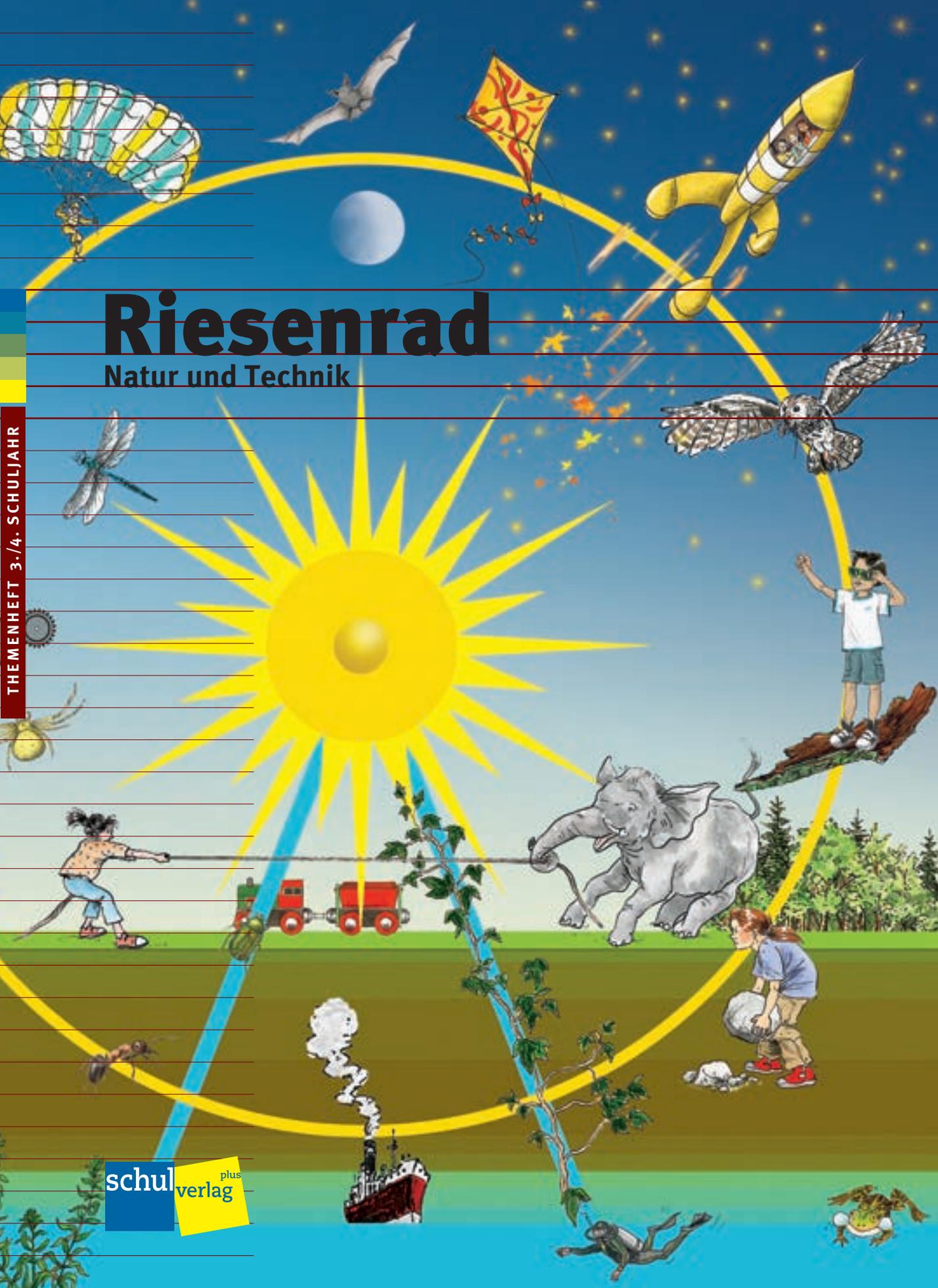


# Riesenrad

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

### 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.



Einführung	3	Wasser kann sich verwandeln	54
Lernparcours «Riesenrad»	4/5	Welche Materialien schwimmen?	55
<b>Taghimmel und Nachthimmel</b>		Platz da!	56
Die Erde	6	Das Wasser drängt an seinen Platz zurück	57
Warum fallen wir nicht von der Erde?	7	<b>Teich und Weiher</b>	
Sonnenauf- und -untergangsort	8	Der Weiher	58/59
Wie lange dauert der Tag?	9	Eine Exkursion planen	60
Tag und Nacht	10	Menschen am Gewässer	61
Sonne und Mond	11	Wasser ist nicht einfach Wasser	62
Was weisst du über den Mond?	12/13	Wasserpflanzen und Uferpflanzen	63
Sternenhimmel	14	Die Bedeutung von Pflanzen	64
Planeten, die Wanderer am Sternenhimmel	15	Leben unter Wasser	65
<b>Magnetismus</b>		Tiere im und am Weiher	66/67
Schwebende Büroklammern	16	Libellen	68
Auf welche Gegenstände wirkt ein Magnet?	17	Amphibien	69
Durch dick und dünn?	18	Schlamm untersuchen	70
Heinzelmännchen im Alltag	19	Der Weiher im Gleichgewicht	71
Chumm mit – gang furt!	20	<b>Wald</b>	
Die Magnetpole	21	Wald-Gedankenkarte	72
<b>Kräfte</b>		Menschen im Wald	73
Dinge bewegen	22/23	Tarnen – warnen	74
Kräftegleichgewicht	24	Tiere in den Jahreszeiten	75
Miteinander – gegeneinander	25	Messer und Gabel	76
Warum springt der Ball?	26	Waldkauz und Zaunkönig	77
Riemenantrieb	27	Die Stockwerke	78
Zahnräder	28/29	Ein Waldstück untersuchen	79
<b>Luft</b>		Pflanzen wachsen	80
Überall Luft	30/31	Kreislauf	81
Eine leere Flasche	32/33	Mischwald – Laubwald – Nadelwald	82
Wie schwer ist Luft?	34	Besuch in einer Sägerei	83
Luft drückt	35	<b>Dorf und Stadt</b>	
