

Niveaubestimmende Aufgaben für den naturwissenschaftlichen Unterricht Schuljahrgang 8

Teil: Geographie

einschließlich:

- didaktisch-methodischer Hinweise
- Hinweisen zu Erwartungshorizonten
- Beschreibung fachspezifischer und fachbedeutsamer Kompetenzen

Arbeitsstand: 21.08.2006



SACHSEN-ANHALT

**Landesinstitut für Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und
Unterrichtsforschung von Sachsen-Anhalt (LISA)**

An der Erarbeitung der niveaubestimmenden Aufgaben haben mitgewirkt:

Dr. Colditz, Margit

Halle (Leitung der Kommission)

Indrischek, Kathrin

Wittenberg

Schmidt, Ines

Braunsbedra

Schneider, Silke

Köthen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Funktionen niveaubestimmender Aufgaben	4
1.1 Kompetenzbeschreibung	4
1.2 Anregungen zur Unterrichtsgestaltung	8
2 Niveaubestimmende Aufgaben	9
2.1 Allgemeine Aussagen	9
2.2 Aufgabenbeispiele	11
2.3 Hinweise zu den Aufgaben	36
3 Beschreibung fachspezifischer und fachbedeutsamer Kompetenzen.....	62
4 Verzeichnis von Signalwörtern	75
5 Literatur	77

1 Funktionen niveaubestimmender Aufgaben

Die wesentlichen Funktionen der niveaubestimmenden Aufgaben bestehen darin,

- (1) fachspezifische Kompetenzen, die zum Ende des Schuljahrgangs 8 angestrebt werden, hinsichtlich ihrer Ausprägung zu beschreiben,
- (2) Anregungen und Orientierungen für eine veränderte Unterrichtskultur zu geben, die eine Ausbildung dieser Kompetenzen bei den Schülerinnen und Schülern ermöglicht und unterstützt,
- (3) die Aufgabenkultur bei der Durchführung schriftlicher Leistungserhebungen langfristig positiv zu beeinflussen.

1.1 Kompetenzbeschreibung

Auf *internationaler Ebene* sind durch den standardisierten Schulleistungstest PISA unter anderem auch geowissenschaftliche Sach- und Methodenkompetenz nachzuweisen. Vor allem innerhalb der naturwissenschaftlichen Grundbildung kommt den Geowissenschaften, vertreten in der Schule durch das Unterrichtsfach Geographie mit seiner integrativen Sichtweise auf die natürliche Welt und das Leben und Wirtschaften der Menschen, besondere Bedeutung zu.

Naturwissenschaftliche Grundbildung (vgl. /1/)

„Naturwissenschaftliche Grundbildung (Scientific Literacy) ist die Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, welche die natürliche Welt und durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen.“

Naturwissenschaftliche Bildung umfasst demnach drei Aspekte:

- die Vertrautheit mit naturwissenschaftlichen **Denk- und Arbeitsweisen** (Prozesse),
- das **Verständnis** zentraler Begriffe und Prinzipien (Konzepte) und
- die **Anwendung** dieses Wissens auf realistische Fragestellungen und Probleme (Anwendungsbereiche).

PISA konzentriert sich dabei auf zentrale und grundlegende Ideen aus der Physik, der Chemie, der Biologie und aus den Geowissenschaften.

Auf *Bundesebene* wurden für die naturwissenschaftlichen Fächer Biologie, Physik und Chemie zur Sicherung der naturwissenschaftlichen Grundbildung in Deutschland KMK-Bildungsstandards für den Mittleren Bildungsabschluss erarbeitet (vgl. /2/). Für das Fach Geographie liegen solche Standards bislang nicht vor, so dass sich die Lehrkräfte Sachsen-Anhalts nicht an bundesweit beschriebenen Kompetenzerwartungen auf einem mittleren Niveau orientieren können.

