

# Riesenrad

Natur und Technik



## Impressum

### Herausgeberinnen

Kommission für Lehrplan- und Lehrmittelfragen  
der Erziehungsdirektion des Kantons Bern  
Leitstelle Lehrmittel Aargau

### Projektleitung, Autorengruppe

Hans-Peter Wyssen, Beat Bringold, Jasmine Kiener

### Fachliche und fachdidaktische Beratung

Professorin Kornelia Möller, Münster (NRW, D)  
Marco Adamina, Ursula Frischknecht, Heinz Hofer,  
Christoph Schwengeler, Thomas Stuber

### Entwicklungs- und Erprobungsarbeiten

Elisabeth Betschon, Philipp Bucher-Zimmermann,  
Marcel Dähler, Sonja Girard, Franziska Jung,  
Jacqueline Lanz-Maurer, Peter Liechti, Katharina Marti,  
Richard Wullschleger  
und ihre Schülerinnen und Schüler aus Baden, Bern,  
Hausen, Hilterfingen, Jona, Seedorf, Untersiggenthal,  
Walperswil  
Simone Fischer

### Illustrationen

Karin Widmer, Bern

### Fotos

David Aebi, Burgdorf

### Audio-CD

AUDIOVISION Heinz P. Müller, Merligen  
Regula Siegfried, Bern, Sprecherin  
Urs-Peter Wolters, Biel, Sprecher  
Andrea Jaggi, Biel, Interviews  
Stefanie Odermatt, Ursula Tessaro (Gesang und  
instrumentale Begleitung: Track 11)

### Sprachberatung

Ursula Tschannen Michel

### Interkantonale Begleitgruppe

Silvia Christen (ZH), Christine Fischer (ZH),  
Andrea John (AG), Sabine Loop-Gabathuler (SG),  
Nadine Lyoth (BE), Sylvia Tännler (BE)

### Gesamtprojektleitung Reihe Lernwelten Natur– Mensch–Mitwelt

Marco Adamina, Bruno Bachmann, Otto Beck,  
Susanne Gattiker, Christian Graf-Zumsteg, Hans Müller,  
Barbara Vettiger, Hans-Peter Wyssen

### Gestaltung und Satz

grafikwerkstatt upart, Bern

Nicht in allen Fällen war es dem Verlag möglich,  
den Rechteinhaber ausfindig zu machen. Berechtigte  
Ansprüche werden im Rahmen der üblichen Verein-  
barungen abgegolten.

Wir danken allen Personen, die uns bei der Entwicklung  
der Materialien mit Informationen, Abklärungen,  
Hinweisen, Unterlagen und in Gesprächen unterstützt  
und geholfen haben.

# Inhaltsverzeichnis CD

Track	Titel	Dauer	KM/TH
<b>Taghimmel und Nachthimmel</b>			
01	Unterrichtsgespräch über die Form der Erde	5'05	TH 6
02	Die Erde ist rund (Geschichte)	9'58	KM 2
03	Vorstellungen vom Sonnenlauf	2'29	KM 5
04	Wenn die Sonne ihre Strahlen... (Lied)	2'18	KM 13
05	Wenn die Sonne ihre Strahlen... (Playback)	2'18	KM 13
06	Raumfahrt	4'09	KM 16
07	König Arktur, die schöne Cassiopeia und der Grosse Bär (Geschichte)	8'05	KM 22
<b>Magnetismus</b>			
08	Wieso heisst der Magnet so?	2'53	KM 6
<b>Luft</b>			
09	Dädalus und Ikarus (Geschichte)	3'11	KM 14
<b>Teich und Weiher</b>			
10	Der Seerosenmaler (Geschichte)	3'22	KM 1
11	Ein Weiherlied (Lied)	1'44	KM 10
12	Der Frosch (Geschichte)	4'52	KM 16
<b>Wald</b>			
13	Waldtier-Rap (Lied)	1'57	KM 2
14	Waldtier-Rap (Playback)	1'57	KM 2
15	Die kleine Eule, die keine Mäuse frisst (Geschichte)	9'46	KM 13
<b>Dorf und Stadt</b>			
16	Uf em Wäg (Lied)	2'28	KM 11
17	Interview mit einer Fledermausexpertin	4'24	TH 92
18	Füchse in der Stadt (Geschichte)	4'03	TH 94/95

# Taghimmel und Nachthimmel

---

**Magnetismus**

---

**Kräfte**

---

**Luft**

---

**Boden**

---

**Wasser**

---

**Teich und Weiher**

---

**Wald**

---

**Dorf und Stadt**

---

**Jahresheft**

# Taghimmel und Nachthimmel

KM-Nr. Titel

CD

## Übersicht

1 a+b	Die Erde – eine Kugel?	
2 a–c	Die Erde ist rund	 Nr. 2
3	Erdanziehung	
4	Panoramabilder	
5	Vorstellungen vom Sonnenlauf	 Nr. 3
6 a+b	Windrose	
7	Sonnenuhr	
8 a+b	Tageslängen	
9 a+b	Sonnenbogenmodell	
10 a+b	Anzeiger für die Tageslänge	
11	Jahreszeiten	
12 a–d	In 24 Stunden um die Welt	
13	Wenn die Sonne ihre Strahlen...	 Nr. 4, Playback Nr. 5
14	Wer ist grösser?	
15 a+b	Mond und Sonne beobachten	
16 a+b	Raumfahrt	 Nr. 6
17 a+b	Mondbeobachtung	
18 a+b	Die Mondphasen	
19	Warum wir den Mond unterschiedlich sehen	
20 a+b	Mondphasen am Himmel	
21 a+b	Fixsterne, Sternbilder, Sternschnuppen, Milchstrasse	
22 a–c	König Arktur, die schöne Cassiopeia und der Grosse Bär	 Nr. 7
23	Planetenbeobachtung mit dem Feldstecher	
25 a+b	Lösungen	



# Taghimmel und Nachthimmel

## Übersicht

### Themenheft

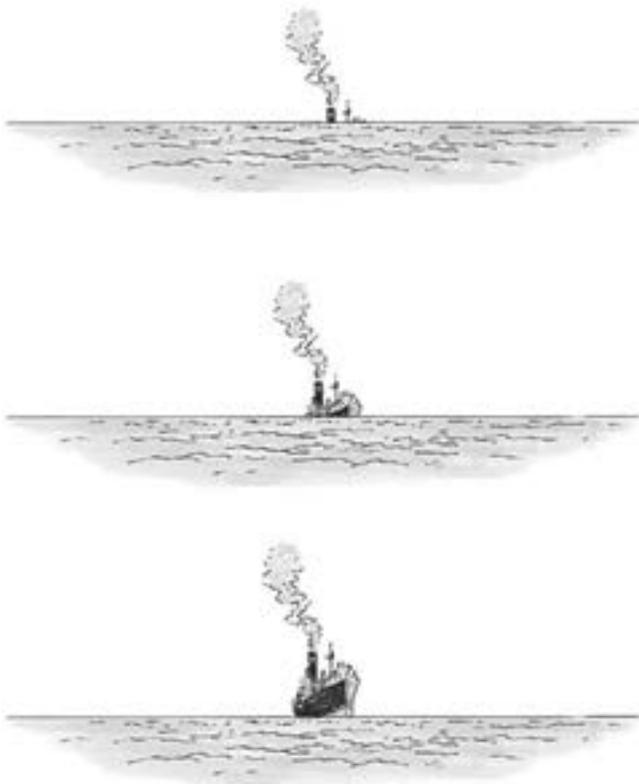
### Klassenmaterial

6	Die Erde	①	Die Erde – eine Kugel?
		②	Die Erde ist rund
7	Warum fallen wir nicht von der Erde?	③	Erdanziehung
8	Sonnenauf- und -untergangsort	④	Panoramabilder
		⑤	Vorstellungen vom Sonnenlauf
		⑥	Windrose
		⑦	Sonnenuhr
9	Wie lange dauert der Tag?	⑧	Tageslängen
		⑨	Sonnenbogenmodell
		⑩	Anzeiger für die Tageslänge
		⑪	Jahreszeiten
10	Tag und Nacht	⑫	In 24 Stunden um die Welt
		⑬	Wenn die Sonne ihre Strahlen ...
11	Sonne und Mond	⑭	Wer ist grösser?
		⑮	Mond und Sonne beobachten
12/13	Was weißt du über den Mond?	⑯	Raumfahrt
		⑰	Mondbeobachtung
		⑱	Die Mondphasen
		⑲	Warum wir den Mond unterschiedlich sehen
		⑳	Mondphasen am Himmel
14	Sternenhimmel	㉑	Fixsterne, Sternbilder, Sternschnuppen, Milchstrasse
		㉒	König Arktur, die schöne Cassiopeia und der Grosse Bär
15	Planeten, die Wanderer am Sternenhimmel	㉓	Planetenbeobachtung mit dem Feldstecher
		㉔	Lösungen



# Die Erde – eine Kugel?

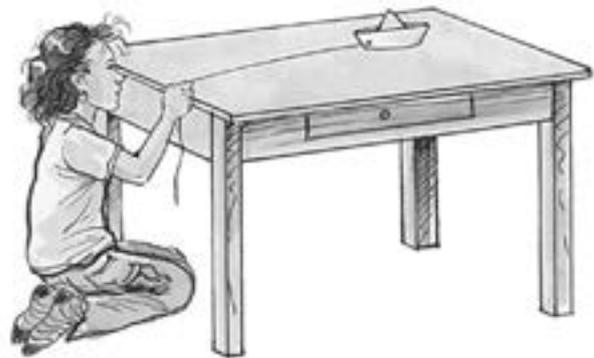
**Wenn du am Meer stehst, kannst du ab und zu sehen, wie ein Schiff von weit her immer näher an die Küste kommt. Am Horizont siehst du zuerst nur die Spitze. Nach und nach kannst du dann den Rest des Schiffes erkennen.**



Warum dies so ist, kannst du mit dem folgenden Versuch selbst feststellen.

Material: Sitzball oder andere grosse Kugel, Papierschiffchen, Faden

- ▶ Befestige den Faden am Papierschiffchen.
  - Stelle das Schiff auf den Tisch.
  - Knie so davor, dass du mit den Augen knapp über die Tischplatte sehen kannst.



- Ziehe das Schiff über die Tischplatte.
- Was beobachtest du?

- ▶ Knie nun vor den Sitzball und lass das Schiff an der Schnur hinten hinunterhängen.



- Ziehe das Schiff langsam zu dir her.
- Was kannst du sehen?

- ▶ Erkläre, warum das Auftauchen der Schiffe am Horizont ein Beweis dafür ist, dass die Erde eine Kugel ist.

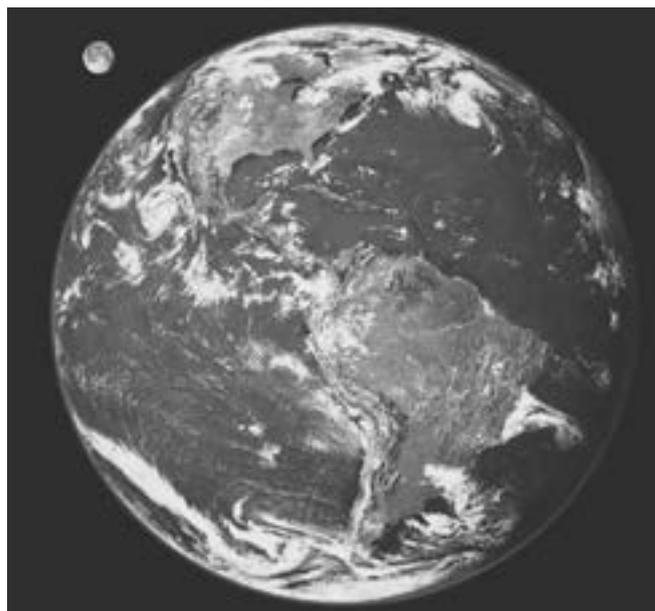


**Wenn du von einem Punkt auf der Erde immer in die genau gleiche Himmelsrichtung gehst, kommst du am Schluss an die Stelle zurück, von welcher du gestartet bist.**

Wir können so um die ganze Erde reisen. Dabei müssen aber Berge, Seen, Meere und andere Hindernisse überwunden werden. Dieselbe Reise kann auch mit einem Flugzeug gemacht werden.



**Heute ist es möglich, mit Flugzeugen und Raketen so weit von der Erde wegzufiegen, dass die Erde als Kugel sichtbar wird.**





# Die Erde ist rund

## Nr. 2

Ein Mann, der weiter nichts zu tun hatte, also nicht mehr verheiratet war, keine Kinder mehr hatte und keine Arbeit mehr, verbrachte seine Zeit damit, dass er sich alles, was er wusste, noch einmal überlegte.

Dann stellte er zusammen, was er alles wusste, und er wusste dasselbe wie wir.

Er wusste: In der Sahara gibt es Sand. Er war zwar noch nie da gewesen, aber er hatte gelesen darüber, und er wusste auch, dass Kolumbus Amerika entdeckt hat, weil er daran glaubte, dass die Erde rund ist.

Die Erde ist rund, das wusste er. Seit man das weiss, ist sie eine Kugel, und wenn man immer geradeaus geht, kommt man wieder zurück an den Ort, von dem man ausgegangen ist. Nur sieht man nicht, dass sie rund ist, und deshalb wollten die Leute das lange nicht glauben, denn wenn man sie anschaut, ist sie gerade, oder sie geht hinauf oder hinunter, sie ist mit Bäumen bepflanzt und mit Häusern bebaut, und nirgends biegt sie sich zu einer Kugel; dort, wo sie tun könnte, auf dem Meer, dort hört das Meer einfach auf, endet in einem Strich, und man sieht nicht, wie sich das Meer und wie sich die Erde biegen. Es sieht so aus, wie wenn die Sonne am Morgen aus dem Meer steigen und abends ins Meer zurücksinken würde. Doch wir wissen, dass es nicht so ist, denn die Sonne bleibt an ihrem Ort, und nur die Erde dreht sich, die runde Erde, jeden Tag einmal.