Luftdruck im Alltag	36	Alles Natur?	84
Luft in Bewegung	37	Rund um das Schulhaus	85
Warme Luft – kalte Luft	38	Freiflächen in der Stadt Baden	86
Fliegen	39	Platanen	87
<b>Boden</b>		Leben auf Friedhöfen	88
Diggy gräbt	40	Brachflächen	89
Menschen graben	41	Am Wegrand	90
Erde – Boden	42	Lebende Hausmauern	91
Ein Loch im Boden	43	Leben im Dach	92
Boden untersuchen	44/45	Unkraut? Zierpflanze? Futterpflanze?	93
Was auf Boden alles entstehen kann	46	Füchse in der Stadt	94/95
Boden entsteht	47	Siedlungen pflegen	96/97
Nach dem Regen	48	<b>Jahresheft</b>	
Boden als Filter	49	Die Hecke	98
<b>Wasser</b>		Die Hecke im Frühling	99
Wasser überall	50/51	Die Hecke im Sommer	100
Wasser aus dem Hahn	52/53	Die Hecke im Herbst/Die Hecke im Winter	101
		Stichwortverzeichnis	102/103
		Bildnachweis	104

Liebe Schülerin, lieber Schüler

«Fantastisch, was ich von hier oben sehen, hören, spüren und riechen kann! Bin ich ganz unten, sehe ich die Welt so, wie ich es gewohnt bin. Aus der Höhe sieht die Umgebung aber ganz anders aus. Ich entdecke Neues, Unbekanntes; Grosses wird klein.

Und wenn ich wieder auf dem Boden stehe, sieht alles aus wie vor der Fahrt. Oder doch nicht ganz?»

Genau wie Kasi kannst auch du Sachen in deiner Umgebung unterschiedlich betrachten. Du kannst einzelne Dinge aus der Nähe genau anschauen, untersuchen, damit experimentieren, Veränderungen beobachten und Wiederkehrendes entdecken.

Du kannst dir aber auch einen Überblick verschaffen und Zusammenhänge erkennen.



«Riesenrad» möchte dir dabei helfen. Wir hoffen, du entdeckst viel Neues, stellst viele Fragen und findest Antworten.

Viel Spass mit Kasi und «Riesenrad».