Auf *Landesebene* erweist es sich deshalb für das Fach Geographie als vorteilhaft, dass bereits seit 1999 die Rahmenrichtlinien Geographie für Sekundarschulen und Gymnasien dem

Kompetenzmodell folgen (vgl. /3/, /4/). Besonders zu nennen sei hier das in ihnen fest verankerte Methodentrainingskonzept. Damit der Geographieunterricht seinen Beitrag zur Befähigung zu lebenslangem Lernen leistet, ist jeder Thementabelle der Rahmenrichtlinien ein Methodentraining zugeordnet. „Es zielt darauf ab, die Erschließung der Lebenswirklichkeit durch geographiespezifisches Arbeiten zu fördern. Bei der Behandlung der einzelnen Themen ist dem jeweils ausgewiesenen Methodentraining besondere Aufmerksamkeit zu widmen, wobei die erworbenen Fähigkeiten permanent anzuwenden und zu vertiefen sind. Während in den Schuljahrgängen 5/6 aufbauend auf dem Heimat- und Sachunterricht ausgewählte Methoden anzuwenden bzw. einzuführen sind, ist die erworbene Methodenkompetenz in den nachfolgenden Schuljahrgängen weiterzuentwickeln. Am Ende des Geographielehrgangs sollen die Schülerinnen und Schüler über das Methodentrainingskonzept befähigt sein, selbstständig eine komplexe Raumanalyse durchzuführen und raumbezogene Handlungskompetenz nachzuweisen.“ (vgl. /3/, S. 18; /4/, S. 22)

Es sind fachspezifische Methoden wie die Arbeit mit Karten, Kartenskizzen, Profilskizzen, Klimadiagrammen, Luft- und Satellitenbildern sowie die Gesteinsbestimmung, das räumlich-geographische Vergleichen und die Raumanalyse zu entwickeln. Darüber hinaus werden auch fächerübergreifende, geographiebedeutsame Methoden wie die Arbeit mit Statistiken, Karikaturen, Sachtexten sowie die Informationsbeschaffung, -verarbeitung und -aufbereitung oder die Problemdiskussion geübt und angewendet. Zur Unterstützung der Unterrichtsarbeit ist in den Rahmenrichtlinien jeweils die mit Abschluss des Geographielehrgangs zu erreichende Kompetenzstufe beschrieben. Dazu einige Beispiele (vgl. /4/, S. 23):

Methode	Methodenkompetenz
ARBEIT MIT KARTEN	<i>Orientieren:</i> Kartenart, Thema, Maßstab ermitteln <i>Lesen:</i> Lage, Raumausschnitt, Legende mit Linien-, Flächen-, Punktsignaturen erfassen; räumliche Verteilung und Häufigkeit der Signaturen beschreiben <i>Auswerten:</i> kausale und funktionale Zusammenhänge herstellen, mit weiteren Informationen vergleichen
ARBEIT MIT KARTENSKIZZEN Mental Maps	<i>Anfertigen von Kartenskizzen nach Vorlage oder aus dem Gedächtnis:</i> Umriss eines Raumes (auch unter Nutzung von Hilfslinien und Orientierungspunkten) zeichnen, ausgewählte Objekte farbig eintragen, diese mit Nummern bzw. Buchstaben versehen, Legende anlegen, Kartenskizze mit Überschrift versehen <i>Mental Maps (Gedächtniskarten, Karten im Kopf, ichbezogene Raumvorstellungen)</i> umfassen Vorstellungen über Lage, Größe, topographisches Wissen sowie Empfindungen, Meinungen, Wertungen über einen Raum (z. T. auch verzerrt); sie können durch kartographische Zeichnungen, aber auch bildhaft oder verbal zum Ausdruck gebracht werden

ARBEIT MIT PROFILSKIZZEN	<i>Lesen und Auswerten:</i> Art der Profilskizze (morphogeographisch, dynamisch, Typen-, Kausalprofil), Thema, Ausschnitt der Lithosphäre ermitteln; Inhalt mithilfe der Legende beschreiben; Zusammenhänge herstellen und begründen <i>Anfertigen einer Profilskizze:</i> einen generalisierten, maßstabsgerechten (aber keinen mathematisch exakten) Profilschnitt anlegen und durch Wort, Farben, Symbole erläutern, ggf. in Kombination mit einer Tabelle
---------------------------------	---

Darauf abgestimmt sind die Ziele/Qualifikationen, die mit den einzelnen Themen erreicht werden sollen; ein Längsschnitt durch die Themen der Schuljahrgänge verdeutlicht, welche Kompetenz(weiter)entwicklung auf mittlerem Niveau zu verfolgen ist.