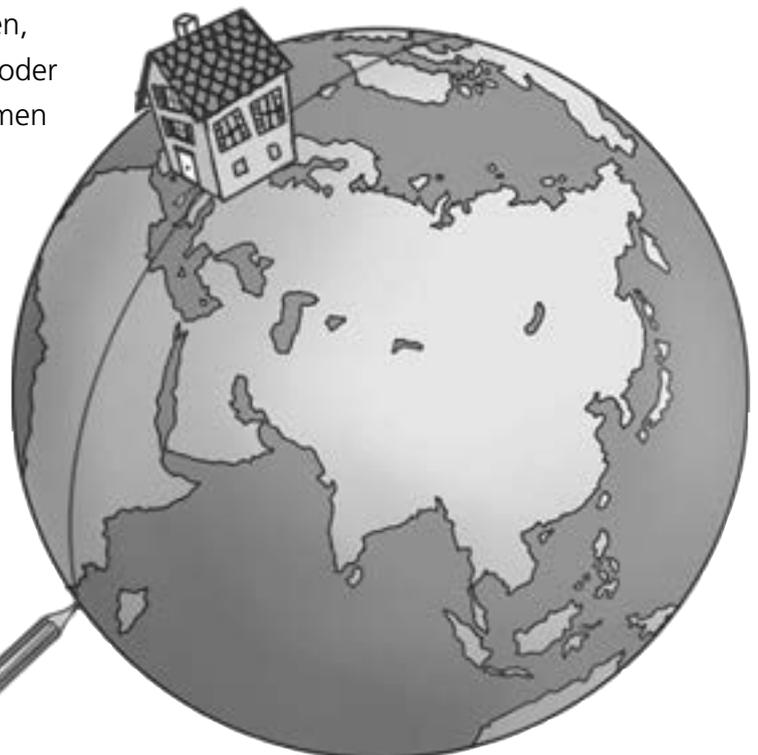
Das wissen wir alle, und der Mann wusste das auch. «Ich weiss», sagte der Mann, «wenn ich immer geradeaus gehe, komme ich an diesen Tisch zurück.»

«Das weiss ich», sagte er, «aber das glaube ich nicht, und deshalb muss ich es ausprobieren.» Der Mann kaufte sich einen Globus. Darauf zog er einen Strich von hier aus rundherum und zurück nach hier.

Dann stand er vom Tisch auf, ging vor sein Haus, schaute in die Richtung, in die er gehen wollte, und sah da ein anderes Haus.

Sein Weg führte genau über dieses Haus, und er durfte nicht um dieses herumgehen, weil er dabei die Richtung hätte verlieren können.

Deshalb konnte die Reise noch nicht beginnen. Er ging zurück an seinen Tisch, nahm ein Blatt Papier und schrieb darauf: «Ich brauche eine grosse Leiter.»





Dann dachte er daran, dass hinter dem Haus der Wald beginnt, und einige Bäume standen mitten auf seinem geraden Weg, die musste er überklettern, deshalb schrieb er auf sein Blatt: «Ich brauche ein Seil, ich brauche Klettereisen für die Füsse.»

Beim Klettern kann man sich verletzen. «Ich brauche eine Taschenapotheke», schrieb der Mann. «Ich brauche einen Regenschutz, Bergschuhe und Wanderschuhe, Stiefel und Winterkleider und Sommerkleider. Ich brauche einen Wagen für die Leiter, das Seil und die Eisen, für Taschenapotheke, Bergschuhe, Wanderschuhe, Winterkleider, Sommerkleider.»

Jetzt hatte er eigentlich alles; aber hinter dem Wald war der Fluss, darüber führte zwar eine Brücke, aber sie lag nicht auf seinem Weg. «Ich brauche ein Schiff», schrieb er, «und ich brauche einen Wagen für das Schiff und ein zweites Schiff für die beiden Wagen und einen dritten Wagen für das zweite Schiff.»

Da der Mann aber nur einen Wagen ziehen konnte, brauchte er noch zwei Männer, die die andern Wagen ziehen würden, und die zwei Männer brauchten auch Schuhe und Kleider und

einen Wagen dafür und jemanden, der den Wagen zog. Und die Wagen mussten alle vorerst einmal über das Haus; dazu braucht man einen Kran und einen Mann, der den Kran führt, und ein Schiff für den Kran und einen Wagen für das Schiff und einen Mann, der den Wagen für das Schiff für den Kran zieht, und dieser Mann braucht einen Wagen für seine Kleider und jemanden, der diesen Wagen zieht.

Jetzt brauchte er nur noch einen Kran, mit dem er den Kran über die Häuser ziehen konnte, einen grösseren Kran also, dazu Kranführer und ein Kranschiff und einen Kranschiffwagen, einen Kranschiffwagenzieher, einen Kranschiffwagenzieherkleiderwagen und einen Kranschiffwagenzieherkleiderwagenzieher, der dann auch seine Kleider und die Kleider des Kranführers auf den Wagen laden konnte, damit es nicht zu viele Wagen brauchte.

Er brauchte also nur zwei Krane, acht Wagen, vier Schiffe und neun Männer.

Die Schiffe müssen aber über die Berge, weil nach dem Berg ein See kommt, und er brauchte Männer, die die Schiffe tragen, und Schiffe, die die Männer über den See bringen, und Männer, die diese Schiffe tragen, und Wagen für die





Kleider der Männer und  
Schiffe für die Wagen der  
Kleider der Männer.  
Er brauchte jetzt ein zwei-  
tes Blatt Papier. Darauf  
schrieb er Zahlen. Eine  
Taschenapotheke kostet  
7 Franken 20, ein Regen-  
schutz 52 Franken, Bergschuhe kosten 74 Fran-  
ken, Wanderschuhe 43 Franken, Stiefel kosten  
etwas und Kleider kosten. Ein Wagen kostet  
mehr als all das zusammen, und ein Schiff kostet  
viel, und ein Kran kostet mehr als ein Haus, und  
das Schiff für den Kran muss ein grosses Schiff  
sein, und grosse Schiffe kosten mehr als kleine,  
und ein Wagen für ein grosses Schiff muss  
ein riesengrosser Wagen sein, und riesengrosse  
Wagen sind sehr teuer.

Und Männer wollen verdienen bei ihrer Arbeit,  
und man muss sie suchen, und sie sind schwer  
zu finden.

Das alles machte den Mann sehr traurig, denn er  
war inzwischen achtzig Jahre alt geworden, und  
er musste sich beeilen, wenn er noch vor seinem  
Tod zurück sein wollte.

So kaufte er sich dann doch nichts anderes als  
eine grosse Leiter, er lud sie auf die Schulter und

ging langsam weg. Er  
ging auf das andere Haus  
zu, stellte die Leiter an,  
prüfte, ob sie auch richtig  
Halt habe, und stieg dann  
langsam die Leiter hoch.  
Da erst ahnte ich, dass es  
ihm ernst war mit seiner

Reise, und ich rief ihm nach: «Halt, kommen Sie  
zurück, das hat keinen Sinn.»

Aber er hörte mich nicht mehr. Er war bereits auf  
dem Dach und zog die Leiter hoch, schleppte sie  
mühsam zum Dachgiebel, liess sie auf der andern  
Seite hinunter.

Er schaute nicht einmal mehr zurück, als er über  
den Giebel des Daches stieg und verschwand.  
Ich habe ihn nie mehr gesehen. Das geschah  
vor zehn Jahren, und damals war er achtzig. Er  
müsste jetzt neunzig sein. Vielleicht hat er es  
eingesehen und seine Reise aufgegeben, noch  
bevor er in China war. Vielleicht ist er tot.

Aber hie und da gehe ich doch vor das Haus und  
schaue nach Westen, und ich würde mich doch  
freuen, wenn er eines Tages aus dem Wald träte,  
müde und langsam, aber lächelnd, wenn er auf  
mich zukäme und sagte: «Jetzt glaube ich es, die  
Erde ist rund.»

**Peter Bichsel**



# Erdanziehung



► Suche möglichst viele Beispiele, bei denen du die Erdanziehung beobachten kannst.

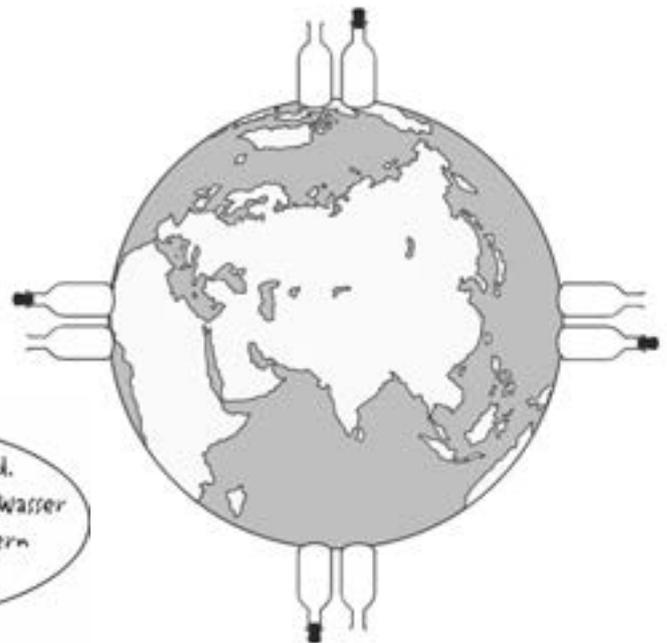
- Stell dir vor, es gäbe keine Erdanziehung.
- Beschreibe, was passieren würde.
  - Welche Vor- und Nachteile hätte das?

An verschiedenen Orten auf der Erde wird je eine verschlossene und eine offene Flasche hingestellt. Die Flaschen sind zur Hälfte mit Wasser gefüllt.

- Zeichne bei den verschlossenen Flaschen das Wasser ein.
- Zeichne ein, was mit dem Wasser in den offenen Flaschen passiert.

Lea hat die Pfeile so eingezeichnet. Sieht es bei dir auch so aus?

**i** Auf der Erde fallen alle Gegenstände und alle Lebewesen zu Boden, wenn sie nicht mehr gehalten werden. Die Erde zieht alles in Richtung ihres Mittelpunktes an. Die Erdanziehung wirkt auf alle Dinge.



Ich war mal in Neuseeland.  
Daher weiss ich, was mit dem Wasser  
in den Flaschen auf der andern  
Seite der Erde passiert.



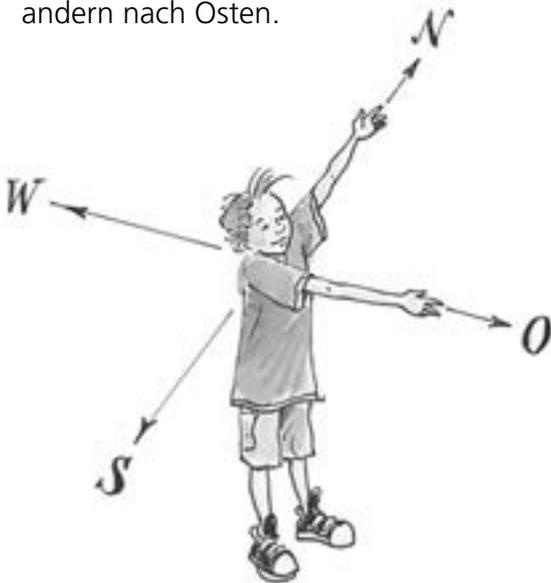


# Panoramabilder

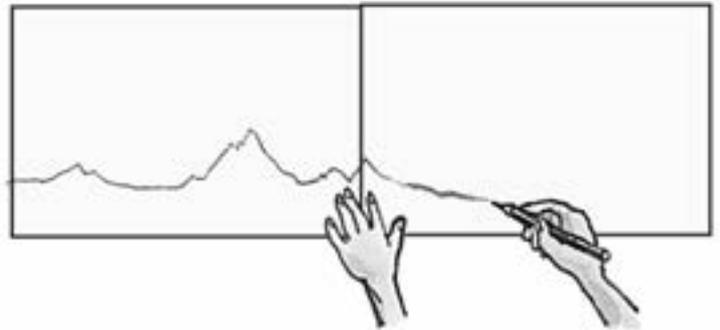
## Panorama zeichnen

Material: 4 A4-Zeichnungsblätter, Bleistift, Farbstifte, evtl. Klappstuhl, Kompass

- ▶ Suche eine Stelle in deinem Wohnort, an der du eine gute Aussicht in südlicher Richtung hast.
  - In der Nähe sollten keine Gebäude und Bäume stehen.
  - Du solltest möglichst weit sehen können.
- ▶ Bestimme mit einem Kompass die Nordrichtung.
  - Richte einen Arm genau nach Norden, den andern nach Osten.



- Zeichne diesen Abschnitt des Horizonts auf ein Blatt.
- Richte nun einen Arm nach Osten, den andern nach Süden.
- Zeichne diesen Ausschnitt des Horizonts auf das nächste Blatt.
- Achte auf den Übergang.
- Mach so weiter, bis du den ganzen Horizont abgezeichnet hast.
- Klebe die Blätter aneinander.
- Wenn du nicht rundherum sehen kannst, be-



ginnt du im Nordosten mit Zeichnen. Dann brauchst du nur drei Blätter.

## Ein Panorama fotografieren

Material: Fotoapparat mit Stativ, Kompass

- ▶ Bestimme mit dem Kompass die Nordrichtung.
  - Fotografiere so, dass Norden am linken Bildrand ist.
  - Drehe die Kamera auf dem Stativ so weit, dass du links noch einen Streifen vom vorangehenden Bild siehst.
  - Make wieder eine Aufnahme.
  - Make so weiter, bis du den ganzen Horizont fotografiert hast.
  - Die fertigen Bilder kannst du nun zu einem Panorama zusammenkleben.