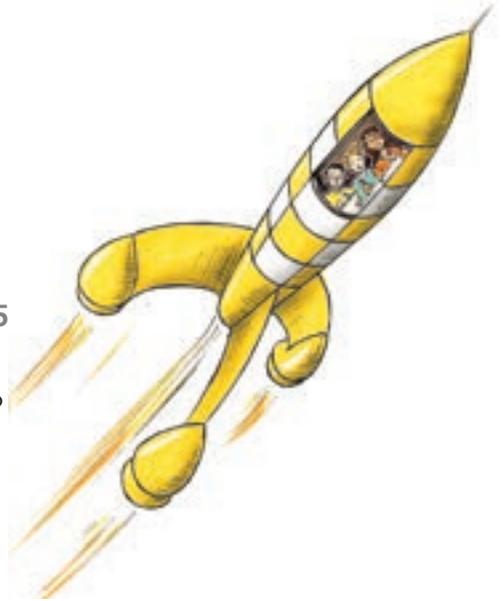
## Lernparcours «Riesenrad»



### Taghimmel und Nachthimmel S. 6–15

Wo geht bei dir die Sonne auf?

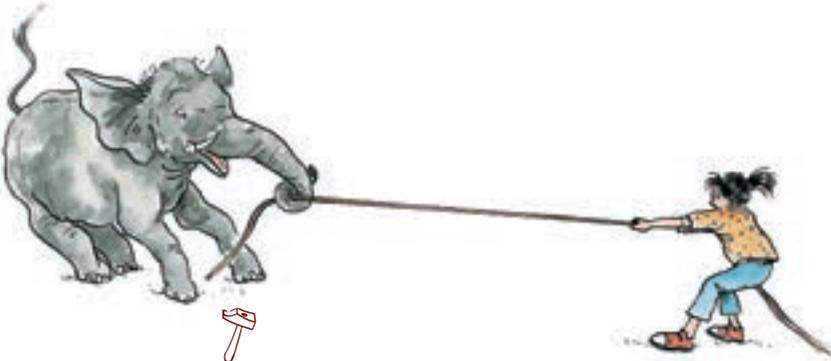
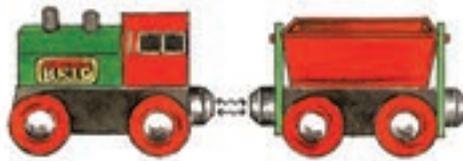
Ist der Mond nur in der Nacht zu sehen?



### Magnetismus S. 16–21

Was wird von Magneten angezogen?

Spür die Kraft von Magneten.



### Kräfte S. 22–29

Warum springt ein Ball?

Übertrage Kräfte mit Rollen und Zahnrädern.



### Boden S. 40–49

Du stehst täglich auf dem Boden.

Was ist eigentlich darin?



### Luft S. 30–39

Luft ist nicht nichts.

Sammle Erfahrungen mit luftigen Experimenten.





### Teich und Weiher S. 58–71

Was ist der Unterschied zwischen einem Teich und einem Weiher?  
Kaulquappen und Libellenlarven verwandeln sich.



### Wasser S. 50–57

Überall ist Wasser.  
Schwimmt ein schwerer  
Wachsklotz?



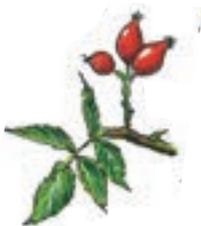
### Wald S. 72–83

Tiere warnen und tarnen.  
Wer legt Vorräte wie an?



### Dorf und Stadt S. 84–97

Natur findest du sogar im Haus.  
Was für Spuren gibt es in deiner Umgebung?



### Jahresheft S. 98–101

Auch Heckenpflanzen  
haben ihren «Kalender».  
Wo verstecken sich Tiere?



# Taghimmel und Nachthimmel



Beobachtungen,  
die dir Hinweise  
auf die Form der  
Erde geben KM 1

Eine Geschichte  
über einen Mann,  
der beweisen will,  
dass die Erde eine  
Kugel ist  
KM 2 



