



DIE ERDE

für clevere

KIDS





DORLING KINDERSLEY
London, New York, Melbourne, München und Delhi

Text John Woodward
Fachliche Beratung Dr. Kim Bryan

Lektorat Jenny Sich
Gestaltung Stefan Podhorodecki
Cheflektorat Linda Esposito, Andrew Macintyre
Bildredaktion Diane Peyton Jones
Kartografie Simon Mumford
Herstellung Nikoleta Parasaki, Gemma Sharpe
Art Director Philip Ormerod
Programmmanager Liz Wheeler
Programmleitung Jonathan Metcalf

Tall Tree Ltd:
Redaktion Joe Fullman, Camilla Hallinan,
David John, Catherine Saunders
Gestaltung Ben Ruocco, Malcolm Parchment,
Marisa Renzullo, Ed Simkins

Smithsonian Institution:
Fachliche Beratung Bruce Smith, Dr. Jeffrey E. Post,
Dr. M. G. (Jerry) Harasewych, Dr. Don E. Wilson,
Andrew K. Johnston, Julie A. Herrick, Jennifer Zoon,
Peter Liebhold, Melinda Zeder, Jim Harle,
Thomas F. Jorstad, J. Daniel Rogers

Für die deutsche Ausgabe:
Programmleitung Monika Schlitzer
Redaktionsleitung Martina Glöde
Herstellungsleitung Dorothee Whittaker
Herstellung Kim Weghorn

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Titel der englischen Originalausgabe:
Geography – A children's encyclopedia

© Dorling Kindersley Limited, London, 2013
Ein Unternehmen der Penguin-Gruppe

© der deutschsprachigen Ausgabe by
Dorling Kindersley Verlag GmbH, München, 2013
Alle deutschsprachigen Rechte vorbehalten

Übersetzung Gerd Hintermaier-Erhard,
Dr. Martin Lehr
Lektorat Ellen Astor

ISBN 978-3-8310-2411-7

Printed and bound in China

Besuchen Sie uns im Internet
www.dorlingkindersley.de

Inhalt

PLANET ERDE 8

Das Sonnensystem	10
Die Planeten	12
Geburt der Erde	14
Der Mond	16
Narbige Oberfläche	18
Im Erdinneren	20
Magnet Erde	22
Polarlicht	24
Die Erdkruste	26
Meteoriten	28
Platten unterwegs	30
Plattenränder	32
Erdbeben	34
Wenn der Boden wegbricht	36
Tsunamis	38
Gebirgsbildung	40
Vulkane	42
Eruption	44
Katastrophen	46
Heiße Quellen	48

STEINE UND MINERALIEN 50

Elemente und Mineralien	52
Kristalle	54
Kristallarten	56
Die Kristallhöhle	58
Magmatische Gesteine	60
Intrusionen	62
Verwitterung	64
Die dynamische Landschaft	66
Coyote Buttes	68
Sedimentgesteine	70
Fossilien	72
Frühes Leben	74
Schichtung	76
Der Grand Canyon	78
Metamorphe Gesteine	80
Kreislauf der Gesteine	82
Böden	84

WASSER 86

Der Wasserkreislauf	88
Flüsse und Täler	90



Gletscher und Eisschilde	92
Eisberg	94
Ströme aus Eis	96
Eiszeiten	98
Grundwasser	100
Höhlen und Dolinen	102
Skulpturen aus Kalkstein	104
Seen	106
Seen der Welt	108
Ozeane und Meere	110
Die Weltmeere	112
Strömungen	114
Brandungswellen	116
Gezeiten	118
Küsten	120

KLIMA UND WETTER 122

Die Atmosphäre	124
Luftströmungen	126
Klimazonen	128
Die Jahreszeiten	130
Ozeanisches und kontinentales Klima	132
Steppenwüste	134
Klimatypen	136
Wettersysteme	138
Wolken und Nebel	140
Wolkenformen	142
Regen und Schnee	144
Gewitter	146
Tornado	148
Hurrikane	150

LEBEN AUF DER ERDE 152

Vielfältiges Leben	154
Reiche des Lebens	156
Ökosysteme	158
Flüsse und Seen	160
Tropischer Regenwald	162
Laubwald	164
Die Farben des Herbsts	166
Nadelwald	168
Moore und Heide	170
Steppe	172
Savanne	174
Wüste	176
Wüsten der Erde	178
Blühende Wüste	180
Gebirge	182
Tundra	184

