

# Diercke

## Geografie



**SCHWEIZ**  
SEKUNDARSTUFE II



Sie möchten gerne mit **dem gedruckten UND digitalen Schulbuch** arbeiten und wünschen ein **Bundle-Angebot**?

Kontaktieren Sie dazu unseren Schulberater Sascha Möller.

T. 079 155 68 16  
sascha.moeller@westermanngruppe.ch

## Diercke Geografie SII für die Schweiz – aktuell, modern und erklärend

Der neue Gesamtband für die Sekundarstufe II wurde **von erfahrenen Lehrpersonen** aus der Schweiz **grundlegend neu erarbeitet**:

Die Autorinnen und Autoren Dr. Martin Wyss, Dr. Wolfgang Zierhofer, Sascha Kardaetz, Dr. Christoph Wüthrich, Ute Schönauer, Dr. Marianne Landtwing und Jöri Hoppler führen das Fach Geografie mit **neuen Betrachtungsweisen** und **topaktuellen Fallbeispielen** in die Zukunft.

Im modernen Schulbuch stehen Prozesse und Kausalzusammenhänge im Mittelpunkt. Sachverhalte werden **wissenschaftlich fundiert** und zugleich einfach dargestellt, jedes Teilkapitel lässt sich durch die **übersichtliche Struktur** immer in den Gesamtzusammenhang einordnen. Globales Denken wird so gefördert.

Die erklärenden Texte ermöglichen darüber hinaus ein echtes Verstehen, das zu **nachhaltigen Lernerfolgen** führt.

Die Kombination aus Texten, zahlreichen Abbildungen und darauf zugeschnittenen Aufgaben ermöglicht eine ausgewogene Gestaltung des Unterrichts und ist zugleich ideale Lerngrundlage für Prüfungen bis hin zur Maturität.

Teilkapitel können individuell zusammengestellt und gewichtet werden. Die Doppelseiten sind so konzipiert, dass ein schneller Einstieg in das jeweilige Thema möglich ist und **vielfältige Anreize zur Vertiefung** gegeben werden. Konkrete Beispiele erlauben den Unterricht lebendig zu gestalten.

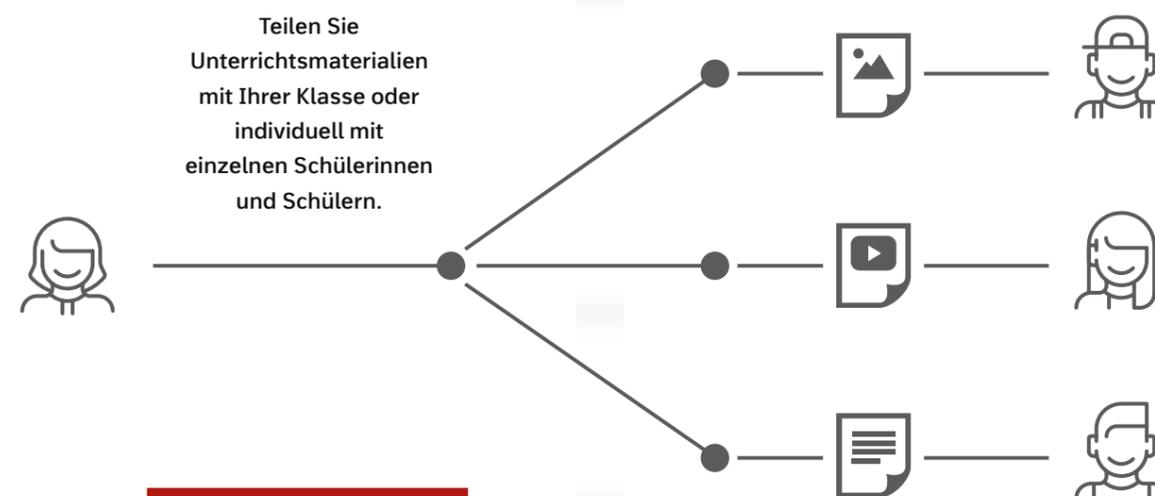
Aufklappen für neue Perspektiven

# Das digitale Unterrichtssystem

Entdecken Sie, wie **einfach** und **effizient** die **Vorbereitung, Organisation** und **Durchführung** Ihres Unterrichts sein kann. Mit der *BiBox für Lehrpersonen* haben Sie Ihr digitales **Schulbuch** sowie **alle Zusatzmaterialien immer dabei** – online oder **offline**. Ihre Klasse arbeitet mit dem digitalen Schulbuch in der *BiBox für Schülerinnen und Schüler*. Aus dem Schulbuch wird so ein **multimedial angereichertes E-Book** inklusive zahlreicher Werkzeuge zum Bearbeiten der Buchseiten und zur zentralen Schülerverwaltung.