Kinder diskutieren  
über die Form  
der Erde Nr. 1

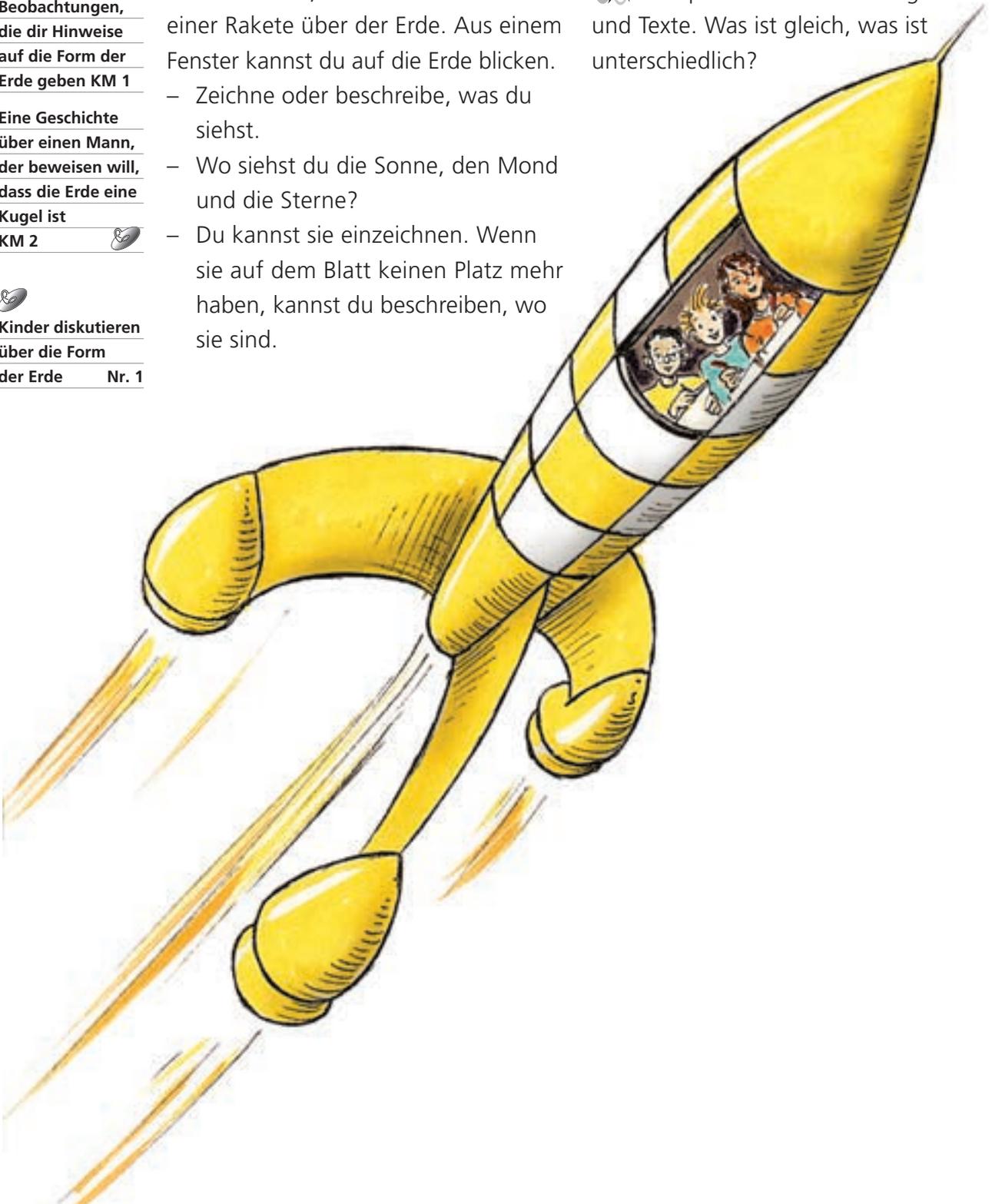
## Die Erde

► Stell dir vor, du bist im Weltall in einer Rakete über der Erde. Aus einem Fenster kannst du auf die Erde blicken.

- Zeichne oder beschreibe, was du siehst.
- Wo siehst du die Sonne, den Mond und die Sterne?
- Du kannst sie einzeichnen. Wenn sie auf dem Blatt keinen Platz mehr haben, kannst du beschreiben, wo sie sind.



Besprecht eure Zeichnungen und Texte. Was ist gleich, was ist unterschiedlich?