Jedoch steht eine klare Beschreibung der Kompetenzstufung für die Schuljahrgänge 6 und 8 in den Rahmenrichtlinien noch aus. Erste Versuche dazu wurden in den niveaubestimmenden Aufgaben für den naturwissenschaftlichen Unterricht, Schuljahrgang 6 (vgl. /5/, Abschnitt 3.3), unternommen und zur Diskussion gestellt. Gleiches ist für den Schuljahrgang 8 mit dem Kapitel 3 in diesem Material beabsichtigt.

Auf welche Weise beschreiben die niveaubestimmenden Aufgaben Kompetenzen?

Die Aufgaben dieser Veröffentlichung charakterisieren die zum Ende des Schuljahrgangs 8 zu erreichenden Kompetenzen auf komplexe Weise:

- Die Aufgaben beziehen sich auf die Aneignung bzw. Überprüfung von Sach-, Methoden- und Sozialkompetenz. Während für nahezu alle Methoden Beispielaufgaben erarbeitet wurden, war es nicht möglich, für alle naturwissenschaftlich-geographischen Inhalte der Schuljahrgänge 7/8 der Rahmenrichtlinien entsprechende niveaubestimmende Aufgaben zu entwickeln. Die Inhalte der einzelnen Aufgaben sind also in der Regel nur repräsentative Beispiele, an denen die Überprüfung von Kompetenzen aufgezeigt wird.
- Die (Teil-)Aufgaben unterscheiden sich hinsichtlich ihres Niveaus, um einerseits ein anzustrebendes Mindestniveau zu beschreiben und andererseits eine Differenzierung innerhalb und zwischen den Schulformen (teilweise auch durch angebotene Varianten) zu ermöglichen.
- Die Entwicklung von Methodenkompetenz wird im Kapitel 3 erörtert. Es wird beschrieben, was unter dem jeweiligen Auftrag verstanden werden soll, welche Schritte zur Bearbeitung sinnvoll sind und welches Kompetenzniveau von Schülerinnen und Schülern am Ende des 6. und 8. Schuljahrganges zu erwarten ist.
- Da Aufgaben nicht fragenbeantwortend, sondern auftrags- bzw. problemlösend angelegt sein sollen, sind eindeutige Arbeitsaufträge formuliert. Als hilfreich erwies sich dabei die Verwendung von Signalwörtern. Besonders bedeutsame und in Geographieaufgaben häufig gebrauchte Signalwörter werden im Kapitel 4 unter Zuordnung von Aufgabenbeispielen beschrieben.

Welches Niveau beschreiben die niveaubestimmenden Aufgaben?

Das Niveau einer Aufgabe wird im Wesentlichen durch folgende Kriterien bestimmt:

- durch die Kompliziertheit des Gegenstandes, der mit der Aufgabe zu bearbeiten ist,
- durch die Komplexität der Handlung, die die Aufgabenstellung verlangt,
- durch das Maß an Hilfen, welche mit der Aufgabenstellung angeboten werden,
- durch den voraus gegangenen Unterricht.

Diese Kriterien bestimmen in ihrer Gesamtheit, ob eine Aufgabe

- „einfach“ ist,
- ein mittleres Anspruchsniveau hat,
- „schwierig“ ist.

Zur Bearbeitung „einfacher“ Aufgaben sind nur gering ausgeprägte Kompetenzen notwendig. Diese Aufgaben werden dem Niveau I (N I) zugeordnet; es bezeichnet das Niveau, das von fast allen Lernenden eines Jahrgangs erreicht werden sollte.

Zur Bearbeitung von Aufgaben mit mittlerem Anspruchsniveau sind stärker ausgeprägte Kompetenzen erforderlich. Solche Aufgaben werden dem Niveau II (N II) zugeordnet; die Mehrheit der Lernenden sollte sie lösen können.

Zur erfolgreichen Bearbeitung einer „schwierigen“ Aufgabe sind sehr gut ausgeprägte Kompetenzen hinsichtlich vernetzenden oder problemlösenden Denkens notwendig. Deshalb wird diese Aufgabe dem Niveau III (N III) zugeordnet.

Bewusst wurden die Aufgaben nicht auf Schulformen oder Bildungsgänge zugeschnitten.