# Vorstellungen vom Sonnenlauf

## Nr. 3

Die Sumerer, die vor 5000 Jahren in Mesopotamien (im Gebiet, wo heute das Land Irak ist) lebten, verehrten und fürchteten den Sonnengott. Sie stellten sich vor, dass Skorpionmensch – halb Mensch, halb Skorpion – jeden Morgen die östliche Pforte zur Unterwelt öffneten. Durch sie stieg der Sonnengott feierlich empor und zog strahlend hell über die Höhen des Berglandes, wobei er mit seinen Strahlen die Welt mit Wahrheit erleuchtete. Am Abend stieg der Sonnengott wieder hinab und gelangte durch die westliche Pforte in die Unterwelt, um den Toten Licht und Nahrung zu bringen.

Auch im alten Ägypten wurde die Sonne als Gott verehrt – sogar als mehrere Götter gleichzeitig. Die sichtbare Sonnenscheibe, das war der Gott Aton. Wenn die Sonne aufging, war sie der Gott Chepri. Hoch am Himmel stehend wurde sie zum

Gott Re. Der Gott Re fuhr in einem Boot über den Himmel und musste sich dabei vor seinem ewigen Feind Apophis, der Flussschlange, in Acht nehmen. Diese versuchte, das Wasser, auf dem Re fuhr, wegzutrinken, damit er stranden sollte. Die untergehende Sonne war im alten Ägypten die Gottheit Atum.

Auf dem Bild wölbt sich die Göttin Nut über die Erde. Sie gilt als Mutter des Sonnengottes Re.

Die alten Griechen stellten sich vor, dass der Sonnengott Helios täglich in seinem Sonnenwagen, von herrlichen Pferden gezogen, über den Himmel fuhr.

Es gab auch ganz andere Vorstellungen: Für manche war die Sonne das Ei, das der «grosse Gackerer» jeden Morgen legte.





# Windrose

Die Windrose ist ein Anzeiger für die Himmelsrichtungen. Wenn sie einmal mit dem Kompass ausgerichtet ist, zeigt sie die Himmelsrichtungen von einer bestimmten Stelle aus gesehen an.

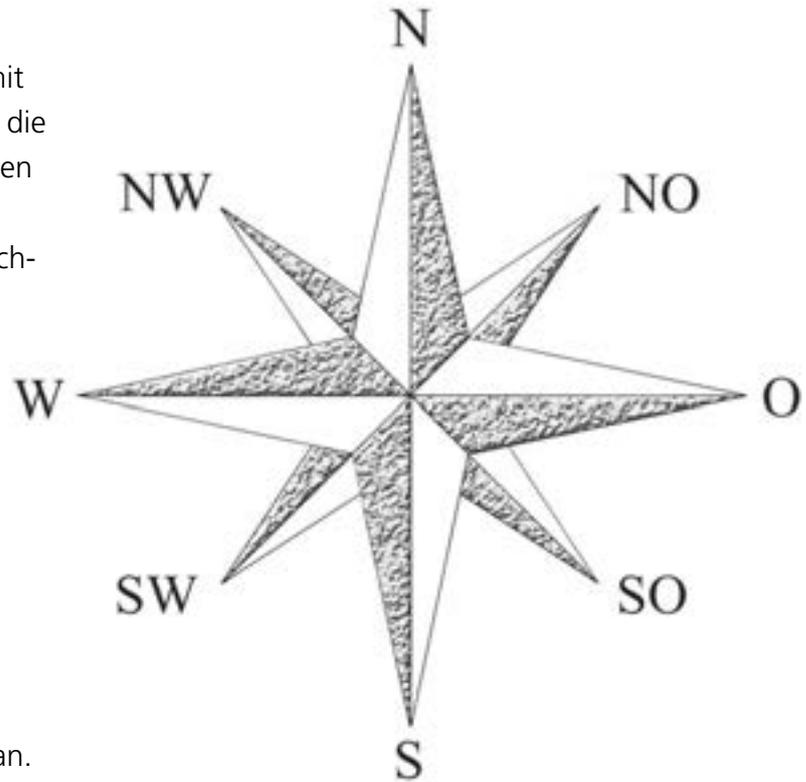
Die grossen Zeiger geben die 4 Hauptrichtungen an.

Es gelten folgende Abmachungen:  
Oben ist Norden (N), rechts Osten (O), unten Süden (S) und links Westen (W).

Der Merkvers

**N**icht **o**hne **S**eife **w**aschen

gibt dir mit den Anfangsbuchstaben die Hauptrichtungen im Uhrzeigersinn an.



Die kleinen Zeiger geben die Zwischenrichtungen an:

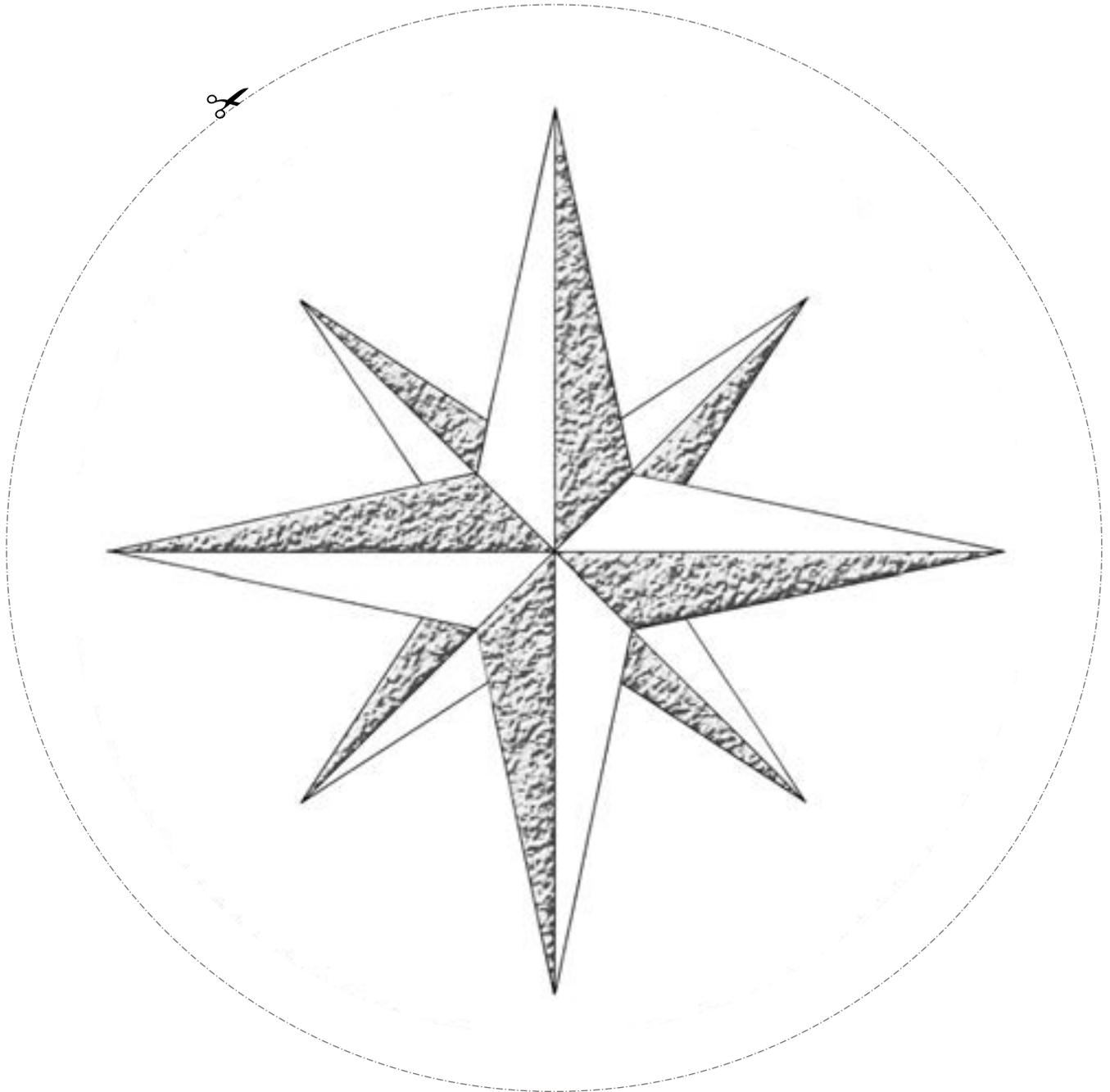
- Zwischen Norden und Osten ist Nordosten (NO).
- Zwischen Osten und Süden ist Südosten (SO).
- Zwischen Süden und Westen ist Südwesten (SW).
- Zwischen Westen und Norden ist Nordwesten (NW).

Du kannst dir mit der Vorlage auf KM 6b eine eigene Windrose herstellen.

Material: Schere, Farbstifte

- ▶ Male die Felder der Windrose aus.
- Beschrifte die Zeiger.
- Schneide die Windrose der Kreislinie nach aus.
- Richte deine Windrose mithilfe eines Kompasses aus.
- Klebe sie auf dein Pult oder befestige sie an der Zimmerdecke (beim Kleben an die Decke N und S vertauschen).
- Wenn du sie nicht mehr verschiebst, zeigt sie von nun an die Himmelsrichtungen an.

**i** Das englische Wort für Osten heisst «east» (sprich: iist). Deshalb steht bei vielen Windrosen für Osten der Buchstabe E.



- ▶ Du kannst auch eine Windrose auf den Pausenplatz zeichnen.
- Wie gehst du vor, damit die Himmelsrichtungen stimmen?

**i** Wenn du am Mittag in Richtung der Sonne schaust, zuerst den linken Arm ausstreckst, dann den rechten, so bildest du die Form, in welche das Lebenskreuz der alten Ägypter passt.

Mit der Herzhand (links) begrüße ich die Sonne am Morgen im Osten.  
 Ich sehe sie vor mir im Süden am Mittag.  
 Ich verabschiede sie mit der Grusshand (rechts) am Abend im Westen.  
 In der Nacht ist sie verborgen im Norden von mir.





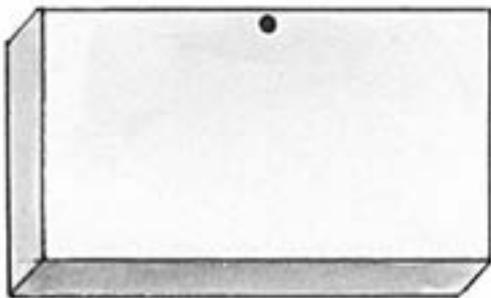
# Sonnenuhr

Wenn du an einem sonnigen Tag ab und zu deinen Schatten betrachtest, wirst du bemerken, dass er im Verlauf des Tages seine Richtung und seine Länge ändert.

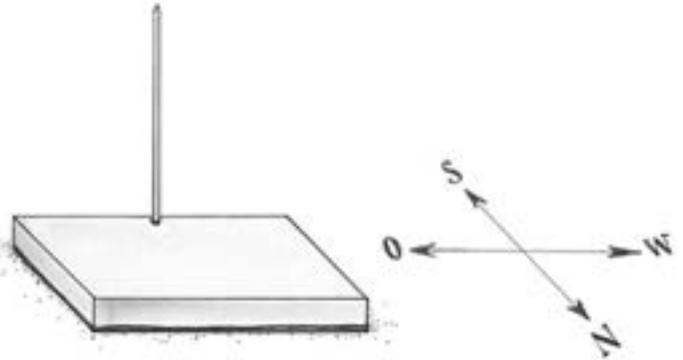
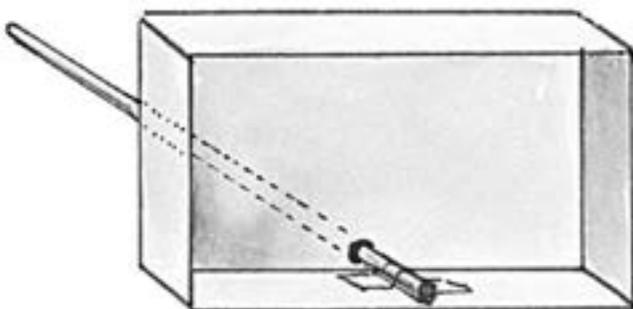
Schon früh erkannten die Menschen, dass sie mit dem wandernden Schatten die Tageszeit bestimmen konnten. Sie erfanden die Sonnenuhr.

Material: Deckel einer Schuhschachtel, Holzspieß, Klebestreifen, Ahle

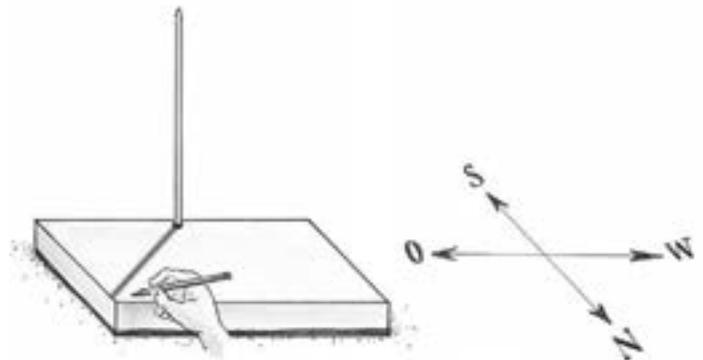
► Stich mit der Ahle direkt am Rand der langen Seite des Deckels ein Loch.



– Befestige den Holzspieß unten am Rand des Deckels.



- Stelle den Deckel an die Sonne.
- Die lange Kante mit dem Sonnenstab zeigt gegen Süden.
- Du darfst den Deckel nun nicht mehr von der Stelle bewegen.