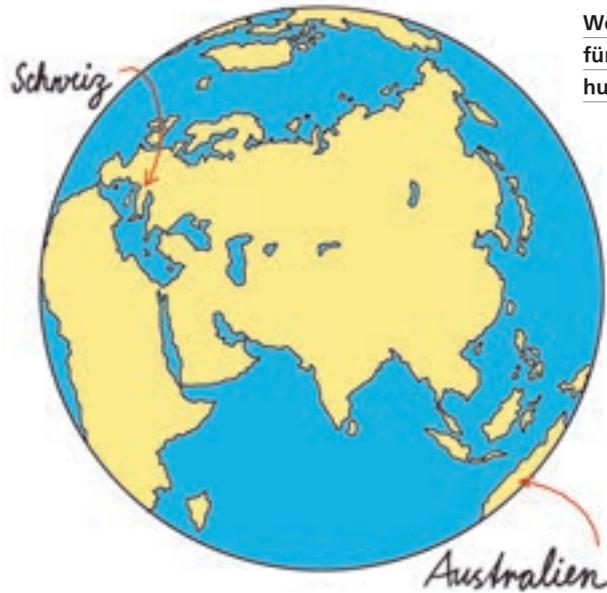


## Warum fallen wir nicht von der Erde?

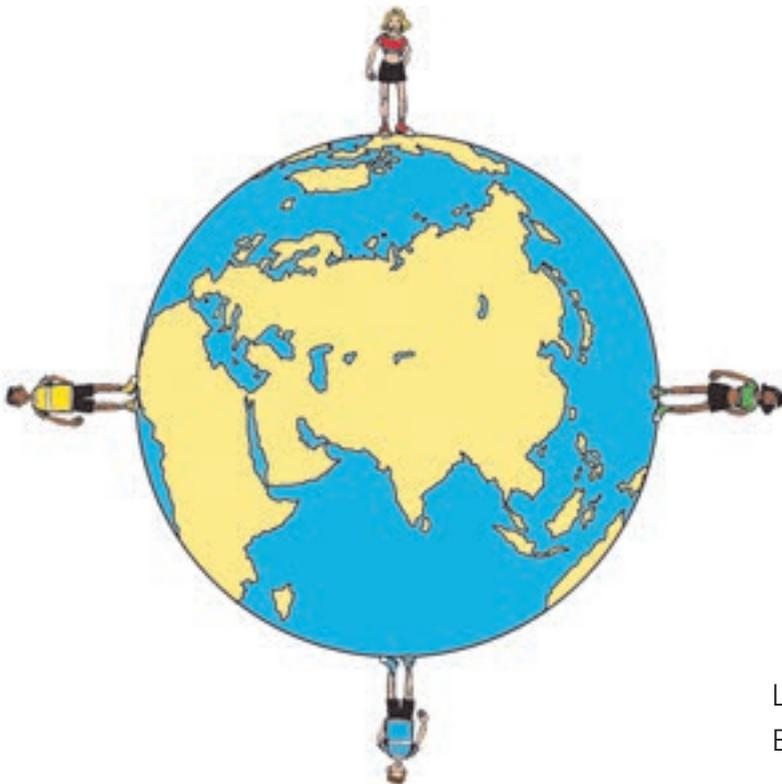
Was passiert, wenn du einen Stein aus deiner Hand fallen lässt?

Auf der ganzen Erdkugel leben Menschen.

- ▶ Wohin fällt der Stein, wenn ein Kind in Australien den Stein aus seiner Hand fallen lässt?
- ▶ Zeichne die unten stehende Darstellung vereinfacht ab. Wohin fällt der Stein, den die Kinder in der Hand haben?  
– Zeichne mit Pfeilen ein.



Weitere Beispiele  
für die Erdanzie-  
hung KM 3



Lösung und weitere Informationen zur  
Erdanziehung KM 3



Selbst ein Panorama des Sonnenlaufes herstellen KM 4 

Wie sich Menschen den Lauf der Sonne früher vorgestellt haben KM 5 

Eine Windrose für die Himmelsrichtungen herstellen KM 6

Eine Sonnenuhr herstellen KM 7

## Sonnenauf- und -untergangsort

Im Osten geht die Sonne auf.  
Im Süden ist des Mittags Lauf.  
Im Westen wird sie untergehen.  
Im Norden wir sie niemals sehen.

Wo genau seht ihr bei euch die Sonne aufgehen?

Wo geht sie unter?

 Bestimmt mithilfe des Gedichts die Himmelsrichtungen an eurem Ort.

– Zeichnet eine Windrose auf den Pausenplatz.  KM 6

▶ Zeichne selbst ein Panorama (ein Rundherum-Bild).  KM 4

▶ Beobachtet die Sonne während eines ganzen Tages immer wieder.

**Achtung:**  
**Blicke niemals direkt in die Sonne! Das Sonnenlicht kann deine Augen schädigen.**

- Wie verändert sich der Standort der Sonne am Himmel?
- Zeichnet den Weg auf eurem Panorama ein.

