind überfordert und setzen die Tiere aus. Mit einigen
- 20 exotischen Tieren kann man viel Geld verdienen. Rücksichtslose Menschen schmuggeln sie ins Land und verkaufen sie teuer.

Einige dieser eingeschleppten Arten bereichern die Tierwelt in Deutschland. Sie führen zu einer größeren Vielfalt. Ein Beispiel dafür ist die Feuerlibelle mit ihrer roten Färbung.

- 25 Auch der Chile-Flamingo ist in Teilen Deutschlands zu finden. Er lebt friedlich neben einheimischen Tieren.

- Andere Arten aber schaden der heimischen Tierwelt. Zum Beispiel wurde der asiatische Marienkäfer absichtlich eingeführt. Zuerst half er gegen Blattläuse. Er war ein natürliches Mittel
- 30 gegen Blattläuse. Mittlerweile ist der Käfer fast im ganzen Land verbreitet. Er ist jedoch gefährlich für den heimischen Marienkäfer. Denn er ist viel robuster. Die Schädlinge in seinem Körper machen ihm nichts aus. Unser Käfer frisst dessen Eier und Larven. Dadurch gelangen die Schädlinge
- 35 in die einheimischen Marienkäfer. Sie sterben daran.

- Ein weiteres Beispiel ist der amerikanische Flusskrebs. Er überträgt die Krebspest. Unsere Krebse können sich nicht dagegen wehren. Sie werden schwer krank und sterben. Einige fremde Tiere schleppen also Schädlinge oder
- 40 Krankheiten ein, die den einheimischen Tieren schaden.

Arten wie die Wander- oder Hausratte sind gefürchtete Einwanderer. Ursprünglich kamen diese Ratten aus Ost- und Südasiens. Sie finden in Deutschland ähnliche Lebensbedingungen wie in ihrer Heimat vor. Außerdem haben sie keine Feinde.

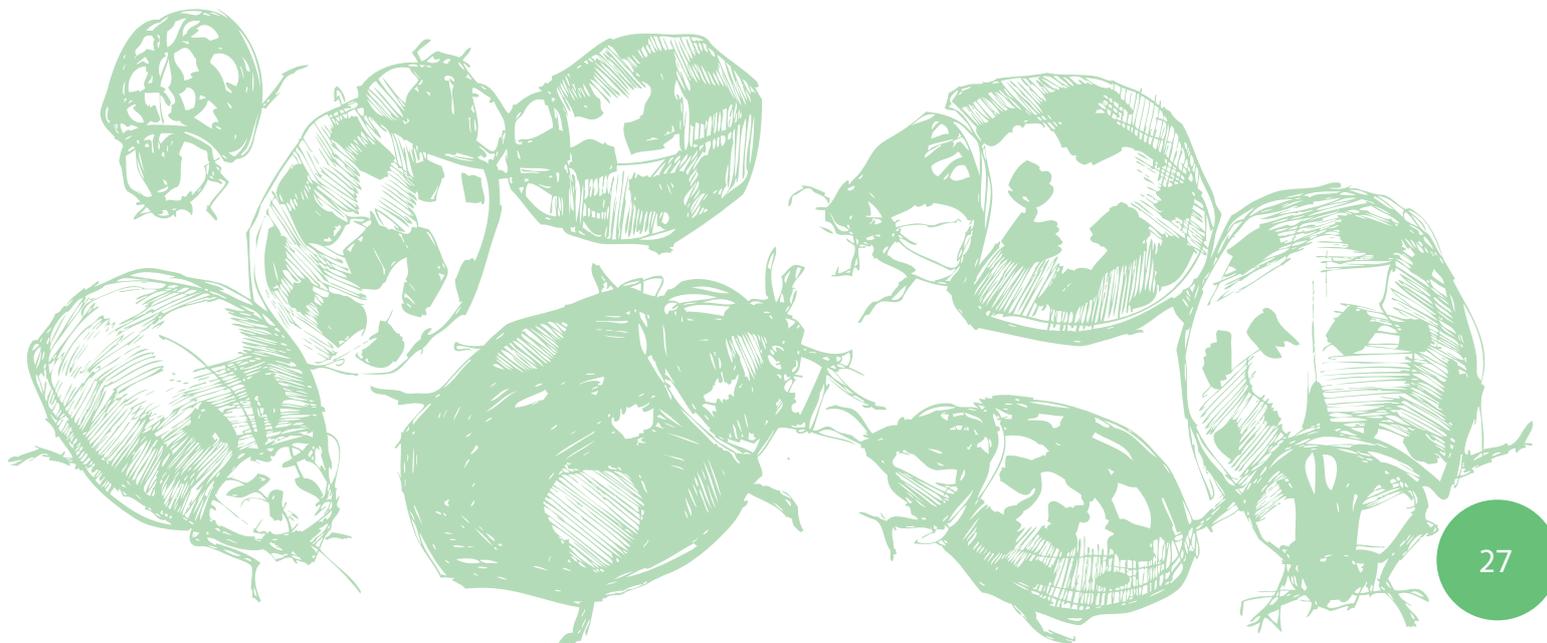
- 45 Zudem sind sie sogenannte Allesfresser. Sie fressen also nahezu alles, was sie finden können. So konnten sie sich schnell und massenhaft verbreiten. Solche eingewanderten Tiere können zur Plage werden. Das ist vor allem dann der Fall, wenn sie keine oder zu wenige Feinde haben. Im Mittelalter brachten die Ratten
- 50 die Pest nach Deutschland. Sie übertrugen diese Krankheit auf den Menschen. Sehr viele Leute starben damals daran.

Die fremden Tierarten schaden nicht nur heimischen Tieren. Einige dieser eingeschleppten Arten befallen auch Pflanzen. Unter diesem Befall leiden die Pflanzen. Er lässt sie zum Teil sterben.

- 55 Ein besonders bekanntes Beispiel ist die Kastanienminiermotte. Sie stammt aus Südosteuropa und ist ein kleiner Schmetterling. Ihre Larven und Puppen entwickeln sich fast nur in den Blättern der Kastanie. Die Larven fressen Gänge in die Blätter des Kastanienbaums. Dadurch welken diese bereits im
- 60 Sommer. Sie werden braun, was die Kastanie schwächt.

Eingeschleppte Tiere können Schäden hervorrufen. Häufig sind sie gefährlich für die heimische Welt der Tiere und Pflanzen. Sie können die Anzahl von bestimmten Tier- oder Pflanzenarten stark verringern. Manchmal führen sie sogar zum Aussterben

65 einer unserer Arten. Bisher sind etwa 1200 verschiedene Tiere eingeschleppt worden. Insgesamt schaffen es aber sehr wenige in ihrer neuen Heimat zu überleben. Nur ungefähr 260 von ihnen überlebten in Deutschland länger als 100 Jahre.



Amanda Fischer

## Warum brauchen auch Insekten Hotels?

- 1 Warst du schon einmal in einem Hotel? Wenn nicht, wie stellst du dir eins vor? Bestimmt denkst du an ein Haus mit vielen Zimmern, in dem Menschen aus unterschiedlichen Städten und Ländern Urlaub machen können.
- 5 Ein Insektenhotel ist etwas ganz Ähnliches. Es ist ein kleines Haus, das Menschen bauen und in ihrem Garten aufstellen. Viele verschiedenen Insekten können dort wohnen. Insektenhotels sind klein oder groß, hoch oder breit. Die Zimmer sind Hohlräume in verschiedenen Größen, die man aus Holz, Stein oder Stroh baut
- 10 und mit Tannenzapfen, Blättern oder anderen Naturmaterialien füllt. Dadurch fühlen sich viele Arten von Insekten wohl.

- Käfer bewohnen zum Beispiel gerne Zimmer mit Tannenzapfen. Bienen bevorzugen tiefe, runde Löcher im Holz. Florfliegen lieben es, wenn ihr Zimmer rot ist. Auch Schmetterlinge
- 15 freuen sich über Insektenhotels. Sie verstecken sich gerne in Hohlräumen im Holz. Der Eingang zu diesen Räumen hat eine längliche Öffnung in Form eines Eisstiels. Sie muss mindestens einen Zentimeter breit sein, damit sich die Schmetterlinge nicht verletzen. Manche Insekten wohnen nur für eine bestimmte
  - 20 Zeit im Insektenhotel. Andere bleiben dort das ganze Jahr.

- Wenn du ein Insektenhotel bauen möchtest, musst du einiges beachten. Du darfst ausschließlich Materialien aus der Natur verwenden. Nur dann wissen die Insekten, wie sie ihr Zimmer selbst reinigen können. Die Eingänge müssen die
- 25 richtige Größe haben und glatt sein, damit sich kein Insekt verletzt. Auch den Ort, an dem das Insektenhotel steht, musst du gut überlegt auswählen. Es muss vor Regen und Wind geschützt sein. Der Eingang sollte nach Südosten zeigen, weil dort am meisten Sonne ist. Es ist sehr wichtig, dass die
  - 30 Insekten in der Nähe genug Nahrung finden. Ein Blumenbeet mit vielen verschiedenen Blumen eignet sich besonders.

- Vielleicht fragst du dich, warum manche Menschen ein Insektenhotel aufstellen. Das hat viele Gründe. Insekten sind sehr wichtig für den Menschen. Hast du gewusst, dass wir
- 35 ohne diese kleinen Tiere viel weniger Obst- und Gemüsesorten hätten? Äpfel, Tomaten, Gurken und Erdbeeren würde es ohne die Insekten nicht mehr geben. Warum ist das so? Viele Insekten fressen Nektar. Dieser süße Saft befindet sich in der Blüte einer Pflanze. Dort sind auch die Pollen. Beim
  - 40 Sammeln von Nektar nimmt ein Insekt Pollen auf und bringt sie zur nächsten Blüte. Dort befindet sich der Samen.

Erst, wenn sich Pollen und Samen treffen, entwickelt sich eine Frucht. Gibt es aber kein Insekt, das die beiden zusammenbringt, kann keine Frucht entstehen.

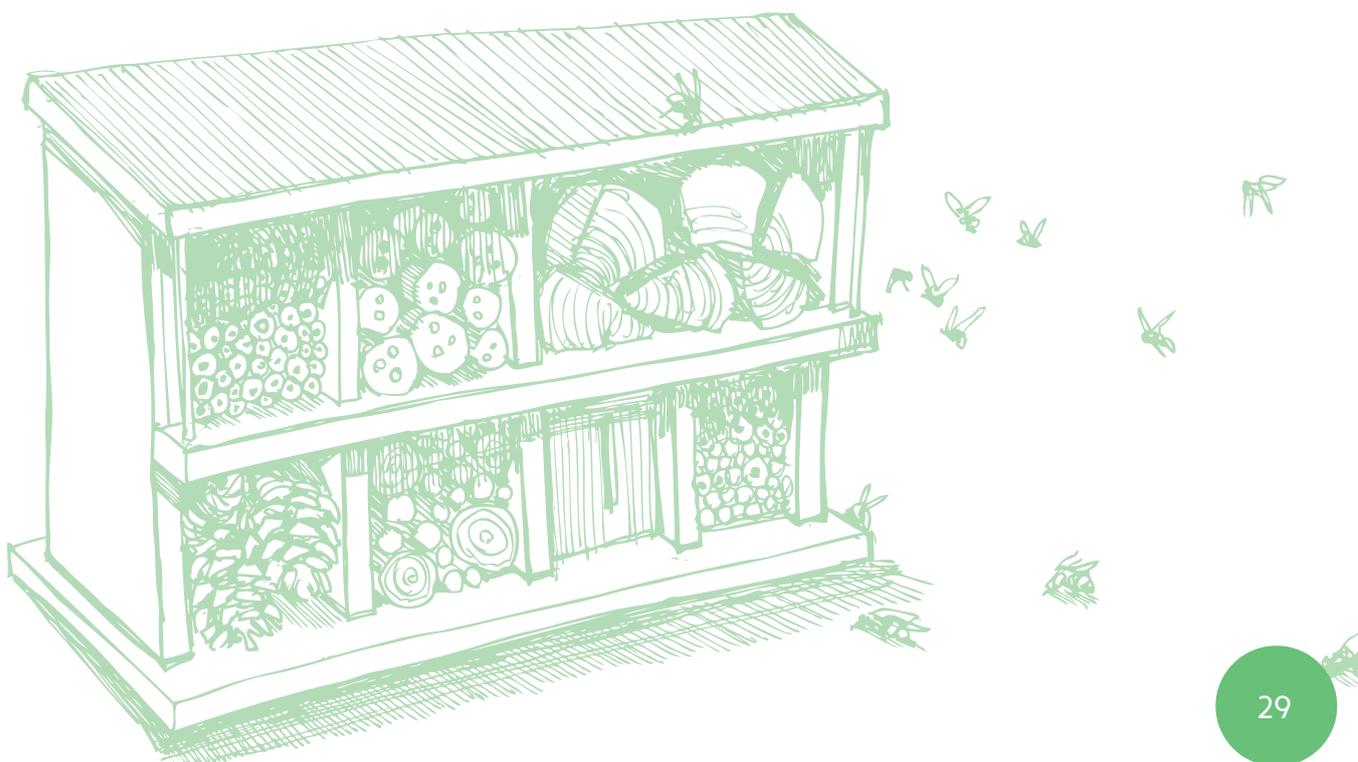
45 Obwohl Insekten für alle Lebewesen und Pflanzen sehr wichtig sind, sind sie gefährdet. Um Fabriken, Häuser oder Straßen zu bauen, brauchen die Menschen Platz. Dafür ist es nötig, Wälder abzuholzen. Auch gibt es weniger Platz für wilde Wiesen. Dadurch verlieren viele Insekten ihr Zuhause.

50 Außerdem kommen in der Landwirtschaft manchmal Pestizide zum Einsatz. Das sind Mittel gegen Schädlinge, die Pflanzen auffressen. Manche Pestizide sind sehr giftig für Insekten.

Ein weiteres Problem für die Insekten sind Reinkulturen. Das sind Felder, auf denen nur eine einzige Pflanzenart wächst.

55 Sie sind praktisch, weil man das ganze Feld auf einmal abernten kann. Die Pflanzen auf den Feldern wachsen aber nicht das ganze Jahr. Insekten finden dadurch aber immer nur in einem bestimmten Zeitraum Nahrung.

Das Insektenhotel bietet den Insekten ein sicheres Zuhause. Am  
60 richtigen Standort gibt es auch genug Nahrung. Das hilft, viele Arten vor dem Aussterben retten. Ein Vorteil für den Menschen ist, dass Insekten Blattläuse fressen, die den Pflanzen im Garten schaden würden. Sie schützen dadurch Blumen, Obst und Gemüse. Außerdem können Kinder und Erwachsene durch  
65 ein Insektenhotel die Tiere gut bei ihrer Arbeit beobachten. So lernen sie einiges über die Natur. Ein Insektenhotel ist also nicht nur gut für Insekten, sondern auch für dich!



Rebecca Daiminger

## Was ist ein „Ökologischer Fußabdruck“?

- 1 Wenn Du im Sommer durch den Sand oder im Winter durch den Schnee läufst, bleiben dort Fußabdrücke zurück. Du kannst sie am Boden sehen. Jeder Mensch hinterlässt aber auch andere, unsichtbare Spuren. Man kann sie nicht auf  
5 einen Blick sehen. Zum Beispiel, wenn er Schätze der Natur für sein Leben nutzt: Etwa Holz zum Bauen von Häusern oder zum Heizen. Auch Platz zum Bau von Schulen oder Straßen wird benötigt. Um alles herzustellen und zu entsorgen, was ein Mensch in seinem Leben braucht, benötigt man Platz. Etwa  
10 für Fabriken, Einkaufszentren und Parkplätze. Dazu ist jeweils eine gewisse Fläche auf der Erde nötig. Man nennt sie den „ökologischen Fußabdruck“. Diesen kann man sogar berechnen.

Mit dem „ökologischen Fußabdruck“ beschäftigt sich die Ökologie. Das ist ein Bereich der Biologie, der erforscht, wie  
15 Pflanzen, Menschen und Tiere sich gegenseitig beeinflussen und voneinander abhängig sind. Menschen leben also nicht nur in der Natur, sie haben einen großen Einfluss auf ihre Umwelt. Um den Einfluss zu untersuchen, lässt sich das Verhalten der Menschen in vier Bereiche einteilen.

- 20 Zum einen kann man untersuchen, was Menschen im Alltag und in ihrer Freizeit verbrauchen. Diesen Verbrauch nennt man Konsum. Du gibst zum Beispiel Geld für deine Hobbies oder Süßigkeiten aus. Andere kaufen Möbel oder Kleidung. Dabei ist nicht nur entscheidend, was man kauft, sondern  
25 auch, wie oft man neue Sachen kauft. Es zählt auch, wie viel Müll man produziert. All das belastet die Natur.

Zum anderen kann man die Ernährungsweise untersuchen. Durch deine Ernährung hast du den größten Einfluss auf die Fläche  
30 deines ökologischen Abdrucks. Wenn du viel Fleisch oder Fisch isst, wird dein Abdruck größer. Die Herstellung dieser Lebensmittel ist nämlich sehr aufwändig. Sie werden außerdem oft über große Strecken transportiert. Produkte aus der Region haben kürzere Wege als Lebensmittel aus dem Ausland. Auch bei Getränken ist das so. Zuhause kannst du Wasser direkt aus dem Hahn trinken.  
35 Das ist beispielsweise umweltfreundlicher als exotische Säfte.

Es spielt auch eine Rolle, ob du in einem Haus oder einer Wohnung lebst. Lebst du alleine mit deinen Eltern oder leben auch Oma und Opa da? Je mehr Raum von einer einzelnen Person verbraucht wird, desto größer ist der ökologische  
40 Fußabdruck! Außerdem verbrauchen die Menschen unterschiedlich viel Energie: zum Beispiel für Heizung, Strom und Wasser. Wie oft und wie lange du elektronische Geräte nutzt,

beeinflusst also deinen Fußabdruck. Schalte ein Gerät also  
besser aus, wenn du es gerade nicht brauchst! Das Wohnen  
45 und die Energie machen etwa ein Viertel des Abdrucks aus.

Viele Menschen besitzen ein Auto. Wie viele Kilometer sie in  
der Woche damit fahren, hat einen großen Einfluss auf ihren  
Abdruck. Dein Fahrrad oder öffentliche Verkehrsmittel wie  
Bus und Bahn sind deshalb meist besser. Sie hinterlassen  
50 einen viel kleineren Abdruck. Besonders große Auswirkung  
hat das Reisen. Wenn du in den Ferien mit dem Flugzeug in  
ein fernes Land fliegst, entsteht viel Dreck. Das ist nicht gut  
für die Umwelt. Je weiter die Strecken sind, umso mehr wird  
sie belastet. Es geht also nicht nur um die Entfernung eines  
55 Ortes, sondern auch darum, wie man dorthin gereist ist.

Anhand dieser vier oben genannten Bereiche können  
Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Fläche deines  
ökologischen Fußabdrucks berechnen. Das machen sie zum  
Beispiel für Deutschland. Im Moment liegt er für jeden Menschen  
60 in Deutschland bei etwa fünf Hektar. Das entspricht einer Fläche  
von sieben Fußballfeldern! Wenn alle Menschen auf der Welt  
so leben würden wie wir, wären mehr als zwei Erden nötig, um  
alle versorgen zu können. Wir haben aber nur eine! Damit es  
den Menschen überall gut gehen kann, müssen wir also unseren  
65 Abdruck verringern. Fällt dir etwas ein, was du tun kannst?



Margret de la Camp

## Was passiert eigentlich mit unserem Plastikmüll?

- 1 Überlege dir, was du diese Woche schon alles in den Abfall geworfen hast! Was davon war aus Plastik? Plastik heißt auch Kunststoff. Man nennt ihn so, weil er nicht in der Natur vorkommt. Er wird künstlich aus Erdöl hergestellt, das es
- 5 aber nur in einer gewissen Menge auf der Welt gibt. In Deutschland sammelt sich jeden Tag ein großer Haufen Plastikmüll an. Denke nur einmal daran, wie Obst, Gemüse und andere Lebensmittel in viel Plastik eingepackt sind. Auch viele Gegenstände sind inzwischen aus Plastik.
- 10 Es gibt einige Gründe, warum wir so viel aus Plastik verwenden. Plastik kann günstig hergestellt werden. Alle möglichen Formen lassen sich in unterschiedlicher Größe aus ihm erzeugen. Außerdem ist Plastik leicht, stabil und hält lange. Deshalb ist es sehr praktisch. Aber genau diese hilfreichen Eigenschaften
- 15 belasten unsere Umwelt, denn Plastik braucht eine lange Zeit, bis es sich zersetzt. Es wird langsam von Wind, Regen und Sonne abgerieben. Winzig kleine Teilchen lösen sich heraus, bis nichts mehr von der Verpackung oder dem Gegenstand zu sehen ist. Das ist auch so, wenn Plastik in Meeren und Flüssen
- 20 landet. Eine Plastikflasche braucht zum Beispiel 450 Jahre, eine Plastiktüte immerhin 10 bis 20 Jahre, um sich zu zersetzen. Bevor sich Plastik auflöst, kann es großen Schaden anrichten. Tiere halten es für Nahrung und fressen es oder sie verfangen sich in Plastiknetzen oder -tüten. Daran sterben sie oft. Hat sich das
- 25 Plastik zersetzt, bleiben trotzdem winzig kleine Teilchen in der Umwelt. Dieses Mikroplastik findet sich zum Beispiel auch in Fischen wieder, die wir essen. Also nehmen auch wir diese winzigen Plastikteilchen in uns auf. Deshalb sollten wir unseren Müll niemals einfach in die Natur werfen, sondern richtig entsorgen.
- 30 Sehr wichtig ist eine gute Mülltrennung. In Deutschland gibt es deshalb den Gelben Sack oder die Gelbe Tonne, worin die Menschen den verwertbaren Müll sammeln. Auch saubere Plastikabfälle kommen dort hinein. Die Müllabfuhr holt die Säcke ab oder leert die Tonnen und bringt den Plastikmüll zu
- 35 Sortieranlagen. Dort wird das Plastik sehr genau getrennt zum Beispiel nach durchsichtigen und undurchsichtigen Verpackungen. Diese genaue Trennung ist für das Recycling von Plastik wichtig. Denn wiederverwertet werden kann nur Plastik von derselben Sorte. So kann aus dem Kunststoff wieder etwas Neues aus
- 40 Kunststoff hergestellt werden. Für die Umwelt ist das gut, denn das Plastik landet nicht in der Natur. Seit 2019 gibt es in Deutschland ein Gesetz, dass über die Hälfte des Plastikmülls recycelt werden muss. Doch es gibt einen Haken. Deutschland

verkauft sehr viel seines Plastikmülls ins Ausland. Das ist billiger,  
45 als ihn hier zu recyceln. Er wird in arme Länder wie Malaysia  
oder Indonesien gebracht, um dort recycelt zu werden. Häufig  
landet er aber auf verbotenen Müllhalden oder wird ins Meer  
oder in Flüsse gekippt. Das bedeutet, dass gar nicht die Hälfte  
unseres Plastikmülls recycelt wird, sondern sehr viel weniger.  
50 Ab 2021 wird das Verschicken von Müll ins Ausland verboten.

Die andere Hälfte des Plastikmülls landet in  
Verbrennungsanlagen. Dort wird vor allem Plastikmüll verbrannt,  
der falsch getrennt wurde. Durch die Verbrennung gewinnen  
wir zwar Strom und Wärme. Jedoch wird gleichzeitig Erdöl  
55 vernichtet. Irgendwann wird es dann keines mehr geben. Oft  
entstehen auch giftige Gase, die uns krank machen können.  
So ist Recycling für die Umwelt besser als die Verbrennung.