1.2 Anregungen zur Unterrichtsgestaltung

Durch die Art und Weise der Aufgabenstellungen werden indirekt Anregungen für die Unterrichtsgestaltung in den Schuljahrgängen 7/8 gegeben. Das betrifft insbesondere folgende Aspekte:

- Die Mehrheit der Aufgaben ist nicht nur für Lernkontrollen geeignet, sondern auch in verschiedenen anderen didaktischen Funktionen (z. B. Problemstellung, Neuerarbeitung, Wiederholung, Anwendung) oder als Hausaufgabe einsetzbar.
- Die Aufgaben unterstützen neben der Herausbildung bzw. Überprüfung von Sachkompetenz insbesondere die Umsetzung des den Rahmenrichtlinien Geographie zugrunde liegenden Methodentrainingskonzeptes.
- Für einzelne Aufgaben werden Varianten angegeben, die ein differenziertes Arbeiten im Unterricht sowie zwischen den Bildungsgängen und Schulformen unterstützen.
- Die Aufgabenstellungen einer Reihe von Aufgaben ermöglichen eine Bearbeitung in verschiedenen Sozialformen (Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit).
- Die in unterschiedliche Kontexte eingebetteten geographischen Aufgabenstellungen bieten Möglichkeiten für fächerübergreifendes Arbeiten.

Die didaktisch-methodische Hinweise in Abschnitt 2.3 stellen die Potenzen der einzelnen Aufgaben zur Unterrichtsgestaltung dar.

2 Niveaubestimmende Aufgaben

2.1 Allgemeine Aussagen

Die Erarbeitung der Aufgaben erfolgte unter Berücksichtigung

- wesentlicher Kompetenzen zur Analyse naturwissenschaftlicher (insbesondere mathematisch- und physisch-geographischer) Strukturen und Prozesse entsprechend ihrer Bedeutung im Geographieunterricht,
- naturwissenschaftlich-geographischer Schwerpunkte der Rahmenrichtlinien Geographie, Schuljahrgänge 7/8,
- fächerübergreifender Aspekte,
- einer Vielfalt der Aufgabenformate (nach der Art der Fragestellung bzw. dem Format der Antwort wie offene, halboffene und geschlossene Aufgabenstellung; auch teilweise in Units zusammengeführt),
- eines ausgewogenen Verhältnisses der drei Niveaustufen und Anforderungsbereiche,
- eines lebensbedeutsamen Kontextes.

Für den Aneignungs- und Festigungsprozess im Geographieunterricht spielen formale Aufgaben zur Überprüfung von Wissen (wie Faktenwissen aus dem Gedächtnis abrufen) nach wie vor eine große Rolle. Diese Aufgabensammlung enthält solche Aufgaben aber nur in geringem Umfang, um vorrangig die Entwicklung einer veränderten Unterrichts- und Aufgabenkultur anzuregen. Insbesondere Aufgaben mit Anforderungen an das Problemlösen wurden verstärkt aufgenommen.

Die Anordnung der Aufgaben erfolgte nach fachspezifischen naturwissenschaftlichen (mathematisch- und physisch-geographischen) Schwerpunkt Bereichen des Geographieunterrichts der Schuljahrgänge 7/8. In der nachfolgenden Übersicht sind alle Aufgaben mit der jeweils zu überprüfenden Methodenkompetenz zusammengefasst.

Entwicklung und Überprüfung von Kompetenzen im Fach Geographie, Schuljahrgänge 7/8