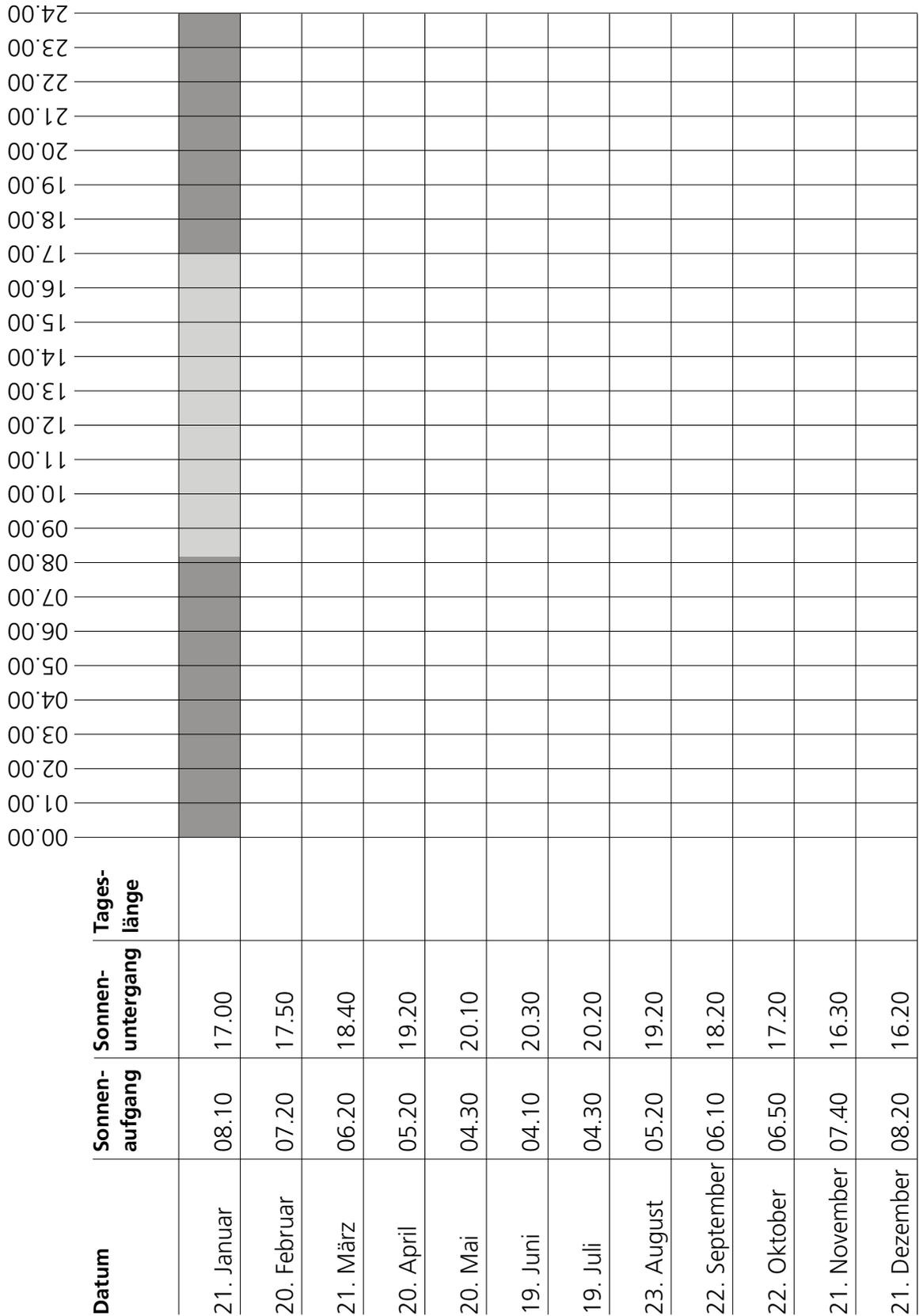


- Zeichne nun zu jeder vollen Stunde den Schatten des Stabes auf dem Kartondeckel ein.
- Schreibe die Uhrzeit dazu.
- Am nächsten Tag kannst du ablesen, welche Uhrzeit der Schatten anzeigt.

**i** Der Weg der Sonne über den Himmel ändert sich im Laufe des Jahres. Deshalb wird deine Sonnenuhr von Tag zu Tag ungenauer. Wenn du die Uhr aber nicht verschiebst, zeigt sie nach genau einem Jahr wieder die richtige Zeit an.



# Tageslängen





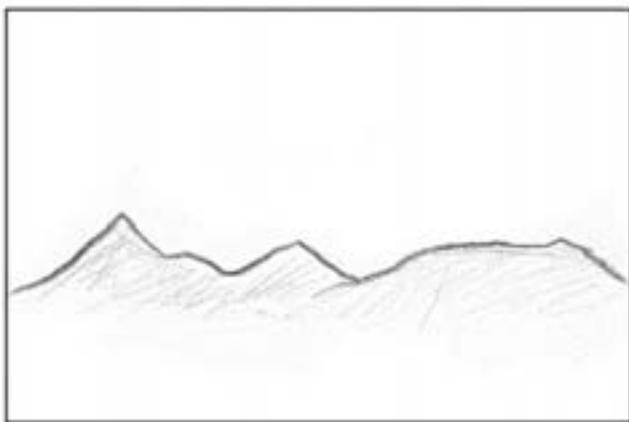
- ▶ Zeichne mit Strichen für jeden Monat ein, wann die Sonne aufgeht und wann sie untergeht.
  - Bei den Minuten musst du schätzen:
    - 30 Minuten sind ein halbes Feld.
    - 15 Minuten sind ein Viertel des Feldes.
  - Färbe die Felder zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang gelb. Hier ist Tag.
  - Färbe die restlichen Felder blau. Hier ist Nacht.
  
- ▶ Was stellst du fest?
  - Wann ist der Tag am längsten?
  - Wann am kürzesten?
  - Wann sind Tag und Nacht gleich lang?



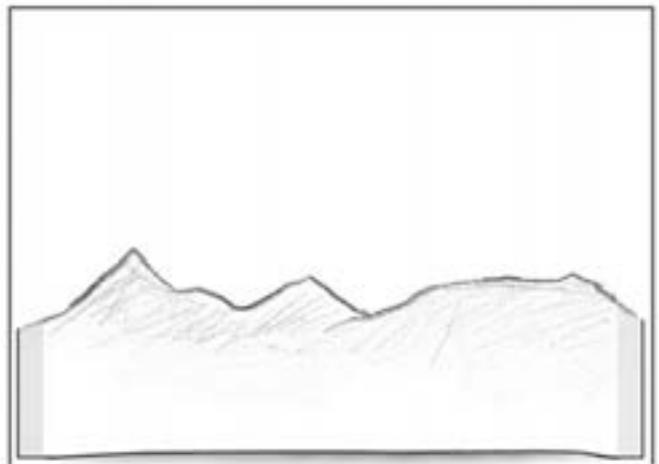
# Sonnenbogenmodell

Material: Zeichnungspapier (2 x A4), Farbstifte, Schere, Klebstoff, Zirkel

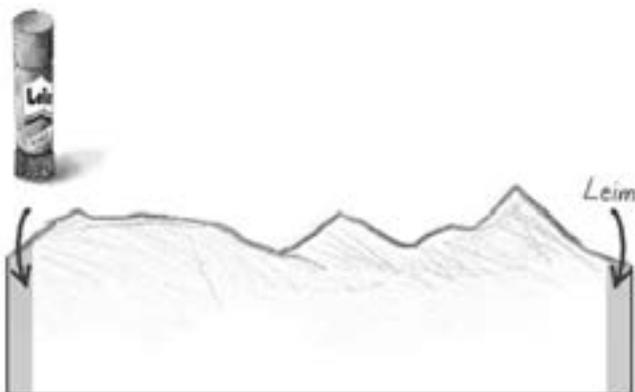
► Zeichne auf das eine Zeichnungspapier einen Horizont.

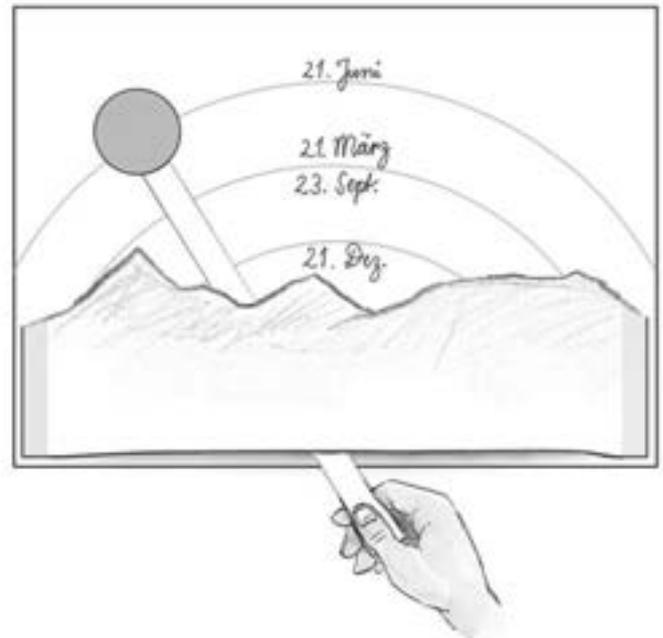
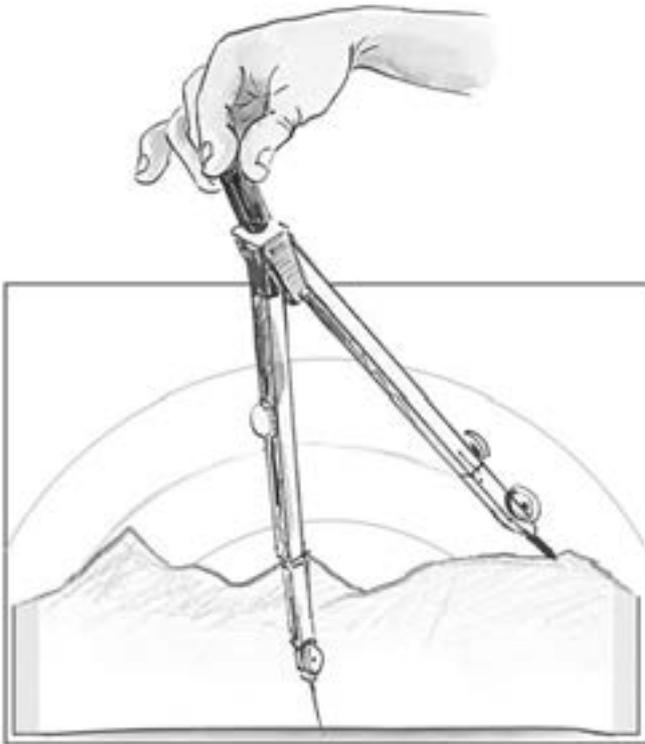


– Klebe den Horizont unten auf das zweite Blatt.



- Schneide sorgfältig der Horizontlinie nach aus.
- Bestreiche die beiden Schmalseiten der Horizontzeichnung mit wenig Klebstoff.





- Stecke den Zirkel ganz unten in der Mitte ein und ziehe drei verschieden grosse Kreise.
- Schneide aus den Papierresten eine Sonne und einen Streifen aus.
- Färbe die Sonnenscheibe gelb.
- Befestige die Sonne am Streifen.

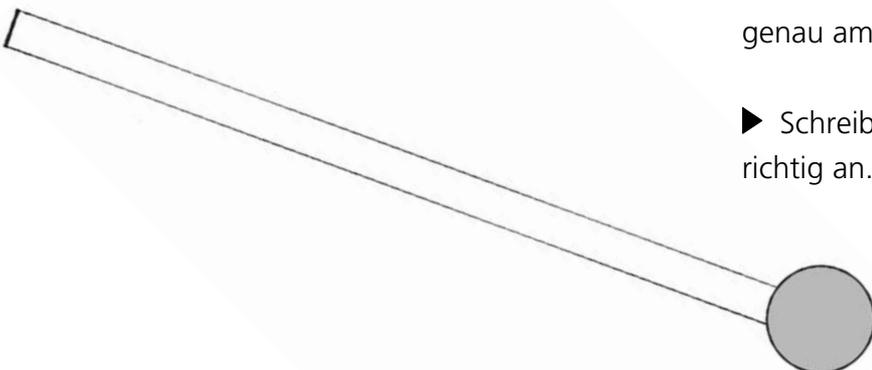
- Stecke die Sonne hinter den aufgeklebten Horizont.

Den grössten Bogen beschreibt die Sonne im Sommer, genau am 21. Juni.

Im Frühling, am 21. März, und im Herbst, am 23. September, ist der Bogen gleich lang.

Am kürzesten ist der Weg der Sonne im Winter, genau am 21. Dezember.

- Schreibe in deinem Modell die Bogen richtig an.