## BiBox für Lehrpersonen

## BiBox für Schülerinnen und Schüler



Arbeitsblätter

Diercke Atlaslinks

Diercke Globus

Videos

Abbildungen

Lösungen



Erfahren Sie mehr zur Arbeit mit der BiBox



auch ohne Internet-  
verbindung

© stock.adobe.com/reytronic

# Neue Themen und Perspektiven

- konsequente Ausrichtung auf eine evolutionäre, prozessorientierte Perspektive
- gemeinsame Betrachtung der verschiedenen Sphären unter dem Aspekt der wechselseitigen Entwicklung (Koevolution) und Darstellung von Schnittstellen und Austauschbeziehungen
- konstitutive Prozesse der Anthroposphäre werden in Beziehung zu den aktuellen existenziellen Umweltproblemen der Menschheit gesetzt
- die Entwicklung des Universums wird erstmals als systematischer Prozess zugänglich gemacht

sind als Eisen. Unter enormem Druck werden Elektronen und Protonen zu Neutronen zusammengepresst. Die dadurch entstehenden Neutronensterne sind auf einen Durchmesser von kaum mehr als 20 km komprimiert, rotieren jedoch extrem schnell. Ist der Ausgangsterm sehr massereich, werden selbst die Neutronen nochmals derart verdichtet, dass ein Gebilde entsteht, dessen Gravitation bis zu einer gewissen Distanz alle Körper und sogar das Licht an sich zieht und verschluckt – ein Schwarzes Loch.

**1.1.3 Entstehung und Zukunft unseres Sonnensystems**

Das Restmaterial der Supernovae wird als Staub im Weltall weit verstreut und kann in die Entstehung neuer Sonnensysteme eingehen. Da die Erde viele Elemente enthält, die schwerer sind als Eisen (z. B. Blei, Silber oder Gold), deutet alles darauf hin, dass unsere Erde und unser Sonnensystem teilweise aus Abfallprodukten einer Supernova entstanden sind und wir ein „Second-Hand-Sonnensystem“ bewohnen.

Vor rund 4,6 Mrd. Jahren haben sich Wasserstoff und Heliummoleküle sowie kleine Partikel schwerer Elemente zu einer „Urwolke“ verdichtet (A in Abb. 15.2). Durch Kontraktion und Rotation nahm diese die Form einer immer schneller rotierenden Scheibe an (B in Abb. 15.2). Im Zentrum dieser protoplanetarischen Scheibe wurden die Gase in nur einer Million Jahren so weit komprimiert, dass Kernfusion von Wasserstoff zu Helium einsetzte. Die restliche Materie der protoplanetarischen Scheibe

konzentrierte sich in Ringen, auf denen sich durch Gravitation unformige Materiehaufen zusammenballten, die sogenannten Planetesimalen (C in Abb. 15.2). Diese kollidierten miteinander und verbanden sich zu kleinen Protoplaneten. Durch weitere Kollisionen entstanden daraus schließlich die acht uns heute bekannten Planeten (D in Abb. 15.2), aber auch ein Teil der Monde und Asteroiden. Dies dauerte bis zu 100 Mio. Jahre, wobei sich die Materie zugleich abkühlte. Seit ihrer Entstehung hat die Leuchtkraft der Sonne schon um rund ein Drittel zugenommen und sie wird

**Abb. 15.2 Entstehung unseres Sonnensystems nach dem Solar Nebular Disk Model**

**1. Bis ca. 380 Millionen Jahre nach dem Big Bang**  
Entstehung von H und He im Universum

**2. Kernfusion in Sternen**

Start:	H	→	He	(erfasst den ganzen Stern)
	He	→	C	(nur ein kleiner Teil)
	C	→	Ne	(Bleichen des Sterns, die schwerer sind als Eisen, z. B. Ni, Cu, Zn, Ag, Au und Pb)
	Ne	→	O	(hoher Druck/hoher Temperatur)
Ende:	O	→	Si	(findet nur noch im Kern statt)

**3. Supernovae**  
Entstehung vieler weiterer Elemente, unter anderem all jene, die schwerer sind als Eisen, z. B. Ni, Cu, Zn, Ag, Au und Pb.

**Abb. 15.1 Bildung der Elemente im Verlauf der Entstehung des Universums**

**1. Fertigen Sie einen Zeitstrahl mit den im Text erwähnten Ereignissen zur Entwicklung des Universums und unseres Sonnensystems an.**

**2. Erstellen Sie eine Skizze zu den Stadien im Lebenslauf eines Sterns bzw. Sonnensystems, die auch die verschiedenen Varianten des Endes aufzeigt.**

- Gesteine und Gebirge, Ozeane und Kontinente und mit ihnen die ganze Morphologie der Erdoberfläche werden in einem von Grund auf neu konzipierten Kapitel als Resultate ihrer Entstehungsgeschichten präsentiert, inkl. neuem Methodenkapitel zur «Sprache der Gesteine»

**2.6 Plattentektonik**

**Stadium 1:** Aufhebung der kontinentalen Kruste über einem aufsteigenden Mantelplume, Aufsteigen von Vulkanismus  
aktuelles Beispiel: Hochland von Andhigen

**Stadium 2:** Bildung eines Grabens (Rift) mit Vulkanismus, die Faltung durch Tone, variszische Sedimentation  
aktuelles Beispiel: ostafrikanisches Rift Valley