Eismeer	186
Winterkälte	188
Leben im Meer	190
Tiefsee	192
Korallenriff	194
Licht des Lebens	196
Gezeitenküste	198

MENSCH UND UMWELT 200

Bevölkerung	202
Landwirtschaft	204
Veränderte Landschaft	206
Bergbau	208
Industrie	210
Verkehr	212
Die Stadt	214
Großstädte der Welt	216
Lichter der Großstadt	218
Verschmutzung	220
Klimawandel	222
Naturschutz	224

DIE WELT IN KARTEN 226

Die physische Welt	228
Die politische Welt	230
Bevölkerungsdichte	232
Nordamerika	234
Südamerika	236
Europa	238
Afrika	240
Asien	242
Ozeanien	244
Antarktis	246

DIE LÄNDER DER ERDE 248

Nordamerika	250
Südamerika	256
Europa	260
Afrika	272
Asien	284
Ozeanien	292

GLOSSAR 296

REGISTER 299

Magnet Erde

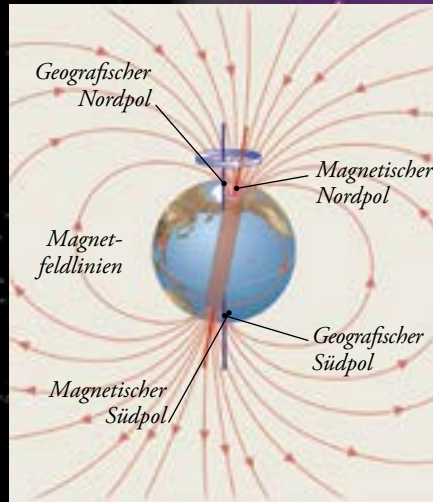
Der äußere Erdkern ist ständig in Bewegung. Das flüssige Metallgemisch wirkt wie ein Elektromagnet, der ein magnetisches Feld rund um die Erde erzeugt. Dieses Erdmagnetfeld lässt eine Kompassnadel nach Norden (und Süden) zeigen. Es lenkt aber auch gefährliche Ionenstrahlung von der Sonne ab.

GEOMAGNET

Der flüssige äußere Erdkern wird durch Wärmeströme und die Erdrotation in Bewegung versetzt. Dadurch entstehen elektrische Ströme, die den metallischen Kern durchziehen. Gleichzeitig wird ein magnetisches Feld erzeugt, das sich als Magnetosphäre weit in den Weltraum erstreckt. Sie gleicht einem Stabmagneten, dessen Achse die Erdachse darstellt.

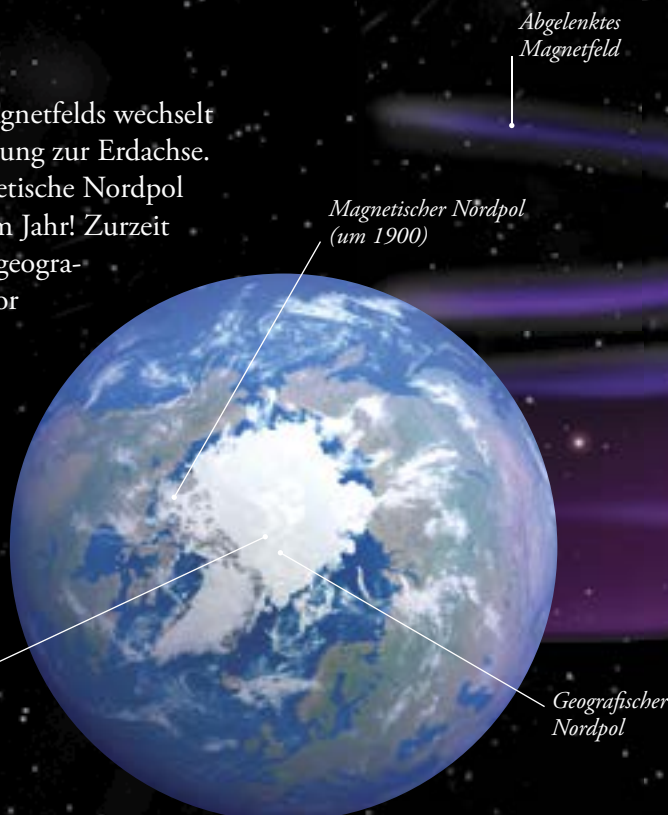
► VERSETZTES FELD

Das Erdmagnetfeld bildet einen Winkel zur Rotationsachse: Magnetisch Nord weicht von geografisch Nord ab.