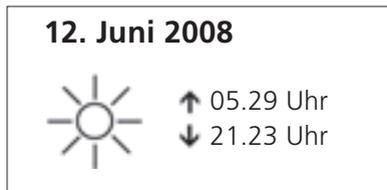
 Je nach Jahreszeit verschieben sich der Ort des Sonnenaufgangs und der Ort des Sonnenuntergangs. Die Sonne geht nicht immer genau im Osten auf und im Westen unter.





## Wie lange dauert der Tag?

In den meisten Zeitungen kannst du jeden Tag lesen, wann die Sonne auf- und untergeht.



- ▶ Rechne die Länge des Tages am 12. Juni aus.
- Wie lange dauert es von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang?
- ▶ Hast du selbst schon bemerkt, dass sich die Länge der Tage immer ändert?
- Was weißt du über die Länge der Tage?
- Mehr Informationen dazu: KM 8



Antonin hat den Weg der Sonne im Frühling, im Sommer, im Herbst und im Winter aufgezeichnet.

- ▶ Überlegt mithilfe von KM 8, welcher Bogen auf Antonins Zeichnung in welcher Jahreszeit entstanden ist.

**i** Wir meinen mit dem Wort «Tag» meistens die Zeit, in der es hell ist, mit dem Wort «Nacht» die Zeit, in der es dunkel ist.

In der Himmelskunde steht das Wort «Tag» für die Zeit von Mitternacht bis Mitternacht.

Ein «Tag» dauert so also 24 Stunden.



**Die Tageslängen über ein Jahr KM 8**

**Selber eine Modell-Darstellung für den Sonnenbogen herstellen KM 9**

**Einen Anzeiger für die Tageslänge herstellen KM 10**

**Warum ist es im Sommer bei uns wärmer als im Winter? KM 11**





1. Wenn die Sonne ihre Strahlen  
morgens durch das Fenster schiesst,  
dass sie deine Nase kitzeln,  
bis du halb im Schlaf noch niest,  
hat sie eine lange Reise  
stets schon hinter sich gebracht,  
die beginnt, wenn du noch schlummerst,  
fern im Osten und bei Nacht.

2. Liegst du noch in schönsten Träumen,  
fängt die Sonnenfahrt schon an,  
langsam rollt sie über China,  
zur Türkei und zum Balkan,  
lässt die Mongolei im Rücken,  
war in Russland, in Tibet,  
sah Arabien und Indien,  
bis sie hier am Himmel steht.

### Tag und Nacht

- ▶ Lest den Text des Liedes.
- Besprecht, wie der Lauf der Sonne an unserem Himmel beschrieben wird.
- Stimmt das so?
- Ein Globus oder eine Weltkarte helfen euch, die Antwort zu finden.

3. Und gehst du am Abend schlafen,  
reist sie weiter durch die Welt,  
klettert westwärts hinterm Walde,  
hinterm Berge oder Feld  
flugs in einen andern Himmel,  
den von Kuba und Peru,  
und weckt dort die kleinen Kinder,  
und die niesen dann wie du.

Material: Kerze, Styroporkugel an Stab, Papierfigur

- ▶ Geht in einen dunklen Raum.
- Zündet die Kerze an.
- Haltet die Kugel ins Licht.
- Was könnt ihr beobachten?
- Zeigt einander, wo auf der Erdkugel Tag ist und wo Nacht.
- Was müsst ihr machen, damit die Papierfigur einen Tag auf der Kugel erlebt?
- Beschreibt, was die Figur jeweils sieht.
- Weshalb meinen wir auf der Erde, dass die Sonne sich in einem Bogen über uns bewegt?

**i** In 24 Stunden dreht sich die Erde einmal um sich selbst. Es wird immer nur ein Teil der Erdkugel von der Sonne beleuchtet. Der andere Teil ist von der Sonne abgewandt. Dort ist es Nacht.



**Spiel «In 24 Stunden um die Welt»**  
KM 12

**Die Noten zum Lied KM 13**





Wer ist grösser,  
die Sonne oder  
der Mond?

KM 14



Protokollblatt  
für die Mond-  
beobachtung

KM 15



## Sonne und Mond

Oft ist der Mond auch am Tag am Himmel sichtbar.

Kannst du ihn entdecken?  
Wie sieht er aus?