**Stadium 3:** Eindringen von Meerwasser, Bildung eines schmalen Meeres, Beginn der Entstehung ozeanischer Kruste am neu gebildeten mittelozeanischen Rücken, variszit entstehen auch Unterwasservulkane  
aktuelles Beispiel: Rotes Meer

**Stadium 4:** Ozean  
aktuelle Beispiele: Atlantik, Pazifik

**Abb. 68.2 Pillow-Basalt (Pillow-Lava) im Pazifik**

**Abb. 68.3 Entwicklung des magnetischen Streifenmusters im Laufe der Zeit. Der älteste normal magnetisierte Streifen ist blau, der jüngste rot. Revers magnetisierte Streifen sind grau.**

beziehungswise der Verfestigung der Sedimente zeigen diese Minerale unveränderbar die Richtung jenes Erdmagnetfeldes an, das während ihrer Entstehung herrschte (remanente Magnetisierung). Dies wäre von geringem Interesse, hätten die magnetischen Pole im Laufe der Erdgeschichte nicht in unregelmäßigen Abständen von einigen Zehntausend bis zu mehreren Hunderttausend Jahren ihre Plätze getauscht. Beidseits der mittelozeanischen Rücken besteht der Ozeanboden deshalb aus symmetrischen Mustern entgegengesetzt magnetisierter Streifen, dem sogenannten **magnetischen Streifenmuster** (Abb. 68.3). Streifen, die in Richtung des aktuellen Magnetfeldes magnetisiert sind, werden als **normal** bezeichnet, umgekehrt magnetisiert als **revers**. Ab den 1950er Jahren wurde es möglich, dieses Streifenmuster von Schiffen aus mit hochsensiblen Messgeräten

**Abb. 68.1 Die vier Stadien divergierender Plattengrenzen**

- kontinentale Kruste
- ozeanische Kruste
- thlasphärischer Mantel
- Asthenosphäre
- Flachwassersedimente
- Tiefseesedimente
- parteil aufgeschmolzener Mantel
- Unterwasservulkan

68

**3.2 Boden**

Umgangssprachlich umfasst der Begriff Boden den gesamten Untergrund, auf dem wir leben. Sagen wir, dass im Boden Rohstoffe wie Erdöl, Erze, Ton oder Kies lagern, meinen wir damit die Erdkruste, die aus fester oder lockerer Gestein besteht. Sprechen wir von Bodenresten, meinen wir eine bestimmte Anzahl von Quarzpartikeln der Erdkruste, die jemandem gehören. Spricht eine Bäuerin oder ein Gärtner von Boden, ist die Erde als Substrat gemeint, in welchem z. B. Kartoffeln oder Rosen gedeihen. Die **Pedosphäre**, der Boden im wissenschaftlichen Sinn, ist hingegen auf jene durchdringt weichen Zentimeter bis Meter direkt unter der Erdoberfläche beschränkt, in welchen sich Lithosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre

Atmosphäre ausregnet und ein komplexes System aus verwandeltem Gestein, lebenden und abgestorbenen pflanzlichen und tierischen Organismen, deren Zersetzungsprodukten, Wasser und Luft bilden. Diese im Vergleich zur Lithosphäre 10<sup>10</sup> bis 10<sup>12</sup> mal dünnere Schicht hat neben vielen anderen eine zentrale, für das Leben auf der Erde unentbehrliche Funktion: Sie bildet die Grundlage für das Wachstum der natürlichen Vegetation ebenso wie für das Wachstum der Kulturpflanzen, welche die Menschen ernähren. Die **Pedologie** (jährgeschichtlich pedon. Boden) untersucht Entstehung, Entwicklung, Eigenschaften, Funktionssysteme, Verteilung, Nutzung und Pflege der Böden sowie deren Bedeutung für Ökosysteme auf der ganzen Welt.

**3.2.1 Entstehung der Bodenbestandteile**

Böden bestehen je nach ihrer Herkunft aus festem, anorganischem (mineralischen) und organischem Bodenresten sowie aus Wasser- und Luftfüllungen.

**Bodenbestandteile anorganischer Herkunft**  
Die anorganischen Bodenbestandteile entstehen bei der Verwitterung von Fest- oder Lockergestein. Durch physikalische Verwitterung wie Frostsprengung (Kap. 3.2.2), die vor allem dort wirksam ist, wo Gesteine direkt der Atmosphäre ausregnet (Abb. 120.1A, B), wird das Gestein zu Bruchstücken verschiedener Größe (Größe > 63 µm, Kies 2–63 mm, Sand 0,06–2 mm, < Schuff 0,002–0,04 mm) zerklüftet. Durch chemische Verwitterung unter Einwirkung von Säuren, wie z. B. bei der Hydrolyse (Abb. 121.1), die besonders wirksam sind, wenn das Gestein bereits durch eine Bodenbedeckung mit grosser biologischer Aktivität bedeckt ist (Abb. 120.1C, D), bilden sich wasserlösliche Ionen und Tonminerale.