POLWANDERUNG

Die Feldstärke des Erdmagnetfelds wechselt ebenso wie seine Ausrichtung zur Erdachse. Das heißt, dass der magnetische Nordpol wandert – bis zu 40 km im Jahr! Zurzeit befindet er sich nahe des geografischen Nordpols, noch vor einem Jahrhundert lag er weit südlich davon im arktischen Kanada. Auch der magnetische Südpol wandert, liegt aber nicht genau gegenüber.



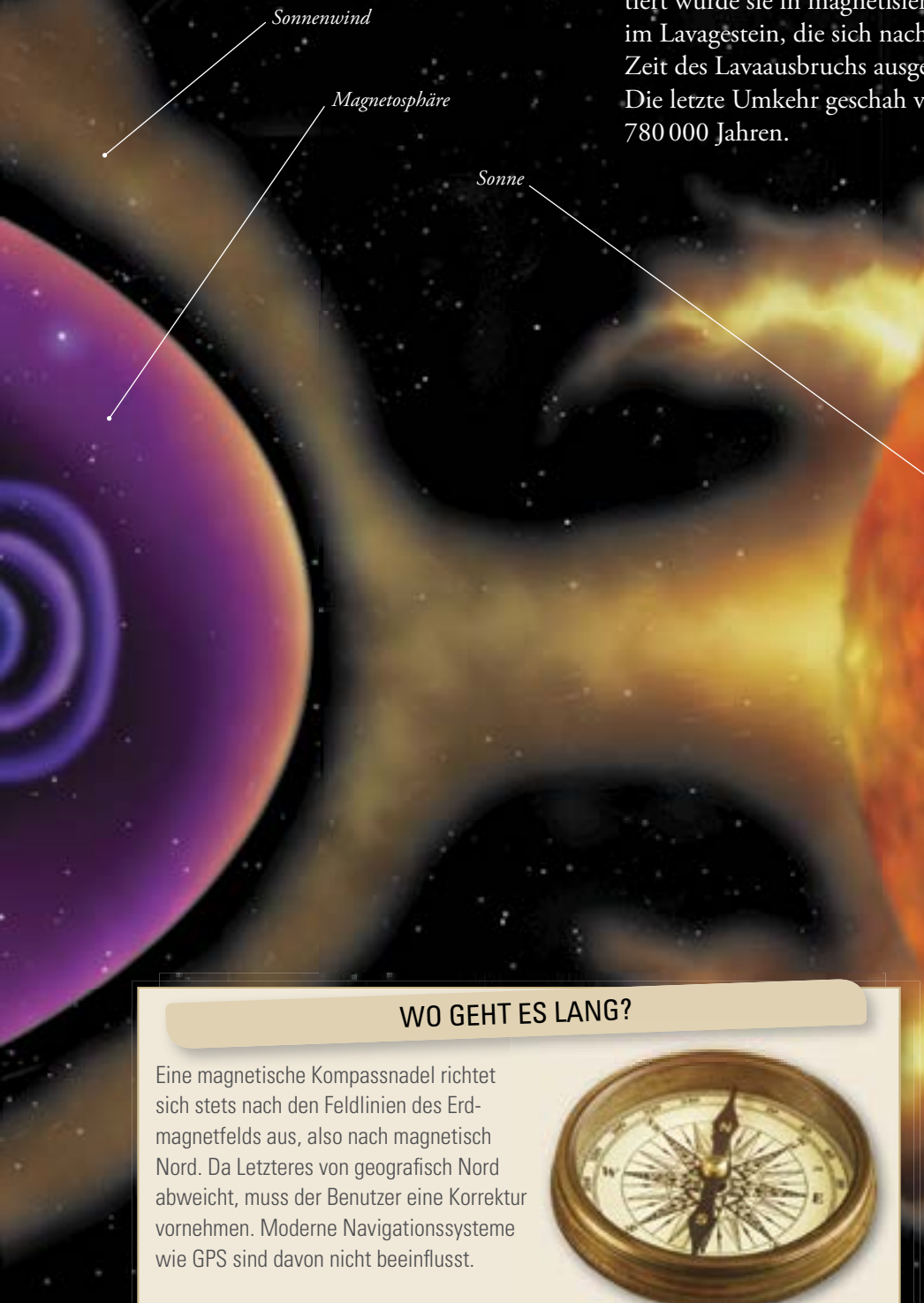
MAGNETISCHER SCHUTZSCHILD

Die Magnetosphäre wirkt wie eine Barriere gegenüber dem Sonnenwind. Dieser Strom aus elektrisch geladenen Teilchen würde sonst die Ozonschicht zerstören, die uns vor ultravioletter Strahlung schützt. Der Sonnenwind presst die Magnetosphäre auf der Sonnenseite zusammen, auf der abgewandten Seite zieht er sie in die Länge.



POLUMKEHR

Das Erdmagnetfeld ist nicht so stabil wie es scheint, denn die Pole können sich austauschen – Süd nach Nord und umgekehrt. Diese Polumkehr ist schon viele Male in der Vergangenheit passiert. Dokumentiert wurde sie in magnetisierbaren Eisenmineralen im Lavagestein, die sich nach dem Magnetfeld zur Zeit des Lavaausbruchs ausgerichtet haben. Die letzte Umkehr geschah vor 780 000 Jahren.



WO GEHT ES LANG?

Eine magnetische Kompassnadel richtet sich stets nach den Feldlinien des Erdmagnetfelds aus, also nach magnetisch Nord. Da Letzteres von geografisch Nord abweicht, muss der Benutzer eine Korrektur vornehmen. Moderne Navigationssysteme wie GPS sind davon nicht beeinflusst.