Am besten wäre es aber, viel weniger Plastik zu verwenden.  
Jeder kann zum Einkaufen eine Tasche mitnehmen. Entscheide  
60 dich lieber für eine Verpackung aus Glas statt aus Plastik.  
Obst und Gemüse kannst du in Stoffnetze legen. Welche  
Möglichkeiten fallen dir noch ein, Plastik zu vermeiden?



Almut Drummer

## Wie kam das Wasser auf die Erde?

- 1 Hast du schon einmal darüber nachgedacht, woher das Wasser kommt? Bilder von der Erde zeigen, dass es viel mehr Wasser als Land gibt: Etwa Zweidrittel der Erde sind mit Wasser bedeckt. Unter den Planeten, die um die Sonne kreisen, gibt es das nur  
5 einmal. Kein anderer Planet hat solch große Mengen an Wasser und das im flüssigen Zustand. Das gibt es so nur bei uns. Es ist etwas Besonderes in unserem Sonnensystem. Denn nur, wenn es flüssiges Wasser gibt, kann auch Leben entstehen. Über  
10 Millionen von Jahren haben sich aus dem Wasser alle Arten von Lebewesen entwickelt. Auch wir Menschen. Für Tiere und Pflanzen ist Wasser lebensnotwendig. Doch woher kommen unsere Flüsse, Seen und Meere und das Grundwasser in unserem Boden?

Sicher wissen das auch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nicht. Sie können nur vermuten, was früher  
15 passiert sein könnte. Dabei helfen ihnen Informationen darüber, wie das Sonnensystem entstanden ist. Flüge in den Weltraum geben Hinweise. So entstehen Ideen, die man begründen kann. Das nennt man eine Theorie. Zu unserer Frage gibt es einige davon. Eine bedeutende Theorie beantwortet unsere Frage so:

- 20 Es ist unwahrscheinlich, dass es auf der Erde von Anfang an flüssiges, festes oder gasförmiges Wasser gab. Denn vor Jahrmillionen war unser Planet der Sonne näher als heute. Auf der Erde war es sehr heiß. Die Temperaturen lagen so hoch, dass es gar kein Wasser und kein festes Gestein geben konnte. Die  
25 Theorie sagt deshalb: Das Wasser muss also von außen auf die Erde gekommen sein. Das konnte nur dann sein, wenn es durch andere Himmelskörper wie zum Beispiel Kometen gebracht wurde.

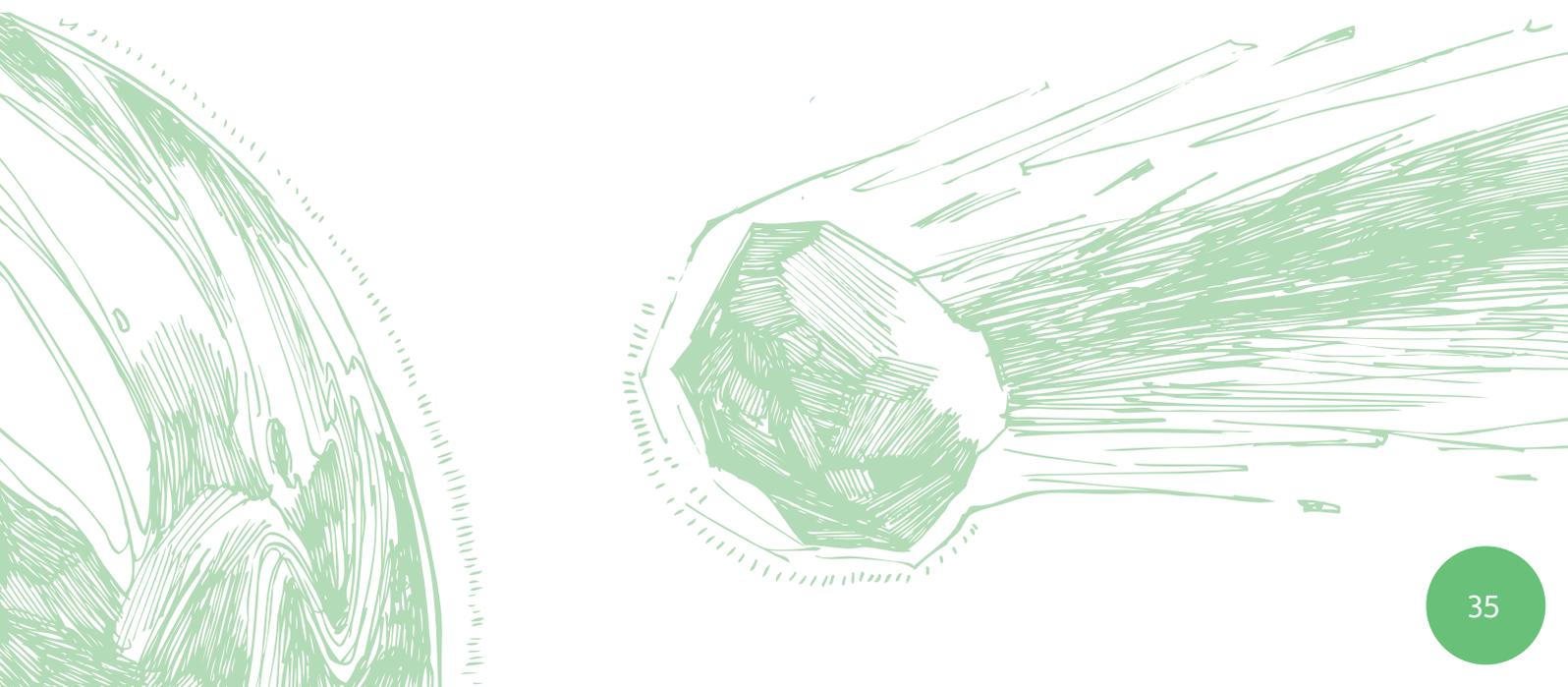
Diese Kometen müssen aus einem Bereich unseres Sonnensystems gestammt haben, der von der Sonne weiter entfernt war. Da  
30 gab es unzählige Gesteinsbrocken aus Staub und Eis. Du weißt ja sicher, Eis ist gefrorenes Wasser. Diese Brocken flogen mit hoher Geschwindigkeit durch den Weltraum. Die Sonne zog sie an und brachte sie den Planeten immer näher. So stürzten solche Brocken, die Wasser enthielten, auch auf die Erde ab.

- 35 In welchem Zustand aber war die Erde wohl, als diese Gesteinsbrocken auf ihr einschlugen? Zu dieser Zeit war unser junger Planet vermutlich immer noch sehr heiß. Er war sogar so heiß, dass jedes Gestein, das auf ihn stürzte, schmolz. Es gab hier deshalb auch kein festes Gestein. Das  
40 Eis der Brocken, die hinab geschleudert wurden, verdampfte. Der Wasserdampf stieg in die Atmosphäre auf. So heißt die Luftschicht, die den Erdball umhüllt. Weil die Erde im

Gegensatz zu den anderen Planeten eine Atmosphäre hat, konnte das Wasser nicht ins Weltall verschwinden.

- 45 Dort sammelte sich also der Wasserdampf, bis sich die Erde nach vielen Millionen Jahren endlich abkühlte. Auch das flüssige Gestein auf dem Boden kühlte ab. Es wurde fest. Die Wasserteilchen in der Luft kondensierten und kamen als Regen herunter. Stell dir vor: Es goss über mehrere zehntausend
- 50 Jahre! Das Wasser überflutete große Teile der jungen Erdoberfläche. An manchen Stellen muss das Wasser bis zu 10 Kilometer hoch gestiegen sein. So entstanden die Meere.

- Du wirst nun fragen: Warum aber gibt es auf den anderen Planeten kein Wasser oder zumindest kein flüssiges? Obwohl
- 55 dort sicher auch solche Gesteinsbrocken eingeschlagen sind. Auf dem Mars ist es zu kalt. Wasser kann es da nur in Form von Eis geben. Viele der anderen Planeten haben keine Atmosphäre. Würde es Wasser auf der sehr heißen Venus geben, würde es ins All hinein verdampfen. So bleibt die Erde der einzige Planet im
- 60 Sonnensystem, auf dem es Wasser in flüssiger Form gibt. Und deshalb konnte sich überhaupt erst Leben bei uns entwickeln.



## Wie lernten Kinder früher?

- 1 Hast du dich schon einmal gefragt, was Kinder früher gelernt haben? Ob sie lesen, schreiben und rechnen konnten? Und wenn ja, wo haben sie das gelernt? Vielleicht sind dir diese Fragen schon einmal durch den Kopf gegangen. Du gehst  
5 sicher wie die meisten Kinder heutzutage zur Schule und hast schon sehr viel gelernt. Aber das war nicht immer so.

Im Mittelalter beispielsweise durften nur wenige Kinder die Schule besuchen. Mädchen durften nicht am Unterricht teilnehmen, außer sie wollten später einmal Nonnen im Kloster werden.

- 10 Aber auch nicht jeder Junge durfte die Schule besuchen. Nur Söhne von reichen Adeligen oder junge Mönche durften etwas lernen. Kinder von Bauern hatten gar kein Recht auf Bildung. Sie konnten sich den Unterricht auch nicht leisten. Deswegen lernten sie weder schreiben noch lesen. Es war damals also  
15 etwas ganz Besonderes, in die Schule gehen zu dürfen. Die Schulen im Mittelalter unterscheiden sich allerdings von deiner Schule. Es waren nämlich Klosterschulen und deswegen war Religion das wichtigste Fach im Unterricht. Außerdem lernten die Kinder dort lesen, schreiben, singen und Latein. Partnerarbeit,  
20 Gruppenarbeit oder Lesetandems kannten sie nicht, denn sie mussten die meisten Sachen einfach auswendig lernen.

Ist das nicht unfair? Nur wenige Kinder durften etwas lernen, während der Rest nicht einmal lesen oder schreiben konnte. Viele Kinder arbeiteten anstatt in die Schule zu gehen. So

- 25 sollte es nicht weitergehen! Von nun an sollten alle Kinder die Möglichkeit haben, in die Schule zu gehen. Es wurde unterteilt in Schulen für Arme und Reiche. Arme Kinder besuchten die Volksschule, denn dort war der Schulbesuch kostenlos. Insgesamt sollten die Schüler dort acht Jahre lang etwas lernen. Es war  
30 aber nicht verpflichtend für sie, dort hinzugehen. Ihre Eltern durften entscheiden, ob ihre Kinder lieber etwas lernen oder arbeiten sollten. Darum gingen viele Kinder gar nicht oder nur sehr kurz zur Schule. Außerdem waren alle Schulkinder in einer Klasse, egal wie alt sie waren. Dadurch hatten ihre Lehrer sehr  
35 wenig Zeit für sie und alle Schüler mussten dasselbe lernen. Sie konnten darum oft nur schlecht lesen, schreiben oder rechnen. Die reichen Kinder gingen in Vorschulen, für die ihre Eltern Geld bezahlen mussten. Dafür wurden sie mit Gleichaltrigen unterrichtet und hatten bessere Lehrer, wodurch sie mehr lernten.  
40 Nun konnten auch ärmere Kinder lesen, schreiben und rechnen. Aber das häufig nur sehr schlecht. Reichere Kinder konnten das meistens besser, weil sie besseren Unterricht bekamen.

Aber das ist doch ungerecht! Dieser Meinung waren auch viele wichtige Politiker vor ungefähr 100 Jahren. Sie wollten, dass alle  
45 Kinder in dieselbe Schule gehen und dasselbe lernen. Ärmere Kinder hätten dann auch eine Chance auf eine bessere Bildung. Aber natürlich gab es viele Menschen, die dagegen waren. Diese wollten die ärmeren und reicheren Kinder weiterhin auf unterschiedliche Schulen schicken. Darum kam es zum Streit  
50 zwischen den Politikern, die alle Kinder auf eine Schule schicken wollten, und ihren Gegnern. Sie konnten sich erst nicht einigen, bis schließlich ein Kompromiss gefunden wurde. Ab jetzt sollte es eine Grundschule für jedermann geben. Damit endete der Streit im Jahr 1919. Die Vorschule für reiche Kinder wurde abgeschafft  
55 und die Volksschule wurde zur Grundschule, in die alle Kinder von nun an vier Jahre lang gingen. Seitdem ist es verpflichtend, in die Schule zu gehen. Es war also nicht mehr die Entscheidung der Eltern. Weil alle Kinder vier Jahre lang miteinander in die Schule gingen, lernten sie auch dasselbe. Erst danach wurde  
60 entschieden, auf welche Schule sie anschließend gehen sollten.

Du siehst, dass es sehr lange gedauert hat, bis alle Kinder etwas lernen durften. Noch länger dauerte es, bis alle Schülerinnen und Schüler gemeinsam zur Grundschule gingen. Darum solltest du stolz darauf sein, dass du in  
65 die Schule gehst und schon so viel gelernt hast! Denn früher hätten dich sicher viele Kinder dafür beneidet.

Orgeln  
früher

## Woher kommt der Sonntag?

- 1 Stell dir vor, es wäre jeden Tag Schule, auch am Wochenende.  
Und stell dir vor, dass deine Eltern ebenfalls am Samstag  
und Sonntag ihrer Arbeit nachgehen müssten. Am Montag  
ginge es gleich wieder weiter mit Arbeiten. Wie wäre das?
- 5 Wahrscheinlich würdest du dir mindestens einen Tag wünschen,  
an dem du ganz frei hast und dich entspannen kannst.

Wir brauchen den Wechsel von Arbeit und Pause. Denn sonst  
werden wir an Körper und Seele krank. In unserem Grundgesetz  
ist der Sonntag als Ruhetag sogar geschützt. Dieses Gesetz gilt für

10 alle Menschen, die in Deutschland leben. Du und deine Familie,  
und auch eure Nachbarn, ihr habt das Recht euch auszuruhen.  
Vielleicht fragst du dich, wer diesen Ruhetag erfunden hat.  
Er ist älter als unser Grundgesetz und das ist 70 Jahre alt. Wir  
müssen dazu weiter in die Vergangenheit reisen, weiter als deine

15 Eltern und Großeltern und Urgroßeltern. Ungefähr 2500 Jahre,  
was 100 Generationen entspricht, müssen wir zurückgehen. In  
dieser Zeit wurden die Geschichten der Bibel aufgeschrieben.

Die Bibel, das heilige Buch der Christen, erzählt die  
Entstehungsgeschichte, dass Gott am Anfang der Welt sechs

20 Tage arbeitete. In diesen Tagen entstanden Himmel und  
Erde sowie Wasser und Land. Die Erde wurde ein Ort, an  
dem man leben konnte. Tiere aller Art wurden erschaffen  
und schließlich auch die Menschen. Am siebten Tag aber  
ruhte Gott aus. Gläubige deuten es so, dass er diesen Tag

25 heilig, zu etwas Außergewöhnlichem, machte. Niemand sollte  
am siebten Tag arbeiten, sondern sich ausruhen dürfen,  
auch die Tiere, die den Menschen bei der Arbeit halfen.

Warum aber genau sieben Tage? Im Hebräischen, das ist die  
Sprache der Bibel, sieht die Zahl „sieben“ fast genauso wie das

30 Wort „Fülle“ aus. So wollten die Menschen damals ausdrücken,  
dass am siebten Tag die Vollendung der Woche erreicht ist.  
Danach beginnt die neue Woche wieder mit dem ersten Tag.  
Außerdem wussten die Menschen damals schon, dass vier mal  
sieben 28 ergibt. So viele Tage dauert ein Mondmonat, die Zeit

35 von einem Vollmond zum Nächsten. Die Leute damals teilten das  
Jahr nämlich in etwas kürzere Monate als wir das heute tun.

Zuerst waren es die Juden, die den siebten Tag feierten. Jüdische  
Gläubige versuchen bis heute am Schabbat, so nennen sie  
diesen Tag, sich Gott und seinen Geboten zu widmen. Der

40 Schabbat beginnt aber am Freitagabend und endet am  
Samstagabend. Sodass die jüdische Arbeitswoche am Sonntag  
startet und nicht am Montag. Die Christen haben zwar den

Ruhetag übernommen, ihn jedoch auf den Sonntag gelegt.  
Am sogenannten „Tag des Herrn“ sollen Christen ihre Zeit Gott  
45 schenken. Weshalb viele Gläubige sonntags in die Kirche gehen,  
um zu beten, zu singen und zu feiern. Weil unsere Gesellschaft  
viele Jahrhunderte von Christen bestimmt wurde, erklärte man  
den Sonntag zu einem allgemeinen Ruhetag. Da er in unserem  
Grundgesetz steht, gilt er für Menschen jeden Glaubens.

50 In Deutschland gibt es noch andere Religionen, die einen Feiertag  
in der Woche haben. Vom Schabbat bei den Juden hast du schon  
gelesen. Bei den Buddhisten gibt es einen ähnlichen Tag wie den  
Sonntag: Er heißt Uposatha. An diesem Tag wenden sich viele  
Buddhisten vom Alltag ab. Sie besinnen sich auf ihren Glauben  
55 und meditieren. Bei den Muslimen ist der Freitag ein besonderer  
Wochentag. An ihm gehen die Muslime in die Moschee zum  
Beten. Jedoch ist dieser Tag nicht als arbeitsfreier Tag gedacht.

Wenn du dich also am Sonntag ausruhen willst, kannst du  
das tun. Es ist nicht wichtig, ob du einen bestimmten Glauben  
60 hast oder nicht. In unserem Grundgesetz steht noch, der  
Sonntag dient der „seelischen Erhebung“. Die Seele soll  
aufatmen. Du kannst beim Ausruhen und Nichtstun darüber  
nachdenken, was dir in deinem Leben wichtig ist. Welche  
Menschen dir etwas bedeuten. Wofür du dankbar bist.

שבע Sieben

שבע Fülle

## Wie lebten die Sklavinnen und Sklaven in Rom?

1 „Puh, ist der schwer“, stöhnt Lydus. Mühsam hebt er den großen Stein in die Höhe. Ächzend setzt er ihn auf die anderen Steine der Mauer, die er bauen soll. Den Befehl dazu gab ihm sein Herr. Und Lydus muss gehorchen. Denn er ist ein Sklave. Dieses Schicksal

5 hatten viele Menschen, die wie Lydus zur Zeit der Römer lebten. Heute ist es kaum vorstellbar, dass nicht alle Menschen gleich und frei sind. Doch die Römer unterschieden zwischen Freien und Sklaven. Sklaven waren Männer und Frauen, die ihre Freiheit und alle Rechte verloren hatten. Manche stammten – wie Lydus

10 – aus fernen Ländern. Sie wurden in Kriegen oder von Piraten gefangen genommen. So kamen sie nach Rom. Andere wurden zu Sklaven, weil sie ihre Schulden nicht mehr bezahlen konnten. Wieder andere waren als Kinder von Sklavinnen und Sklaven von Geburt an Sklaven. Die Römer verkauften ihre Sklaven wie

15 eine Ware auf Märkten. Ein Sklave galt nämlich nicht mehr als Mensch, sondern als Sache. Sein Preis richtete sich nach seinem Alter, seiner Gesundheit und seinen Kenntnissen. Die Sklaven gehörten ihren Herren. Darum trugen sie sogar ein Halsband, auf dem der Name ihres Besitzers stand. Und dieser durfte

20 mit ihnen umgehen, wie er wollte! Zwar sollten die Herren ihre Sklaven nicht schlecht behandeln, grundlos schlagen oder gar töten. Einen Schutz davor hatten die Sklaven jedoch nicht.

Die Arbeit der Sklaven war für ihre Herren sehr wertvoll und ein neuer Sklave teuer. Deshalb hatten nicht alle Römer Sklaven. Sehr

25 reiche Römer besaßen aber zum Teil viele hundert Sklaven. Sie mussten ihren Herren gehorchen und für sie Dienste verrichten. Schwere Arbeit leisteten sie in Steinbrüchen und Bergwerken. Auf dem Land pfl egten sie die Felder und Weinberge und sorgten für die Tiere. Ein Verwalter überwachte die Arbeit der Sklaven.

30 Oft war er selbst ein Sklave und seinem Besitzer besonders treu ergeben. Der Herr lebte mit seiner Familie meist in der Stadt. Auch hier hatten Sklaven verschiedene Aufgaben im Alltag. Zum Beispiel halfen sie beim Ankleiden und bereiteten Getränke und Speisen zu. Sie kauften ein, erledigten die Hausarbeit und kümmerten sich um

35 Haus und Garten. Sklavinnen stellten Kleidung her, frisier ten und schminkten die Gattin des Herrn. Auch deren Kinder betreuten sie. Wenn sie besondere Kenntnisse hatten, konnten Sklaven wichtige Aufgaben übernehmen. Sie waren dann im privaten Haushalt als Handwerker, Sekretäre, Ärzte, Lehrer oder Musiker tätig. Im

40 öffentlichen Bereich waren ebenfalls Sklaven tätig. Sie beheizten und reinigten die Schwimmbäder oder massierten die Besucher.

Kräftige Sklaven wurden zu Gladiatoren ausgebildet und mussten gegeneinander kämpfen. Andere Sklaven prägten Münzen oder dienten auf Straßen und Plätzen sowie in Tempeln als Wachen.

- 45 Sklavinnen und Sklaven zählten zur *familia* ihres Herrn. Dieses lateinische Wort, vom dem unser Begriff „Familie“ abstammt, bedeutet Hausgemeinschaft. Dazu zählen alle Personen, die unter einem Dach wohnen. Und Sklaven lebten, arbeiteten und feierten in enger Gemeinschaft mit der Familie ihres Herrn. Sie
- 50 hatten eigene Schlaf- und Arbeitsräume und ihr Herr sorgte dafür, dass sie genug Nahrung hatten. Manche Sklaven, die zum Beispiel als Arzt oder Sekretär für ihren Herrn sehr wichtig waren, führten ein recht angenehmes Leben. Einige Römer sorgten sich auch um die Gesundheit ihrer Sklaven. Sie ließen
- 55 diese pflegen, wenn sie krank oder alt waren. Sklavinnen und Sklaven konnten sich heiraten und Kinder bekommen. Diese gehörten dann ebenfalls zur Familie ihres Herrn. Wenn dieser es erlaubte, konnten Sklaven selbst einfache Dinge kaufen oder Geld besitzen und ansparen. Damit konnte ein Sklave sich und
- 60 seine Familie freikaufen, falls sein Besitzer einverstanden war. Für ihre guten Dienste über viele Jahre hinweg konnte der Herr Sklaven aber auch freilassen. Diese Freigelassenen waren ihm weiterhin zu Treue verpflichtet. Sie besaßen noch nicht die vollen Rechte eines römischen Bürgers. Dafür brachten sie es aber oft
- 65 zu großem Reichtum. Erst ihre Kinder erhielten alle Rechte.