**Bodenbestandteile organischer Herkunft**  
Bei der Zersetzung organischer Substanzen pflanzlicher (z. B. Blätter, Früchte, Äste, Gräser) und tierischer Herkunft (Kadaver, Kot) wirken unterschiedliche Prozesse zusammen:

- chemische Prozesse ohne Zutun von Lebewesen,
- physikalische Zerkleinerung durch Reiben und Abriebigkeit von Bodenresten und teilweise Auswaschen aus Kot (z. B. von Hirschen, Affen, Springvögeln, Ameisen, diversen Larven, Regenwürmern),
- mikrobieller Abbau durch > 200.000 verschiedene Pilze und Bakterien.

Durch **Humifizierung** (Abb. 121.1) wird die organische Substanz (Zellulose, Lignin, Wachse, Harze, Gerbstoffe, Stärke, Fette, Proteine etc.), die hauptsächlich aus grossen, komplexen Molekülen besteht, in ihre anorganischen Bestandteile aufgetrennt. Dabei entstehen unter Abgabe von Wärme Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Wasser (H<sub>2</sub>O) sowie Nährstoff-Ionen wie die Anionen Phosphat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) und die Kationen Ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), Kalium (K<sup>+</sup>), Calcium (Ca<sup>2+</sup>), Magnesium (Mg<sup>2+</sup>) und Eisen (Fe<sup>2+</sup>).

Kohlenstoffdioxid und Wasser verbinden sich zu Kohlensäure, deren Konzentration dadurch im Bodenwasser bis zu 100-mal grösser ist als im Regenwasser, wodurch die chemische Verwitterung des Gesteins im Untergrund beschleunigt wird. Neben der Humifizierung werden durch **Humifizierung** auch neue, hochkomplexe organische Verbindungen, sogenannte **Huminstoffe** gebildet: gelb- bis rotbraune, sehr saure, gut wasserlösliche Fulvonsäuren, braune bis schwarze, mässig saure und gering wasserlösliche Huminsäuren und schwarze, schwach saure und nicht wasserlösliche Humine. Diese

**Abb. 121.1 Prozesse und Produkte der Bodenbildung**

**Abb. 120.1 Entwicklung von Boden im Laufe der Zeit durch das Zusammenwirken von Verwitterung und Zersetzung in Lithosphäre und Biosphäre unter Mitwirkung von Hydrosphäre und Atmosphäre**

120

**4.3 Die Luftfeuchtigkeit**

**4.3.3 Die Entstehung des Föhnwindes**

Der Föhn ist ein lokaler Fallwind, der auf den Leeseiten aller grösseren Gebirge auftritt. Lee ist, im Gegensatz zu Luv, die dem Wind abgewandte Seite, also der Windschatten des Gebirges. Den Fallwind nennt man in den Alpen Föhn, in den Rocky Mountains Chinook. In seinen Eigenschaften ist der Fallwind überall gleich. Er ist warm, trocken sowie turbulent und sorgt für Wolkenauflösung. Nicht selten bräutet der Föhnwind als regelrechter Föhnsturm mit Orkanstärke durch die Täler. Am Föhnföhn sorgt eine besondere Temperaturschichtung der Luft für spektakuläre Sichtverhältnisse. Für viele Menschen ist der Föhn jedoch eine Belastung. Sie bekommen starke Kopfschmerzen und Migräne.

**1. Thermodynamische Föhntheorie**  
Voraussetzung für die Entstehung des Föhnwindes ist ein Luftdruckunterschied zwischen Nord- und Südpole (Kap. 4.4 und 4.5). Bei Südföhn ist es im Tessin nördlich und kalt, während es in der Nordschweiz trocken und warm ist. In dieser Situation befindet sich über dem Armeikanal ein Tiefdruck- und über dem Balkan ein Hochdruckgebiet. Wind strömt nun vom Hoch ins Tief. Dabei nimmt er über dem Mittelmeer Feuchtigkeit auf und führt diese gegen die Alpenseite. In Abb. 176.1 hat die Luft auf der Alpenseite eine Temperatur von 10 °C in 500 m Höhe (1). Dieser feuchte Südwind wird nun gezwungen, an der Alpenseite aufzusteigen. Die Luft kühlt sich bis zum Kondensationsniveau (Trockenadiabatisch, also mit 1 °C/100 m), ab. Sobald der Taupunkt erreicht ist, kommt es ab 1000 m und 5 °C (2) zur Kondensation des Wasserdampfes in der Luft und zur Wolkenbildung (Staubwölkung, F<sub>0.1</sub> = 100 %). Aus dem Lebereich kann man die Wolken über dem Gebirgskamm gut erkennen. Sie wirken sehr massiv, denn sie reichen oft bis 6000 m hoch. Man spricht auch von der Föhnmauer (Abb. 176.2). Die Luft steigt weiter auf 2600 m (3) kann aus Regen Schnee werden. Die Luft hat zwischen Kondensationsniveau und höchstem Punkt 1600 m an Höhe überwunden, d. h. auf dem Pass ist es 8 °C kälter, also -3 °C. Beim Überströmen des Alpenkamms ist in der Luft nur noch wenig Restfeuchte