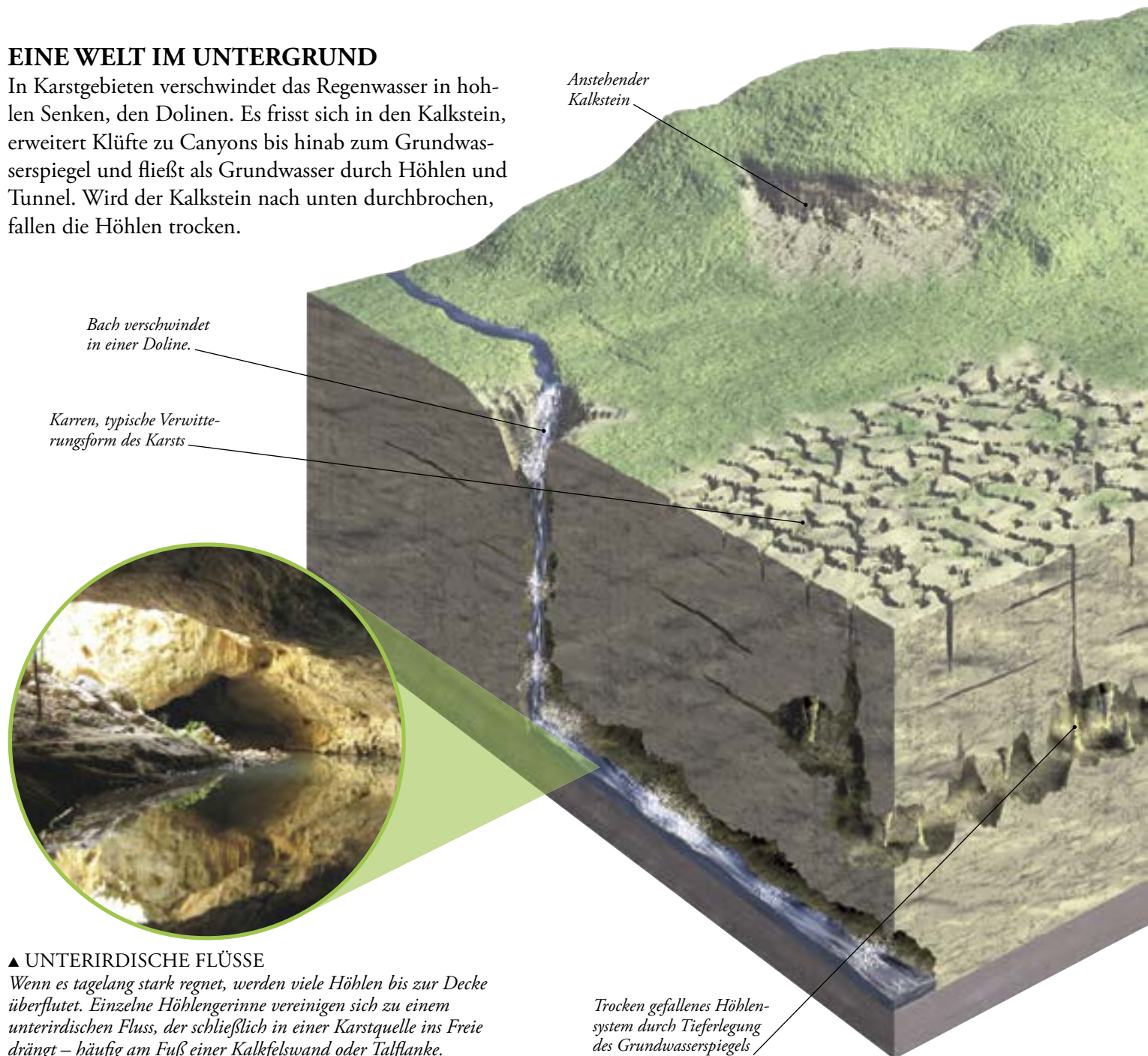
Höhlen und Dolinen

Niederschlagswasser, das in Kalksteingebieten im Untergrund versickert, bildet Höhlensysteme mit spektakulären Natursteinsculpturen. Säuren im Sickerwasser lösen den Kalkstein auf, dringen in Spalten vor und erweitern sie zu Dolinen und Höhlen. Einige haben Kontakt zur Oberfläche, viele aber bleiben verborgen. Den Formenschatz nennt man Karst.

WASSER

EINE WELT IM UNTERGRUND