# Anzeiger für die Tageslänge

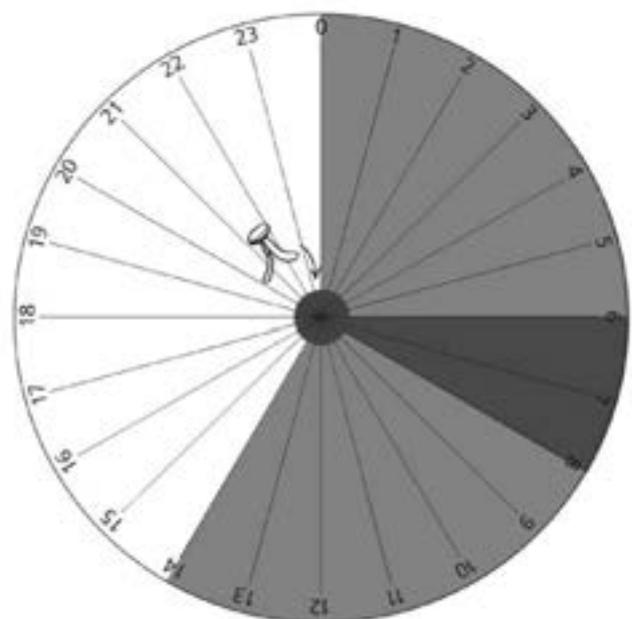
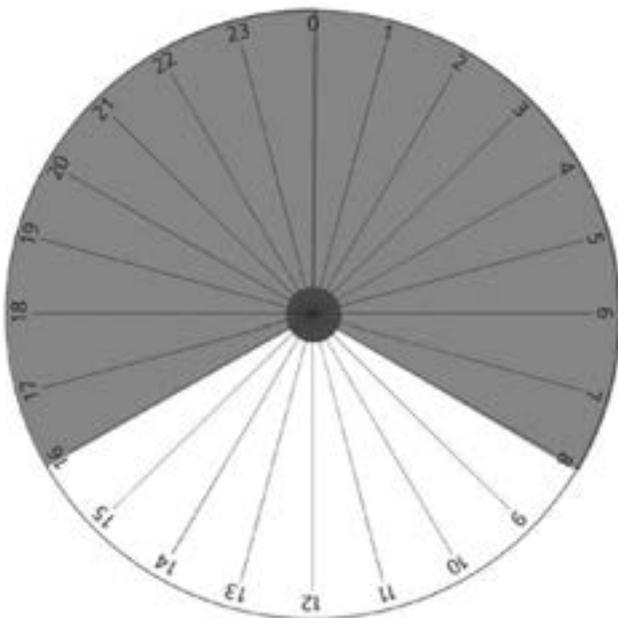
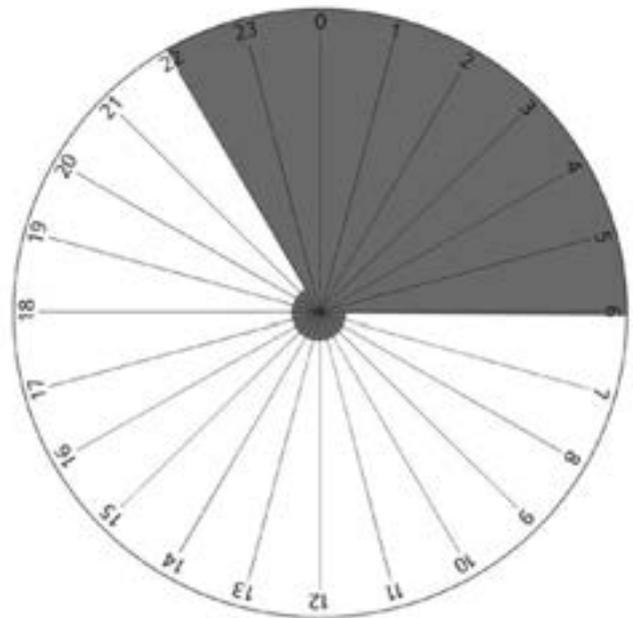
In Tageszeitungen findest du Angaben über die aktuellen Zeiten von Sonnenaufgang und Sonnenuntergang. Auf dem Tageslängen-Anzeiger kannst du sehen, wie lange der «helle» Tag dauert.

Material: Kopie von KM 10b auf festem Papier, Musterklammer, Schere

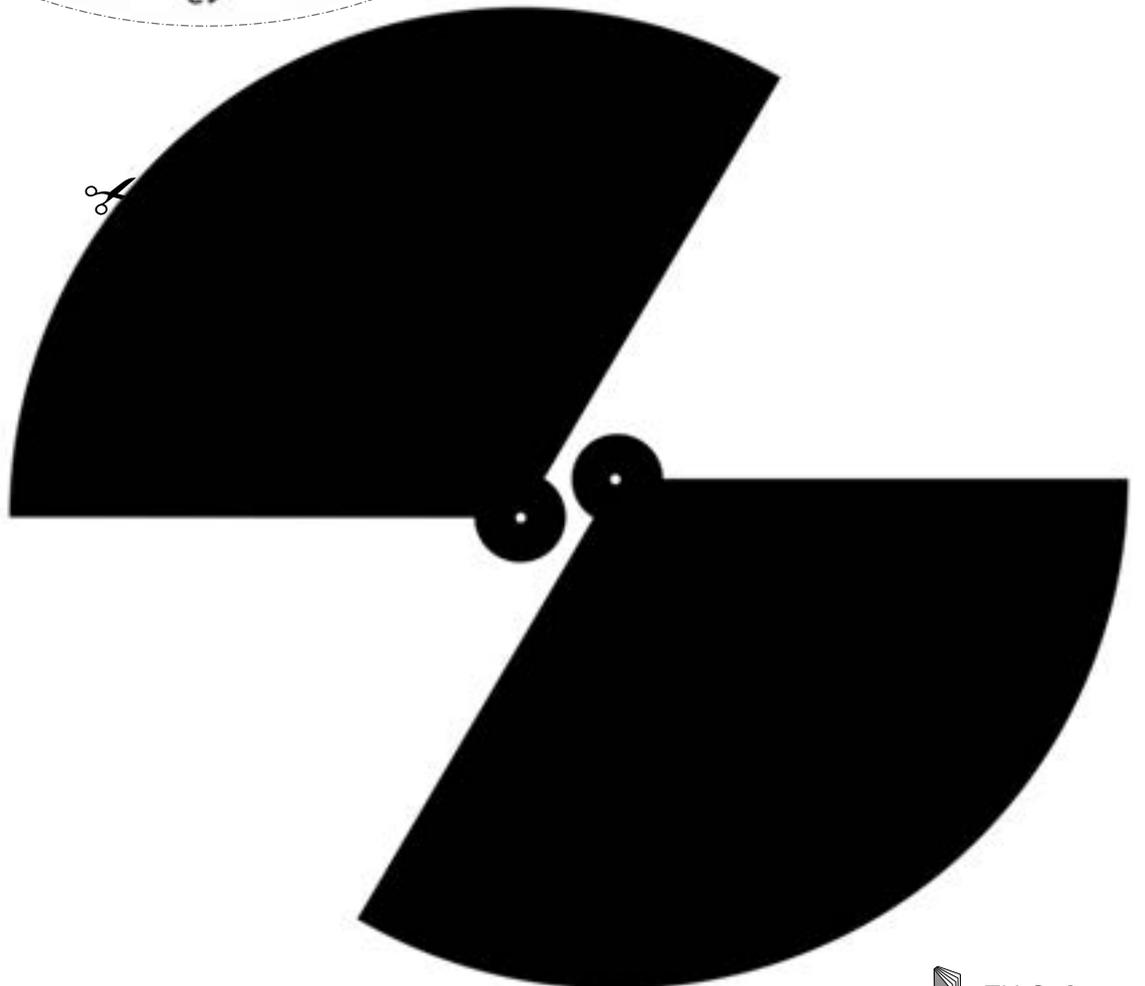
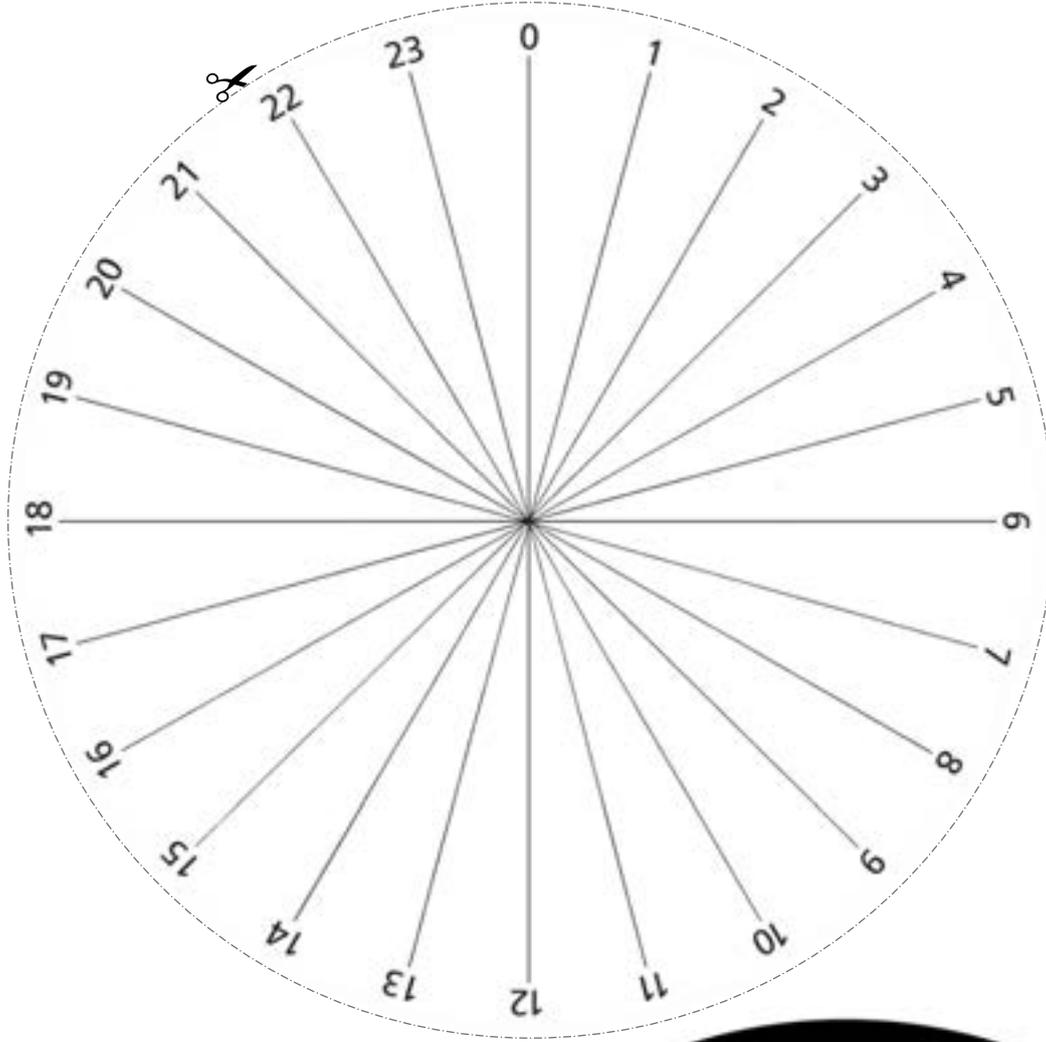
- ▶ Schneide die 24-Stunden-Uhr aus.
  - Schneide die beiden «Nachtscheiben» aus.
  - Stich bei den Punkten mit der Schere vorsichtig kleine Löcher.
  - Lege die Teile wie in der Zeichnung übereinander.
  - Befestige sie mit der Musterklammer.

- ▶ Stelle mit der einen schwarzen Scheibe die Sonnenaufgangszeit ein, mit der andern die Sonnenuntergangszeit.

- Welches Bild zeigt einen Sommertag?
- Welches Bild zeigt einen Wintertag?



Die Kopiervorlage ist auf KM 10b.





# Jahreszeiten



Im Sommer sehen wir vom Morgen bis zum Abend die Sonne in einem grossen Bogen am Himmel. Die Sonne scheint lange. Die Strahlen der Sonne gelangen steiler und direkter auf den Boden als im Winter. Die Luft erwärmt sich mehr.

Auf dem Foto unten sind die Hänge der Sonne zugewandt. Die Sonnenstrahlen fallen steil ein. Der Schnee schmilzt schnell. Auf der Ebene fallen die Strahlen weniger steil auf den Boden. Der Boden wird weniger warm. Der Schnee schmilzt langsamer.



► Oben siehst du eine Landschaft im Winter. Es ist Mittag. An welchem Hang schmilzt der Schnee schneller?

Am steilsten gelangen die Sonnenstrahlen bei uns am 21. Juni auf die Erde. Die wärmsten Monate sind bei uns Juli und August, weil Boden und Luft nur langsam aufgeheizt werden. So ist es auch bei der Abkühlung im Winter. Am 21. Dezember erreicht die Sonne bei uns den Tiefststand. Die kälteste Zeit ist bei uns aber in der Regel im Januar und Februar.



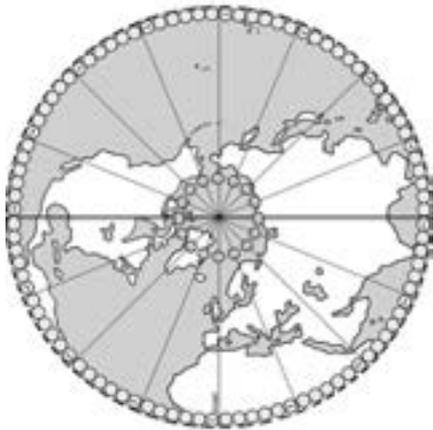


# In 24 Stunden um die Welt

Material: vergrösserte Erdkugel-Hälften (KM 12c und 12d), 2 Stück Karton (42 cm x 42 cm), 1 Stück Karton (42 cm x 23 cm), Klebstoff, Ahle, Musterklammer, Bostitch, 10er-Würfel, Spielfiguren

► Vergrössere die folgenden A4-Seiten je auf A3.

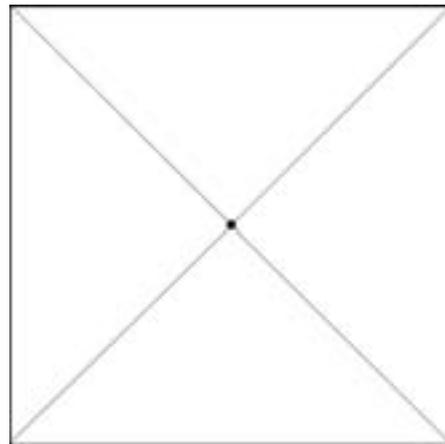
- Schneide die Erdkugel-Hälften aus und setze sie genau zusammen.
- Male die Spielfläche aus.
- Klebe den Kreis auf ein grosses Kartonstück und schneide es sorgfältig aus.
- In der Mitte stichst du mit einer Ahle ein kleines Loch für die Musterklammer.