## Warum ritten Ritter alleine in den Wald?

- 1 Noch heute gibt es in Deutschland viele Burgen. Die meisten stehen in den Bergen im Wald. In den Burgen lebten im Mittelalter Ritter, die sich vor den Gefahren schützen wollten, die um sie herum im Wald lauerten. Deshalb hatten die Burgen
- 5 auch ganz dicke Mauern und nur einen Eingang, der Tag und Nacht gut bewacht wurde. So konnte man leicht kontrollieren, wer in eine Burg hineinkam und wer hinausging. Das war wichtig, weil in den Wäldern wilde Tiere, aber auch gefährliche Menschen wie Räuber und andere Verbrecher lebten.
- 10 Wenn sie ihre Burgen verließen, waren die Ritter deshalb selten alleine. Sie waren meistens in Gruppen unterwegs. Außerdem waren sie gut vorbereitet, wenn sie ihre Burgen verließen. Sie hatten immer ihre Waffen und ihre Rüstungen dabei. Natürlich gingen sie auch nicht zu Fuß, sondern sie
- 15 ritten auf Pferden, um bei Gefahren schnell fliehen zu können. Und trotzdem gibt es viele Geschichten aus dem Mittelalter, in denen etwas ganz Anderes erzählt wird, nämlich, dass ein Ritter ganz alleine in den Wald ritt. Doch warum taten die Ritter in diesen Geschichten das? Hatten sie keine Angst vor
- 20 den Gefahren? Hatten sie keine Angst vor wilden Tieren? Hatten sie keine Angst vor Räufern? Und gibt es in Geschichten über Ritter nicht sogar auch Fabelwesen wie Drachen?

Vor ungefähr 800 Jahren schrieb der Autor Hartmann von Aue eine Geschichte, in der genau das passiert: Ein Ritter reitet

25 alleine in den Wald. Dort trifft er auf einen Waldbewohner, der noch nie einen Ritter gesehen hat. Der Waldbewohner staunt über das Pferd, die Rüstung und die Waffen des Ritters und fragt ihn, warum er das alles bei sich hat. Und was antwortet der Ritter? Er antwortet nicht, dass er sich damit vor den

30 Gefahren schützen will, die im Wald lauern. Er antwortet, dass er etwas sucht. Und er sagt auch, was er sucht. Er sagt, er sucht *aventure*! Das versteht der Waldbewohner nicht. Was soll das sein: *aventure*? *Aventure* ist ein Wort aus dem Mittelalter. Es hat sich bis heute zu unserem Wort *Abenteuer* verändert. Und

35 das erklärt schon ganz gut, warum der Ritter in der Geschichte ganz alleine in den Wald reitet. Er will ein Abenteuer bestehen. Deswegen hat er auch seine Waffen und seine Rüstung dabei.

Der Ritter erklärt dem Waldbewohner, dass er im Wald nach einem Gegner sucht. Der Gegner soll genauso wie er auf

40 einem Pferd reiten, eine Rüstung tragen und eine Lanze und ein Schwert haben. Wenn er so jemanden findet, dann will er mit ihm kämpfen. Natürlich will er den Kampf auch gewinnen.

Denn eigentlich ist er nicht alleine in den Wald geritten, nur um zu kämpfen, sondern um einen Kampf zu gewinnen.

- 45 Wenn ein Ritter seinen Gegner im Kampf besiegte, galt er als besonders mutig. Dafür bewunderten ihn die anderen Ritter. Auch mit einem Sieg über Räuber oder über wilde Tiere konnte ein Ritter seine Kraft und seinen Mut beweisen. Alle diese Gegner gab es aber nur im Wald und nicht auf einer sicheren Burg. Aber wer
- 50 will schon darüber Geschichten hören? Nur die Geschichten über mutige Ritter sind spannend. Deshalb wird in vielen Texten aus dem Mittelalter genau das erzählt: Ein Ritter reitet ganz alleine in den Wald, obwohl es gefährlich ist. Manchmal trifft er dort sogar auf einen Drachen! Die gab es auch im Mittelalter nur in
- 55 den Geschichten und nicht im wirklichen Leben. Im echten Leben gab es dafür auch Ritter, die nicht mutig waren. Die ritten dann nicht in den Wald und blieben lieber auf ihrer sicheren Burg. Dort hörten sie sich Geschichten über die Abenteuer der anderen an.



Martina Kreiner

## Seit wann gibt es eigentlich Heißluftballons?

- 1 Bist du auch fasziniert, wenn du am Himmel einen Heißluftballon siehst? Wie er bei schönem Wetter lautlos am Himmel schwebt? An einem riesigen Ballon hängt ein Korb, in dem Menschen stehen, die auf die Erde herunterschauen.
- 5 Wie funktioniert so ein Heißluftballon? Schon lange weiß man, dass heiße Luft aufsteigt. Sie ist leichter als kalte Luft. Im Heißluftballon befindet sich so viel warme Luft, dass er nach oben steigen und sogar noch einen Korb mit Ballonfahrern mitnehmen kann. Ein Heißluftballon besteht aus verschiedenen
- 10 Teilen. In die Ballonhülle wird die heiße Luft gefüllt. Die Ballonhülle besteht aus mehreren großen Stoffbahnen. Unter dem Ballon hängt ein Korb. Er ist an den Tragseilen befestigt. Zur Herstellung der heißen Luft wird ein Brenner benötigt. Wird der Brenner angezündet, wird die Luft in der Hülle erwärmt. Dadurch steigt
- 15 der Ballon. Durch langsames Abkühlen der Luft beginnt der Ballon wieder zu sinken. In modernen Ballonen sind natürlich auch Navigationsgeräte und ein Funkgerät mit an Bord.

Ballonfahrten sind sehr wetterabhängig. Sie finden nur bei ruhiger Wetterlage, wenig Wind und wolkenlosem Himmel statt.

- 20 Die Morgen- und Abendstunden eignen sich besonders für eine sichere Ballonfahrt. Steuern kann man einen Ballon nicht wirklich. Der Ballonfahrer ist abhängig vom Wind, den er nutzen kann.

Fliegen war schon immer ein Wunsch der Menschen. Lange bevor die ersten Flugzeuge den Luftraum eroberten,

- 25 konnten Menschen mit Ballonen von der Erde abheben.

Die Brüder Montgolfier (sprich: Mongolfiere) setzten ihren Traum vom Fliegen um. Sie schafften es vor etwa 250 Jahren, einen mit heißer Luft gefüllten Ballon in die Lüfte aufsteigen zu lassen. Mit ihren Starts wurden sie sehr berühmt.

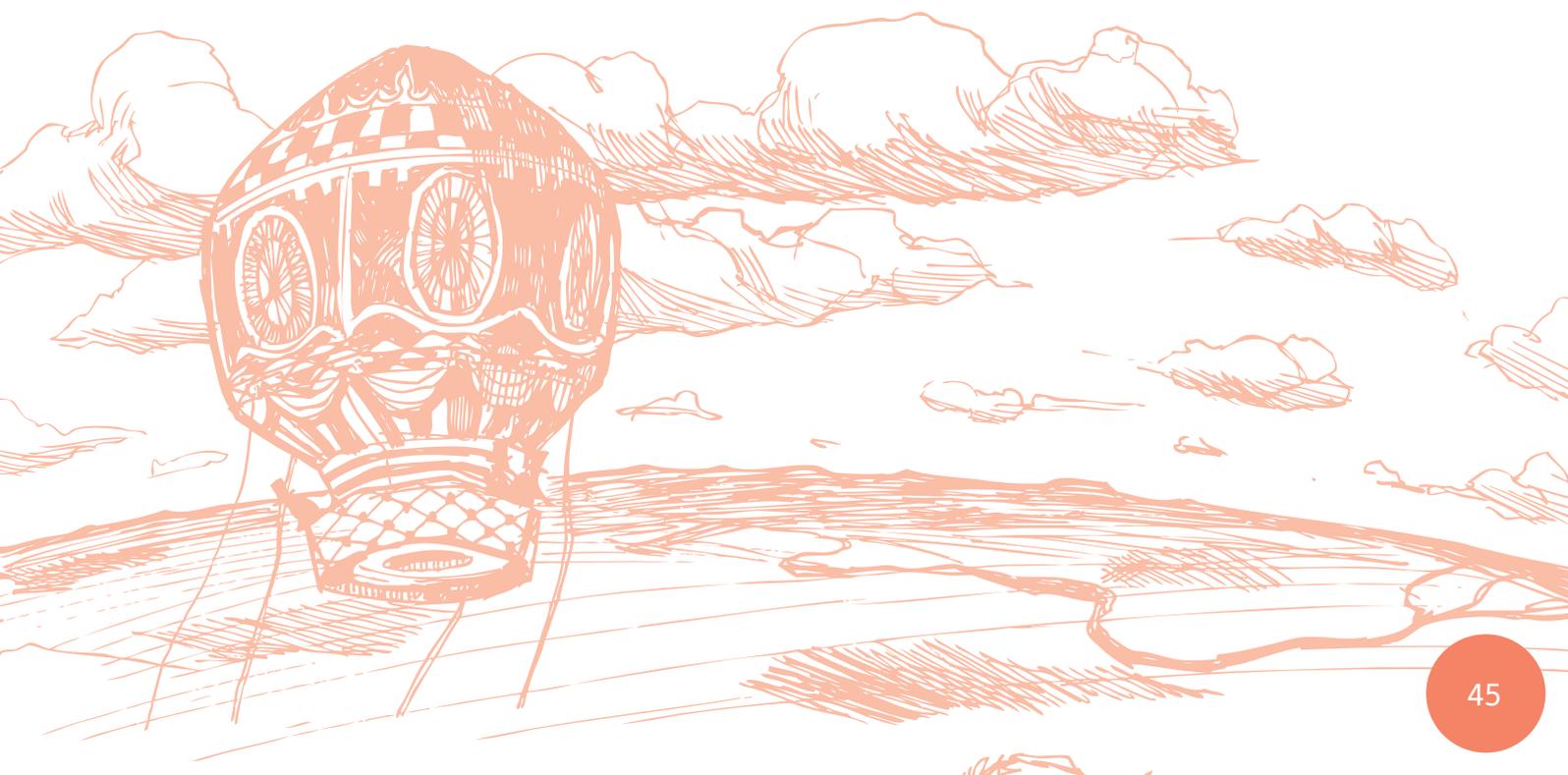
- 30 Die ersten Passagiere in ihrem Ballon waren jedoch keine Menschen. Die ersten Fluggäste waren ein Hahn, ein Schaf und eine Ente! Sie landeten nach einer geglückten Fahrt nach acht Minuten wieder auf dem Boden. Schon bald danach konnten auch Menschen mit einem Ballon fahren.
- 35 Die Ballonfahrer wurden immer wagemutiger. Mit ihren Ballons zogen sie quer durch Europa und verdienten mit ihren Auftritten viel Geld. Etwa im Jahr 1800 gab es eine berühmte Ballonfahrerfamilie mit dem Namen Garnerin. Nicht nur die Eltern, sondern auch ihre beiden Kinder stiegen
- 40 mit dem Ballon in 1000 Meter Höhe auf. Nur um von oben mit einem Fallschirm auf die Erde herunterzuspringen!

Mit Ballonen erforschten vor ungefähr 90 Jahren, im Jahre 1931, Wissenschaftler die Stratosphäre, die Schicht über der Atmosphäre. Dort gibt es zu wenig Sauerstoff zum Atmen.

- 45 Auguste Piccard und sein Assistent Paul Kipfer starteten in Augsburg mit einem Gasballon. Sie sollten in ihrer luftdicht verschlossenen Kapsel 15.781 Meter in die Höhe steigen! Das war die größte Höhe, die bis zu der Zeit jemals erreicht wurde. Ein Rekord! Die Wissenschaftler waren sehr gut  
50 vorbereitet, bis auf eine wichtige Sache: Sie wussten nicht, wann und wo sie wieder landen würden. Beinahe wäre dieser besondere Aufstieg in die Höhe schief gegangen.

- Warum, fragst du dich? Das war so: Zunächst ging alles gut und der Ballon hob ohne Probleme vom Boden ab. Piccard und  
55 Kipfer begannen mit ihren wissenschaftlichen Experimenten. Als sie jedoch landen wollten, riss eine Leine und sie verloren die Kontrolle über den Ballon. Sie konnten nicht mehr landen! 17 Stunden dauerte die Fahrt. Erst am Abend war der Ballon so weit abgekühlt, dass er landen konnte. Und das auf einem  
60 hohen Gletscher mitten in den österreichischen Alpen.

- Piccard und sein Höhenrekord wurden zur damaligen Zeit so berühmt wie der erste Flug zum Mond. Einen Nachbau der Kugel kannst du im Ballonmuseum in Gersthofen bei Augsburg bestaunen. Das Museum präsentiert Bilder,  
65 Ballongondeln und Ballonkörbe in Originalgröße, Instrumente und Landkarten. Alles rund um die Ballonfahrt. Wenn du also mehr über das Ballonfahren wissen möchtest, kannst du dich im Ballonmuseum informieren und dich sogar in August Piccards Stratosphärenkugel setzen.



Iris Sawatzki

## Können Städte vergessen werden?

- 1 Die Erde ist schon viele Millionen Jahre alt. Seit tausenden von Jahren wird sie von Menschen bevölkert. Die Menschen brauchten seit jeher eine Behausung zum Leben. Je nach Ort und Wetter mussten die Häuser mehr oder weniger stabil gebaut werden. Manche Völker benutzten Zelte, die mobil waren. Das heißt, sie konnten immer wieder woanders aufgebaut werden. Doch meistens bauten die Menschen Häuser. Kamen viele Menschen zusammen, entstanden Dörfer oder Städte. Sie wurden irgendwann auf Landkarten eingezeichnet.
- 10 Doch kennen die Landkarten dieser Welt alle Städte?

Diese Frage lässt sich nicht so einfach beantworten. Denn es gibt auch Städte, die in Vergessenheit geraten waren oder sogar noch darauf warten, entdeckt zu werden.

Vier Beispiele aus der Geschichte wirst du nun kennenlernen.

- 15 In der Türkei liegt in den Bergen die Region Kappadokien. Die Spitzberge und merkwürdigen Gesteinsformen sehen dort sehr seltsam aus. Sie bestehen aus vulkanischem Tuffstein. Dieses Gestein ist nicht ganz so hart wie anderes und lässt sich deshalb durch Wind und Wetter verformen. Das nutzten wohl auch die ersten Menschen, die sich hier vor ungefähr 6000 Jahren niederließen. Da sie immer wieder von anderen Völkern verfolgt wurden, gruben sie in den weichen Stein Höhlen und Tunnel. Ganze Städte entstanden auf diese Weise. Sie waren sogar unterirdisch miteinander verbunden.
- 25 Drohte Gefahr, verständigten sich die Bewohner durch Löcher in Decken und Böden miteinander. Sie rollten von innen große Steine vor die Eingänge. Nachfolgende Völker nutzten das Höhlensystem und bauten es aus. Dies alles wurde nur entdeckt, weil 1963 ein Mann sein Haus renovieren wollte. Er stieß auf einen der Tunnel und verständigte Archäologen. Diese erforschen die Entwicklung der Menschheit. Sie tragen mühsam Erdschicht für Erdschicht mit Kelle und Pinsel ab. Auf diese Art legten sie alte Gemäuer frei. Sie gruben jahrelang und entdeckten so über 200 Städte im Tuffstein. Noch rätseln sie aber, wieso die Städte verschüttet und verlassen wurden.
- 35

- Südamerika wird von einem großen Gebirge durchzogen, den Anden. Hier wurde im Jahr 1911 auf 2400 Meter Höhe die Stadt Machu Picchu entdeckt. Das Volk der Inka hatte sie gebaut. Als die Spanier kamen, ging die Stadt um 1550 unter. Sie wurde dann vom Dschungel überwuchert. So geriet sie in Vergessenheit. Ihre Entdecker befreiten sie vom Gestrüpp. Zum Vorschein
- 40

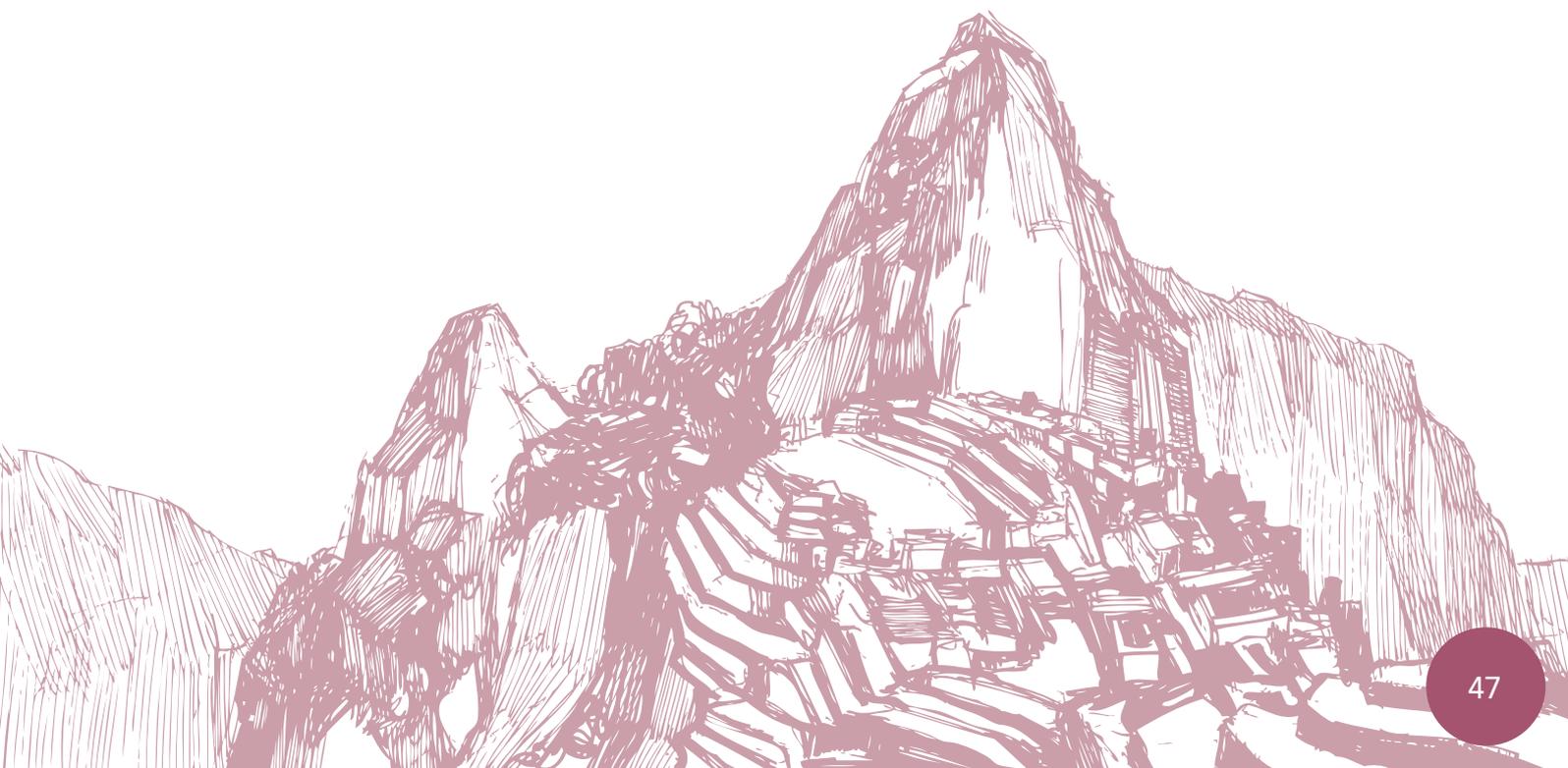
kamen 216 Gebäude, die auf Terrassen lagen und mit Treppen verbunden waren. Ein Kanalsystem sorgte für frisches Wasser. Vermutlich starben die rund 1000 Bewohner an den Pocken.

45 Diese Krankheit schleppten damals die spanischen Eroberer ein.

Eine ebenfalls vergessene Stadt ist Mohenjo-Daro in Pakistan. Sie war vermutlich von circa 2600 bis 1800 vor Christus der Mittelpunkt der Indus-Kultur. Dies war eine sehr hoch entwickelte Kultur der Menschheit. Das erkannten Archäologen daran, dass es  
50 eine Ober- und Unterstadt mit über 600 Brunnen gab. Sogar eine Kanalisation wurde entdeckt. Jedes Haus hatte also eine Toilette. Das schmutzige Abwasser wurde extra entsorgt. Zudem gab es eine eigene Schrift, die jedoch bis heute nicht entschlüsselt wurde.

Die italienische Stadt Pompeji wurde 1784 gefunden. Sie dient  
55 bis heute zur Erforschung der antiken Welt. Im Jahr 79 nach Christus wurde sie Opfer eines heftigen Ausbruchs des Vulkans Vesuv. Er wütete damals über 18 Stunden lang. So begrub er die Stadt und viele ihrer rund 40 000 Bewohner unter einer 25 Meter dicken Schicht aus Asche und Steinen. Diese Schicht  
60 bewahrte die Häuser, Gegenstände und Menschen gut über die lange Zeit. Archäologen können dadurch das Leben in Pompeji exakt erforschen. Sie wissen sogar, was die Menschen aßen und tranken. Denn sie fanden Reste von Lebensmitteln in Tonkrügen.

Dies sind längst noch nicht alle Städte, die die Welt vergessen  
65 hatte. Um einige entstand ein großes Geheimnis, ein Mythos. So wie um die versunkene Stadt Atlantis, die angeblich im griechischen Meer immer noch auf ihre Entdeckung wartet.



## Warum leben so viele Menschen am Fuße des Ätna?

1 „Vulcano buono“ nennen die Italiener den Vulkan Ätna. Das bedeutet „guter Vulkan“. Er befindet sich auf der italienischen Insel Sizilien. Diese liegt im Mittelmeer. Der Ätna ist 3 323 Meter hoch. Damit ist er der höchste aktive Vulkan Europas.

5 Im Durchschnitt bricht er 15 Mal in einem Jahrhundert aus.

Bei einem solchen Ausbruch schießt flüssiges Gestein aus dem Inneren der Erde durch einen Schlot nach oben. Du kannst dir diesen Vulkanschlot wie einen Schornstein vorstellen. Das ist dann so ähnlich, wie wenn man eine Flasche mit spritzigem

10 Mineralwasser stark schüttelt. Dabei entsteht ein großer Druck in der Flasche. Öffnet man anschließend den Deckel, dann spritzt das Mineralwasser heraus. Aus dem Ätna schießt allerdings kein Wasser, sondern Magma. Das ist heißes flüssiges Gestein. Als Lava fließt sie ins Tal. Dabei reißt sie alles mit, was sich

15 ihr in den Weg stellt. Städte und Landschaften werden dann zerstört. Außerdem schleudert der Vulkan bei einem Ausbruch jede Menge Asche und Gesteinsbrocken aus seinem Schlot. Diese „Bomben“ können einen Durchmesser von mehreren

hundert Metern haben. Deshalb sollte man sich bei einem

20 Ausbruch lieber nicht in der Nähe des Vulkans befinden.

Da verwundert es schon, dass sich am Fuße des Ätna eine große italienische Stadt befindet: Catania. Aber warum leben so viele Menschen mitten in der Gefahrenzone? Schließlich wurde Catania im Jahr 1669 unter den Lavaströmen des Ätna sogar komplett

25 begraben! Doch die Stadt wurde wiederaufgebaut: Heute bestehen die meisten Häuser in Catania aus Lavagestein. Denn wenn Lava erkaltet, wird daraus wieder festes Gestein. Kühlt die Lava besonders schnell ab, kann die Luft aus ihr nicht mehr entweichen. Dann bilden sich kleine Löcher in den Steinen, wie

30 bei einem Käse. Dieser Stein heißt Bimsstein. Weil er so löchrig ist, kann er gut isolieren. In Catania wird er zum Beispiel für den Bau von Häusern verwendet. Im Sommer wird es in diesen Häusern nicht so warm, weil der Bimsstein gut dämmt. Das ist in Italien prima. Denn dort wird es im Sommer oft ziemlich heiß.