In Karstgebieten verschwindet das Regenwasser in hohen Senken, den Dolinen. Es frisst sich in den Kalkstein, erweitert Klüfte zu Canyons bis hinab zum Grundwasserspiegel und fließt als Grundwasser durch Höhlen und Tunnel. Wird der Kalkstein nach unten durchbrochen, fallen die Höhlen trocken.



Bach verschwindet in einer Doline.

Karren, typische Verwitterungsform des Karsts

Anstehender Kalkstein

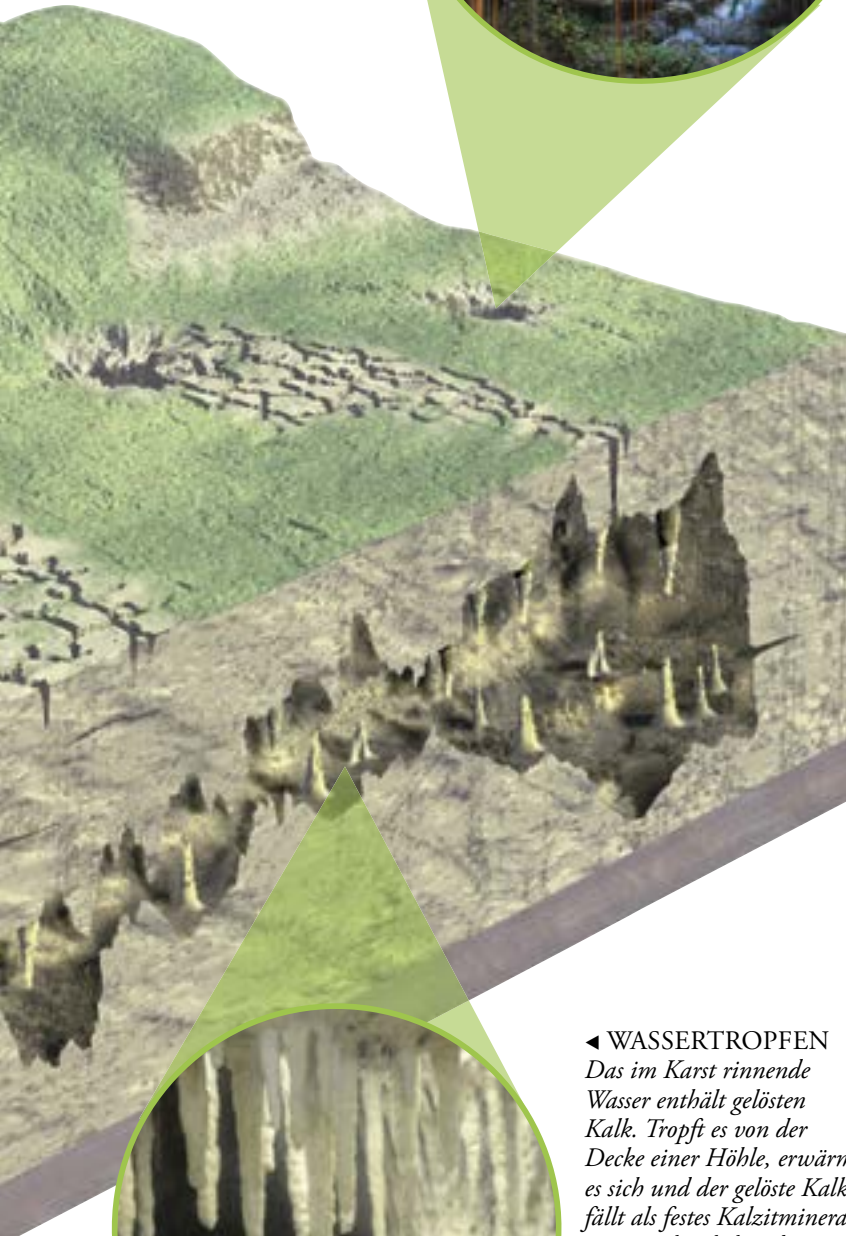
Trocken gefallenes Höhlensystem durch Tieferlegung des Grundwasserspiegels