enthalten. Sie beginnt nun im Lebereich (in unsre Beispiel die Alpenseite) abzusinken, wodurch maximale Luftfeuchtigkeit steigt. Der Taupunkt unterschritten und die relative Luftfeuchtigkeit fällt (100 %). Die Wolken lösen sich auf (Föhnwind). Hier wärmt sich die Luft nun trocken-adiabatisch d. h. mit 1 °C pro 100 m Höhenunterschied. Auf 500 m Höhe (Höhendifferenz zum Pass = 2100 m) herrscht 19 °C (4). Durch die Erwärmung kommt es im Lebereich zu einer stabilen Schichtung der Atmosphäre. In die Luft steigt ein 500 m hoher Ort auf der Alpenseite, 9 °C wärmer als ein vergleichbarer Ort auf der Alpenseite. Das Wärmeplus des Föhnwindes entsteht letz durch die geringere Abkühlung auf der Luvseite (auf der Luvseite feuchtadiabatisch), bei stärkerer Erwärmung auf der Luvseite während des Absinkens.

**Abb. 176.1 Thermodynamische Theorie des Föhnwindes**

**Abb. 176.2 Föhnmauer über den Glarner Alpen**

176

**5.1 Naturgefahren**

**5.1.3 Lawinen**

Lawinen sind ebenfalls gravitative Massenbewegungen, bloss dass sich hier anstatt Gestein oder Boden eine Schneedecke löst und den Hang abgleitet, fließt, röhrt oder als aufgewirbelte Luftmasse mit hoher Geschwindigkeit den Hang hinunterstürzt. Die Lawinegefahr beginnt bei Neigungen im Anrissegebiet von 30 Grad und endet bei Neigungen von über 50 Grad, weil sich dann die Hänge von selbst dauernd entleeren. Meteorologische Ereignisse wie starke Schneefälle, Wärmeeinträge und starke Winde erhöhen die Lawinegefahr. Die Stabilität verschiedener Schneeschichten hängt von den Entstehungsbedingungen und der Vorgeschichte der Schneedecke ab. Die Lawinegefahr wird in der Schweiz regelmässig durch das Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) bewertet und im Lawinenbulletin veröffentlicht.

Bei einer stabilen Schneedecke verhindert die Haftreibung zwischen den Schneeschichten deren Abgleiten. Mit einer zusätzlichen Belastung (z. B. Skifahrer) oder durch infiltrierendes Schmelz- oder Regenwasser kann die Schergrenze grösser als die Haftreibung werden und es kommt zum Abriss eines Schneebretts, das mit Geschwindigkeiten bis zu 100 km/h zu Tal gleitet (Abb. 230.1). Falls der Weg über steil abfallende Felsbänder führt, kann die Schneelawine in ein Schneeluft-Gemisch übergehen und mit deutlich höherer Geschwindigkeit (bis 300 km/h) zu Tal stürzen. Eine solche Staublawine (Abb. 230.1) kann durch ihre gewaltige Druck- und nachfolgende Sogwelle enorme Schäden

auch auf der gegenüberliegenden Talseite anrichten. Ganz anders verhalten sich dagegen Grundlawinen, welche häufig bei Tauwetter entstehen und in Rinnen und entlang vorhandener Abflusswege mit wesentlich geringerer Geschwindigkeit zu Tal gleiten. Grundlawinen sind Gletschneelawinen mit Grundkontakt. Sie reissen auf ihrem Weg Bäume, Boden und Felsen mit und hinterlassen mächtige Lawinekegel. **Nassschneelawinen** können als Schneebrett oder Lockerschneelawine vor allem bei Regen oder tagsüberlicher Erwärmung spontan abgehen (vgl. Abb. 231.1 und 2). Die Ursachen für Lawinen sind sehr vielfältig (Abb. 230.2) und eine sichere Prognose braucht viel Erfahrung. Bei fast allen Lawineneignissen der vergangenen Jahre war der Mensch selbst die Hauptursache für die Auslösung einer Lawine.

**Abb. 230.2 Auslösende Faktoren für die Entstehung von Lawinen**

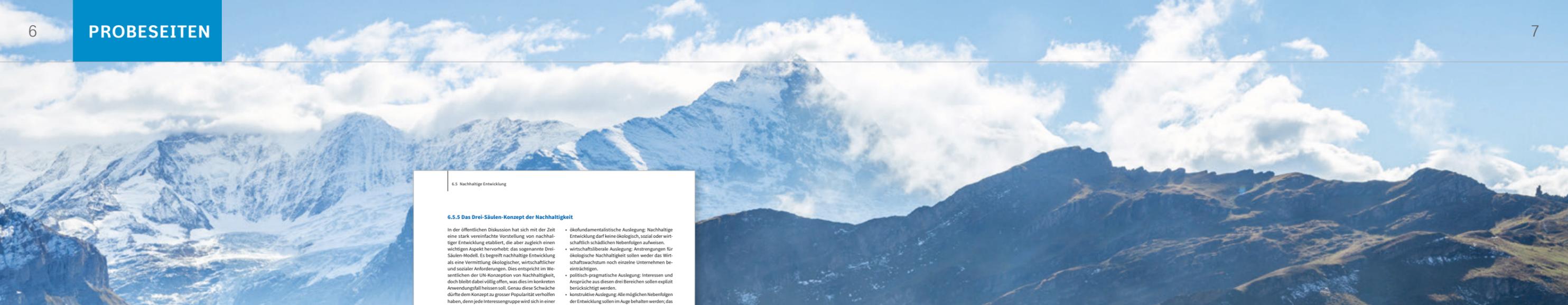
**Abb. 230.1 Staublawine: ein tödliches Schneestaub-Luftgemisch, welches zusammen mit der Druckwelle grosse Schäden anrichten kann**