Sachkompetenz (Schwerpunkt: naturwissenschaftliche Grundbildung)		Methodenkompetenz (geographische Arbeitsverfahren und -weisen)
Gradnetz, Zeitzonen	1: Das Gradnetz der Erde	Arbeit mit Kartenskizzen
	2: Afrika im Gradnetz	Arbeit mit Karten und Kartenskizzen
	3: Unterschiedliche Zeiten auf der Erde	Arbeit mit Karten
	4: Die Datumsgränze der Erde	Arbeit mit Karten
Klima, Vegetation und Boden; Ressourcennutzung	5: Die Natur hat System: Klima- und Vegetationszonen der Erde	Arbeit mit Karten, Klimadiagrammen und Bildern; Vernetztes Denken
	6: Höhenstufen von Klima und Vegetation	Arbeit mit Sachtexten und Profilskizzen, Informationsbeschaffung
	7: Der Monsun – ein „Jahreszeitenwind“	Arbeit mit Sachtexten, Kartenskizzen, Klimadiagrammen und Tabellen; Räumlich-geographischer Vergleich
	8: Der tropische Regenwald	Arbeit mit Statistiken und Karikaturen
	9: Bilder aus dem All – Blick auf eine Oase	Arbeit mit Satellitenbildern und fremdsprachigen Texten
	10: Der Sahel – ein gefährdeter Raum?	Raumanalyse, Vernetztes Denken
	11: Bodenerosion – Boden wird zerstört	Experimentieren, Arbeit mit Bildern
	12: Der Drei-Schluchten-Damm am Jangtsekiang – ein Großprojekt verändert die Landschaft	Arbeit mit Sachtexten, Vernetztes Denken
Geomorphologie, Plattentektonische Prozesse, Gesteine	13: Schalenbau der Erde – eine Reise zum Erdmittelpunkt?	Arbeit mit Sachtexten und Profilskizzen
	14: Plattentektonik – die Weltkarte verändert ihr Gesicht	Arbeit mit Sachtexten, Kartenskizzen und Karten
	15: Wenn Platten kollidieren – das Beispiel Anden	Arbeit mit Profilskizzen, Kartenskizzen und Karten
	16: Muscheln im Gebirge?	Vernetztes Denken
	17: Tsunamis – Riesenwellen	Vernetztes Denken, Arbeit mit Profilskizzen
	18: Tsunamifolgen in Bandah Aceh	Arbeit mit Satellitenbildern, Räumlich-geographischer Vergleich
	19: Gesteine – Merkmale, Entstehung, Nutzung	Gesteinsbestimmung, Informationsbeschaffung
Bevölkerungswachstum	20: Entwicklung der Weltbevölkerung	Arbeit mit Statistiken und Karten

2.2 Aufgabenbeispiele

Aufgabe 1: DAS GRADNETZ DER ERDE

Beim Blick auf den Globus oder eine Karte erkennst du ein Netz von Linien mit Gradzahlen, das Gradnetz. Es wurde vom Menschen geschaffen.

a) Wozu dient das Gradnetz? Wähle die richtigen Antworten aus und kreuze sie an. (N I)

Das Gradnetz dient

- ☐ zur Übermittlung von Daten.
- ☐ zur punktgenauen Lagebeschreibung von Objekten.
- ☐ zum Messen des Einfallswinkels der Sonnenstrahlen.
- ☐ zur Einteilung der Erde in Klimazonen.
- ☐ zur Einteilung der Erde in Quadranten mithilfe von Breitenkreisen und Längenhälften.

b) Beschrifte die Erdkugel. Trage dazu die Abkürzungen der Begriffe aus der Legende in die Skizze ein. (N I)



Legende:

N	Nordpol
S	Südpol
Ä	Äquator
NM	Nullmeridian
NK	Nordhalbkugel
SK	Südhalbkugel

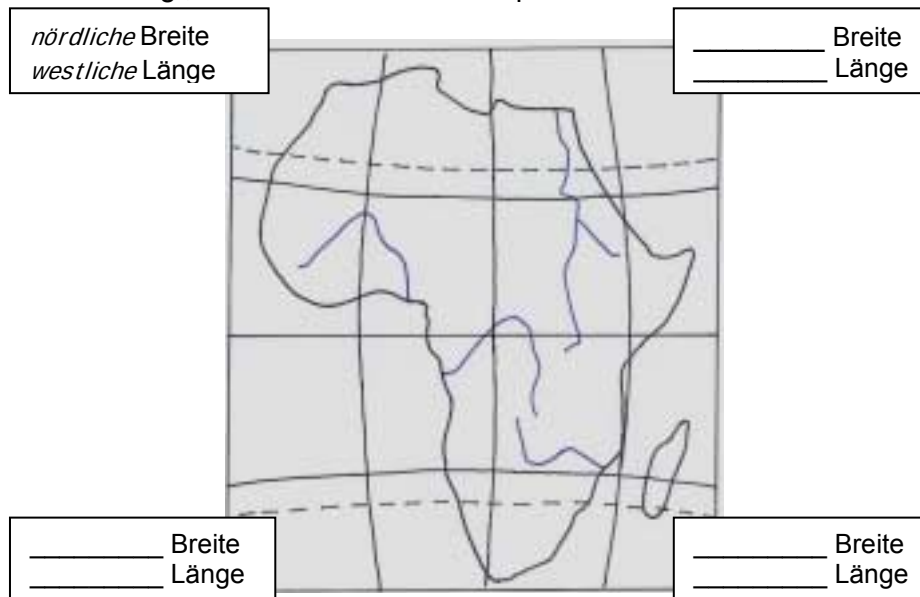
c) Trage die Wendekreise und die Polarkreise in die Skizze ein und beschrifte sie. (N II)