► Finde mithilfe einer Tageszeitung heraus, wann und wo der Mond das nächste Mal am Taghimmel sichtbar ist.

► Beobachte einen Monat lang den Mond und die Sonne am Taghimmel. (Vorlage für das Beobachtungsprotokoll:  KM 15)

- Achte besonders auf diese Punkte:
  - Sind Sonne und Mond jeden Tag gleich weit auseinander?
  - Wie verändert sich die sichtbare Form des Mondes am Taghimmel?

Wenn du den Mond sehr nahe bei der Sonne siehst, kannst du erahnen, wer ihn beleuchtet.



**Schaue nie direkt in die Sonne.**



Über die Raum-  
fahrt KM 16 

### Was weißt du über den Mond?

- ▶ Was weißt du alles über den Mond?
- Welchen Fragen möchtest du noch nachgehen?
- ▶ Beobachte den Mond einen ganzen Monat lang.
- Halte fest, zu welcher Zeit du ihn in welcher Form am Himmel sehen kannst.

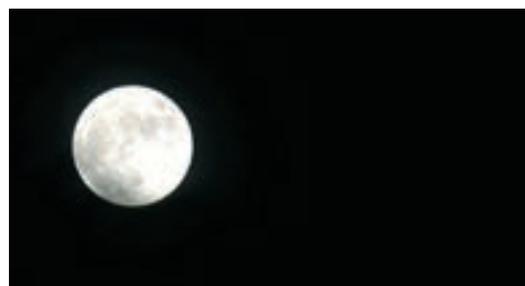
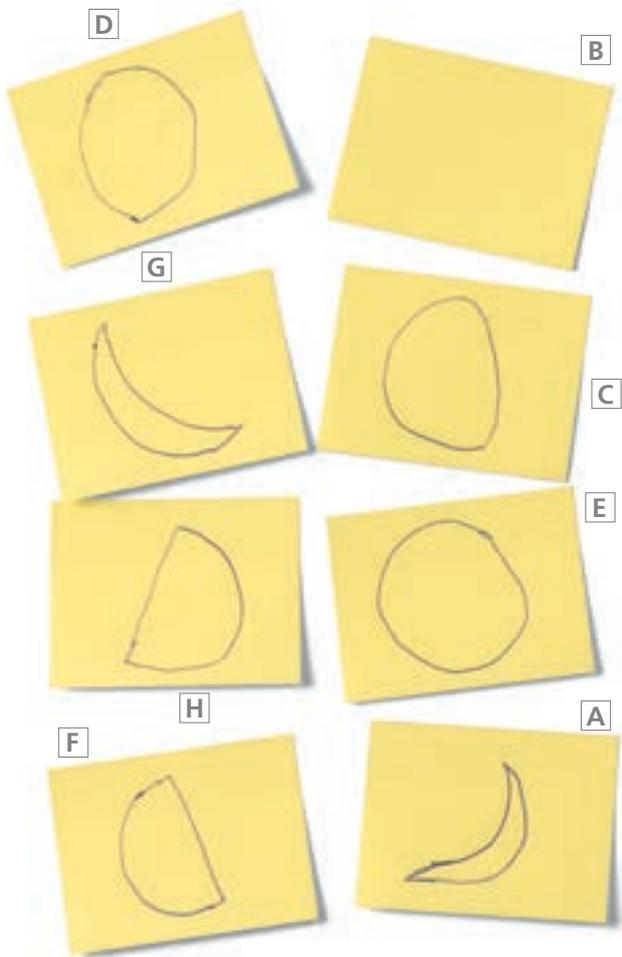
Auf diesen beiden Seiten und in den Klassenmaterialien hat es einige Informationen über den Mond.

Auf weitere Fragen findest du Antworten in Sachbüchern (in der Bibliothek unter 5.2 Astronomie).

Lesetipps dazu: [www.nmm.ch](http://www.nmm.ch), unter Riesenrad

**i** Der Mond leuchtet nicht selbst. Er wird von der Sonne angestrahlt. Dieses Licht sehen wir von der Erde aus. Wir sehen aber nicht immer die ganze beleuchtete Seite. Auf dem Mond gibt es kein Wasser und keine Luft. Darum gibt es dort auch keine Lebewesen. Mit einem guten Feldstecher oder einem Fernrohr kannst du die Mondoberfläche betrachten. Sie besteht aus grossen, dunklen Ebenen, vielen runden Kratern und hohen Bergen.