35 Außerdem sind Böden aus Vulkanasche besonders fruchtbar. Sie enthalten viele Minerale. Hier gedeihen Äpfel, Orangen, Kirschen und Wein richtig gut. Für sie gibt es am Ätna ausreichend Sonne. Zudem befinden sich genau die richtigen Nährstoffe im Boden. Hier wächst mehr Obst, als auf Sizilien gegessen werden kann.

40 Deshalb verkaufen die Obstbauern die Früchte in umliegende italienische Städte. Andere verkaufen ihr Obst sogar ins Ausland. Auch in Deutschland findet man so manche Obstsorten vom Ätna

im Supermarkt. Somit verdienen die Obstbauern gutes Geld.

Aber auch der Tourismus lohnt sich für Catania. Vulkane  
45 faszinieren die Menschen schon seit langer Zeit. Deshalb  
kommen viele Touristen nach Catania, um hier ihren Urlaub zu  
verbringen. Sie möchten den Ätna besteigen und fotografieren.  
Doch wer dort Urlaub macht, benötigt auch etwas zu essen  
und ein Bett. Deshalb freuen sich die Besitzer der Hotels  
50 und Restaurants, wenn viele Gäste kommen. Im Winter  
kann man hier manchmal sogar Skifahren. Die Liftanlage  
wurde allerdings schon mal bei einem Ausbruch zerstört.

Der Vulkan Ätna stellt also für die Italiener nicht nur eine Gefahr  
dar. Viele Menschen profitieren auch von diesem Vulkan.

55 Da ist es gut, dass Forscherinnen und Forscher den Ätna mit  
moderner Technik beobachten. Über Messgeräte wird er Tag  
und Nacht überwacht. Auch Satelliten aus dem Weltall helfen  
dabei. Sie können kleinste Veränderungen des Vulkans aus der  
Luft feststellen. In einem Kontrollzentrum in Catania laufen alle  
60 Daten zusammen. Hier werden sie gebündelt und ausgewertet.  
Sobald die Forschenden erste Anzeichen von einem Ausbruch  
bemerken, schlagen sie Alarm. Dann müssen sich alle Bewohner  
von Catania schnell in Sicherheit bringen. Zum Glück ist der Ätna  
aber die meiste Zeit friedlich – also doch ein „Vulcano buono“.



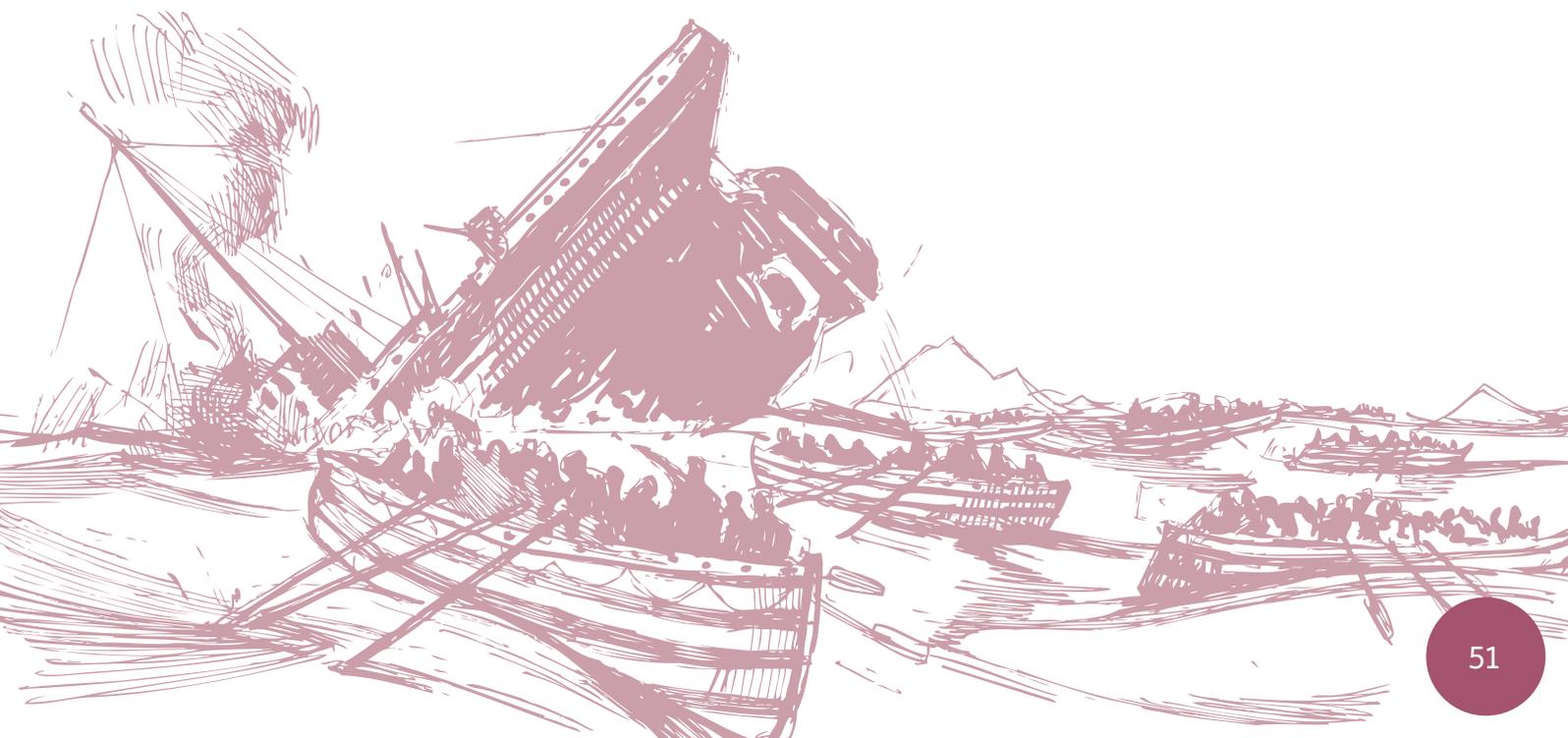
## Wie konnte das Rettungsschiff die Titanic finden?

- 1 In der Nacht vom 14. zum 15. April 1912 passiert die Katastrophe. Wenige Wochen zuvor wurde das Schiff „Titanic“ in England fertiggestellt. Es galt als eines der größten Schiffe der Welt und war voller Luxus. Ihre erste große Reise sollte die Titanic
- 5 von England nach New York unternehmen. Dazu musste sie den Atlantik überqueren. Nach einem guten Start wird die Reise gegen 23:40 Uhr plötzlich gestört: Die Titanic rammt mitten im Atlantik einen Eisberg. Der Schiffsrumpf reißt auf einer Seite auf und es dringt sofort Wasser ein. Das Schiff
- 10 mit 2206 Menschen an Bord beginnt zu sinken. Voller Panik sendet der Funker des Schiffes das Notsignal. Er bittet dringend um Hilfe. Zunächst funkt er die „Carpathia“ an, die wenige Stunden zuvor in New York gestartet ist. Doch wie soll ihr Kapitän die Titanic mitten im Atlantischen Ozean finden?
- 15 Um einen Punkt auf der Erde genau bestimmen zu können, greift man auf einen Trick zurück. Stelle dir dazu ein Einkaufsnetz vor, in das man im Supermarkt seinen Einkauf legt. Ein solches Einkaufsnetz besteht aus Fäden, die von oben nach unten und von links nach rechts verlaufen. Dadurch entstehen die Maschen.
- 20 Was würde passieren, wenn wir die Erde in ein solches Einkaufsnetz stecken würden? Um die Erde würden dann Fäden von links nach rechts verlaufen. Fachleute nennen diese Linien Breitenkreise. Den längsten Breitenkreis kennst du bestimmt: Er heißt Äquator. Diese Linie verläuft wie ein Gürtel um die Erde
- 25 herum. Er teilt sie in zwei Hälften. Auf jeder Hälfte gibt es 90 solcher Breitenkreise. Außerdem hat jeder Breitenkreis einen Namen, damit man sie besser voneinander unterscheiden kann.
- Doch die Breitenkreise allein reichen nicht aus, um einen Punkt auf der Erde exakt zu bestimmen. Würde ein Schiff zum
- 30 Beispiel am Äquator sinken, dann müsste ein Rettungsschiff bei einem Unglück diese gesamte Linie absuchen. Eine solche Aktion würde Wochen dauern. Da käme jede Hilfe zu spät.
- Erinnern wir uns also noch einmal an unsere Erde im Einkaufsnetz. Bei ihr verlaufen Fäden nicht nur von links
- 35 nach rechts. Es gibt auch Fäden, die von oben nach unten reichen. Diese Linien heißen Längenkreise und verlaufen auf der Erde vom Nordpol zum Südpol. Insgesamt gibt es 180 dieser Linien. Damit man sie unterscheiden kann, besitzt auch jeder Längenkreis jeweils einen Namen.
- 40 Mit diesem Netz aus Breiten- und Längenkreisen lässt sich nun jeder Punkt auf der Erde genau in seiner Lage bestimmen: Man

benötigt zunächst den Namen des Breitenkreises. Dann braucht man den Namen des Längenkreises. An einer Stelle schneiden sich beide Linien. Dort befindet sich die gesuchte Stelle.

- 45 Anders als bei einem Einkaufsnetz besteht das Netz für die Erde jedoch nur aus gedachten Linien. Man kann sie also nicht sehen. Aber dieses Netz aus Breiten- und Längenkreisen ist für unseren Alltag sehr wichtig. Satelliten können dadurch rund um die Uhr jeden Standort auf der Erde bis auf wenige Meter
- 50 genau bestimmen. Somit können Schiffe auch auf offener See sicher den Hafen ansteuern. Für Flugzeuge ist das Netz ebenfalls wichtig. Vor allem, wenn bei Dunkelheit oder bei schlechtem Wetter der Erdboden nicht mehr sichtbar ist. Für die Landung muss der Pilot nämlich ganz genau wissen, wo
- 55 er ist. Die Navigationsgeräte im Auto oder auf dem Handy greifen ebenfalls auf dieses Netz zurück. Dadurch können wir in unbekanntem Gelände sicher ans Ziel kommen.

- Zum Glück konnte die Titanic in ihrem Notruf ihre Lage im Netz nennen. Sonst wäre es reiner Zufall für das Rettungsschiff
- 60 gewesen, die Unglücksstelle zu finden. So aber war es möglich zu Hilfe zu eilen. Das Wasser des Atlantiks ist eiskalt. Dadurch starben leider trotzdem viele Menschen. Aber etwa 700 Personen konnten dank der genauen Lagebestimmung gerettet werden.



Marlene Görsch

## Wie sieht das Auto der Zukunft aus?

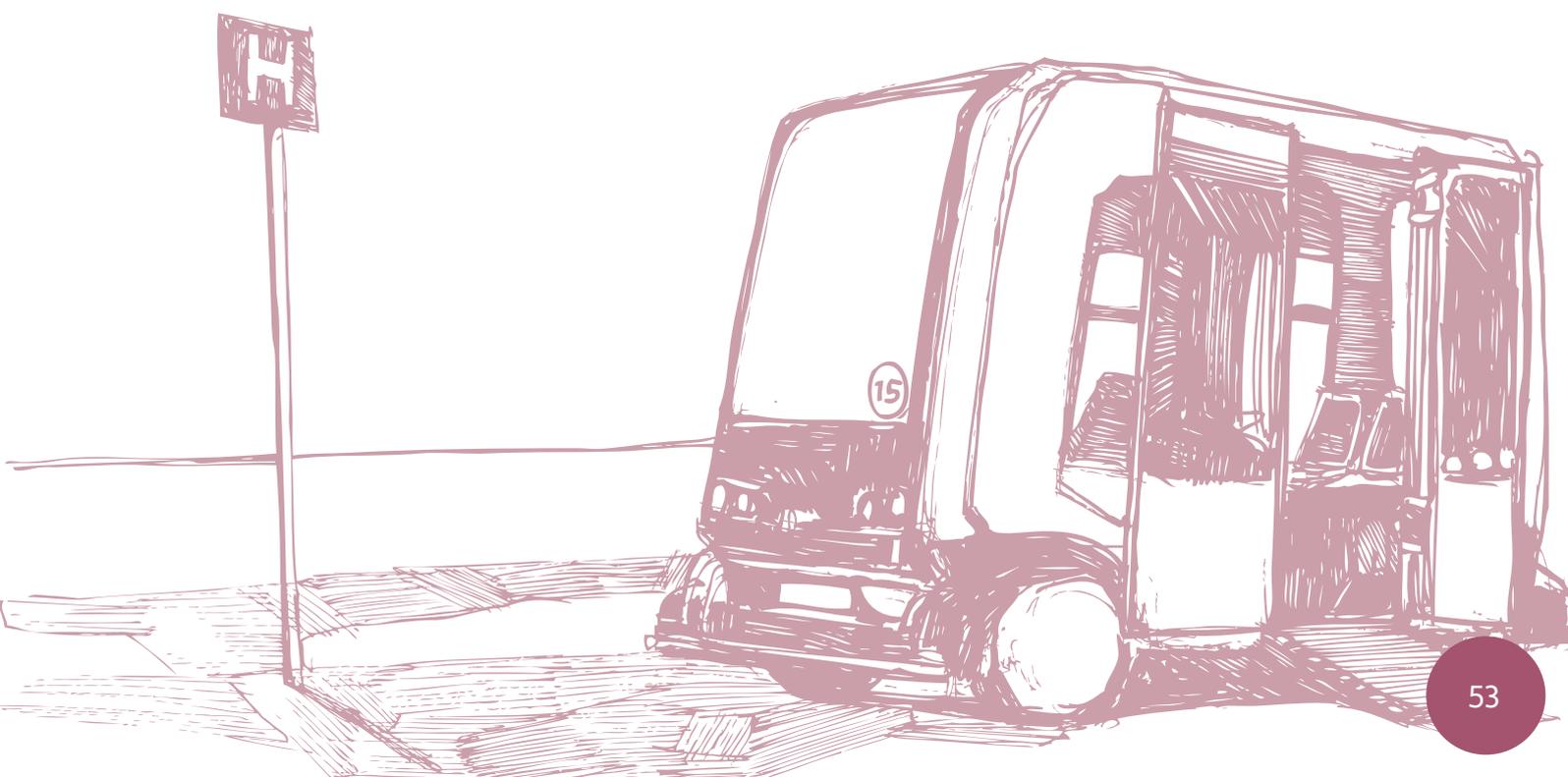
- 1 Stell dir diese Situation vor: Es ist Wochenende und du machst mit deiner Familie einen Ausflug. Ihr packt eure Sachen und steigt ins Auto. Auf der Fahrt spielt ihr alle zusammen Mensch ärgere Dich nicht und haltet dann eine
- 5 Runde Mittagsschlaf. Das geht nicht, denkst du? Es geht doch, denn euer Auto fährt nämlich von ganz allein.

- Das klingt nach einem Film, der in der Zukunft spielt. Einer, in dem Roboter und Aliens vorkommen. Doch unsere Fahrt mit einem Auto könnte bald so aussehen. Schon heute gibt es intelligente
- 10 Autos. Im Jahr 2020 stellte eine Automobilfirma ihre neueste Erfindung vor. Ein Auto, das ziemlich viel kann. Und zwar ohne, dass der Fahrer etwas tun muss. Das Auto hält von selbst die richtige Geschwindigkeit ein und rechnet den Abstand zu den anderen Autos aus. So werden Unfälle verhindert. Wenn das
  - 15 Fahrzeug in eine gefährliche Situation gerät, schickt es wichtige Informationen an andere Autos in der Nähe. Es warnt zum Beispiel vor Glatteis. Die anderen haben so noch genug Zeit, um rechtzeitig zu bremsen. Wenn der Fahrer müde wird, merkt das Auto das an seinen Augen. Es gibt ihm dann den Tipp, eine
  - 20 Pause zu machen. Aber dieses Auto kann noch viel mehr. Der Fahrer muss den Blinker nur antippen und das Fahrzeug wechselt von selbst die Spur. Es kann sogar selbst einparken. Wenn der Fahrer einen freien Parkplatz sucht, kann er laut sagen „suche Parkplatz“. Das Auto überprüft dann seinen Computer, um einen
  - 25 Parkplatz zu finden und dort einzuparken. In jeder Situation kann der Mensch aber noch eingreifen und doch selbst fahren.

- Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sagen, dass Autos schon im Jahr 2030 ganz ohne Fahrer auf unseren Straßen fahren werden. Deshalb forschen die Erfinder aller berühmten
- 30 Automarken fleißig an diesem Thema. Unser Verkehrsminister hat vielen Autofirmen erlaubt, ihre Erfindungen zu testen. Auf der Autobahn A9 in Bayern kannst du heute schon Roboterautos beobachten. Sie fahren autonom. Das heißt, sie fahren selbstständig und brauchen keinen Fahrer.
  - 35 Wusstest du, dass es seit dem Jahr 2017 in Bad Birnbach in Niederbayern eine Buslinie gibt, die komplett ohne Busfahrer auskommt? Der Bus hat sechs Sitzplätze und eine ausfahrbare Rampe für Kinderwagen oder Rollstühle. Seine Batterie hält 14 Stunden lang. Mit Kameras und
  - 40 Lasern erkennt der Bus seine Umgebung. Sein Computer weiß den richtigen Weg. Der Bus fährt höchstens 15 km in der Stunde. Das ist ungefähr so schnell, wie du rennst.

Wenn in der Zukunft immer mehr kluge Autos auf unseren  
45 Straßen unterwegs sein werden, wird das unser Leben  
verändern. Einige Menschen machen sich darüber Sorgen.  
Denn bevor Autos selbst fahren, müssen sich Wissenschaftler  
und Politiker erst ein paar Dinge überlegen. Sie stellen sich  
wichtige Fragen: Was muss der Computer eines Autos alles  
50 wissen? Welche Informationen braucht er, damit er sicher fahren  
kann? Und wer hat eigentlich Schuld, wenn ein Roboterauto  
einen Unfall baut? Die Ergebnisse ihrer Diskussionen und  
Überlegungen können dann in Gesetze eingehen.

Eine Zukunft ohne Autofahrer hätte viele Vorteile. Die Leute  
55 würden sich weniger streiten, weil die intelligenten Autos beim  
Fahren nicht wütend werden. Außerdem gäbe es seltener Unfälle.  
Neunzig Prozent aller Unfälle passieren, weil ein Mensch einen  
Fehler macht. Das sind neun von zehn Unfällen. Maschinen  
machen nicht so viele Fehler. Außerdem lernen die intelligenten  
60 Autos dazu. Sie merken sich verschiedene gefährliche Situationen  
und informieren die anderen Fahrzeuge. Das Beste am  
Straßenverkehr mit selbstfahrenden Autos wäre aber, dass alle  
mehr Zeit hätten. Auf langen Fahrten müsstest du nicht mehr  
leise sein. Mama oder Papa können sich auf dich konzentrieren.  
Ihr könntet die Zeit für Dinge nutzen, die Spaß machen. So wie  
reden, spielen, lesen, essen und vieles mehr. Wäre das nicht toll?



Tobias Pfeffer

## Wie trickste der Diener den Kaiser aus?

1 Es war einmal im alten Persien der Kaiser und sein Diener.  
Dem Kaiser war es langweilig in seinem Palast. Er sehnte  
sich nach einem Zeitvertreib. Da kam eines Tages sein  
Hofdiener zu ihm und schenkte ihm ein Spiel. Er hatte es  
5 nur für den Kaiser erfunden. Es war ein Schachbrett.

Auf dem Spielbrett gab es 64 Felder, 32 weiße und 32  
schwarze. 32 kunstvoll gefertigte Figuren waren auch dabei.  
16 weiße Figuren waren es und auf der anderen Seite des  
Schachbrettes 16 schwarze. Der Kaiser begriff die Regeln  
10 des Spiels sehr schnell und war begeistert. Er konnte gar  
nicht genug davon bekommen, gegen seine Untertanen  
zu spielen. Für dieses Geschenk versprach er seinem Diener  
eine Belohnung, die sich dieser frei aussuchen sollte.

Der Hofdiener grübelte eine Weile. Dann fiel ihm ein, was er sich  
15 als Belohnung wünschen könnte. Er verbeugte sich tief vor seinem  
Kaiser und sagte schließlich: „Als Belohnung wünsche ich mir,  
dass Ihr das Schachbrett mit Reiskörnern füllt. Der Reis soll meine  
Belohnung sein. Ein einziges Reiskorn soll auf dem ersten Feld  
liegen, zwei Reiskörner auf dem Zweiten. Auf jedem weiteren Feld  
20 sollen doppelt so viele Reiskörner liegen wie auf dem Vorherigen!“  
„Das ist aber ein bescheidener Wunsch“, stellte der Kaiser fest.  
„Nur ein bisschen Reis als Belohnung. Aber du darfst ja frei  
wählen. Wenn das deine Belohnung sein soll, dann sei es so!“

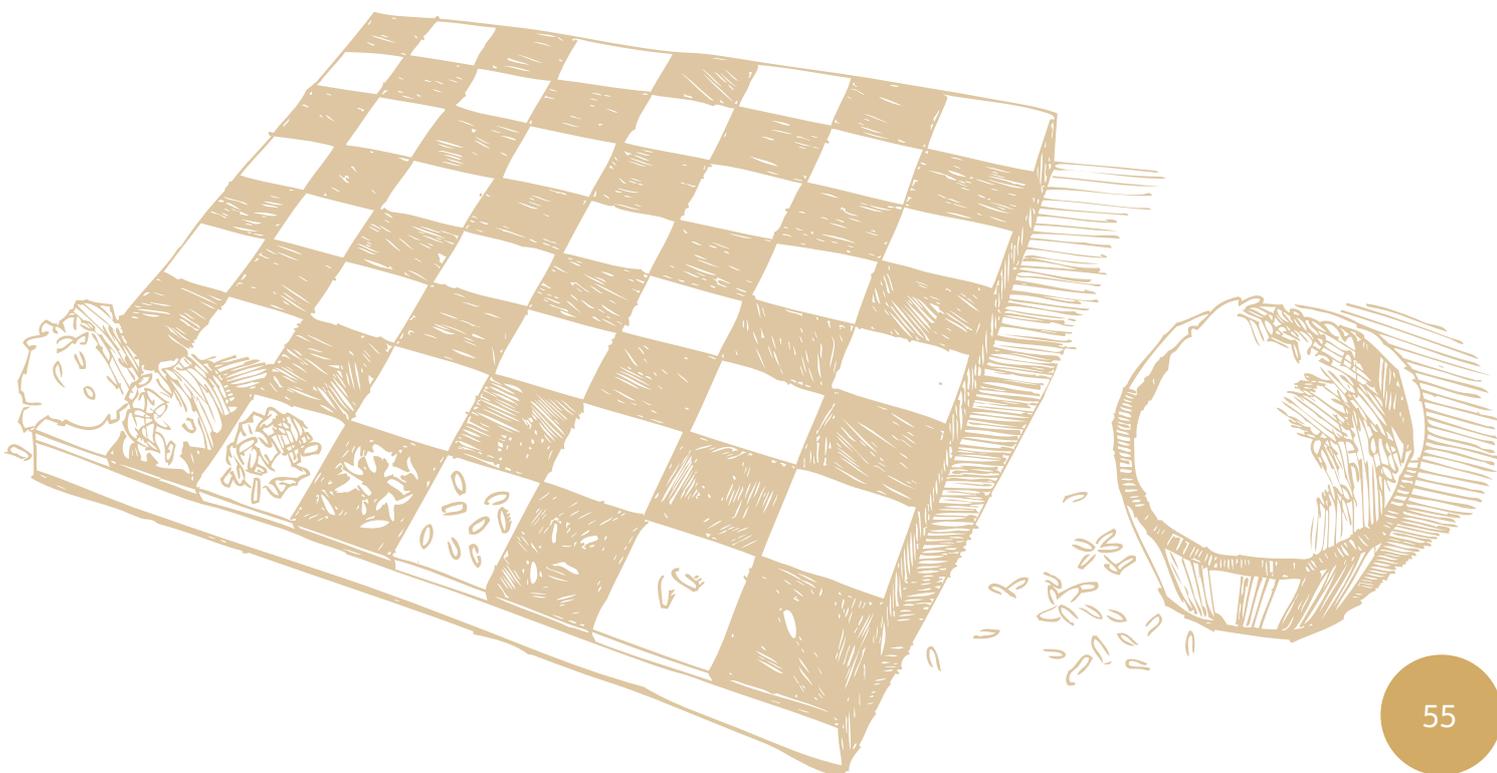
Er befahl seinen Dienern: „Füllt das Schachbrett mit seinen 64  
25 Feldern, wie es mein Hofdiener verlangt!“ Sogleich brachten die  
Untertanen des Königs einen Sack Reis herbei und begannen,  
die Körner auf das Schachbrett zu legen. Ein Reiskorn legten  
sie auf das erste Feld. Zwei Reiskörner kamen auf das zweite  
Feld. Dann immer doppelt so viele wie vorher. Es lagen also  
30 vier Körner auf dem dritten Feld und acht auf dem Vierten.  
Schon bald erkannten sie allerdings, dass ein Sack Reis nicht  
genügen würde, um das Brett zu füllen, und brachten einen  
zweiten Sack. Doch auch der zweite Sack war nicht genug.  
Als der König sah, dass seine Diener immer mehr Reis in den  
35 Palast schafften, begann er sich zu wundern. Sein Hofdiener  
hatte doch nur ein einziges Korn für das erste Feld verlangt.  
Es konnte doch nicht sein, dass der Reisolvat des Kaisers  
nicht reichte, um den Wunsch seines Untertanen zu erfüllen.