d) Gestalte in der Skizze farbig: die Zone der Tropen (rot) und die Polarzonen (blau).
Erläutere die dort vorherrschenden Beleuchtungsverhältnisse. (N II)

Methodentraining zu: Arbeit mit Kartenskizzen

Aufgabe 2: AFRIKA IM GRADNETZ

Beim Orientieren im Kontinent Afrika fällt seine besondere Lage im Gradnetz auf. Ein Blick auf die Karte zeigt, dass durch Afrika der Äquator und der Nullmeridian verlaufen.



- Kennzeichne Äquator und Nullmeridian in der Kartenskizze farbig. (N I)
- Trage die geographische Breite und Länge in die Kästchen der Kartenskizze ein. (N I)
- Bestimme die geographischen Koordinaten für die angegebenen topographischen Objekte. Nutze dazu den Atlas. (N II)

topographisches Objekt	geographische Breite	geographische Länge
A Kairo		
B Kap der Guten Hoffnung		
C Nigerquelle		
D Kilimandscharo		

- Beschreibe die Lage der topographischen Objekte, indem du ihnen die richtige Aussage zur Lage im Gradnetz zuordnest. Nutze die Kartenskizze und den Atlas. (N I)

- | | |
|----------------------|---|
| 1 Mittelmeer | a wird vom Äquator geschnitten |
| 2 Republik Südafrika | b liegt fast vollständig südlich des südlichen Wendekreises |
| 3 Nil | c im Norden schneiden sich 30° n. Br. und 30° ö. L. |
| 4 Victoriasee | d wird vom nördlichen Wendekreis durchquert |
| 5 Ägypten | e verläuft zwischen 30° und 40° ö. L. |
| 6 Sahara | f befindet sich zwischen 31° n. Br. und 46° n. Br. |

topographisches Objekt	1	2	3	4	5	6
Lage im Gradnetz						

- Trage die topographischen Objekte der Teilaufgaben c) und d) in die Kartenskizze ein und beschrifte sie. (N II)
- Eine Flugzeugbesatzung erhält den Auftrag, auf direktem Weg von 20° s. Br./35° ö. L. nach 36° n. Br./6° w. L. zu fliegen. Zeichne die Flugroute in die Kartenskizze ein. (N I)
Formuliere einen Flugbericht. Beziehe dabei vor allem Landschaften, Vegetationszonen und Gewässer, welche die Passagiere bei guter Sicht sehen können, ein. (N III)

Methodentraining zu: Arbeit mit Karten Arbeit mit Kartenskizzen

Aufgabe 3: UNTERSCHIEDLICHE ZEITEN AUF DER ERDE

Auf unserem Planeten wird zu Silvester 24 Mal das Neue Jahr begrüßt. Als wir am 1.1.2000 in das dritte Jahrtausend starteten, berichteten die Medien jede Stunde aus einer anderen Region der Erde über die Feierlichkeiten zum Jahrtausendwechsel. Warum ist das so?

- a) Prüfe die Richtigkeit der folgenden Aussagen! Kreuze an und berichtige die Fehler! (N II)

	richtig	falsch	richtige Antwort
Unterschiedliche Zeiten auf der Erde entstehen durch die Drehung der Erde um ihre eigene Achse.			
Jeder Ort der Erde hat seine wahre Ortszeit, da die Sonne im Verlaufe von 24 Stunden alle Orte ein Mal bescheint.			
Alle Orte auf einem Breitenkreis haben zur gleichen Zeit Mittag.			
Die Erde ist in 24 Zeitzonen eingeteilt.			
Deutschland liegt in der Westeuropäischen Zeitzone (WEZ).			