**Abb. 230.2 Auslösende Faktoren für die Entstehung von Lawinen**

230

- aktuelle Betrachtung des Klimawandels unter Berücksichtigung neuer Theorien, z.B. zur Entstehung des Föhns
- direkte Bezüge zur Schweiz in neu überarbeiteten Kapiteln zu Naturgefahren und Umweltproblemen, z.B. Risikomanagement, Bergstürze und Lawinen





- Wirtschaftsgeografie fokussiert auf materielle Verbindung zwischen Gesellschaft und Umwelt
- Darstellung der Schweizer Regional- und Umweltpolitik
- Betrachtungen der Time Geography
- neue Teilkapitel zur nachhaltigen Entwicklung – radikales Aufräumen mit unpräzisen und historisch falschen Darstellungen
- systematische Analyse der Schweizer Siedlungsentwicklung – Verbindung von Siedlungsgeografie und kultureller Evolution
- Fallstudie zu den Ursachen des Kriegs in der Ukraine

6.5 Nachhaltige Entwicklung

**6.5.5 Das Drei-Säulen-Konzept der Nachhaltigkeit**

In der öffentlichen Diskussion hat sich mit der Zeit eine stark vereinfachte Vorstellung von nachhaltiger Entwicklung etabliert, die aber zugleich einen wichtigen Aspekt hervorhebt: das sogenannte Drei-Säulen-Modell. Es begreift nachhaltige Entwicklung als eine Vermittlung ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Anforderungen. Dies entspricht im Wesentlichen der UN-Konzeption von Nachhaltigkeit, doch bleibt dabei völlig offen, was dies im konkreten Anwendungsfall heissen soll. Genau diese Schwäche dürfte dem Konzept zu grosser Popularität verholfen haben, denn jede Interessengruppe wird sich in einer der drei Säulen wiedererkennen und darauf pochen, dass ihre Interessen berücksichtigt werden. Folgende Auslegungen sind häufig anzutreffen:

- ökofundamentalistische Auslegung: Nachhaltige Entwicklung darf keine ökologisch, sozial oder wirtschaftlich schädlichen Nebenfolgen aufweisen.
- wirtschaftsliberale Auslegung: Anstrengungen für ökologische Nachhaltigkeit sollen weder das Wirtschaftswachstum noch einzelne Unternehmen beeinträchtigen.
- politisch-pragmatische Auslegung: Interessen und Ansprüche aus diesen drei Bereichen sollen explizit berücksichtigt werden.
- konstruktive Auslegung: Alle möglichen Nebenfolgen der Entwicklung sollen im Auge behalten werden; das Wirtschaftswachstum soll für ökologische Vorteile genutzt werden; gewisse Ungleichheiten sollen in Kauf genommen werden.

**Biosphärenreservat Entlebuch**

UNESCO Biosphärenreservate streben eine nachhaltige Entwicklung unter demokratischer Mitwirkung der lokalen Bevölkerung an. Dafür wird ein Label vergeben, das zur Werbung genutzt werden kann. Ein Reservat teilt sich in drei Zonen auf: In der Kernzone herrscht ein strenger Umweltschutz; dort soll Wildnis erhalten bleiben. In der Pflegezone wird extensive und naturnahe Land- und Forstwirtschaft betrieben. Nur in der Entwicklungszone dürfen sich auch Industrie, Gewerbe und Wohngebiete befinden. Die Wirtschaftsstruktur und die regionale Energieversorgung sollten möglichst umweltfreundlich ausgerichtet werden. Das Biosphärenreservat betreibt Öffentlichkeitsarbeit und seine Entwicklung wird durch Forschungsprojekte begleitet. Das Biosphärenreservat Entlebuch, westlich von Luzern, besteht seit dem Jahr 2000 (QR-Code).

**6.5.6 Die Nachhaltigkeitskonzeption der Schweiz**

Die Schweiz orientiert sich primär am Drei-Säulen-Konzept, nimmt aber auch den Gedanken der beiden Gerechtigkeitsformen aus der UNO-Konzeption sowie das Problem der Ersetzbarkeit verschiedener Kapitalformen auf. Die Aktivitäten des Landes werden auf ihren ökologischen Fussabdruck hin analysiert und die Schweiz bekennt sich zu den SDGs der UNO.