Dem Kaiser war es genug, und er rief einen seiner  
40 Mathematiker. Er sollte auszurechnen, wie viel Reis er  
seinem Hofdiener denn insgesamt schuldet. Dieser zog  
sich für einige Zeit in seine Kammer zurück, um zu rechnen.

Als er endlich auf eine Lösung gekommen war, kam er mit gerunzelter Stirn und besorgter Miene zum Kaiser zurück. „Na los, sag schon“, forderte der Kaiser ungeduldig. „Wie viele Reiskörner schulde ich den nun meinem Spieleerfinder?“

„Ich fürchte“, begann der Mathematiker, „Die Reisernte des ganzen Jahres wird nicht genug sein als Bezahlung. Ich habe in der Vorratskammer geprüft, wie viel Reis dieses Jahr in ganz Persien geerntet wurde.“ Der Kaiser staunt „und das soll nicht reichen? Das ist ja unglaublich!“ Der Mathematiker fuhr fort: „genau genommen schuldet ihr eurem Diener für die nächsten tausend Jahre die gesamte Reisernte des Reiches.“

Er sah, dass der Kaiser nicht verstand. Er überlegte, wie er ihm das Problem am besten erklären sollte. Er beschloss alles genau und von Anfang an mit dem Kaiser zu berechnen. Schon nach den ersten Feldern begann der Kaiser zu verstehen. „Ja natürlich! Die Zahlen werden bei jedem Feld verdoppelt. Sie werden viel schneller groß als man denkt.“ begriff der König. „Dieser Halunke hat mich reingelegt!“ rief er mit hochrotem Kopf. Kannst du ausrechnen, wie viele Reiskörner es bei dem 20. Feld des Schachbrettes bereits sind?



Tobias Pfeffer

## Was ist die größte Zahl der Welt?

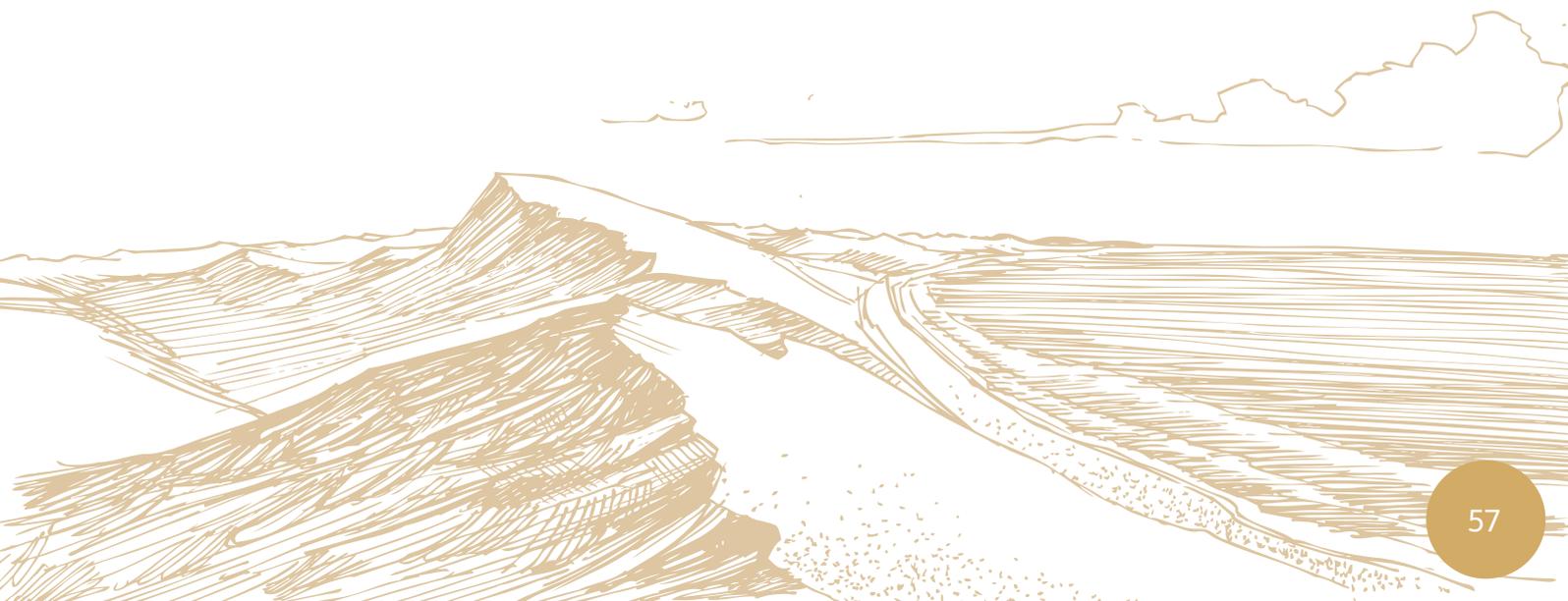
- 1 Lukas und Lena sind zusammen im Freibad beim Schwimmen. Die beiden haben Sommerferien und genießen ihre freie Zeit in vollen Zügen. Nach einiger Zeit im Becken brauchen die zwei aber eine Pause. Müde vom Plantschen schlendern sie zurück zu
- 5 ihrer Picknickdecke, die unter einem großen Kastanienbaum im Schatten liegt. „Oh je“, sagt Lena „schau dir mal den Apfel an, den du vorher auf dem Boden liegen gelassen hast! Da sind ja richtig viele Ameisen dran!“ Es krabbeln tatsächlich sehr viele Ameisen auf dem Apfel, sodass Lukas vorschlägt sie mal nachzuzählen.
- 10 Nachdem die beiden ein paar Mal von vorne mit dem Zählen anfangen mussten, weil die Ameisen einfach nicht still halten wollten, kommen sie zu einem Ergebnis. Obwohl es ganze 120 Ameisen sind, lacht Lukas nur: „Da kenne ich aber größere Zahlen. Wir haben gerade erst große Zahlen in der Schule behandelt.“
- 15 Lukas schaut sich suchend um, bis er einen Sandkasten erblickt: „Da sind bestimmt eine Millionen Sandkörner drin! Das sind viel mehr Sandkörner, als Ameisen auf dem Apfel. Das ist eine richtig große Zahl.“ „Ja das sind schon sehr viele Sandkörner. Aber es gibt doch noch viel größere Zahlen als eine Million“,
- 20 überlegt Lena. Lukas meint: „Was wohl die größte Zahl der Welt ist? Wenn im Sandkasten schon so viele Sandkörner sind. Stell dir mal vor wie viele Sandkörner es in der Wüste gibt! Die Zahl der Sandkörner in der Wüste muss die größte sein, die es gibt!“
- „Das sind sehr viele Sandkörner, die es in der Wüste gibt. Stell dir
- 25 nur mal die riesigen Sanddünen vor“, sagt Lena. „Aber wenn du alle Sandkörner gezählt hast, die da in der Wüste liegen, dann kann ich ja einfach eine Hand voll Sand dazu werfen und du bekommst eine noch größere Zahl.“ „Ja, da hast du Recht. Aber was, wenn man nicht nur den Sand in der Wüste zählt, sondern
- 30 die Sandkörner aller Strände, die es auf der Welt gibt, auch noch mitzählt?“, fragt Lukas. „Die Sandkörner aller Wüsten und Strände auf der Welt zusammen ergeben eine wirklich große Zahl. Ich kann mir die Menge zwar gar nicht mehr vorstellen, aber egal wie groß die Zahl ist, ich kann trotzdem wieder eine Handvoll Sand
- 35 dazu zählen. Dann ist die Zahl ja wieder größer“, überlegt Lena.
- Von der ganzen Grübelei bekommen die beiden Hunger und beschließen sich eine Portion Pommes und ein Eis zu gönnen. Von ihrem Sitzplatz aus kann man das ganze Freibad überblicken. Die beiden schauen zu, wie die
- 40 anderen Kinder am Sprungturm herumtollen. Als Lukas mit seinen Pommes fertig ist und an seinem Eis schleckt, denkt er doch nochmal über das Gespräch mit Lena nach.

„Das Problem ist“, erkennt Lukas „dass man einfach immer und zu allem eins dazuzählen kann, ganz egal, wie groß die Zahl  
45 ist.“ „Wie meinst du das?“, fragt Lena. „Machen wir einen Test: Was ist die allergrößte Zahl, die du kennst?“, antwortet Lukas.

„Eine Milliarde“, sagt Lena. „Und jetzt zählen wir einfach 1 dazu und schon ist es eine größere Zahl.“, meint Lukas. „Ich glaube du hast recht, dann ist es ja eine Milliarde und eins.“, sagt Lena.

50 „Aber wenn es wirklich egal ist, wie groß die Zahl ist, und ich immer etwas dazuzählen kann, vielleicht existiert dann ja gar keine größte Zahl?“

Was denkst du über das Gespräch zwischen Lukas und Lena und über die größte Zahl der Welt? Was ist die größte Zahl, die du dir  
55 vorstellen kannst? Funktioniert bei dieser Zahl der Trick vielleicht auch, der den beiden am Ende ihres Gespräches eingefallen ist?



## Wie viele Sprünge braucht der Hase bis zum Baum?

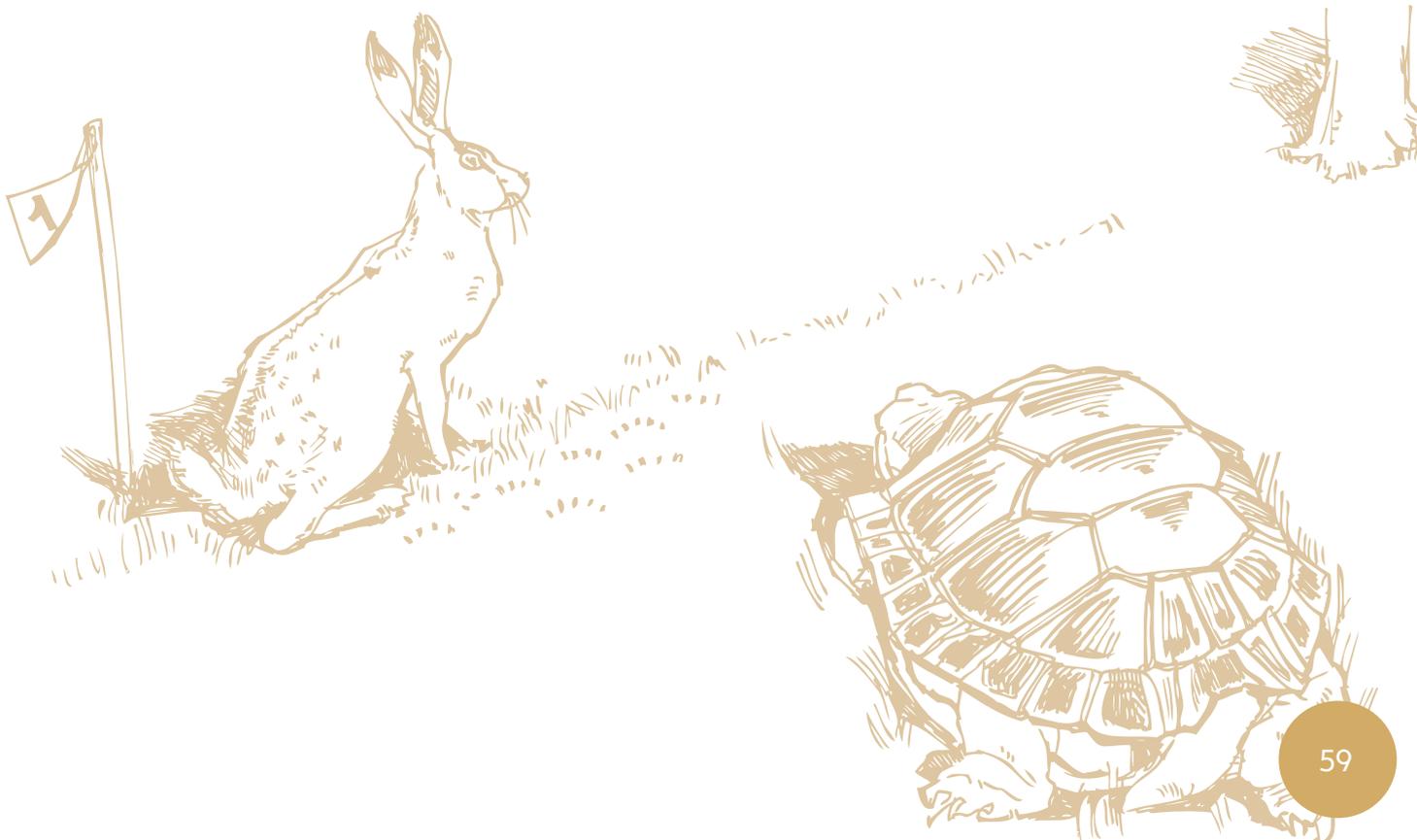
- 1 An einem schönen, warmen Sommertag treffen sich der Hase und die Schildkröte am Teich. Die Schildkröte wärmt sich in der Sonne auf, denn heute ist ein besonders angenehmer Tag. Dem Hasen ist aber nicht nach Sonnen zumute und ihm ist langweilig.
- 5 Er hoppelt hin und her und kommt plötzlich auf eine Idee, wie er sich und der Schildkröte die Zeit vertreiben könnte. „Ich schlag’ dir eine Wette vor!“, sagt der Hase zur Schildkröte. „Ich wette, ich schaffe diese acht Meter vom Teich zum Baum in nur drei Sprüngen!“ „Na gut“, antwortet die Schildkröte. „Dann zeig mal, was du kannst!“ Und da springt der Hase auch schon los.

- „Ha, ich habe es sogar mit nur zwei Sprüngen geschafft!“ prahlt der Hase stolz. „Wow, toll gesprungen“, sagt die Schildkröte beeindruckt. Sie kommt langsam einige Schritte auf den Hasen zu und meint: „Aber jetzt schlage ich dir eine Wette vor. Ich wette, wenn ich dir bei jedem Sprung sage, wie weit du springen darfst, kommst du niemals beim Baum an, obwohl du dem Baum mit jedem Sprung näher kommen wirst! Du darfst immer auf den Baum zu springen, aber wenn du nur so weit springst, wie ich es dir sage, dann wirst du niemals dort ankommen.“
- 15 Das bezweifelt der Hase sofort und schüttelt mit dem Kopf: „Wenn ich dem Baum mit jedem Sprung immer näher komme, dann komme ich auch irgendwann an, auch wenn es sehr viele kleine Sprünge werden könnten. Die Wette gilt!“ Der Hase begibt sich an den Start, wie abgemacht genau 8 Meter vom Baum entfernt.
- 20 „Und“, fragt der Hase aufgeregt, „wie weit darf ich springen?“ „Spring einmal, soweit du kannst!“, sagt die Schildkröte.

- Der Hase macht einen riesigen Satz und landet nach genau vier Metern im Gras. „Die Hälfte habe ich schon nach nur einem Sprung! Es fehlen ja nur noch vier Meter. Diese Wette gewinne ich mit links!“ plappert der Hase selbstbewusst. Die Schildkröte lächelt aber nur und fährt mit der nächsten Anweisung fort: „Jetzt spring zwei Meter weit, also genau halb so weit wie beim ersten Sprung.“ Der Hase springt also zwei Meter weit und hat jetzt insgesamt sechs Meter zurückgelegt. „Ich stehe ja schon nach zwei Sprüngen
- 35 nur noch zwei Meter vom Baum entfernt! Die Wette hättest du dir genauer überlegen sollen! Du hast keine Chance gegen mich“, spottet der Hase. Die Schildkröte lächelt aber immer noch zuversichtlich und fährt siegessicher fort: „Und jetzt spring wieder halb so weit wie gerade!“ Und der Hase springt einen Meter weit.
- 40 Bei jedem weiteren Sprung darf der Hase nur halb so weit springen wie beim Sprung zuvor. Die Sprünge werden also kleiner und kleiner, und doch geht es immer vorwärts auf den

Baum zu. Als die Sonne untergeht und dem Hasen die Pfoten vom vielen Springen weh tun, beginnt er zu zweifeln. Er denkt:  
45 „Ob die Schildkröte doch recht hatte? Kann man tatsächlich immer vorwärts springen und doch niemals ankommen?“

Als der Hase so darüber nachdenkt, beginnt er zu verstehen. Ihm wird klar, dass er die Wette nicht gewinnen kann. Mit jedem Sprung legt er nur die Hälfte der übrigen Strecke zurück.  
50 Damit bleibt immer ein Abstand zum Baum übrig, obwohl es immer vorwärts geht. Erschöpft vom vielen Springen muss der Hase seine Niederlage einsehen. Niedergeschlagen räumt er ein: „Da habe ich dich wohl unterschätzt! Du hast gewonnen. Ich würde den Baum niemals erreichen, und würde ich auch  
55 noch so oft springen.“ „Mach dir nichts daraus“, muntert ihn die Schildkröte auf, „und jetzt lass uns noch zusammen die letzten Sonnenstrahlen des Tages genießen!“ Bevor er neben dem Teich einschläft, kommt ihm nur ein Gedanke: Wie weise seine Freundin, die Schildkröte, doch ist.



## Wie lange braucht man mit dem Fahrrad bis zur Sonne?

- 1 Von Montag bis Freitag gehst du in die Schule. Du stehst jeden Morgen auf, machst dich für deinen Schultag fertig und begibst dich auf deinen Schulweg. Weißt du eigentlich, wie weit dein Schulweg ungefähr ist? Fährst du mit dem
- 5 Bus, mit dem Fahrrad oder kannst du bequem zu Fuß gehen? Nehmen wir einmal an, dein Schulweg wäre genau drei Kilometer lang. Zu Fuß wärest du ungefähr 40 Minuten unterwegs. Doch mit dem Auto bräuchtest du nur circa drei Minuten. Wie lange würdest du für diese drei Kilometer
- 10 brauchen, wenn du Rad fahren würdest, statt mit dem Auto?

Für einen Kilometer braucht man mit dem Rad ungefähr vier Minuten. Also bist du für diese Strecke 12 Minuten unterwegs. Oft ist es gar nicht so einfach Entfernungen und Strecken richtig einzuschätzen. Was denkst du, wenn du 12 Minuten für die drei

15 Kilometer brauchst, wie lange bräuchtest du dann mit dem Fahrrad bis du in einer 100 Kilometer entfernten Nachbarstadt ankommst? Für so einen langen Weg bräuchtest du mehr als sechs Stunden. Und dann sind Pausen noch gar nicht mitgerechnet!

Für diese Strecke braucht man also schon ziemlich lang, aber

20 was ist mit weiter entfernten Zielen? Stell dir vor, du möchtest von der Hauptstadt Deutschlands, Berlin, nach Rom, der Hauptstadt Italiens, fahren. Die beiden Städte sind etwa 1.500 Kilometer voneinander entfernt. Wenn du vier Minuten pro Kilometer brauchst, bist du 100 Stunden unterwegs. Umgerechnet sind das

25 vier Tage Fahrradfahren, ohne Pausen und Schlaf mitgerechnet zu haben. Wie oft könntest du stattdessen in die Schule oder die nächste Stadt fahren? Genau, für diese Strecke könntest du rund 500 mal in die Schule, oder 15 mal in die 100 Kilometer entfernte Nachbarstadt fahren. Ganz schön oft, oder?