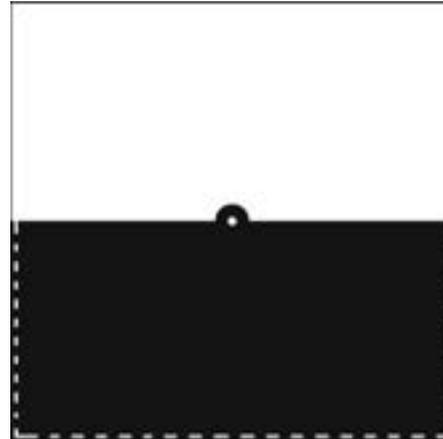
- Schneide den länglichen Karton so zu, wie du es unten siehst.
- Färbe ihn schwarz.



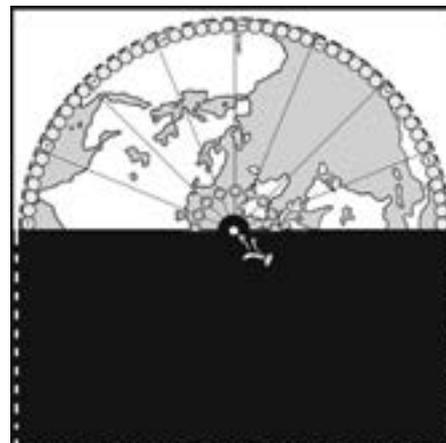
- Mache genau in der Mitte des grossen Kartons mit der Ahle ein kleines Loch.



- Hefte den länglichen Karton mit Bostitch auf den grossen Karton.



- Befestige die Teile mit der Musterklammer aneinander.





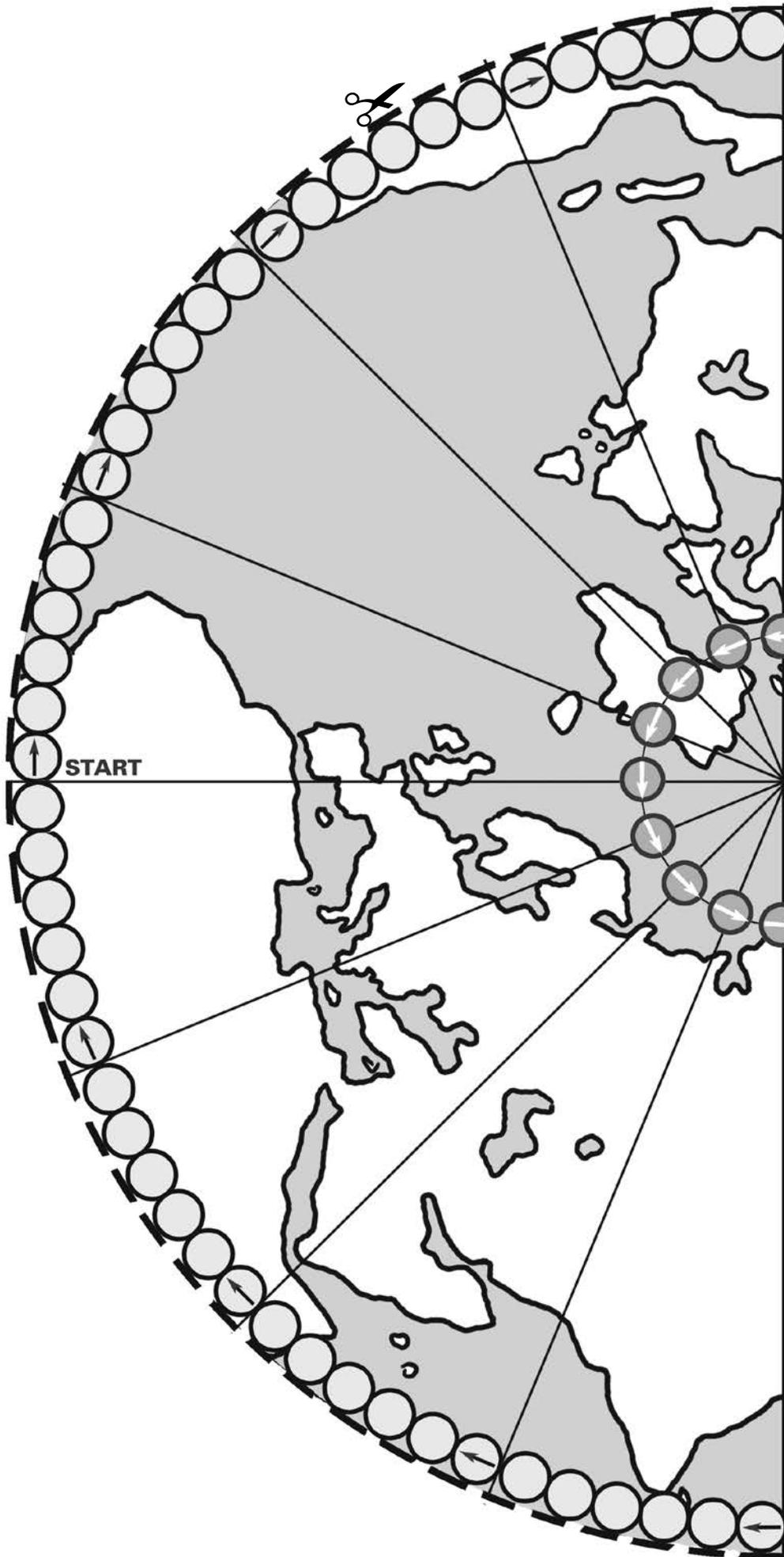
## Spielregeln

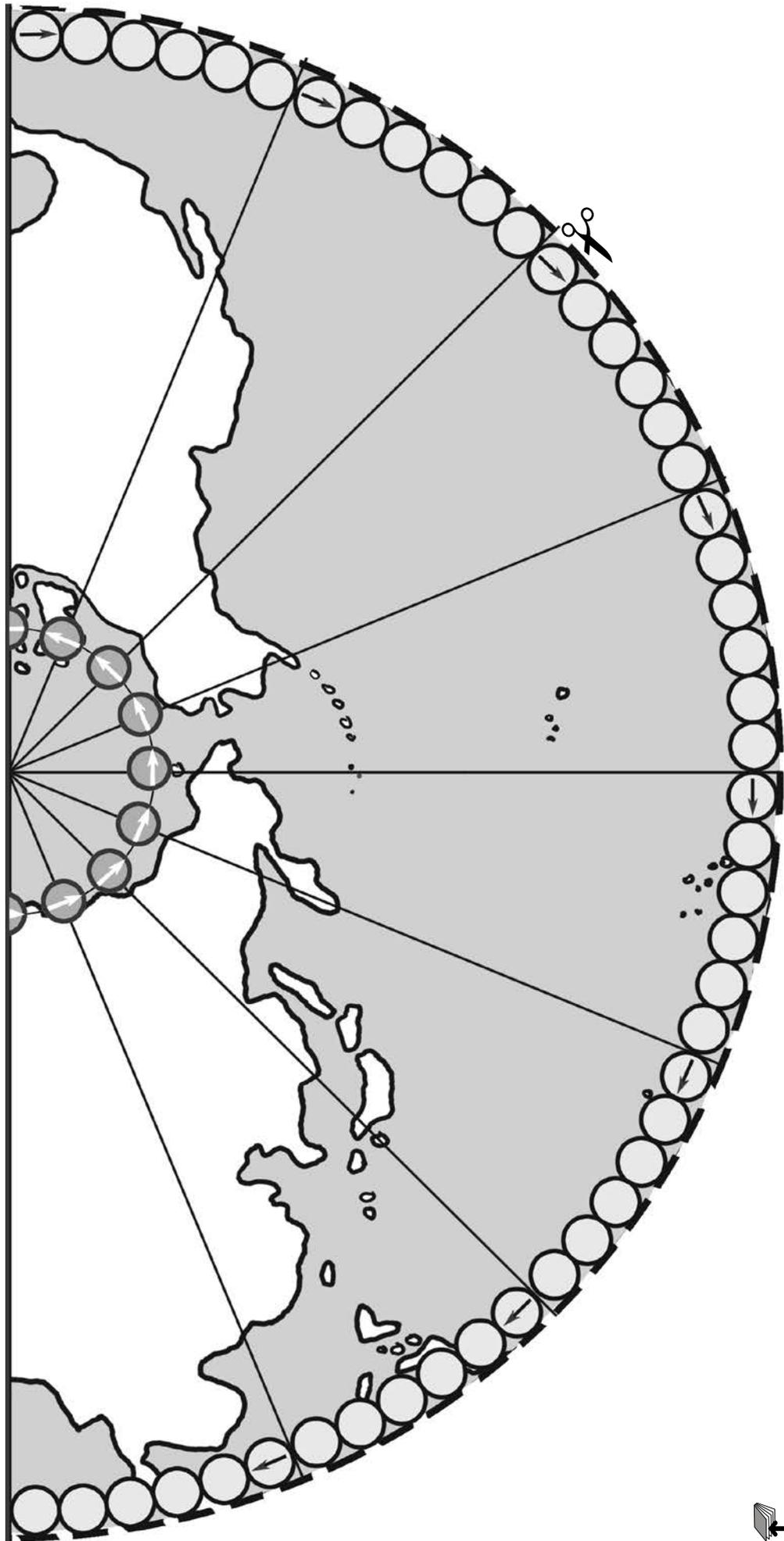
Jedes Kind umkreist mit seiner Figur einmal die Erde am Äquator.

Dabei muss die Figur immer dort reisen, wo Tag ist.

Wenn die Figur beim Ziehen oder bei der Drehung der Erdscheibe im schwarzen Feld (Nacht) landet, scheidet die Spielerin oder der Spieler aus.

- ▶ Stellt eure Spielfiguren auf START.
- Wer zuerst im Jahr Geburtstag hat, beginnt mit Würfeln.
- Jede Spielerin, jeder Spieler zieht um die gewürfelte Augenzahl nach vorne (Pfeilrichtung).
- Wenn alle Kinder gewürfelt haben, schiebt ihr die Erdscheibe um einen Strich weiter (achtet auf die Pfeilrichtung in der Mitte).
- Es dürfen mehrere Figuren auf einem Feld stehen.
- Wenn die Figur beim Ziehen oder bei der Drehung der Erdscheibe im schwarzen Feld (Nacht) landet, scheidet die Spielerin oder der Spieler aus.
- Wer zuerst wieder zum Startfeld kommt (oder weiter), hat gewonnen.







# Wenn die Sonne ihre Strahlen...

Nr. 4, Playback Nr. 5

Musik: H. Lemmermann, Text: E. Reichlin



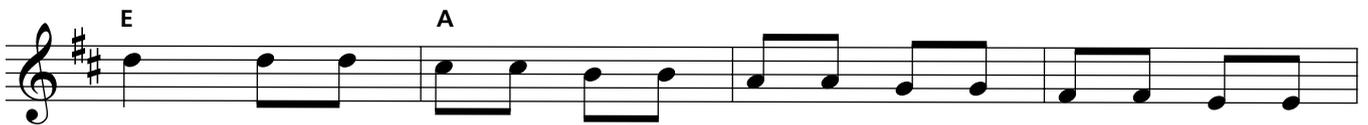
Wenn die Son - ne ih - re Strah - len mor - gens durch das Fens - ter  
Liegst du noch in schöns - ten Träu - men, fängt die Son - nen - fahrt schon  
Und gehst du am A - bend schla - fen, reist sie wei - ter um die



schießt, dass sie dei - ne Na - se kit - zeln, bis du halb im Schlaf noch  
an, lang - sam rollt sie ü - ber Chi - na, zur Tür - kei und zum Bal -  
Welt, klet - tert west - wärts hin - term Wal - de, hin - term Ber - ge o - der



niest, hat sie ei - ne lan - ge Rei - se stets schon hin - ter sich ge -  
kan, lässt die Mon - go - lei im Rü - cken, war in Russ - land, in Ti -  
Feld flugs in ei - nen an - dern Him - mel, den von Ku - ba und Pe -



bracht, die be - ginnt, wenn du noch schlum - merst, fern im Os - ten und bei  
bet, sah A - ra - bi - en und In - dien, bis sie hier am Him - mel  
ru, und weckt dort die klei - nen Kin - der, und die nie - sen dann wie



Nacht.  
steht. La  
du.



la la



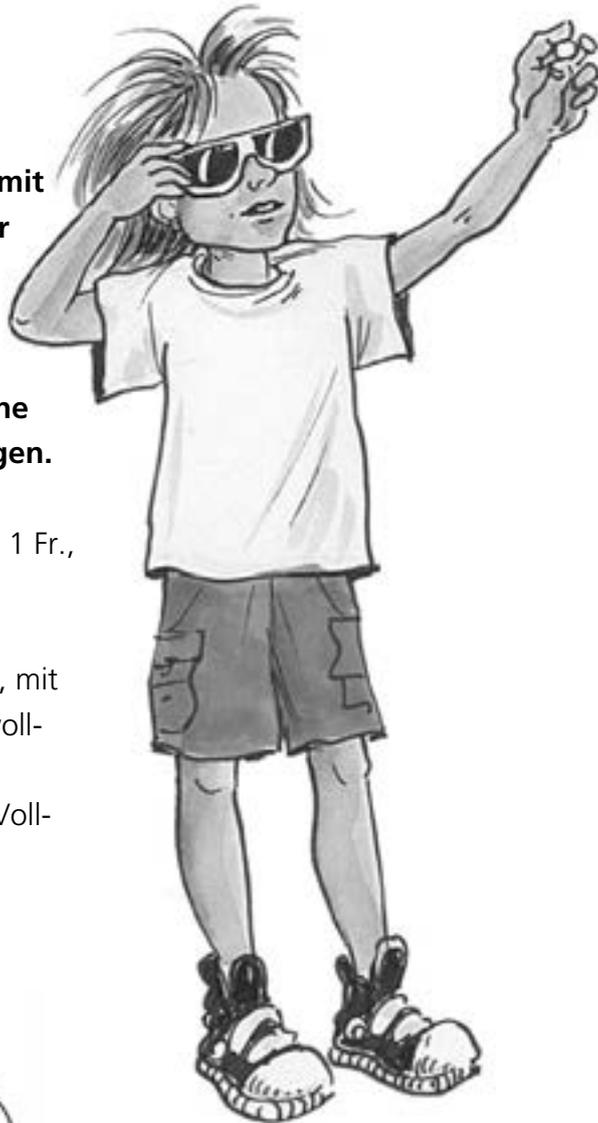
## Wer ist grösser? 🏠\*

**Achtung: Diesen Versuch darfst du nur mit geeignetem Augenschutz (z. B. mit einer Sonnenfinsternisbrille) machen! Frage deine Lehrerin oder deinen Lehrer!**

**Wenn du ungeschützt direkt in die Sonne schaust, kannst du deine Augen schädigen.**

Material: Augenschutz, Münzen (5 Fr., 2Fr., 1 Fr., 50 Rp., 20 Rp., 10 Rp., 5 Rp.)