Eine Tabelle  
für die Mond-  
beobachtung  
KM 17 

Die Mondphasen  
im Überblick  
KM 18

Warum wir den  
Mond unter-  
schiedlich sehen  
KM 19

Wann sieht man  
die zunehmende,  
wann die abneh-  
mende Sichel am  
Himmel? KM 20

Alexandra hat während eines Monats immer wieder die Form des Mondes auf kleine Zettel gezeichnet. Oben findest du ihre Skizzen ungeordnet. In welcher Reihenfolge hat Alexandra die Bilder gezeichnet?

- ▶ Schreibe die Buchstaben in der richtigen Reihenfolge auf.
- Erkläre, warum du sie so geordnet hast.

Oben siehst du verschiedene Bilder, wie der Mond am Himmel sichtbar sein kann. Von wo scheint jeweils die Sonne?

- ▶ Erkläre deine Vermutung.
- Überprüfe deine Vermutung mit einer Kugel und einer Kerze in einem dunklen Raum.  KM 19



Mehr über  
Fixsterne,  
Sternbilder,  
Sternschnuppen  
und die Milch-  
strasse KM 21

Die Legende  
vom Grossen  
Bären KM 22



## Sternenhimmel

- ▶ Beobachte an einem klaren Abend den Sternenhimmel.
  - Fallen dir Sterne auf, weil sie besonders hell sind?
  - Entdeckst du verschiedenfarbige Sterne?
- Schau den Sternenhimmel auch mit dem Feldstecher an.

**i** Fast alle Sterne, die du sehen kannst, heissen Fixsterne. Es sind Himmelskörper wie die Sonne, die selbst leuchten. Daneben gibt es auch noch Planeten → TH S. 15.

- ▶ Versuche zu erklären, was der Name Fixstern bedeutet.
  - Fixsterne sind Sonnen. Warum leuchten sie für uns nicht so hell wie unsere Sonne?
- ▶ Findest du diesen hellen Streifen am Himmel?
  - Weisst du, wie er genannt wird?

 KM 21



- ▶ Hattest du auch schon das Gefühl, dass ein Stern vom Himmel gefallen ist?
  - Was weisst du darüber?  KM 21



Die Sterne, die hier miteinander zu einem Bild verbunden sind, gehören zum Grossen Bären. Es ist ein sehr bekanntes Sternbild.

- ▶ Kannst du dir das Bild des Bären vorstellen?
  - Findest du den Grossen Bären am Himmel?
  - Erkennst du am Himmel selbst solche Bilder?
  - Welche Sterne gehören für dich zusammen und ergeben ein Bild?
  - Gib ihnen einen Namen.
  - Entdeckst du sie am nächsten Abend wieder?



## Planeten, die Wanderer am Sternenhimmel

Schon vor mehr als 4000 Jahren beobachteten Priester in Babylon, dass sich die Lage der Sterne am Himmel zueinander nicht verändert.

Es gibt einige wenige Himmelskörper, die sich wie die Erde um die Sonne bewegen.

Sie heißen Planeten (griechisch: die Wanderer).

Venus (Morgen- und Abendstern), Mars, Jupiter und Saturn sind gut am Nachthimmel sichtbar.

Viel schwieriger ist Merkur zu finden. Er ist immer nahe bei der Sonne und ist nur schlecht sichtbar, weil der Himmel bei aufgehender und untergehender Sonne schon oder immer noch hell ist.

Häufig zu sehen:

am Abend, im Westen,  
sehr hell

→ Venus

in der Nacht, hellgelb

→ Jupiter

in der Nacht, dunkelgelb

→ Saturn

in der Nacht, orangerötlich

→ Mars

am frühen Morgen,

im Osten, hell

→ Venus

## Wie man die Planeten auffinden kann:

Wenn du sehr helle Sterne am Himmel siehst, die du keinem Sternbild zuordnen kannst, so sind es vermutlich Planeten.

Wie Sonne und Mond ziehen sie auf ihrer Bahn über den Himmel.

Frage deine Lehrerin oder deinen Lehrer, damit du sicher bist, dass es sich um einen Planeten handelt.

In der Tageszeitung (z. B. unter «Der Sternenhimmel im Monat ...») findest du Angaben, welche Planeten man sehen kann.



Planetenbeobachtung mit dem

Feldstecher

KM 23