30 Bis jetzt warst du aber nur in Europa unterwegs. Nehmen wir an, du könntest andere Kontinente mit dem Fahrrad erreichen. Stell dir vor, du möchtest von Deutschland nach Südafrika fahren. Die Entfernung beträgt ungefähr 9 200 Kilometer Luftlinie. Weißt du was das heißt, Luftlinie? Das bedeutet, du startest direkt von

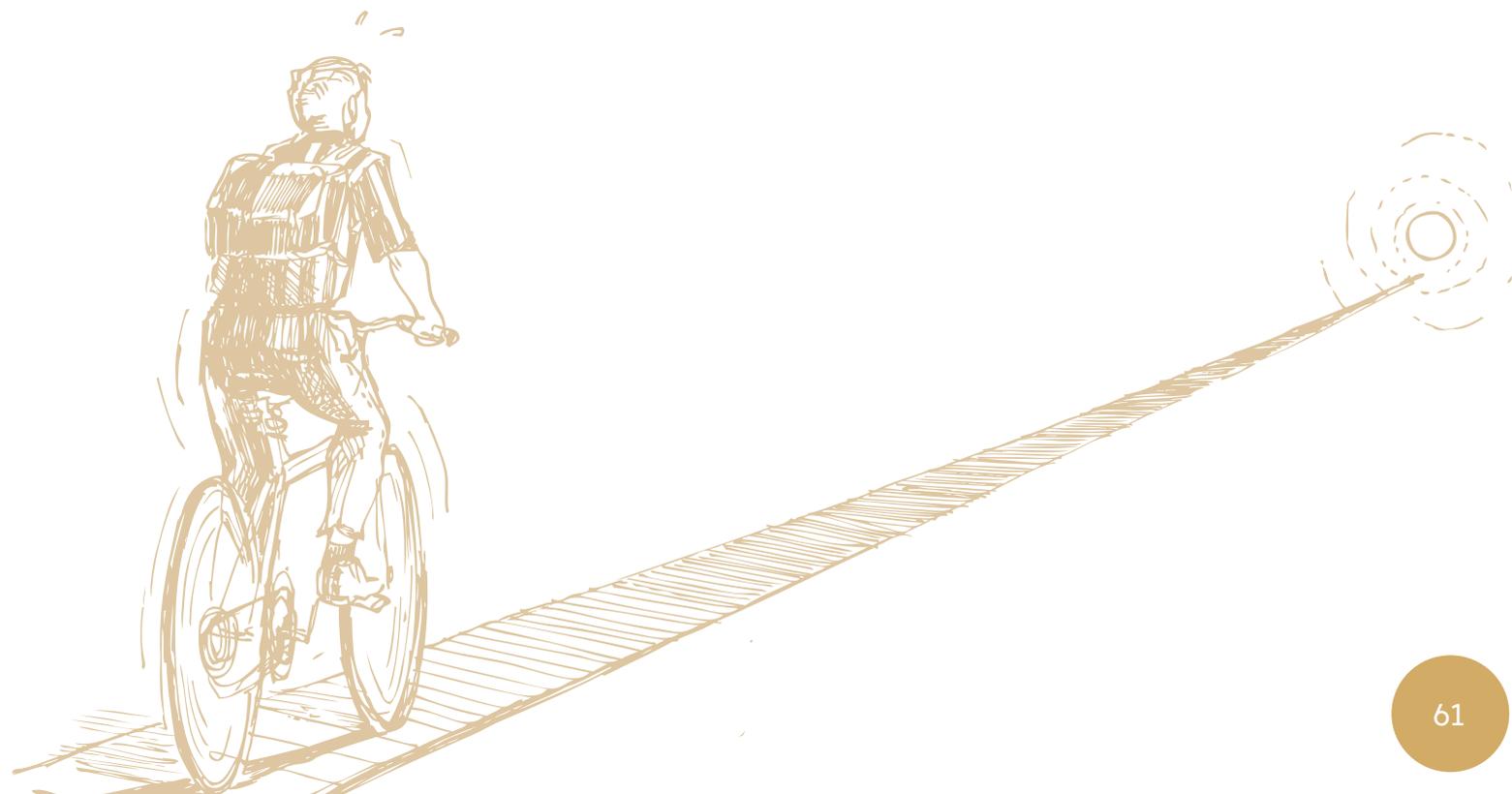
35 einem Punkt, beispielsweise der Mitte Deutschlands. Dann fährst du in einem geraden Strich zu einem Zielpunkt, wie zum Beispiel Südafrika. Du fährst hoch in der Luft über Berge, Täler, Häuser und Städte und nimmst den direkten Weg. Das geht natürlich nicht wirklich, ein Fahrrad kann ja nicht fliegen. Eigentlich müsste man

40 die Entfernung über Straßen und Wege berechnen. Die Entfernung der Luftlinie zu benutzen, macht uns aber die Rechnung leichter. In der Zeit, die du brauchst um das 9200km entfernte Südafrika

zu erreichen, könntest du circa sechs Mal von Berlin nach Rom fahren. Wie oft könntest du wohl in dieser Zeit in die Nachbarstadt  
45 fahren? Oder in die Schule? In die Nachbarstadt könntest du in der gleichen Zeit 92 mal radeln. In die Schule würdest du es in der Zeit, die du nach Südafrika brauchst, rund 767 mal schaffen.

Lass uns aber noch einen Schritt weiter gehen. Wie lange würde es wohl dauern einmal um die ganze Welt zu radeln? Wie lange  
50 brauchst du für die Strecke von etwa 40 000 Kilometern, was dem Erdumfang entspricht, mit dem Fahrrad und wie oft könntest du in der gleichen Zeit in die Schule fahren? Aber das sind ja sogar noch kurze Strecken, auch wenn du das kaum glauben kannst!

Dann lass uns jetzt zusammen die Erde verlassen und uns in  
55 den Himmel, zum Mond und zur Sonne denken. Die Sonne ist ein ganz schön großes Stück weiter weg von der Erde als der Mond. Ich verrate dir, wie weit das ist, und du sagst mir, wie lange man dorthin mit dem Fahrrad braucht. Die Entfernung von der Erde zur Sonne beträgt 149 600 000 Kilometer. Mach jetzt bloß  
60 nicht schlapp, denn nun sind deine Rechenkünste gefragt!



Almut Drummer

## Warum klingen Opernsängerinnen und Opernsänger anders als deine Lieblingssänger?

1 Ob es nun Kinderlieder, Schlager, Poplieder oder Rockballaden sind, Singen macht Spaß. Es ist faszinierend, Musik zu machen, ohne ein Instrument zu brauchen! Das Instrument trägst du als Sängerin oder Sänger in dir, denn es ist deine Stimme. Du darfst  
5 in Rollen schlüpfen, mal witzig oder frech sein, mal traurig oder auch böse. Alles ist möglich, denn mit deiner Stimme kannst du so singen, wie es zum Lied und zu deinen Gefühlen passt.

Du bist sicher oft beeindruckt, wenn du deinen Lieblingsstars zuhörst. Ob das nun Namika, Drake oder Ed Sheeran sind. Es  
10 ist toll, wie sie ihre Stimme verändern können. Damit zeigen sie, was sie ausdrücken möchten. Schreien, Kreischen, Hauchen ist dabei ebenso erlaubt wie ein kratziger Klang. Wenn man fragt, warum dich diese Sängerinnen und Sänger so begeistern, antwortest du: „Das hat Power!“ oder „Das hört sich  
15 wunderschön an!“ Schon ahmst du deine Idole nach. Du singst ein wenig hauchig, indem du die Töne nach oben ziehst, oder du schiebst sie mit Energie nach unten, um kräftig zu klingen.

Du erlebst eine ganz andere Art zu singen, wenn du Opernstars zuhörst. Kinder ahmen sie gerne nach, indem sie den Mund  
20 weit wie zum Gähnen öffnen und die Töne in den Rachen fallen lassen. Denn so klingt es für sie voller. Wenn du versuchst, wie deine Idole zu singen, öffnet sich dein Mund meistens nicht so weit und du wirst dich dabei auch nicht besonders groß machen. Wenn du Opernsänger nachahmst, ist das  
25 anders. Warum aber singen Opernsänger unterschiedlich?

Pop- und Rockstars nutzen zum Singen immer ein Mikrofon. Damit wird der Klang verstärkt. Sie müssen sich nicht so anstrengen, kräftig zu singen. Denn das Mikrofon und die Technik schaffen es, die Stimme passend zu verstärken. Deshalb können sie auch  
30 ganz leise hauchen und werden trotzdem bis in die letzte Reihe gehört. Denn das Mikrofon erweitert den Klangraum des Körpers. Den muss der Opernsänger komplett in sich selbst erzeugen.

Dazu braucht er bestimmte Räume im Körper, die den Klang reflektieren. Man nennt sie Resonanzräume. Du kannst dir das  
35 wie bei einem Lautsprecher vorstellen. Der Raum hinter der Membran des Schallwandlers vergrößert den Klang. Der Körper des Opernsängers muss das Gleiche können. Dazu benötigt der Sänger das, was du gerne nachahmst: einen weiten Hals und eine

gerade Haltung. Denn nur so können die Stimmbänder im Hals frei  
40 schwingen wie die Saiten einer Geige. Der volle, strahlende Klang  
des Sängers entsteht dadurch, dass verschiedene Knochen in  
Kopf, Kiefer und Brustbereich mitschwingen und den Klang in den  
Raum zurückwerfen. Man nennt das Reflektieren. Auf diese Weise  
füllt ein Sänger einen ganzen Raum ohne Mikrofon und Technik.

45 Um höher oder tiefer zu singen, nutzt man vor allem zwei  
Klangbereiche, die Brust- und die Kopfstimme. Wenn du  
tiefere Töne singst und dabei leicht auf deinen Brustkorb  
klopfst, klingt die Bruststimme. Bei der Kopfstimme schwingen  
vor allem die Knochen im Kopf mit. Sie klingt leicht und klar.

50 Oft nutzen deine Lieblingssänger auch bei höheren Tönen  
die Bruststimme. Das wirkt kräftig und sehr gefühlsbetont.  
Beim Operngesang dagegen muss man oft legato singen.  
Dabei fließt ein Ton in den anderen. Das wirkt besonders  
gut, wenn sich dabei der Klang nicht verändert. Im Pop-

55 und Rockgesang muss das nicht gemacht werden.

Manche Sänger lieben es, neben der Oper zum Beispiel Pop  
oder Jazz zu singen. Dazu nutzen sie dann die verschiedenen  
Möglichkeiten der anderen Musikrichtung, um sich  
auszudrücken. Vielleicht wird ja aus dir auch mal ein Sänger?



Daria Podwika

## Warum braucht das Orchester eine Dirigentin bzw. Dirigenten?

- 1 Hast du dich schon einmal gefragt, warum ein Orchester einen Dirigenten braucht? Was ist ein Dirigent überhaupt?

In einem Orchester gibt es sehr viele Musikerinnen und Musiker, die viele unterschiedliche Instrumente spielen. Dazu  
5 gehören Geigen, Cellos, Flöten, Pauken, Trompeten und noch viele mehr. Eine Dirigentin oder ein Dirigent leitet das Orchester. Man sagt dazu auch: Er dirigiert das Orchester und ist deshalb sozusagen der Chef. Somit spielen nicht alle durcheinander. Der Dirigierende steht immer mittig mit dem  
10 Rücken zum Publikum vor dem Orchester. Meistens befindet er sich auf einem Podest, also einer kleinen Erhöhung, die so groß ist wie eine kleine Stufe. So können ihn alle Musiker gut sehen. Auch diejenigen, die in der letzten Reihe spielen.

- Die Dirigentin oder der Dirigent zeigt jeder Musikerin und jedem  
15 Musiker ganz genau den Einsatz. Jeder weiß dadurch, wann er spielen darf. Ohne einen Dirigenten gäbe es ein großes Chaos. In einem Orchester spielen nicht immer alle Musizierenden gleichzeitig. Während die Geigen gestrichen werden, können die Flöten zum Beispiel Pause haben. Doch woher wissen die  
20 Flöten, wann sie wieder spielen dürfen? Wenn die Dirigentin oder der Dirigent ihnen ein Zeichen mit seiner Hand gibt.

Es kommt oft vor, dass alle Instrumente gleichzeitig klingen müssen. In großen Orchestern spielen bis zu 100  
Musikerinnen und Musiker! Damit alle gleichzeitig einen  
25 Ton spielen, müssen sie auf die Dirigentin oder den Dirigenten achten, denn er gibt allen ein Zeichen.

- Die oder der Dirigierende ist dafür da, dass alle Musikerinnen und Musiker im gleichen Tempo spielen. Tempo bedeutet  
Geschwindigkeit. Das ist sehr wichtig, denn wenn alle  
30 Musikerinnen und Musiker unterschiedlich schnell spielen würden, so würde das Musikstück nicht schön klingen. Spielen aber alle in dem gleichen Tempo, so klingt alles einheitlich.

Ein Musikstück hat nicht immer die gleiche Lautstärke. Mal ist es lauter, mal ist es leiser. Auch ist ein Musikstück mal schneller,  
35 mal langsamer. Die Dirigentin oder der Dirigent zeigt den Musizierenden, wann sie lauter, leiser, langsamer und schneller spielen sollen. Das macht das Musikstück gefühlvoll und spannend. Jeder Dirigierende deutet ein Stück auf seine eigene Art und Weise. Man sagt dazu auch: Interpretation. Dasselbe  
40 Musikstück kann unterschiedlich gespielt werden. Bei einem Dirigierenden spielen die Musiker laut und schnell. Bei dem

einem anderen spielen sie leise und langsam. Die Musizierenden brauchen die Dirigentin bzw. den Dirigenten. Somit wissen sie, wie sie spielen sollen. Der Dirigent zeigt vieles mit seinen Bewegungen.

- 45 Sollen die Musiker laut und schnell spielen, macht er mit seinen Armen große und schnelle Bewegungen. Sollen die Musiker langsam und leise spielen, macht der Dirigent kleine Bewegungen. Dabei ist der Blickkontakt zwischen den Musikern und dem  
50 Dirigenten sehr wichtig. Man muss die Zeichen sehen. Sonst kann man sie nicht umsetzen. Manche Dirigierende schimpfen auch einmal mit den Musikerinnen und Musikern: „Ihr müsst mich ansehen. Ihr müsst darauf achten, was ich euch zeige!“

- Oft hat der Dirigierende einen Stab in der Hand. Dieser nennt sich Dirigentenstab. Man sagt auch Taktstock. Er ist sehr dünn und  
55 länger als ein Stift. Mit ihm kann die Dirigentin oder der Dirigent die Geschwindigkeit angeben. Somit weiß jeder, wie schnell er spielen darf. Manchmal spielt eine Musikerin oder ein Musiker schneller als das Orchester. Das kann passieren. Er oder sie muss dann auf den Taktstock des Dirigenten achten. Dann kann er  
60 wieder langsamer spielen. Er passt sich der Geschwindigkeit an.

- Der Dirigierende übt mit den Musizierenden viele Musikstücke, deshalb müssen sie oft proben. Die Musikerinnen und Musiker treffen sich regelmäßig mit dem Dirigierenden. Mit ihr oder ihm zusammen üben sie die Stücke. Nach  
65 sehr vielen Proben kommt es endlich zu einer Aufführung. Diese findet meistens in großen Sälen statt.

Du siehst, dass der Dirigent eine wichtige Person im Orchester ist. Wenn du einmal in einem Fernseher oder sogar im Theater ein Orchester siehst, so kannst du auf den Dirigenten achten.



Kilian Paede

## Wie schaffen es 100 Musikerinnen und Musiker gleichzeitig in einem Orchester zu spielen?

- 1 Warst du schon einmal in einem klassischen Konzert? Dann hast du sicher auch schon einmal ein Orchester gesehen. In einem Orchester spielen viele Menschen zusammen. Man nennt diese Menschen Musikerinnen oder Musiker. Sie spielen
- 5 ganz unterschiedliche Instrumente. Manche Instrumente sind aus Metall. Dazu gehören zum Beispiel die Trompete oder das Horn. Andere Instrumente sind aus Holz, wie die Oboe und die Klarinette. Die meisten Instrumente gibt es mehrfach. Zu ihnen zählen auch die Streichinstrumente. Sie gibt es am häufigsten.
- 10 Deswegen sind Orchester ganz schön groß. Manchmal spielen bis zu 100 Musikerinnen und Musiker zusammen. Wenn da jeder macht, was er will, würde schnell Chaos ausbrechen. Das fängt schon bei der Sitzordnung an. Deswegen gibt es einige Regeln.

Damit du als Zuhörer alle Instrumente hören kannst, sitzen die

- 15 Musizierenden mit den leisen Instrumenten vorne. Die lauten Instrumente findest du dagegen weiter hinten. Das ist auch wichtig, damit sich alle Musikerinnen und Musiker gegenseitig gut hören können. Trotzdem dürfen sie nicht zu eng zusammen sitzen. Sonst würden sie sich beim Spielen im Weg sein.

- 20 Wann ein Instrument spielen darf, ist genau festgelegt. Und auch was man spielen muss, steht genau in den Noten. Damit man immer die richtigen Töne erwischt, sollte man seine Noten gut kennen und rechtzeitig umblättern. Beim Spielen muss man einiges beachten: Man zählt die Takte, damit man
- 25 nicht zu früh anfängt oder aufhört. Und man darf nur so laut oder leise spielen, wie es in den Noten steht. Ganz schön viel zu bedenken! Jede und jeder Einzelne muss Verantwortung übernehmen, damit die Regeln eingehalten werden können. Manche Instrumente sind dabei erst einmal auf sich gestellt.
- 30 Nämlich die, die alleine für sich eine Melodie, oder auch Stimme genannt, spielen. Bei denen, die zusammen eine Stimme spielen, gibt es einen Stimmführer. Zum Beispiel bei den Streichern. Der Stimmführer trägt die Verantwortung, dass alles funktioniert.

Es gibt aber eine noch wichtigere Person, die aufpasst.

- 35 Das ist die Dirigentin oder der Dirigent. Er oder sie steht vor dem Orchester auf einem kleinen Podest. Ein Podest ist eine kleine Plattform, die etwas höher ist als der Boden. Von dort hat man alle Musikerinnen und Musiker gut im Blick.

Während diese nur die eigenen Noten sehen können, hat  
40 der Dirigierende ein ganz besonderes Notenheft. Man nennt  
dieses Notenheft die Partitur. Hier stehen alle Stimmen von  
allen Instrumenten drin. Durch die Partitur weiß er genau, wer  
wann welche Töne spielen muss. Auch sieht er, welche Töne  
und Instrumente zusammen und welche allein erklingen.

45 Am Anfang von einem Stück zeigt er an, wann es losgeht  
und wie schnell gespielt wird. Er schlägt den Takt. Jedes  
Musikstück ist in Takte aufgeteilt. Ein Takt setzt sich immer aus  
einer festen Anzahl von Schlägen zusammen. Diese Schläge  
müssen die Musiker zählen. Wenn ein Takt vorbei ist, geht es  
50 mit dem Nächsten weiter. Dann zählt man die Schläge wieder  
von vorne. An den Bewegungen des Dirigierenden kann  
die Musikerin oder der Musiker genau sehen, bei welchem  
Schlag in einem Takt er gerade ist. Jeder Schlag hat seine  
eigene Bewegung, so kann man nichts verwechseln. Die  
55 Schläge zeigt der Dirigierende mit seiner rechten Hand.

Mit der linken Hand macht er andere Sachen. Beispielsweise gibt  
er wichtige Einsätze. Das heißt, er erinnert die Musizierenden  
an wichtige Stellen. Oder er zeigt, wenn man etwas besonders  
gut hören soll. Der Dirigierende kann das Orchester auch  
60 lauter und leiser spielen lassen. Auch das zeigt er mit den  
Händen an. Er macht größere Bewegungen, wenn es lauter  
werden soll und kleinere, wenn es leiser wird. Der Dirigierende  
hat also, wie alle anderen auch, feste Aufgaben. Ohne  
ihn ist es sehr schwer, dass immer alle genau zusammen  
65 spielen. Orchester ist also Teamarbeit. Nur wenn alle gut  
aufpassen, kann ein Orchester schöne Musik machen.



Almut Drummer

## Wie bringt man eine Klarinette zum Klingen?

- 1 Das müsste doch eigentlich einfach sein, eine Klarinette zum Klingen zu bringen. So denkt man, wenn man das lange Instrument aus Holz in der Hand hält. Denn es sieht aus wie eine Blockflöte – nur mit Klappen.
- 5 Die Klarinette, die aus dunklem Holz gefertigt ist, und deren silberfarbene Klappen ins Auge fallen, hat ein Mundstück, das man an die Lippen legt und in das man Luft strömen lässt. Und sie hat ein langes Blasrohr mit Löchern. Man nennt es den Klangkörper des Instruments. Die Löcher werden bei
- 10 Bedarf mit den Fingern abgedeckt. Kommen die Finger nicht an die Löcher, um sie zu öffnen oder zu schließen, dann helfen dabei die silberfarbenen Metallteile, die man Klappen nennt. Sollen sie sich öffnen, so werden sie von weiter oben mit dem Finger angedrückt. Dann öffnen sie sich wie von selbst. Das
- 15 ist vergleichbar mit dem Finger, der sich vom Loch entfernt. Denn sie arbeiten wie verlängerte Finger des Spielers.

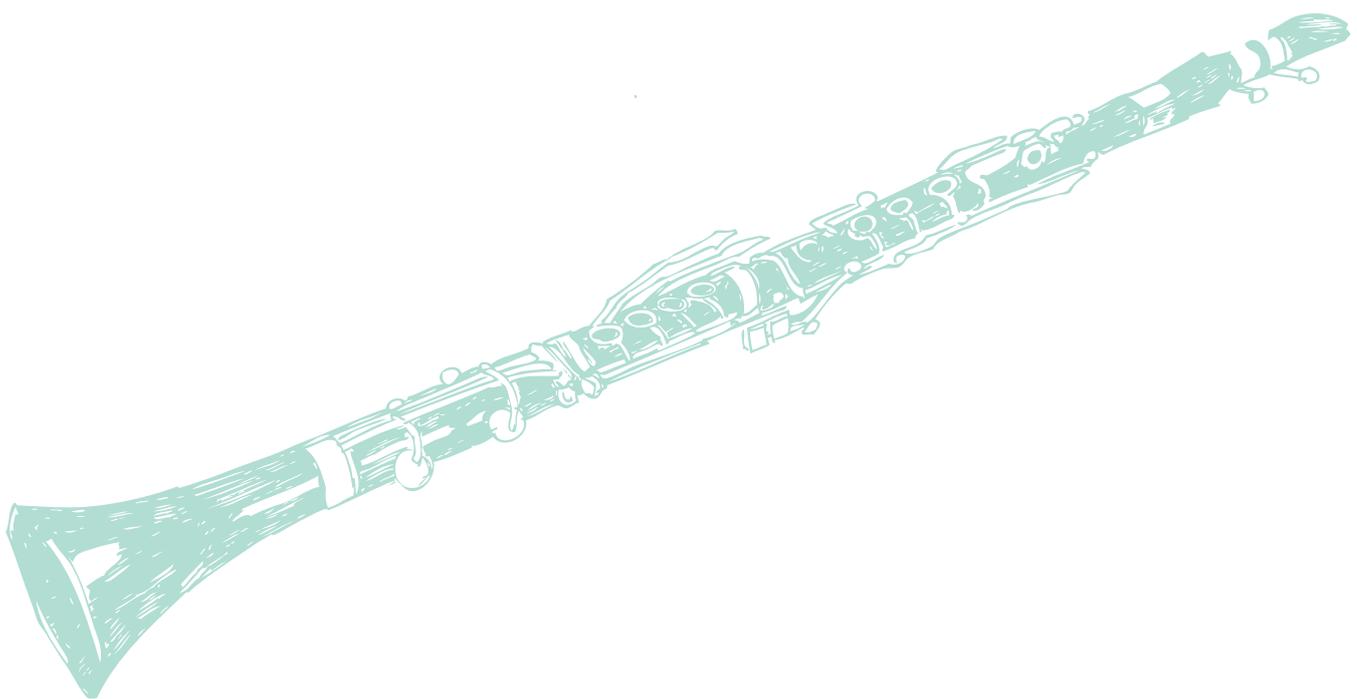
- Wenn das so ist, dann müsste die Klarinette doch genauso zum Klingen zu bringen sein, wie z.B. eine Blockflöte? Man legt das Mundstück, den sogenannten Schnabel, an die Lippen
- 20 und bläst Luft in das Instrument. Denn der Schnabel hat ja auch einen Schlitz wie die Blockflöte, durch den die Luft ins Instrument strömt. Doch sieht man genau hin, dann gibt es da einen entscheidenden Unterschied: Anders als bei der Blockflöte ist der Schlitz am oberen Ende des Mundstücks
  - 25 nicht geschlossen. Er geht in eine Art Fenster über, durch das viel Luft strömen kann. Diese Öffnung ist in etwa 3 cm lang und 1,5 cm breit, etwas länger als eine große Büroklammer, aber genauso breit wie sie. Wenn du nun ins Instrument bläst, dann bemerkst du den Unterschied zur Blockflöte: Du
  - 30 hörst nichts als das Rauschen von Luft, aber keinen Ton.

- Denn ein hörbarer Ton entsteht nur dann, wenn Luft zusammenpresst wird. Wie aber kann das geschehen? Das kannst du erleben, wenn du mit deiner Hand auf eine Trommel schlägst. Dabei bewegt sich das Fell der Trommel
- 35 ganz schnell hin und her. Du spürst, dass es vibriert. Dein Ohr nimmt die Vibrationen auf und lässt dich einen Schlag hören. Entstehen nun hunderte solcher Schläge innerhalb einer Sekunde, so erzeugt das im Ohr einen Ton.