Nachhaltige Entwicklung ist für die Schweiz kein eigenständiger Politikbereich. Vielmehr sollen die verschiedensten Politiken und ihr Zusammenspiel auf ihre Nachhaltigkeitswirkungen hin überprüft und wenn nötig angepasst werden. Dies soll auf der Grundlage von statistischen Daten erfolgen, welche das Monitoring-System MONET erbringt. Es erlaubt es, zu beobachten,

- Kapitel zu den geografischen Aspekten des Kolonialismus und Postkolonialismus, erstmals auch aus der Perspektive der Schweiz
- neue Betrachtungen zu Wirtschaftsräumen mit neuem Teilkapitel: Die Schweiz zwischen den USA und China

**GEOGRAFIE ANGEWANDT**

**KOMPETENZ-CHECK**

**Woher wissen die Erdwissenschaften, ...**

- 1. ... wie tief Gletscher bei einer Selbsterwärmung sublimieren?
- 2. ... das Klima heute wachen?
- 3. ... wie alt Permafrost ist?
- 4. ... aber das Metakonglomerat SSI des präkambrischen Kantonstals war?
- 5. ... wie viel permafroster Fels auf einem Berg hängt?
- 6. ... ein Gletscher am Grund zum Gletscher-Landschaft im Erdinneren weiterleben?

**Die moderne Geologie ist ein Netzwerk von Fachgebieten**

Als sich die Geologie im 18. Jh. als Wissenschaft zu etablieren begann, stand sie vor allem für die Lehre vom Bau der Erdkruste in der Zwischenzeit hat sie sich – ein wenig unregelmäßig – als Erdwissenschaftsbereich mit – zu einem Netzwerk von Fachgebieten entwickelt, die sich ergänzen und teilweise eng miteinander verzahnt sind. Die komplexen Entstehungsgeschichten vieler Erdwissenschaften lassen sich nur mithilfe von Sedimentologie, Petrologie, Geochemie und Strukturgeologie verstehen. Die Fachgebiete der Erdwissenschaften sind nicht nur untereinander verzahnt, sie pflegen auch enge Beziehungen zu anderen Bereichen der Wissenschaft. Strukturgeologie und Geotechnik beispielsweise sind ohne Physik und Mathematik so undenkbar, wie Lagerstättenkunde und Petrologie nicht ohne Chemie existieren können. Zum Verständnis der Evolution sind die Life Sciences genauso auf die Erkenntnisse der Paläontologie angewiesen wie die Geotechnik auf jene der Ingenieur- und Umweltwissenschaften. Zusätzlich existieren enge Beziehungen zwischen Lithosphären, Hydrosphären, Atmosphäre und Pedosphären, insbesondere die Erforschung des Paläoklimas (Klimat vergangener Zeiten) ist auf erdwissenschaftliche Methoden angewiesen. Die Entstehung unterschiedlicher Bodentypen hängt ebenso von geologischen Unter-

**Aktuelle Forschungsfragen**

Bei jeder beantworteten Frage öffnet sich in der Wissenschaft ein Strass von neuen Fragen. Einige Beispiele: **Fast and furious or slow and steady?** Laufen Prozesse im Erdinneren kurz und heftig oder als kontinuierliche Entwicklungen ab? **Is the presence the key to the past?** Die Erdwissenschaften gehen davon aus, dass die Prozesse auf und in der Erdkruste in der Vergangenheit auf dieselbe Weise ablaufen wie heute. Doch für wie langem Zeitraum gilt dies? Seit wann und wie lange noch gibt es z. B. eine Plattenkonstruktion, wie wir sie heute kennen? Ist gar die Vergangenheit der Schlüssel zur Zukunft? **Are there enough Resources for the green energy transition?** Wo befinden sich genügend Mengen an mineralischen Rohstoffen für die grüne Energiewende und wie können diese umweltgerecht abgebaut und recycelt werden? Kann z. B. mit überschüssigem Sommerstrom hergestellter Wasserstoff als Energieträger im Erdinneren gespeichert werden?

**Einige Beziehungen zwischen Forschungsfeldern innerhalb und ausserhalb der Erdwissenschaften**

7.7 Landschaftswandel und Raumplanung

**7.7.4 Polyzentrische Siedlungsstruktur**

Agglomerationen und städtebergreifende Metropolregionen (z. B. Zürich, Genf, Basel) sind nicht nur regional von grosser Bedeutung. Sie sind überaus als Elemente eines überregionalen europäischen Städtesystems zu verstehen. Seit den 1960er Jahren soll sich das europäische Städtesystem im Rahmen des Masterplans EUREK (Europäisches Raumentwicklungsprogramm) räumlich ausdehnen und nachhaltig entwickeln. Leitlinien einer ausgewogenen Raumentwicklung sind dabei die Entwicklung der städtischen und ländlichen Gebiete, die nachhaltige Entwicklung des Verkehrs sowie die Erhaltung des natürlichen und kulturellen Erbes.