- ▶ Vermute: Welches ist die kleinste Münze, mit der du bei ausgestrecktem Arm die Sonne vollständig abdecken kannst?
- Welches ist die kleinste Münze, die den Vollmond verdeckt?



Der Durchmesser der Sonne ist 400-mal grösser als der Monddurchmesser. Der Sonnendurchmesser ist so gross, dass man 109 Erdkugeln aufreihen könnte.



- ▶ Teste: Schütze die Augen mit der Sonnenfinsternisbrille.
  - Strecke deinen Arm aus und halte die grösste Münze vor die Sonne.
  - Wenn sie die Sonne ganz deckt, prüfe mit der nächst kleinern Münze.
  - Welches ist die kleinste Münze, die die Sonne ganz deckt?
  - Miss wenn möglich auch den Vollmond auf die gleiche Weise.
- ▶ Wie erklärst du deine Beobachtungen?



# Mond und Sonne beobachten

Datum	Uhrzeit	Stand von Sonne und Mond
		
		
		



Datum	Uhrzeit	Stand von Sonne und Mond



# Raumfahrt

Nr. 6

Schon in frühen Zeiten interessierten sich die Menschen für den Weltraum.

Sie beobachteten den Nachthimmel und waren neugierig darauf, Neues im Sternenmeer zu finden.

Mit der Erfindung von **Fernrohren** wurde es möglich, weiter in das Weltall zu schauen. Neue Sterne, Sternwolken und andere Himmelskörper wurden entdeckt.



Vor etwas mehr als hundert Jahren wurden die ersten Flugzeuge entwickelt – Menschen konnten damit fliegen, aber nur in der Nähe der Erde.



Ausserhalb der Luftschicht, die die Erde umgibt, können keine Flugzeuge fliegen.

Es mussten zuerst **Raketen** erfunden werden.

Erst vor fünfzig Jahren (1957) brachte eine Rakete zum ersten Mal einen **Satelliten** in den Weltraum.

1961 flog der erste Mensch, Juri Gagarin, ins Weltall.

In einer Raumkapsel wurde er von einer Rakete ins Weltall transportiert.

Dort flog er in 108 Minuten um die Erde herum.

1969 landeten die ersten Menschen auf dem Mond.

Millionen von Menschen konnten im Fernsehen zuschauen, wie Neil Armstrong als erster Mensch seine Füße auf einen fremden Himmelskörper setzte.

1971 wurde die erste **Raumstation** ins Weltall gebracht. Sie kreist in einer Bahn (Umlaufbahn) um die Erde. In einer solchen Raumstation leben Astronauten längere Zeit. Sie führen im Weltall verschiedene Versuche durch.

1972 flog die letzte Apollo-Rakete auf den Mond. Seither haben keine Menschen mehr fremde Himmelskörper betreten.



Raumstationen und die Astronauten müssen immer wieder mit Nahrung, Wasser und Luft und weiterem Material versorgt werden.

Die Astronauten werden von Zeit zu Zeit ausgewechselt.

Für diese Transporte wurden **Raumtransporter** entwickelt.

Diese starten wie eine Rakete ins Weltall und kehren wie Flugzeuge zur Erde zurück.

Der bekannteste Raumtransporter heisst Space Shuttle. Der erste solche Transporter startete 1981.

Heute gibt es über der Erde Tausende von **Satelliten**.



Sie machen Bilder von der Erdoberfläche, übertragen Telefongespräche und Fernsehprogramme oder sammeln Daten für die Wettervorhersage.



Immer wieder starten **Raumsonden** zu fernen Himmelskörpern.

Das sind gut ausgerüstete Flugkörper, die mithilfe von Robotern Informationen und Bilder im Weltraum sammeln und zur Erde übertragen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen zum Beispiel mehr über die Nachbarplaneten Venus und Mars erfahren.

- ▶ Lies den Text sorgfältig durch.
  - Unterstreiche die Textstellen, die du nicht verstehst.

- ▶  Besprecht die unterstrichenen Textstellen.
  - Markiert die Stellen, die ihr einander erklären könntet.
  - Lasst euch die restlichen Stellen von der Lehrerin oder dem Lehrer erklären.

- ▶ Stelle den Text auf einem Zeitstrahl dar.
  - Zeichne einen langen Pfeil.
  - Setze einen ersten Strich auf den Pfeil. Schreibe oder zeichne, was zuerst geschieht.
  - Trage der Reihe nach alles ein, was geschieht.



# Mondbeobachtung

- Hier kannst du deine Mondbeobachtungen festhalten.  
– Beantworte anschliessend die Fragen auf KM 17b.

Datum	Uhrzeit	Form

Datum	Uhrzeit	Form



- ▶ Wie hat sich die Form im Laufe deiner Beobachtungen verändert?
- Wie wird sich die Form in der nächsten Zeit wieder ändern?
- Wie viele Tage hat es gedauert, bis der Mond wieder dieselbe Form hatte wie am Anfang?
- Kennst du Namen für die verschiedenen Formen?





# Die Mondphasen

Die Zeichnungen zeigen die Stellung von Sonne und Mond im Herbst oder Frühling

## Neumond

Neumond oder Leermond haben wir, wenn wir gar nichts von der beleuchteten Seite des Mondes sehen können. Der Neumond ist nicht am Nachthimmel sichtbar. Am Tag steht er ganz nahe bei der Sonne und wir können ihn darum nicht sehen.



## zunehmende Sichel

Kurz nach Neumond sehen wir die zunehmende Sichel nach Sonnenuntergang im Westen. Sie steht jeden Abend ein bisschen höher über dem westlichen Horizont. Je weiter sich die Sichel von der Sonne entfernt, desto breiter wird sie. Die zunehmende Sichel ist am Tag links der Sonne weiss sichtbar.



## zunehmender Halbmond

Etwa sieben Tage (eine Woche) nach Neumond können wir die halbe beleuchtete Mondseite sehen. Nach Sonnenuntergang leuchtet der zunehmende Halbmond im Süden hell am Himmel. Um Mitternacht geht er im Westen unter. Der zunehmende Halbmond geht am Mittag im Osten als weisser Halbkreis auf.



## zunehmender Dreiviertelmond

Er geht am Nachmittag im Osten auf. Er wandert nach Westen der untergehenden Sonne nach. Der zunehmende Dreiviertelmond geht gegen Morgen im Westen unter.





### Vollmond

Fünfzehn Tage (etwa zwei Wochen) nach Neumond steht der Vollmond am Himmel. Er geht früh am Abend im Osten auf und spät am Morgen im Westen unter. Er ist am Taghimmel nicht sichtbar.



### abnehmender Dreiviertelmond

Er geht in der ersten Nachthälfte im Osten auf. Je mehr der Mond abnimmt, desto später erscheint er abends. Am Morgen ist er bis in den Vormittag weiss am Himmel zu sehen.



### abnehmender Halbmond

22 Tage nach Neumond (etwa drei Wochen) geht der Halbmond um Mitternacht im Osten auf. Bei Sonnenaufgang steht er im Süden. Er ist bis Mittag am Taghimmel sichtbar.



### abnehmende Sichel

Die abnehmende Sichel steigt immer später am Morgen über den östlichen Horizont. Kurz darauf erscheint die Sonne. Die abnehmende Sichel ist bis am späten Nachmittag am Taghimmel zu sehen.



### Neumond

Nach 29 ½ Tagen (etwa vier Wochen) ist wieder Neumond.



# Warum wir den Mond unterschiedlich sehen

Material: grosse Styroporkugel (als Mond),  
Rechaudkerze (als Sonne), Stab

-  Geht in einen vollständig dunklen Raum.
- Stellt die Kerze auf einen kleinen Tisch und zündet sie an.
  - Ein Kind setzt sich auf einer Seite des Tisches auf einen Stuhl.

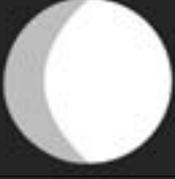
- Das andere Kind wandert mit dem Mond um das Kind mit dem Stuhl.

- Das sitzende Kind sagt jeweils, wie es das Mondmodell sieht.
- Tauscht die Rollen.





# Mondphasen am Himmel

		Bezeichnung	Wann sehen wir den Mond in dieser Form am Nachthimmel?
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			



- Trage in jeder Zeile ein:
- wie diese Mondphase heisst.
  - in welchem Zeitraum sie am Nachthimmel zu sehen ist (in der ersten Nachthälfte, am frühen Abend, die ganze Nacht ...).





## Fixsterne

Fixsterne leuchten selbst, so wie unsere Sonne auch.

Viele davon sind grösser als unsere Sonne. Weil sie aber so unvorstellbar weit von uns entfernt sind, können wir sie nur nachts als kleine, leuchtende Punkte am Himmel sehen. Von der Erde aus gesehen bleiben die Fixsterne immer an ihrem Platz.

Wir können zwar nicht das ganze Jahr die gleichen Sterne sehen. Aber jedes Jahr zur selben Zeit sieht der Fixsternenhimmel wieder genau gleich aus.

Nicht alle Sterne leuchten gleich hell. Sie haben auch unterschiedliche Farben. Es gibt bläuliche, rötliche und beinahe weisse.

- ▶ Schaue an den Himmel. Die Sterne sind hell leuchtende Punkte.
  - Kneife ganz wenig die Augen zusammen und schaue die Sterne so an.
  - Verstehst du nun, warum man die Sterne oft mit Zacken darstellt?

## Sternbilder

Die Menschen gaben den Sternbildern Namen, damit sie sich die Stellung der Sterne am Himmel besser merken konnten.

Der Grosse Bär ist das ganze Jahr über sichtbar. Andere Sternbilder sieht man nur in einer bestimmten Jahreszeit.

Es gibt viele Geschichten über die Sternbilder. Die Geschichte vom Grossen Bären kannst du lesen oder dir anhören.





## Sternschnuppen (Meteore)

Manchmal blitzt am Himmel ein leuchtender Strich kurz auf. Es ist eine Sternschnuppe, ein Meteor. Aber was ist das genau?

Im Weltall fliegen viele kleine Sandkörner und Steinchen herum. Wenn sie der Erde zu nahe kommen, werden sie von ihr angezogen. Wenn sie in die Lufthülle der Erde gelangen, erhitzen sie sich, fangen an zu glühen und leuchten hell auf. Es kommt nur sehr selten vor, dass eine solche Sternschnuppe so gross ist, dass sie nicht ganz verbrennt und ein Stück davon auf der Erde aufschlägt.

Solche Stücke heissen Meteorite.

Im August sind besonders viele Sternschnuppen sichtbar. Es gibt Leute, die glauben, dass Sternschnuppen Wünsche erfüllen können. Während der Meteor aufleuchtet, denken sie ganz fest an ihren Wunsch. Die Wünsche dürfen aber nicht verraten werden.



Ist ein Meteor so gross, dass er nicht vollständig verglüht, bis er auf der Erdoberfläche ankommt, nennt man den Fund Meteorit. Meteorite bestehen aus Metall und sind sehr schwer.

## Milchstrasse



Wenn du in klaren Nächten, weit weg von künstlichen Lichtquellen, an den Himmel schaust, kannst du ein breites, helles Band sehen, das sich über den Himmel zieht.

Fast sieht es so aus, als ob hier jemand Milch ausgeleert hätte.

In Wirklichkeit sind es aber unvorstellbar viele Sterne, die so weit weg sind, dass sie uns wie ein Lichternebel erscheinen.

Unsere Erde ist ein winzig kleiner Teil der Milchstrasse.