- b) Ermittle mithilfe einer geeigneten Karte die Anzahl der Zeitzonen, an denen Australien, Kanada und Russland Anteil haben.
Stelle fest, weshalb in ganz Deutschland die Zeit nur einer Zeitzone gilt. (N I)
- c) Reisende müssen, wenn sie sich rund um unseren Planeten in östlicher oder westlicher Richtung fortbewegen, ihre Uhren der jeweiligen Zonenzeit anpassen.
Um wie viele Stunden müssen sie nach Ankunft vor Ort ihre Uhren im Vergleich zur Zeit in Deutschland vor- oder zurückstellen? Ordne unter Nutzung einer geeigneten Karte den Ziffern die richtigen Buchstaben zu. (N II)

Ort	Zeitunterschied
1 Buenos Aires/Argentinien	a Uhr um 10 Stunden zurückstellen
2 Kairo/Ägypten	b Uhr um 11 Stunden vorstellen
3 Wellington/Neuseeland	c Uhr um 2 Stunden vorstellen
4 Fairbanks/Alaska	d Uhr um 4 Stunden zurückstellen
5 Moskau/Russland	e Uhr um 1 Stunde vorstellen

Ort	1	2	3	4	5
Zeitunterschied					

- d) Durch die Globalisierung unseres Lebens können Menschen unterschiedlicher Regionen der Erde immer besser zur gleichen Zeit miteinander in Kontakt treten oder ein Ereignis gemeinsam verfolgen. Bestimme mithilfe einer Karte, zu welcher Uhrzeit du die nachfolgend genannten Ereignisse in Deutschland live verfolgen kannst: (N II/III)

Ereignisse an unterschiedlichen Orten und zu verschiedenen Zeiten auf der Erde		Uhrzeit in Deutschland
Chat mit Schülern aus San Francisco	10 Uhr	_____ Uhr
Börsenwerte von Tokyo	20 Uhr	_____ Uhr
Space-Shuttle-Start auf Florida	12 Uhr	_____ Uhr
Karnevalübertragung aus Rio de Janeiro	18 Uhr	_____ Uhr
Bekanntgabe der Wahlergebnisse der Rep. Südafrika	20 Uhr	_____ Uhr
Leichtathletikmeisterschaften in Sydney	8 Uhr (an einem Sonntag)	_____ Uhr (an einem _____)

Methodentraining zu: **Arbeit mit Karten**

Aufgabe 4: DIE DATUMSGRENZE AUF DER ERDE

Weltreisende müssen ständig ihre Uhren der jeweils gültigen Zeit anpassen, aber auch das Datum kann sich ändern. 1864 einigte man sich darauf, im Gradnetz einen Längenhalfkreis als Datumsgrenze festzulegen. Wenn er überquert wird, tritt eine Datumsdifferenz um einen Tag auf.

a) Wähle die richtigen Informationen zur Datumsgrenze aus und kreuze sie an. (N I)

Die Datumsgrenze

- ☐ ist eine gedachte Linie, an der die Zählung eines jeden neuen Tages, Monats und Jahres beginnt.
- ☐ verläuft etwa entlang des Nullmeridians.
- ☐ verläuft etwa entlang des 180. Längenhalfkreises.
- ☐ in östlicher Richtung zu überqueren bedeutet, einen Tag im Kalender zweimal zählen zu müssen.
- ☐ trennt die nördliche von der südlichen Halbkugel.

b) „Die Reise um die Erde in 80 Tagen“ (Jules Verne)

Phileas Fogg hatte gewettet, dass es ihm gelingt, innerhalb von 80 Tagen einmal die Erde zu umrunden. Er startete in London in östlicher Richtung. Nach seiner Rechnung war er erst nach 81 Reisetagen wieder zurück am Ausgangspunkt. Deshalb glaubte er, die Wette um einen Tag verloren zu haben.

In London angekommen, war für ihn die Überraschung groß: Ihm wurde ein feierlicher Empfang bereitet. Nach dem Kalender der Londoner war er ganz pünktlich nach 80 Tagen zurück. Er hatte die Wette gewonnen.