- Das heißt, wir brauchen an der Klarinette eine Stelle, an der
- 40 genau dies passiert: Das kann nur am Mundstück sein. Denn dort bläst du Luft hinein. Wenn ein Klarinettenspieler sein Instrument zusammenbaut, dann fällt etwas Besonderes auf:

Nachdem er die einzelnen Teile zusammengeschaubt hat, legt er genau auf die Öffnung am Mundstück ein feines Blättchen  
45 aus Holz. Dieses befestigt er so, dass es nicht verrutscht.  
So verschließt er die lange Öffnung am Mundstück.

Genau dieses Blatt braucht man, um eine Klarinette zum Klingen zu bringen: Während er in das Instrument bläst, stößt die Luft unablässig gegen dieses Blättchen. Dadurch kommt es in  
50 Schwingung. Das funktioniert ähnlich wie bei der Trommel, wenn du mit der Hand auf das gespannte Fell schlägst. Schallwellen entstehen. Sobald die Wellen im Klangkörper anschlagen, werden sie zurückgeworfen. Eine Welle kreuzt sich mit der anderen. Sie überlagern sich. Dabei entstehen Töne. Sind mehr  
55 Löcher am Klangkörper der Klarinette abgedeckt, dann klingt der Ton tiefer. Sind weniger Löcher abgedeckt, so klingt der Ton höher, weil die Luftsäule kürzer ist. Das Wichtigste aber ist, dass das Blättchen immer in Schwingung bleibt, so dass die Luft ständig neu zusammengepresst wird. Weißt du jetzt, warum es  
60 ohne das feine Blättchen am Mundstück keine Töne gibt?



Almut Drummer

## Wie informierte man sich, bevor es das Internet gab?

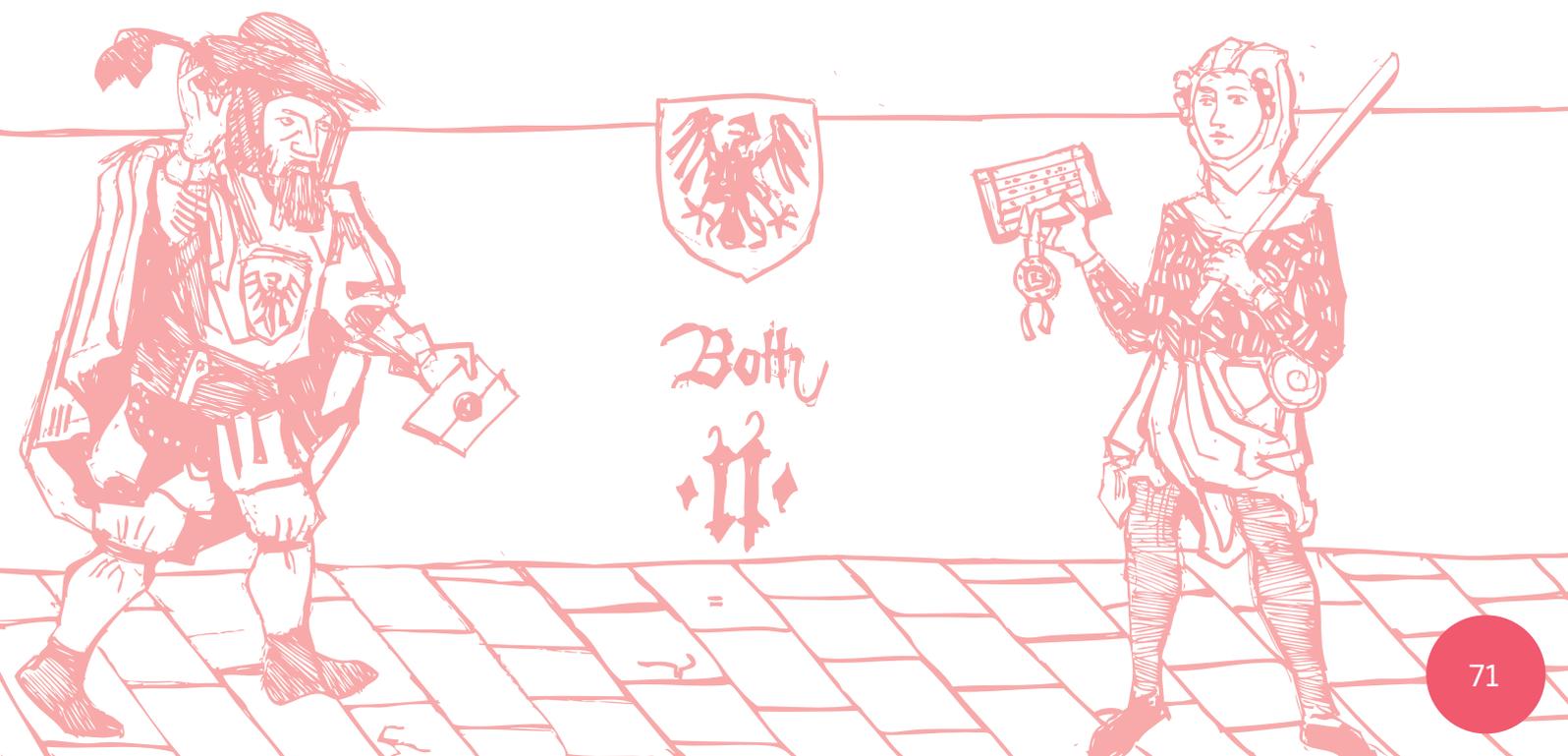
- 1 Was machst du, wenn du etwas Neues erfahren willst? Vielleicht hast du schon einen Laptop und siehst dort nach. Natürlich kannst du auch das Radio einschalten, um den Nachrichten zu lauschen. Hast du etwas mehr Zeit, kannst du in einer Zeitung lesen.
- 5 Wir können es uns heute nicht mehr vorstellen, keine Zeitungen und kein Internet zu haben. Ob wir wollen oder nicht, die Neuigkeiten überrollen uns. Denn in Tablet und Smartphones werden dir Neuigkeiten sofort angezeigt. Kommst du nach Hause oder fährst du im Auto, so läuft oft das Radio. Überall und zu
- 10 jeder Zeit gibt es Informationen. Egal, wie weit das Geschehen entfernt ist. Wie war das aber in früheren Zeiten? Da brauchten Informationen Zeit, um zu den Menschen zu gelangen.
- Ganz früher konnten nur wenige Leute lesen und schreiben. Doch wie kamen Menschen an Informationen, als noch niemand
- 15 lesen und schreiben konnte? Rauchzeichen waren die einfachste Form, Botschaften weiterzugeben. Sie konnte man auf einige Kilometer Entfernung sehen. Mit ihnen informierte man andere, wenn Gefahr drohte. Das geschah so zum Beispiel in der Steinzeit. Das war vor etwa 1,2 Millionen Jahren. Mit trockenem Gras und
- 20 Holz wurde dazu Feuer gemacht. Bei Gefahr warnten sie auf diese Weise nahegelegene Dörfer. Wollten sie Informationen für lange Zeit aufbewahren, so nutzten sie eine andere Möglichkeit. Die Menschen der Steinzeit zeichneten Erfahrungen dort auf, wo sie sie gemacht hatten: an den Wänden von Höhlen. Dort lebten
- 25 sie. Viele dieser Zeichnungen kann man heute noch bewundern.
- Manchmal waren es in der Geschichte Zettel, die die Welt veränderten. Und das, obwohl es nicht hunderte Kopien von ihnen gab. So feuerte ein einfacher Zettel mit neuen Ideen zu Gott die Diskussionen in Deutschland an. Das war vor ungefähr 500 Jahren.
- 30 Da wünschte sich Martin Luther, dass möglichst viele Menschen über seine Meinungen zu Glaube und Kirche sprechen. Er war ein sehr gebildeter Mann. Er kannte sich vor allem mit Religion aus. Seine Ideen veränderten die Kirche. Doch zu dieser Zeit gab es kein Smartphone, keine Zeitung und kein Telefon, um anderen
- 35 etwas mitzuteilen. Deshalb schrieb Luther seine Gedanken in Briefe an wichtige Kirchenmänner. Einen davon hingte er als Zettel vermutlich an der Kirchentüre seiner Heimatstadt auf. So erfuhren die Leute von seinen Forderungen. Auf diese Weise sprachen sich Luthers Ideen herum. Denn Kirchen waren Orte
- 40 in Städten, zu denen Bürgerinnen und Bürger oft gingen.

Mussten Neuigkeiten über weite Strecken transportiert werden, so gab es dafür seit dem Mittelalter in Europa auch Boten. Sie

hatten die Aufgabe, Informationen von einem zum anderen zu tragen. Zunächst versuchten die Boten, sich alles auswendig  
45 zu merken. Manchmal nutzten sie auch ein Stück Holz. Darauf trugen sie das Wichtigste ein. Die Boten gaben oft geheime Informationen weiter. Weil sie die Inhalte der Nachrichten kannten, musste man sich auf sie verlassen können. Sie durften nichts ausplaudern. Deshalb übergab man ihnen später verschlossene  
50 Briefe. Zunächst waren Boten vor allem für Herrscher tätig. Doch kamen deren Boten auf ihrer Reise um, war die Nachricht verloren.

Bald jedoch wurden Boten auch für Handelsstädte wichtig. Denn etwa ab dem 15. Jahrhundert wollten diese auch in weit entfernten Gegenden Waren kaufen. Dafür brauchten sie  
55 Boten. Sie wurden von den Städten angestellt. Auf der Kleidung der Boten befand sich oft das Wappen der Stadt. Aus diesen Botendiensten entwickelte sich später das Postwesen. Briefe und Waren wurden von da an in Postkutschen ans Ziel gebracht.

Menschen wurden zu allen Zeiten informiert. Auch wenn  
60 die Mitteilungen sehr verschieden und unterschiedlich schnell ankamen. Das hat Vorteile, aber auch Nachteile. Zum Beispiel bekam man früher viel weniger Informationen als heute. Dadurch erfuhr man zwar weniger, aber es machte auch nicht so viel Stress. Schlag doch mal deinen  
65 Eltern vor, ihre Handys für ein paar Stunden auszuschalten. Vielleicht merkst du, wie sie sich entspannen?



Anita Schilcher

## Warum lesen wir so gerne spannende Geschichten?

- 1 Kennst du dieses Gefühl? Du kuschelst dich in eine Decke und liest eine spannende Geschichte. Darin geht es um gemeine Verbrecher, gefährliche Orte und aufregende Abenteuer. Obwohl dein Herz vor Angst schon schneller schlägt, kannst du nicht  
5 aufhören zu lesen. Du musst einfach wissen, wie die Geschichte ausgeht! Welche spannenden Geschichten magst du am liebsten?

Auch im Fernsehen schauen wir uns gerne spannende oder gruselige Geschichten an. Immer wieder müssen wir uns die Augen zuhalten. Sonst halten wir die Spannung nicht aus.

- 10 Doch warum schauen wir uns diese Filme dann gerne an?

- Krimis, Thriller und Horror-Geschichten gibt es noch gar nicht so lange. Erst etwa 200 Jahre. Literatur, also Geschichten, Gedichte und Theater, gibt es schon viel länger. Aber viele gruselige Geschichten sind in den letzten  
15 200 Jahren entstanden. Heute gibt es in Buchläden eigene Abteilungen mit Krimis und mit phantastischen Werken. Im Fernsehen laufen jeden Abend Krimis und Thriller.

- Forscherinnen und Forscher haben eine Erklärung, warum wir solche Geschichten gern mögen. Um diese zu verstehen muss  
20 man wissen, in welcher Zeit solche Geschichten das erste Mal entstanden sind. Das war zu einer Zeit, in der wichtige technische Erfindungen gemacht wurden. Zum Beispiel die Elektrizität und die Glühbirne. Straßen konnten nun in den Städten beleuchtet werden, wodurch die Menschen in der Nacht sehen konnten, was  
25 vor ihnen lag. Aus dunklen Gassen, in denen sich Verbrecher und Diebe gut verstecken konnten, wurden beleuchtete Wege. Etwa zur gleichen Zeit entstand die Polizei, die nun für die Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger sorgte. Das Leben der Menschen wurde also immer ungefährlicher. Sie mussten sich nicht mehr fürchten.  
30 Genau in dieser Zeit entstanden diese Geschichten. In ihnen ging es besonders gefährlich zu: In den Romanen gab es wieder dunkle Gassen, gefährliche Verbrecher und hinterlistige Diebe. Mit dem Unterschied, dass man das in einer Geschichte miterleben konnte und nicht wirklich um sein Leben fürchten musste. In den  
35 letzten 200 Jahren ist das Leben immer sicherer geworden. Heute haben wir Handys, mit denen wir die Polizei anrufen können. Viele Plätze sind sogar mit Videokameras überwacht. Im Vergleich zu früher gibt es nur noch sehr wenige Überfälle und Morde. Nur in Büchern oder gruseligen Filmen erleben wir wirklich gefährliche  
40 Situationen. Wenn wir lesen, leiden wir sogar ein wenig mit und haben Angst. Unser Atem wird schneller, das Herz klopft. Gleichzeitig wissen wir aber, dass uns nichts passieren kann. Wir

sitzen ja zuhause auf der Couch! Die Angst, die wir empfinden, ist deshalb nicht schlimm für uns. Wir wissen, dass wir sicher sind.

- 45 Doch warum wollen wir Angst haben? Die Antwort ist einfach: Wir wollen uns nicht langweilen. Langeweile ist kein schönes Gefühl. Aber unser Leben ist manchmal ziemlich langweilig. Alles ist geregelt, wir sind geschützt und sicher. Egal, ob in der Schule, auf dem Spielplatz oder zuhause.
- 50 Ganz anders ist es in „*Harry Potter*“. Hier erleben Kinder echte Abenteuer. Manchmal werden sie bedroht und können sich gerade noch retten. Manchmal müssen sie ein Geheimnis lösen oder all ihren Mut zusammennehmen und an einen gefährlichen, dunklen Ort gehen. Oder etwas Neues ausprobieren. Das
- 55 ist das Gegenteil von Langeweile. Das ist spannend. Und es ist viel besser, als wirklich Angst haben zu müssen.

Welche spannenden Bücher und Filme magst du am liebsten? Die, bei denen dein Held oder deine Heldin eine Reise macht und du weißt, dass jemand ihnen Böses will? Wie etwa in „*Emil und die*  
60 *Detektive*“ oder „*Mio, mein Mio*“? Die beiden Helden sind alleine in einer unbekanntem Welt unterwegs. Und es gibt dort Bösewichte, etwa Herrn Grundeis oder Ritter Kato. Oder magst du lieber rätselhaftige Geschichten, in denen ein Geheimnis aufgedeckt werden muss? Das ist bei „*Die drei ???*“ so. Oder liebst du die  
65 Geschichten, in denen beides vorkommt, so wie bei „*Harry Potter*“?



## Was sind Märchen?

- 1 Du kennst bestimmt viele Märchen: „*Rotkäppchen*“, „*Schneewittchen*“ oder „*Hänsel und Gretel*“. Und viele andere. Kannst du erklären, warum man diese Texte Märchen nennt, aber andere nicht? „*Prinzessin Lillifée*“ oder „*Der kleine Ritter Trenk*“ könnten doch auch ein Märchen sein. Oder nicht? Diese Geschichten sind auch nicht realistisch, wie die Märchen. Das scheint aber nicht genug zu sein. Wann wird eine Geschichte zu einem Märchen?

Du könntest sagen: Märchen fangen immer mit „Es war einmal“ an. Und sie enden mit „Und wenn sie nicht gestorben sind, dann leben sie noch heute.“ Es gibt viele Märchen mit so einer Einleitungsformel und Schlussformel. Aber wenn du ein Märchenbuch durchblättest, wirst du sehen, dass das nicht alle Märchen haben. Das wäre ja auch sehr langweilig.

- 15 Was kommt sonst noch in Märchen vor? Zauberer, Hexen, Prinzessinnen und Prinzen, Königinnen und Könige. Richtig, aber das ist nicht das Wichtigste. Sonst wäre „*Tischlein deck dich*“ kein Märchen. „*Harry Potter*“ dagegen schon. Aber „*Harry Potter*“ ein Märchen? Das passt nicht. Dafür ist die Geschichte viel zu lang. Ah! Die Länge spielt also eine Rolle. Die meisten Märchen sind nämlich nur wenige Seiten lang. Aber das ist bei Sagen und Legenden genauso.

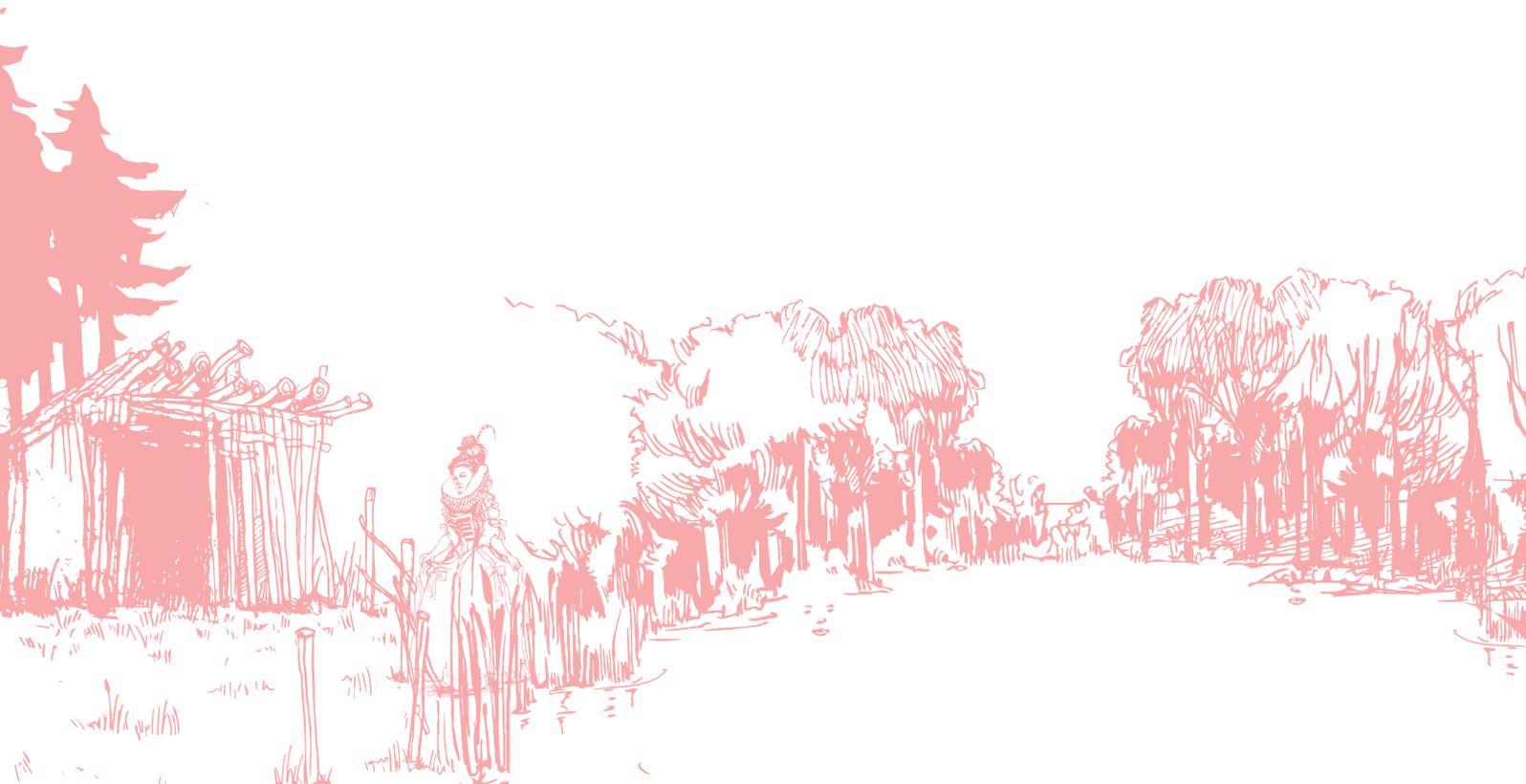
Schauen wir uns noch einmal die Figuren im Märchen an. Was ist der Unterschied zwischen der Hexe in „*Hänsel und Gretel*“ und „*Bibi Blocksberg*“? Beide sind Hexen. Aber die Hexe im Märchen ist eine typische Hexe. So wie wir sie uns vorstellen: Sie ist eine alte, hässliche Frau, die allein im Wald lebt. Sie kann zaubern und will den Menschen Böses. In den Märchen der Gebrüder Grimm gibt es viele solche Hexen. Manchmal ist auch die böse Stiefmutter eine Hexe, dann merkt man es nicht gleich. In Märchen haben wir also typische Figuren. Das merkst du schon an den Eigenschaften, die zu ihnen gehören: Die böse Hexe, die schöne Prinzessin, der tapfere Prinz, der mächtige Zauberer. Auch sprechende Tiere gibt es oft. Im Unterschied zu anderen Geschichten erfahren wir aber nicht, was diese Figuren denken oder fühlen. Sie handeln nur. Wir erfahren nicht, ob Rotkäppchen ein schlechtes Gewissen hat, weil sie so lange Blumen gepflückt hat. Oder ob der Froschkönig traurig oder wütend ist, weil die Prinzessin ihr Wort nicht hält. Wir können sagen: Märchenfiguren haben immer eine typische Eigenschaft. Und wir erfahren nicht, was in ihnen vorgeht.

Aber haben Märchen nicht auch eine ähnliche Handlung? Richtig! Vor hundert Jahren gab es einen russischen Forscher,

der hunderte Märchen untersucht hat. Er hieß Wladimir Propp. Er hat herausgefunden, dass es in allen Märchen  
45 bestimmte „Stationen“ gibt. Wichtige Stationen am Anfang sind zum Beispiel: Schädigung oder Mangel. Denk mal an dein Lieblingsmärchen. Wird jemandem geschadet oder fehlt jemandem etwas? In „*Schneewittchen*“ gibt es eine Schädigung: Die Stiefmutter will sie töten lassen. In „*Hänsel und Gretel*“  
50 gibt es einen Mangel: Die Familie hat nichts zu essen. Beim „*Froschkönig*“ gibt es bereits eine Schädigung, bevor die Geschichte beginnt: Ein Prinz wurde in einen Frosch verhext.

Eine weitere wichtige Station ist: Die Aufgabe. Der Held oder die Heldin bekommt eine Aufgabe. Zum Beispiel: „Spinne Stroh zu  
55 Gold!“ in „*Rumpelstilzchen*“. Oder „Bringe dem König Fasane!“ in „*Der gestiefelte Kater*“. Weitere wichtige Stationen sind: Helferfigur oder Bösewicht. Helferfiguren sind zum Beispiel die Zwerge in „*Schneewittchen*“ oder die Tauben in „*Aschenbrödel*“. Bösewichte sind der Wolf in „*Rotkäppchen*“ oder die Hexe in  
60 „*Hänsel und Gretel*“. Insgesamt hat Propp 31 solcher Stationen gefunden. Natürlich kommen nicht alle in jedem Märchen vor. Aber in jedem Märchen gibt es einige Stationen. Mit diesen Stationen kann man auch selbst ein Märchen schreiben.

Eine wichtige Station, die nie fehlen darf: Das gute Ende.  
65 Entweder es gibt eine Belohnung oder eine Ehepartnerin bzw. einen Ehepartner. Oder beides zusammen.