▲ UNTERIRDISCHE FLÜSSE

Wenn es tagelang stark regnet, werden viele Höhlen bis zur Decke überflutet. Einzelne Höhlengerinne vereinigen sich zu einem unterirdischen Fluss, der schließlich in einer Karstquelle ins Freie drängt – häufig am Fuß einer Kalkfelswand oder Talflanke.

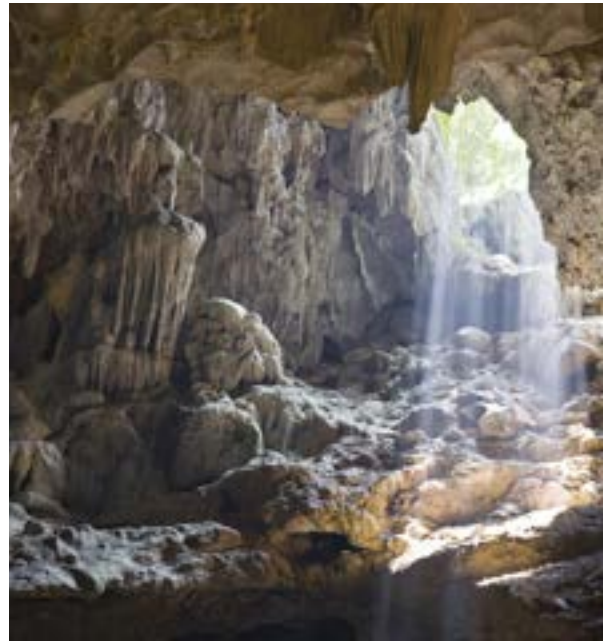
► IN DEN ABGRUND

Regenwasser, das auf undurchlässigen Boden fällt, versickert nicht, sondern fließt oberflächlich ab. Strömt es anschließend über klüftigen Kalkstein, wird es rasch eine undichte Stelle finden und in einer Doline verschwinden. Alles Wasser stürzt in dieses Sinkloch hinein und fließt tief unten weiter.



◀ WASSERTROPFEN

Das im Karst rinnende Wasser enthält gelösten Kalk. Tropft es von der Decke einer Höhle, erwärmt es sich und der gelöste Kalk fällt als festes Kalzitmineral aus. Nach Jahrhunderten haben sich am Tropfpunkt oben hängende Stalaktiten (im Bild oben) und unten stehende Stalagniten (im Bild links unten) gebildet.



KAVERNEN

Im unteren Teil des Höhlensystems fließt der Karstfluss durch wassergeflutete Tunnel. Bricht er von dort noch weiter nach unten durch, fallen vorher durchflossene nasse Tunnel trocken. Manchmal stürzt auch das Dach der Höhle ein, dann erweitert sie sich nach oben zu einer domartigen Kaverne von bis zu 200 m Höhe.