Auch die Schweiz versucht, dem Rechnung zu tragen. Seit 1996 existiert daher ein Leitbild zu dem „Grundriss der Raumordnung“, in welchem es um ein vernetztes Städtesystem zwischen den Gross-, Mittel- und Kleinstädten innerhalb der Schweiz geht. Vorteilhaft ist dabei, dass eine segmentierte polyzentrische Siedlungsstruktur bereits vorhanden ist, was bedeutet, dass es bereits zahlreiche Städte gibt, die als Zentren für ihre jeweilige Region von Bedeutung sind. Die föderalistische Politik des Schweizer Bundesstaates hat diese dezentrale Entwicklung zusätzlich gefördert. Die Erhöhung der Lebensqualität der Menschen sowohl in Agglomerationen als auch in suburbanen und ländlichen Regionen ist ein Leitziel der Schweizer Raumordnung. Eine polyzentrische Siedlungsstruktur führt demnach zu einem gut vernetzten Städtesystem, sodass die unterschiedlichen Zentren mit ihren spezifischen regionalen und überregionalen Aufgaben voran und anders profitieren können. Ein wesentliches Ziel dabei ist die hohe Erreichbarkeit, vorzugsweise durch den öffentlichen Verkehr (ÖV). So sollte jede Gemeinde in der Schweiz wesentliche Funktionen der Grundversorgung (z. B. Supermarkt, Poststelle, Bahnhof, Schulen) abdecken können. Gemeinden mit einem deutlichen Ortskern als lokalem Zentrum für Alltagsgeschäfte ermöglichen soziale Bewegungen, sind alters- und familienfreundlich und steigern das Gefühl der Zugehörigkeit und Integration.

**Das Raumkonzept der Schweiz**

**3 Strategien**

1. Handlungsrahmen bilden und das geographische Netz von Städten und Gemeinden stärken
2. Siedlungen und Landschaften aufwerten
3. Verkehr, Energie und Raumentwicklung untereinander abstimmen

**3 Ziele**

1. Siedlungsqualität und regionale Vielfalt fördern
2. Natürliche Ressourcen sichern
3. Mobilität erneuern
4. Weltbevölkerung mit stärken
5. Substanzial leben

**Abb. 396.1** Streckennetz der Schweizer Bundesbahnen

**Abb. 396.2** Die Stadt Biel (15 000 EW) als überregionales Mittelzentrum im Kantone Bern

**Abb. 396.3** Streckennetz der Schweizer Bundesbahnen

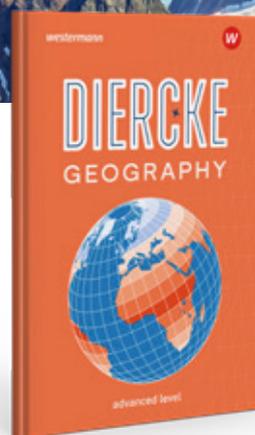
**1. Erklären Sie die Vorteile und Nachteile einer polyzentrischen Siedlungsstruktur für die Schweiz. Berücksichtigen Sie dabei auch die naturräumlichen Gegebenheiten.**

**2. Visualisieren Sie die Anbindung ihrer Wohnkommune an regionale und überregionale Zentren. Wie sind diese Zentren erreichbar (Art Verkehrsmittel, Zeitaufwand)? Welche Funktionen erfüllen diese Zentren für das Umland? Beurteilen und begründen Sie, ob das Streckennetz der SBB eine hohe Erreichbarkeit von Orten in der Schweiz bietet (Abb. 396.1).**

Werfen Sie auch online einen Blick ins Buch



**Sonderseiten** zu jedem Kapitel geben einen Einblick in aktuelle Forschung und Arbeitsfelder (**Geografie angewandt**) und ermöglichen die Überprüfung des Erlernten (**Kompetenz Check**).



Unser Angebot für  
den Immersions-  
unterricht

**Diercke Geografie SII – Ausgabe 2023 für die Schweiz**

Schulbuch (616 Seiten)	978-3-14-113220-5	CHF	68.00
<b>BiBox – Das digitale Unterrichtssystem</b>			
Einzellizenz für Lehrpersonen (Dauerlizenz)	WEB-14-113221	CHF	68.00
Kollegiumslizenz für Lehrpersonen (Dauerlizenz)	WEB-14-113222	CHF	250.10
Einzellizenz für Schüler/-innen (1 Schuljahr)	WEB-14-113223	CHF	10.10
Einzellizenz für Schüler/-innen (4 Schuljahre)	WEB-14-113224	CHF	68.00

**NEU: Diercke Geography – Ausgabe 2023 für die SII**

Textbook advanced level	978-3-14-151099-7	in Vorbereitung
-------------------------	-------------------	-----------------

**Diercke Spezial – Aktuelle Ausgaben für die SII**

Nordafrika/Vorderasien	978-3-14-115742-0	CHF	22.50
Australien / Ozeanien	978-3-14-115749-9	CHF	22.50
<b>Neue Bände 2023</b>			
Weltmeere als Zukunftsraum	978-3-14-152691-2	in Vorbereitung	
Subsahara-Afrika	978-3-14-152700-1	in Vorbereitung	



Entdecken Sie weitere  
Themenbände für die SII



Sie haben Fragen?  
Wenden Sie sich gern an unseren  
Schulberater Sascha Möller:

**T. 079 155 68 16**  
 sascha.moeller@westermanngruppe.ch