## Wie schreibt man eine spannende Geschichte?

- 1 Bestimmt kennst du viele Geschichten. Abenteuer- und Detektivgeschichten sind besonders spannend! Man kann mit den Figuren mitfiebern, lachen oder weinen. Aber hast du dich schon einmal gefragt, wie solche Geschichten  
5 entstehen? Normalerweise schreiben Autoren sie für einen Verlag. Sie haben das lange geübt. Aber gute Geschichten zu schreiben, kann jeder lernen. Dafür gibt es ein paar Tricks!

Bei vielen Büchern kann man schon am Titel sehen, dass die Figuren sehr wichtig sind: „Pippi Langstrumpf“, „das  
10 Sams“ oder „Emil und die Detektive“. Ohne ihre Figuren wären sie ziemlich langweilig. Es würde auch nichts darin passieren. Die Figuren sind also wichtig für die Handlung einer Geschichte. Es ist aber auch wichtig, dass sie sich der Leser eurer Geschichte gut vorstellen kann.

- 15 Denke einmal an Pippi oder das Sams. Sicher fällt dir sofort ein, wie sie aussehen. Du weißt, wie auch, wie sich verhalten und wie sie sonst sind. Sie helfen dir, dich zu erinnern. Wenn du schreibst, musst du sie gut beschreiben. Sonst kann sie sich dein Leser nicht vorstellen. Du kannst zum  
20 Beispiel sagen, wie sie aussehen, was sie anhaben, welche Dinge sie dabei haben oder was sie besonders macht.

Etwa, dass „Frau Eisenhammer eine alte, betagte Dame war und am Rande des kleinen Dorfes wohnte. Sie ächzte bei jedem Schritt und stützte sich dabei auf einen knorrigen  
25 Krückstock. Trotz der Hitze war sie in einen dicken Umhang aus Wolle gehüllt.“ Sammle vor dem Schreiben Ideen für deine Figuren! Du kannst sie beim Schreiben immer wieder verwenden. Markiere zum Beispiel in deinem Lieblingsbuch schöne Stellen. Oder erstelle einen Steckbrief für eine Figur.

- 30 Überlege dir auch, wie sich deine Figuren verhalten. Mögen sie die anderen Figuren oder werden sie gehasst? Sind sie mutig oder ängstlich? Woran erkennt man das als Leser? Zum Beispiel können sie sich zornig anfunkeln oder zaghaft anlächeln. Oder sie zittern vor Angst oder Kälte. Dein  
35 Leser soll deine Figuren lieben mögen oder hassen!

Durch die wörtliche Rede treten Figuren in Kontakt. Dein Text wird dadurch lebendiger. Mit dem passenden Redeverb kannst du beschreiben, wie jemand etwas sagt. Eine Figur kann schreien, weil sie wütend ist. Oder sie flüstert, weil sie nicht entdeckt  
40 werden will. Wenn sie verzweifelt ist, jammert sie. Du musst dir also genau überlegen, was in der jeweiligen Situation passt.

Durch die Rede drückst du auch Gefühle und Gedanken deiner Figur aus. So kannst du dem Leser mitteilen, wie sich die Figur gerade fühlt und was sie denkt. Er kann sich dadurch besser in die  
45 Figur hineinversetzen. Manchmal erfährt er so auch etwas, was die Figuren nicht wissen. Dadurch kann Spannung entstehen.

Manchmal musst du dem Leser in deiner Geschichte auch etwas erklären. Beispielsweise, warum jemand etwas tut. Oder würde ein ängstlicher Junge allein in eine gruselige Höhle gehen? In solchen  
50 Fällen ist es reizvoll, zu beschreiben, was der Junge wahrnimmt, denkt und fühlt. Etwa, dass *„es in der Höhle dunkel und staubig war. Nur der Kegel der Taschenlampe durchdrang die Dunkelheit. Es war totenstill. Nur das Klopfen des Herzens des Jungen war zu hören.“*

Merkst du, wie dadurch in deinem Kopf ein Bild entsteht?  
55 Gute Geschichten beschreiben die Erzählwelt anschaulich, damit du sie dir vorstellen kannst. Beziehe verschiedene beim Schreiben alle Sinne ein. Dein Leser soll sich in die Situation hineinversetzen können. Er soll wahrnehmen können, was die Figuren sehen, riechen, hören, schmecken und  
60 fühlen. Notiere dir vor dem Schreiben Ideen. Überlege dir außerdem, was den Ort besonders oder alltäglich macht.

Eine Geschichte muss außerdem spannend sein, sonst ist sie nicht erzählenswert. Beispielsweise ist dein Schulweg in der Regel sehr langweilig. Das würdest du niemanden erzählen. Erst, wenn  
65 etwas Überraschendes oder Ungewöhnliches passiert, wird es spannend. In deiner Geschichte erzählst du, wie es dazu kam bzw. was danach passiert ist. Man nennt dies das zentrale Ereignis einer Geschichte. Das Ereignis muss nicht in der Mitte der Geschichte sein. Es kann sowohl am Anfang als auch am Ende sein.



## Wie entstand Kinderliteratur?

- 1 Wenn du dir Bücher aussuchst, dann suchst du witzige und spannende Geschichten. Das kann eine Geschichte mit Fantasiefiguren sein oder mit starken Heldinnen oder Helden. Denn Kinder mögen gerne Helden, die in die Erwachsenenwelt  
5 Chaos bringen. Seit wann aber gibt es solche Geschichten?

- Du kennst vielleicht „*Ronja Räubertochter*“, das starke Mädchen, das zwei verfeindete Räuberbanden versöhnt. Sicher ist dir auch die „*Kleine Hexe*“ bekannt, die Gutes zaubern will, damit aber gegen die Regeln der anderen Hexen verstößt. „*Pumuckl*“ und das  
10 „*Sams*“ bringen mit ihrer frechen Art die Welt der Erwachsenen ordentlich durcheinander. Daran haben sie Spaß. Vielleicht kennst du auch die Geschichte von „*Lippel*“, der im Traum Abenteuer in der Wüste besteht, so wie einst der Seefahrer „*Sindbad*“. Dabei rettet er zwei KönigsKinder vor bösen Erwachsenen.  
15 Diese mutigen Kinderhelden sind seit etwa vierzig Jahren bis heute sehr beliebt. Doch es gibt noch bei weitem ältere Helden in der Literatur für Kinder. Die ersten Bücher, in denen junge Menschen eine Hauptrolle spielen, sind viele hundert Jahre älter.

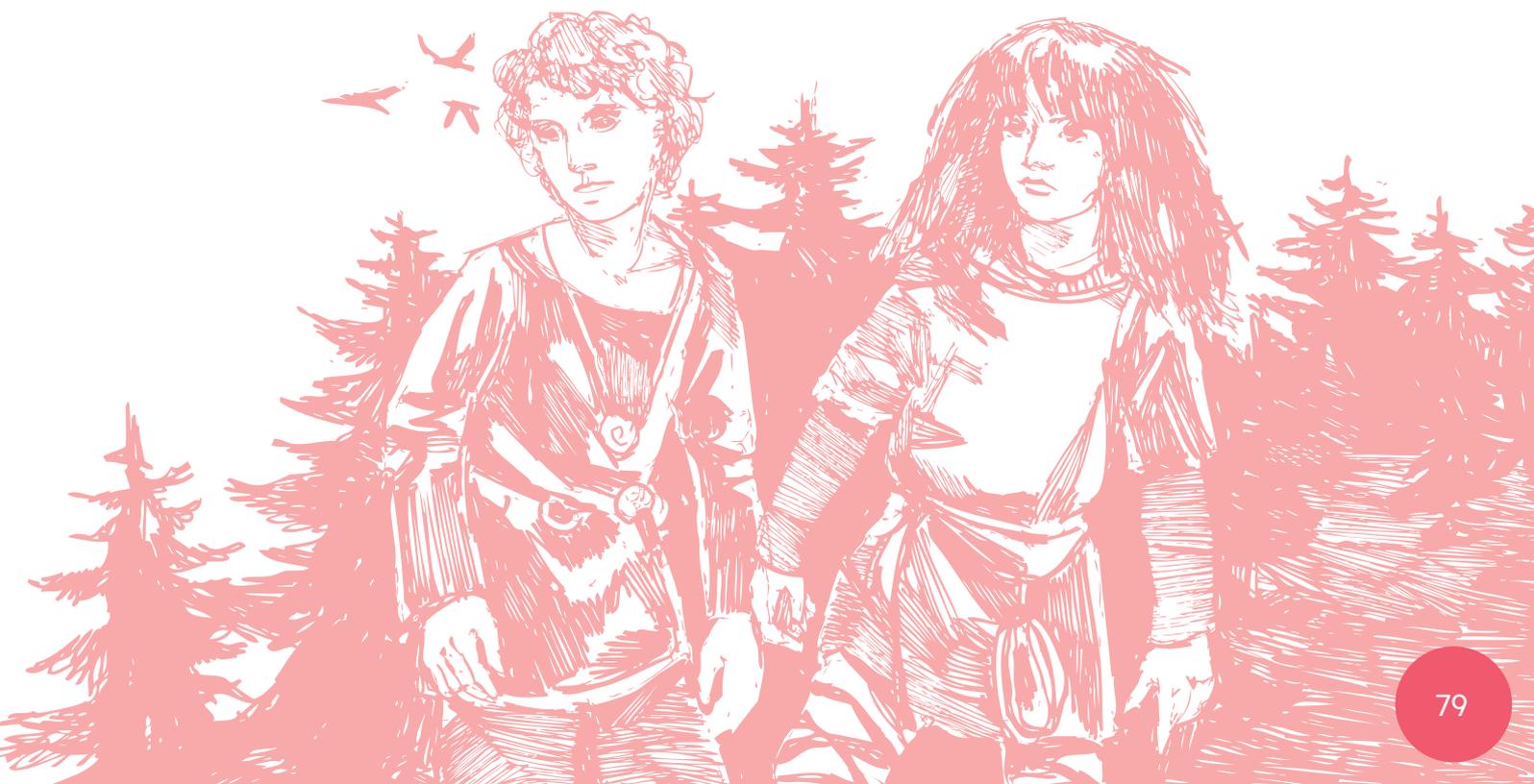
- Vielleicht weißt du, dass vor mehr als 500 Jahren kaum  
20 jemand überhaupt lesen konnten. Da jedes Buch mit der Hand geschrieben wurde, gab es nur wenige. Erst mit dem Buchdruck änderte sich das. Denn nun wurden Bücher schneller hergestellt. Es gab folglich mehr Bücher, die auch noch billiger wurden. So konnten immer mehr Menschen lesen und schreiben lernen. Zu  
25 dieser Zeit entstanden außerdem viele Schulen. Denn man meinte, dass nicht nur die Mächtigen, sondern auch die Bürgerinnen und Bürger Wissen und Ideen haben dürfen. Dazu aber mussten die Leute lesen, schreiben und rechnen können. Deshalb sollten sich genauso ihre Kinder informieren können. Mit entsprechenden  
30 Geschichten wollte man sie auf das Leben vorbereiten.

- Buchheldinnen und Helden aber, wie du sie kennst, gab es zu dieser Zeit noch nicht. Denn es ging nicht um Abenteuer, sondern darum, wie man sich richtig verhält. Deshalb findest du in diesen Geschichten keine frechen Heldinnen und Helden, die die Welt  
35 auf den Kopf stellen, und auch keine, die alles selber in die Hand nehmen. So wie es zum Beispiel die Heldin „*Pippi Langstrumpf*“ macht. Damals war es besonders wichtig, dass die Eltern erfahren, wie sich ihre Kinder benehmen sollen und wie sie sie zu erziehen haben. Deshalb schrieb man nichts Gutes über junge  
40 Menschen, die Unsinn treiben oder zu selbständig handeln.

So war das beispielsweise in einem der ersten Bücher, das von jungen Menschen erzählt. Geschrieben hat es Jörg Wickram im 16. Jahrhundert. Verstehen konnten es jedoch nur Erwachsene, denn die Sprache war für Kinder zu schwierig.

- 45 In dem Buch „*Des Jungen Knaben Spiegel*“ beschrieb er eine Erzählung aus der Bibel neu: Die Geschichte vom verlorenen Sohn. Weil sich ein junger Mann Abenteuer wünscht, gerät er in eine Dummheit nach der anderen. Daraufhin verlässt er seine Eltern und kommt in große Schwierigkeiten. Am Ende  
50 kehrt er zum Vater zurück und beginnt ein besseres Leben. Die Abenteuer des jungen Mannes aber wurden nicht erzählt, um die Geschichte spannend zu machen. Sie sollten den Eltern zeigen, dass solch ein Leben zu nichts Gutem führt.

- Das blieb noch einige Jahrhunderte so. Was ihr euch von  
55 Kinderbüchern wünscht, das wurde erst später wichtig. Spaß, Spannung und eine Sprache, die ihr versteht. Mit „*Tom Sawyer und Huckleberry Finn*“ gab es die ersten Jungs, die das Denken der Erwachsenen ganz schön durcheinanderbrachten. Das liest sich spannend, manchmal komisch und ab und zu auch  
60 ein wenig traurig. Diese Geschichte schrieb Mark Twain 1876 für junge Leute. Erst im späteren 20. Jahrhundert findest du auch bei uns ähnliche Geschichten, die für Kinder geschrieben wurden, und die sie auch verstehen konnten. Obwohl noch immer ein Erwachsener der Autor ist, liest es sich doch so, als  
65 würde ein junger Mensch denken und reden. Vielleicht gibt es ja bald Kinderliteratur, die Kinder für Kinder schreiben?



## Wie funktioniert Zuhören?

- 1 Stell dir vor, du fährst mit Mama im Auto nach Hause. Es ist warm draußen und im Radio läuft gerade dein Lieblingslied. Plötzlich fragt Mama: „Und was sagst du zu Onkel Heinz?“ Da fällt dir erst auf, dass du nicht richtig zugehört hast.
- 5 Vielleicht warst du mit deinen Gedanken noch in der Schule. Oder die Musik im Hintergrund hat dich abgelenkt. In der Regel prasseln viele Informationen gleichzeitig auf uns ein. Selten ist es mucksmäuschenstill. Um zu erklären, warum gutes Zuhören gar nicht so einfach ist, musst du
- 10 wissen, was dabei in deinem Kopf passiert. Denn richtiges Zuhören kann man lernen. Dafür gibt es einige Tricks.

- Damit dir keine Information entgeht, musst du dich zuerst einmal auf das Zuhören einlassen. Du kannst dir zum Beispiel vor einer Präsentation überlegen, warum du zuhören willst. Oder
- 15 was du herausfinden möchtest. Dadurch entwickelst du eine Zuhörabsicht. Sie hilft dir, gut aufzupassen. Sie ist nämlich wie eine Art Filter für Informationen. Indem du absichtsvoll zuhörst, kannst du alle unwichtigen Geräusche ausblenden. Wenn Ida etwa in der zweiten Reihe mit Moritz tuschelt, wenn draußen ein hupendes
- 20 Auto fährt oder ein Buch herabfällt. Du lässt dich nicht ablenken! Du hast dir zum Ziel gesetzt, was du erfahren willst. Wenn du willst, kannst du dir vorher aufschreiben, worauf du genau achten willst. Dann kannst du am Ende prüfen, ob es dir gelungen ist.

- Sobald du etwas hörst, muss dein Gedächtnis die wichtigen
- 25 Aussagen erkennen und verarbeiten. Dafür ist die Zuhörabsicht besonders bedeutsam. Sie hilft dabei, zu entscheiden, welche Informationen wirklich wichtig sind: Die guten ins Köpfchen, die unwichtigen werden aussortiert. Das im Gehirn bereits gespeicherte Wissen hilft dir dabei. Je mehr du zu einem Thema
- 30 schon weißt, desto leichter fällt dir die Entscheidung. Du weißt eher, was wichtig und was unwichtig ist. Achte auch auf den Sprecher. Oft werden bedeutende Punkte zum Beispiel stärker betont. Oder sein Gesichtsausdruck verändert sich. Notiere dir während des Zuhörens Stichpunkte. Dann kannst du auch
- 35 noch später entscheiden, was wirklich wichtig war. Vielleicht diskutierst du danach mit deinem Partner. Habt ihr etwas Unwichtiges notiert, streicht ihr es einfach wieder durch.

- Die Notizen helfen dir außerdem, das Gehörte besser zu verstehen. Es reicht beim Zuhören nämlich nicht, nur einzelne
- 40 Informationen zu entnehmen. Sie müssen miteinander verbunden werden. Auf einem Zettel kannst du dazu Linien oder Pfeile einzeichnen. So verbindest du die neuen Informationen

miteinander. Auch hier spielt dein Vorwissen wieder eine Rolle. Gemeinsam mit ihm bilden die neuen Informationen ein riesiges  
45 Netz in deinem Kopf. Das Netz wird immer größer, je mehr du dazu lernst. Das hilft dir später wiederum, neue Informationen zu bewerten und einzuordnen. Du kannst dir das Gehörte so immer besser merken, weil es stärker vernetzt ist. Bestimmt hast du schon einmal das Gegenteil erlebt. Deine Freunde unterhalten  
50 sich und du verstehst nur Bahnhof. Zum Beispiel, wenn sie über eine neue Serie sprechen, die du noch nicht kennst. Oder ein anderes Kind hält ein Referat über den ersten Menschen im All. Gerade wenn du wenig dazu weißt, musst du gut aufpassen. Hast du zum Beispiel schon ein Buch zu dem Thema gelesen, fällt es  
55 dir leichter, dem Referat zu folgen. Jetzt weißt du auch warum! Vielleicht tauchen während des Vortrags neue Fragen bei dir auf. Oder du hast etwas nicht genau verstanden. Auch das kannst du dir notieren. Am Ende des Referats kannst du dann nachfragen.

Wie du siehst, ist das Zuhören ein ziemlich komplizierter Vorgang.  
60 Trotzdem kann man ihn beschreiben. Er benötigt außerdem viel Übung. Wenn jemand sagt, „du hast nicht genau zugehört“, ist das eigentlich nicht ganz richtig. Kannst du erklären warum?

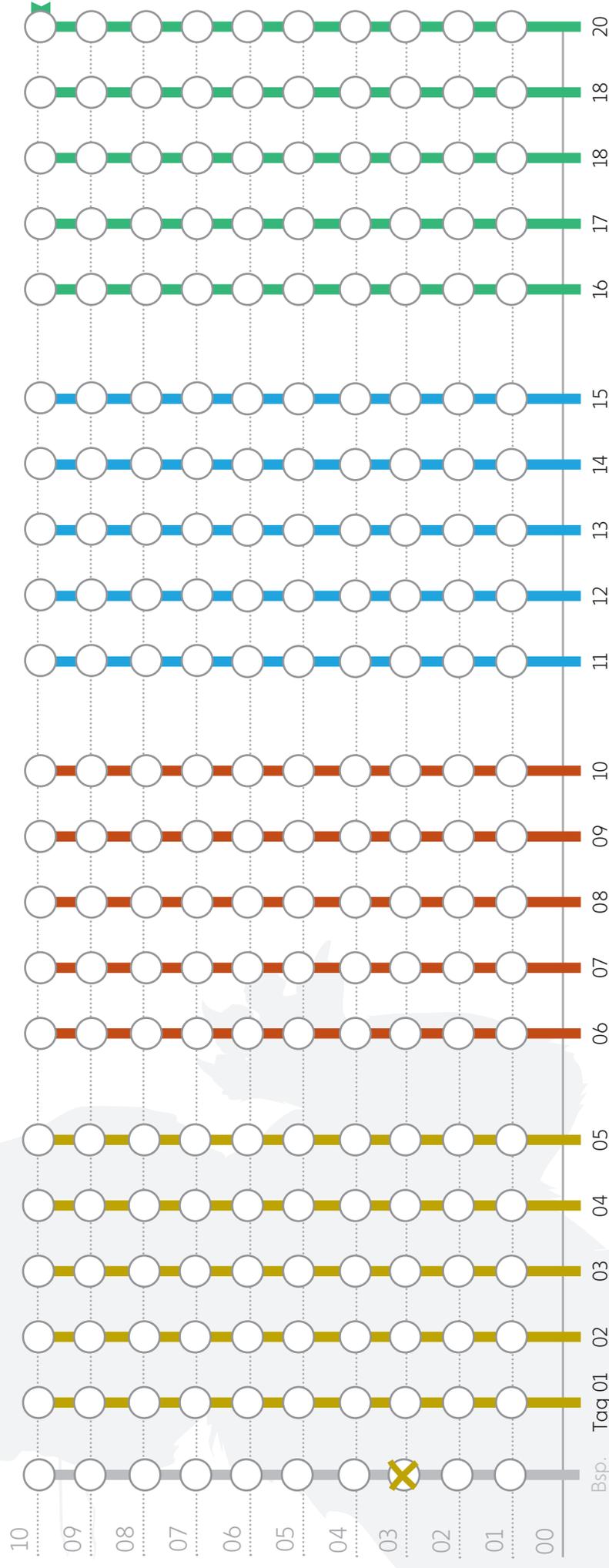




# Meine Luchssprünge beim Leseverstehen

Kreuze jeden Tag nach dem Lesen an, wie viele der zehn Fragen zum Text du richtig hattest. Hast du dein Ziel erreicht?

Ein Beispiel ist schon gemacht! Wenn du willst, kannst du deine Kreuze auch verbinden!



Untersuche, wie sich dein Lernen entwickelt: Wirst du besser? Überlege mit einem Partnerkind, was schon gut klappt und was noch nicht. Diskutiert, woran das liegen und was man noch verbessern könnte.

► [www.km.bayern.de/lesefoerderung](http://www.km.bayern.de/lesefoerderung)



## Herausgeber

Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus  
Referat Öffentlichkeitsarbeit

## Erarbeitung

Dieses Leseheft wurde im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom Lehrstuhl für Didaktik der deutschen Sprache und Literatur erarbeitet:

Prof. Dr. Anita Schilcher  
Dr. Johannes Wild  
Maria Steinert  
Barbara Treitinger

Unter Mitarbeit des Arbeitskreises *Leseförderung*  
am Staatsinstitut für Schulqualität und  
Bildungsforschung

## Mitglieder des Arbeitskreises

Katharina Fürst	Leitung
Dr. Margret de la Camp	Grundschule am Gerner Platz St.-Hedwig-Grundschule Kitzingen
Dr. Almut Drummer	Johann-Strauß-Grundschule Augsburg-Haunstetten
Martina Kreiner	Grundschule an der Eversbuschstraße München
Iris Sawatzki	



Produktion der Hörtexte:  
Bayerischer Rundfunk  
Berenike Beschle (Sprecherin)  
Florian Schwarz (Sprecher)  
Judith Schönicke (Regie)

## Anschriften

Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus  
Salvatorstraße 2 · 80333 München  
Internet: [www.km.bayern.de](http://www.km.bayern.de)

Universität Regensburg  
Universitätsstraße 31 · 93053 Regensburg  
Internet: [www.uni-regensburg.de](http://www.uni-regensburg.de)

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung  
Schellingstraße 155 · 80797 München  
Internet: [www.isb.bayern.de](http://www.isb.bayern.de)

## Illustration

Johannes Steubel

## Redaktion/Layout

Dr. Johannes Wild  
PrePress-Salumae.com, Kaisheim

## Druck

Appel & Klinger Druck und Medien GmbH,  
Schneckenlohe



[www.blauer-engel.de/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

- ressourcenschonend und umweltfreundlich hergestellt
- emissionsarm gedruckt
- überwiegend aus Altpapier

YZ3

Dieses Druckerzeugnis ist aus 100 % Altpapier und mit dem Blauen Engel ausgezeichnet.

## Stand

Oktober 2020

**Hinweis:** Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken

und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.



**BAYERN | DIREKT** ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 089 122220 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.