IM BLICKPUNKT: CENOTES

Auf der Halbinsel Yucatán in Mexiko hat das Regenwasser im Kalkstein ein riesiges System aus Höhlen geschaffen. Viele sind zusammengebrochen und haben Zugänge von außen. Diese Cenotes sind mit glasklarem Wasser gefüllt und waren früher für die Maya ein lebenswichtiges Trinkwasserreservoir.



▲ HÖHLENTAUCHER

Höhleнтаucher wagen sich tief in die geheimnisvollen Cenotes auf der Halbinsel Yucatán (Mexiko).

Wolken und Nebel

Wenn wasserdampfhaltige Warmluft aufsteigt, kühlt sie ab. Weil kühle Luft nicht so viel Wasserdampf halten kann wie warme, beginnt der Wasserdampf zu winzigen Tröpfchen zu kondensieren, die wir als Wolken wahrnehmen. Befindet sich die wasserdampfgesättigte Luft in Bodennähe, kondensiert der Dampf zu bodennahem Nebel.



WASSERDAMPF

Verdunstendes Wasser steigt als unsichtbarer Wasserdampf in die Luft auf. Die Verdunstung saugt Wärme aus dem umliegenden Wasser und gibt sie wieder frei, sobald der Dampf sich wieder zu Wasser verflüssigt: Wenn er zu winzigen Tröpfchen kondensiert, die die Wolken bildet, wird die Wärme frei und erwärmt die Luft, sodass diese aufsteigt und die Wolken höher und höher wachsen.

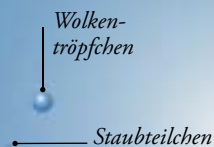


IM BLICKPUNKT: WOLKENTRÖPFCHEN

Wolkentröpfchen kondensieren bevorzugt an winzig kleinen Teilchen, z. B. Staub oder Salz, das von der Meeresbrandung stammt. Die Tröpfchen sind so klein, dass Millionen nötig sind, um einen normal großen Tropfen zu bilden. Hoch oben, wo es extrem kalt ist, übernehmen kleinste Eiskristalle diese Rolle.

► TROPFEN, TRÖPFCHEN

Der Viertelkreis rechts zeigt die Größe eines Regentropfens im Vergleich zu den winzigen Wolkentröpfchen.

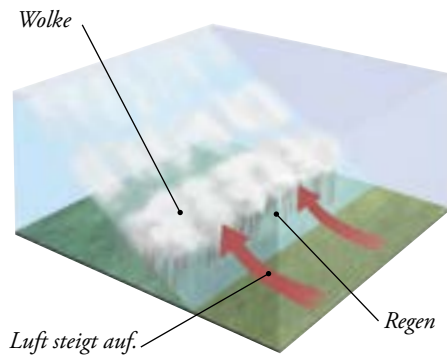


DUNST UND NEBEL

Wolken bilden sich gern über dem Wasserspiegel und erfüllen die Luft mit einem Schleier winzigster Tröpfchen, wie hier der Nebel vor San Francisco. Das passiert dann, wenn feuchtwarme Luft über eine kühle Fläche zieht, etwa über das Meer. Wenn die Lufttemperatur den Taupunkt unterschritten hat, kondensiert die Luftfeuchte zu Nebel.

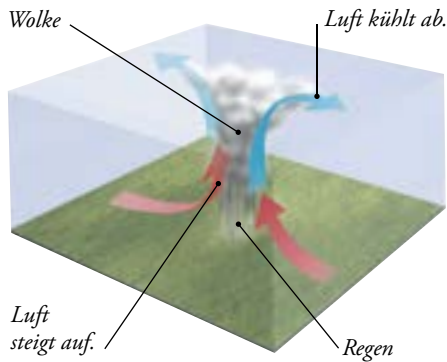
WOLKENBILDUNG

Wolken entstehen aus sich abkühlender feuchtwarmer Luft, wenn diese aufsteigt und kälter wird. Dafür gibt es drei verschiedene Möglichkeiten:



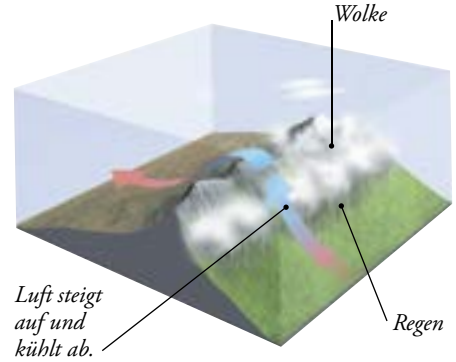
▲ FRONTALWOLKEN

Wolken entstehen, wenn feuchte Warmluft an einer Wetterfront auf Kaltluft aufgleitet. Die aufsteigende Luft kühlt sich ab und der Wasserdampf kondensiert zu Wolken.



▲ KONVEKTIONSWOLKEN

Wenn die Sonne Boden oder Meer erwärmt, wird die Luft darüber auch warm. Diese steigt auf und kühlt sich ab, Wasserdampf kondensiert und Wolken entstehen.



▲ OROGRAFISCHE WOLKEN

Wenn feuchtwarme Luft an Gebirgen zum Aufsteigen gezwungen wird, kühlt sich der mitgeführte Wasserdampf ab und kondensiert zu Wolken.



SCHÖNWETTERWOLKEN

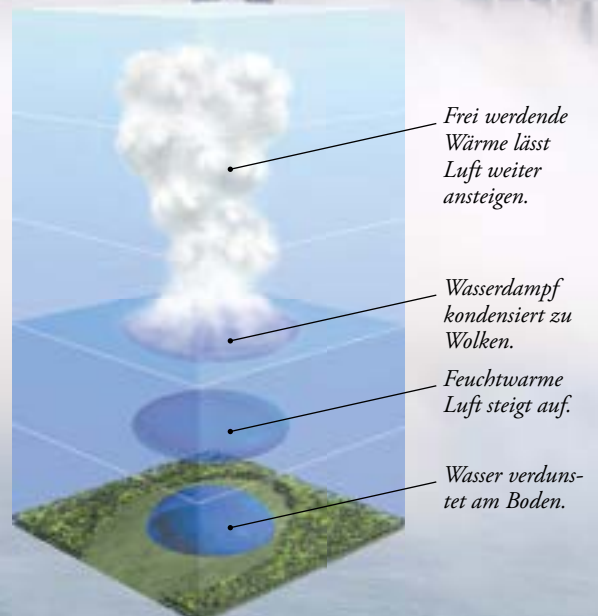
Wenn die Luft erwärmt wird, dehnt sie sich aus, ihre Moleküle entfernen sich voneinander und ihre Dichte verringert sich. Die Luft steigt auf, kühlt sich ab, die Moleküle rücken wieder näher zusammen und der Aufstieg wird gebremst. Dieser Punkt zeigt sich durch bauschige „Schönwetterwolken“.

▲ SEENEBEL

Nebelschwaden vom Pazifik umhüllen die Golden Gate Bridge in der Bucht von San Francisco (Kalifornien, USA).

STÜRMISCHES WETTER

Sonniges Wetter lässt viel Wasserdampf am Boden verdunsten. Zusammen mit der erwärmten Luft steigt er empor und kühlt sich ab. Nun kondensiert der Dampf zu Wolken, die Wärme abgeben. Die sich erwärmende Luft steigt weiter und nimmt Wasserdampf mit, der erneut kondensiert und Wärme freisetzt. Dieser Prozess führt zur Bildung großer Gewitterwolken bis zu 16 km Höhe.



**Wo entsteht das Wetter? Was passiert bei einem Vulkanausbruch?
Und wo liegt die höchste Stadt der Welt? Dieses Lexikon bietet
einen faszinierenden Überblick über unseren Planeten.**

Modernste Wissensvermittlung



Alles über Geologie und Geografie, Wetter und Klima,
Tiere und Pflanzen sowie die Länder der Welt



Kompetent aufbereitete Informationen
zu vielen schulrelevanten Themen



Fantastische Fotos zeigen
spektakuläre Besonderheiten der Erde



Mit geografischen Karten der Kontinente
und einem extra Länderlexikon



DORLING KINDERSLEY

Besuchen Sie uns im Internet
www.dorlingkindersley.de

19,95 € [D] 20,60 € [A]
ISBN 978-3-8310-2411-7



9 783831 024117