## König Arktur, die schöne Cassiopeia und der Grosse Bär

 Nr. 7

Wie friedlich und still sieht der Sternenhimmel aus, gerade so, als rührte und regte sich dort nichts. Aber schaut man genauer hin, erkennt man ein mächtiges Ungetüm: den Grossen Bären. Am Nordhimmel muss er immerzu im Kreise trotten, und zwei Jagdhunde sind ihm dicht auf der Spur. Er versucht, sich zu verstecken, und viele Menschen erkennen ihn gar nicht, sondern sehen nur sieben helle Sterne, die sie den Grossen Wagen nennen. Wer aber in einer klaren Nacht seine Augen ein wenig anstrengt, dem zeigt er sich: Die Wagendeichsel ist in Wirklichkeit der Schwanz des Bären, der zur anderen Seite hin seinen Kopf vorstreckt und seine Sternentatzen in den nachtblauen Himmel krallt. Deutlich sieht



man: Er will sich verstecken oder davonlaufen! Dicht hinter ihm funkelt Arkturos, der Bärenhüter. Eine feine Sternenpeitsche schwingt er über dem Bärenschwanz. Wie diese beiden an den Himmel kamen, das hat sich so zugetragen: In alten Zeiten wohnte auf Erden eine Königin, Cassiopeia mit Namen, die war über alle Massen schön. Wer sie ansah, konnte den Blick nicht abwenden von ihr. Weil nun der König, ihr Gemahl, sie von Herzen lieb hatte, liess er aus seinem ganzen Reich die geschicktesten Goldschmiede zusammenkommen, die sollten für die Königin eine Krone schmieden. Bald war die goldene Krone fertig und blendete mit ihrem Glanz jeden, der sie anschaute. Das Schönste daran aber waren sieben helle Edelsteine. Wenn Cassiopeia die Krone trug, wurden bei ihrem Anblick die Traurigen froh und die Kranken gesund, so gross war der Glanz der Schönheit, der von ihr ausging.

Es lebte aber in dem Lande ein Zauberer, der die schöne Cassiopeia gerne für sich gehabt hätte,

doch eine gute Fee hatte ihm das immer zu verwehren gewusst.

Einmal, im Sommer – die Sonne war eben untergegangen und die Dämmerung brach herein – ging Cassiopeia im Walde spazieren. Es war ein heisser Sonnentag gewesen, und die Königin freute sich an der Waldeskühle, die nach Moos und Kräutern duftete. Plötzlich hörte sie hinter sich im Gebüsch ein Knacken und Rascheln wie von grossen Tritten. Cassiopeia dachte, ihr Gemahl käme von der Jagd heim, sie wendete sich voller Freude und wollte ihm entgegengehen. Da aber erkannte sie zwischen Sträuchern und Bäumen ein mächtiges Tier, einen Bären, der gemächlich auf sie zutrottete. Die Königin, zu Tode erschrocken, suchte zu entfliehen, doch je schneller sie lief, desto schneller folgte das Untier. Cassiopeia rief laut um Hilfe, aber das Schloss war weit entfernt, wer sollte sie hören? Schliesslich kam sie an den Fluss, und da sie sich nicht mehr zu helfen wusste, watete sie in ihrer



Herzensangst mitten hinein, bis das Wasser ihr fast zu den Schultern reichte.

In diesem Augenblick sah die Königin, dass der Bär plötzlich in seinem Lauf innehielt, als lausche er und wittere Gefahr. Und wirklich drehte er sich zur Seite und verschwand im Dickicht.

Wer ihn verfolgte, war aber niemand anders als der König. Der hatte, wie er von der Jagd heimging, in Laub und Moos etwas funkeln sehen, und als er sich bückte, erkannte er die Krone mit den sieben hellen Edelsteinen, die seiner Gemahlin gehörte. Da dachte er gleich, es müsste ihr etwas zugestossen sein, und nun vernahm er auch in der Ferne ihre Hilferufe. Er eilte über Stock und Stein, und seine zwei Hunde liefen ihm voraus und wiesen den Weg. Schliesslich – die Sterne waren schon aufgegangen – kam er an den Fluss. Darin sah er die schöne Cassiopeia, wie sie in Not und Angst ihre schneeweissen Arme über die Wasserfluten emporreckte.

Er eilte auf sie zu und trug sie an das andere Ufer. Dort lag sie eine Weile wie tot. Endlich schlug sie die Augen wieder auf, freute sich von Herzen, als sie den König sah, und erzählte ihm, wie alles sich zugetragen hatte. Da merkte der König, dass der Bär niemand anders gewesen war als der böse Zauberer, der diese Gestalt angenommen hatte, um die Fee und sie alle zu täuschen. In der folgenden Nacht, als die Königin in ihrem Zimmer im Schlafe lag, erschien ihr die Fee, nahm sie bei der Hand, führte sie an das Fenster des Gemaches und sprach zu ihr: «Sieh auf zum Himmel gegen Mitternacht! Zum ewigen Andenken

an deine glückliche Rettung vor dem Bären-Untier wurde das, was dir zugestossen ist, in Sternbildern an den Himmel gesetzt.»

Und Cassiopeia erkannte als Erstes den Grossen Bären, dann sah sie Arkturos, den königlichen Bärenhüter, und vor ihm die beiden Jagdhunde. Im silbernen Strom der Milchstrasse erblickte sie sechs helle Sterne.

«Das sind deine Schultern und die emporgerreckten Arme», erklärte die Fee. Und auch die herabgefallene Krone war zu sehen. Sie lag nicht weit von dem Stern Arktur entfernt.

«Fehlt in ihr nicht ein Edelstein?», fragte Cassiopeia, «mir scheint, ich zähle nur sechs.»

«Schau genau hin», entgegnete die Fee, «so wirst du den siebenten auch entdecken. Als ein Zweig dir die Krone vom Kopf streifte, während du vor dem Bären davonliefst, brach aus einem Stein ein Stückchen heraus, drum strahlt dieser nicht mehr so hell wie die anderen.»

Alles, was die Fee der Königin am Himmel zeigte, kann man in klaren Sommernächten selber sehen, wenn man gegen Norden hin hochschaut. Dort steht es heute noch. Der Bärenhüter trägt den Namen Bootes, sein hellster Stern aber heisst immer noch Arkturos.

**Erika Dühnfort**

# Planetenbeobachtung mit dem Feldstecher

Wenn Jupiter zu sehen ist, lohnt es sich, den Planeten mit einem Feldstecher zu beobachten. Am besten befestigst du den Feldstecher auf einem Stativ.

Um Jupiter siehst du vier oder drei oder zwei helle Pünktchen auf einer Linie. Es sind die grossen Jupitermonde Ganymed, Europa, Io und Callisto.

Sie wurden bereits 1609 vom italienischen Physiker, Mathematiker und Astronomen Galileo Galilei mit einem einfachen Fernrohr entdeckt.





# Lösungen

## ← TH S. 7

Der Stein wird vom Mond angezogen und fällt auf den Mondboden.

## ← TH S. 13

Wenn Alexandra bei Neumond mit Zeichen angefangen hat, heisst die richtige Reihenfolge: B, A, H, D, E, C, F, G.

## ← KM 3



## KM 8

Der längste Tag ist im Juni.

Der kürzeste Tag im Dezember.

Im März und im September sind Tag und Nacht ungefähr gleich lang.

Tageslängen:

21. Januar: 8 h 50 min

20. Februar: 10 h 30 min

21. März: 12 h 20 min

20. April: 14 h 00 min

20. Mai: 15 h 40 min

19. Juni: 16 h 20 min

19. Juli: 15 h 50 min

23. August: 14 h

22. September: 12 h 10 min

22. Oktober: 10 h 30 min

21. November: 8 h 50 min

21. Dezember: 8 h 00 min

## ← KM 11

Der Schnee auf dem Hang der Sonne gegenüber schmilzt schneller. Die Strahlen fallen dort steil auf den Boden.

Reben werden an Hängen gepflanzt, die der Sonne zugewandt sind. Dort bekommen sie viel Sonnenwärme. Die Trauben werden süss.

## ← KM 14

Die Sonne ist 400-mal grösser als der Mond. Sie ist aber auch 400-mal weiter von der Erde entfernt.

Deshalb scheinen Sonne und Mond für unsere Augen ungefähr gleich gross zu sein.

 **KM 20**

1. Leermond oder Neumond: Er ist in der Nacht nicht zu sehen (weil er am Taghimmel ganz nahe bei der Sonne ist).
2. zunehmende Sichel: am frühen Abend
3. zunehmender Halbmond:  
in der ersten Nachthälfte
4. zunehmender Dreiviertelmond:  
vom Abend bis nach Mitternacht
5. Vollmond: die ganze Nacht über
6. abnehmender Dreiviertelmond:  
vom späten Abend bis am Morgen
7. abnehmender Halbmond:  
in der zweiten Nachthälfte
8. abnehmende Sichel:  
am frühen Morgen

# Magnetismus

KM-Nr. Titel

CD

Übersicht	
1 a+b	Schwebekasten
2	Auf welche Materialien wirkt ein Magnet?
3	Magnetspiele
4	Wirkung durch Gegenstände
5	Heinzelmännchen im Alltag
6	Wieso heisst der Magnet so?  Nr. 8
7	Wer ist der Stärkste im ganzen Land?
8	Einen Magneten herstellen/Einen selbst gemachten Magneten zerstören
9	Selbst gemachte Magnete halbieren
10	Spür die Wirkung von Magneten
11 a+b	Kompass
12	Lösungen



# Kräfte

KM-Nr. Titel

CD

	Übersicht
1 a+b	Kräftige Kinder
2	Spiele
3	Die Waage
4	Miteinander – gegeneinander mit Lokomotiven
5 a–c	Versuche: Warum springt der Ball?
6	Räder antreiben
7	Wie dreht das Rad?
8	Experimente mit Zahnrädern
9	Räderwerk zum Knobeln
10 a+b	Das Fahrrad
12 a–d	Lösungen

Übersicht	
1	Aussagen über Luft
2	Da bleibt mir die Luft weg!
3 a+b	Warum?
4	Platz für die Luft
5	Versuche zum Luftdruck
6	Zimmerbrunnen
7	Wie kommt das?
8 a+b	Stärker als 16 Pferde
9 a-c	Luft strömt
10	Schutz vor dem Wind
11	Warme Luft – kalte Luft
12 a+b	Flugobjekte
13 a+b	Papierflugzeuge
14	Dädalus und Ikarus
16 a-c	Lösungen

	Übersicht
1 a+b	Erdschichten
2	Vulkane
3	Was bedeutet der Boden für mich?
4 a+b	Boden-Sätze
5	Protokollblatt
6	Bodenprobe trennen
7 a+b	Lebewesen im Boden
8 a+b	Unterschiedliche Böden – unterschiedliche Pflanzen
9	Laubstrentreppe
10	Was die Regenwürmer tun
11 a+b	Verwitterung
12	Wie viel Wasser hat es im Boden?
13 a+b	Boden als Filter
14	Boden – Wasser – Pflanzen
16 a+b	Lösungen



# Wasser

KM-Nr. Titel

CD

	Übersicht
1 a+b	Wasser überall
2	Wasser im Alltag
3	Wo steckt wie viel Wasser drin?
4 a+b	Wasserleitungen
5	Versuche
6 a+b	Verdunstung
7 a+b	Versuche mit den Flaschen
8	Schwimmen im Salzwasser
9 a+b	Grösse oder Gewicht?
10 a+b	Im Schwimmbad
12 a-c	Lösungen

# Teich und Weiher

KM-Nr. Titel

CD

KM-Nr.	Titel	CD
	<b>Übersicht</b>	
1	Der Seerosenmaler	 Nr. 10
2	Kleingewässer	
3	Materialliste	
4	Beobachtungsjournal	
5	Eine Exkursion auswerten	
6	Unerwünschtes Verhalten	
7	Wie klar ist das Wasser?	
8	Pflanzenzonen	
9	Einen Minitich herstellen	
10 a+b	Ein Weiherlied	 Nr. 11
11 a+b	Tiere entdecken	
12	Tiere im und am Weiher	
13	Libellen beobachten	
14	Die Entwicklung der Grosslibelle	
15 a+b	Transparente Libellen	
16 a+b	Der Frosch	 Nr. 12
17 a+b	Froschgedichte	
18 a+b	Ein Aquarium einrichten	
19	Ein Mobile herstellen	
21 a+b	Lösungen	

## Übersicht

1	Wald-Erlebnisse	
2	Waldtier-Rap	 Nr. 13, Playback Nr. 14
3 a+b	Was bedeutet mir der Wald?	
4	Vorsicht bei Zeckenbissen	
5	Waldtiere tarnen	
6	Pirschpfad	
7	Die Nahrung der Wildschweine	
8	Ein Waldtier im Jahreslauf	
9	Nussräuberspiel	
10	Nahrungsnetze	
11 a+b	Eulen	
12	Gewölle	
13 a-c	Die kleine Eule, die keine Mäuse frisst	 Nr. 15
14 a+b	Eulen-Spiel	
15	Die Stockwerke	
16 a+b	Tiere in den Stockwerken	
17	Moose	
18	Unser Waldstück	
19 a+b	Experimente mit Pflanzen	
20	Verschiedene Holzarten	
21	Ein Zimmermann und ein Drechsler erzählen	
23 a-d	Lösungen	

# Dorf und Stadt

KM-Nr. Titel

CD

## Übersicht

1	Natur – was gehört dazu?
2	Lebend oder nicht lebend?
3	Meine Schulhausumgebung
4	Die Schulhausumgebung gestalten
5 a–c	Freiflächen in unserer Gemeinde
6	Parkbäume kennen lernen
7	Erkundung auf dem Friedhof
8	Der Huflattich – eine Heilpflanze
9	Was lebt am Wegrand?
10	Der langsame Weg
11	Uf em Wäg
12	Wie Pflanzen klettern
13	Fassadenbegrünungen
14	Fledermaus-Exkursion – eine Schülerin erzählt
15	Erwünscht oder nicht erwünscht
16	Wildtiere in der Stadt
17	Rund um das Schulhaus gibt es viel zu tun
18 a+b	Neue Lebensräume für Tiere und Pflanzen schaffen
20 a–c	Lösungen

 Nr. 16

## Übersicht

1	Die Hecke im Jahresverlauf
2	Kleintiere fangen und bestimmen
3	Heckenkalender
4	Jahreskalender
5	Lösungen