Begründe. (N III)

Methodentraining zu: Arbeit mit Karten

Aufgabe 5: DIE NATUR HAT SYSTEM: KLIMA- UND VEGETATIONSZONEN DER ERDE

Die Regionen der Erde unterscheiden sich sehr deutlich hinsichtlich Klima und Vegetation. Die klimatischen Gegebenheiten auf der Erde werden vor allem durch die Faktoren Breitenlage, Lage zum Meer und Höhenlage bestimmt. Die Vegetation hat sich daran angepasst.

a) Welche Aussagen erklären, weshalb die Klima- und Vegetationszonen gürtelartig um die Erde angeordnet sind. Wähle die richtigen Antworten aus und kreuze sie an. (N II)

- ☐ Die Sonne rotiert um die Erde und bestrahlt sie unterschiedlich stark.
- ☐ Die auf die Erdoberfläche auftreffende Sonnenstrahlung ist durch die Kugelgestalt der Erde unterschiedlich stark.
- ☐ Die Erdachse ist um $23,5^\circ$ geneigt.
- ☐ Der Einstrahlungswinkel der Sonnenstrahlen nimmt polwärts ab.
- ☐ Es gibt tropische, gemäßigte und polare Regionen.

b) *Variante I:*

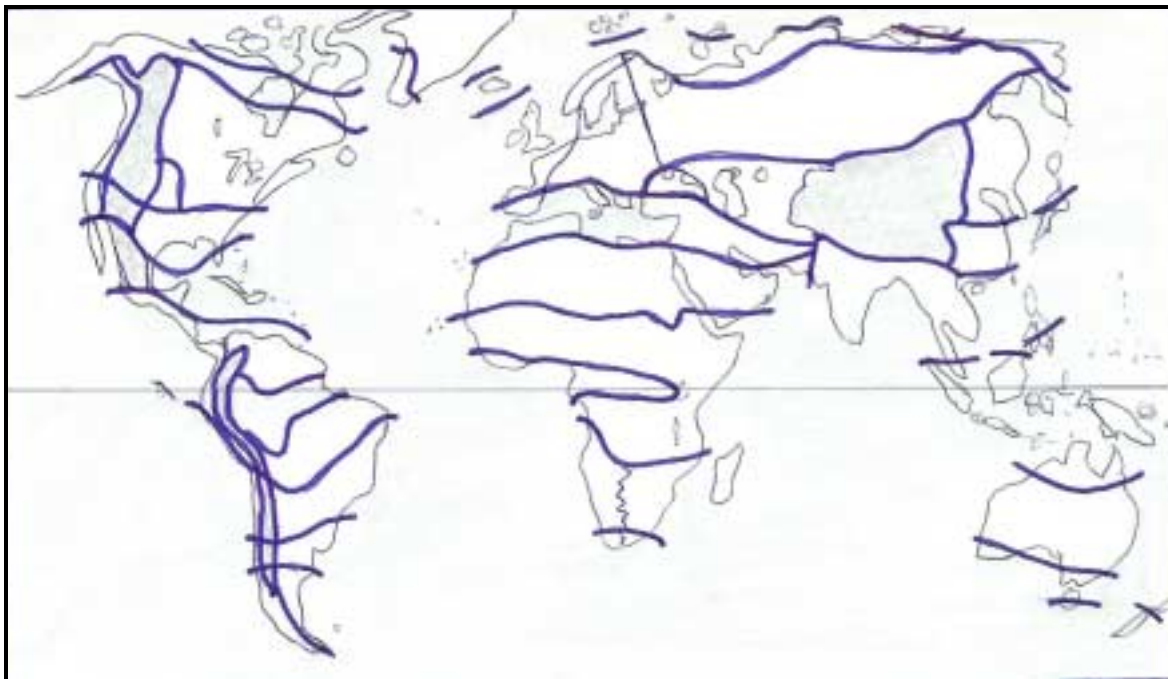
Trage folgende Klimazonen in ihrer Nord-Süd-Abfolge in die Tabelle ein:

Passatklima, subpolares Klima, subtropisches Wechselklima, Äquatorialklima, gemäßigtes Klima, tropisches Wechselklima, polares Klima. (N I)

Gestalte die Karte farbig, indem du jeder Klimazone eine Farbe zuordnest. (N II)

Variante II:

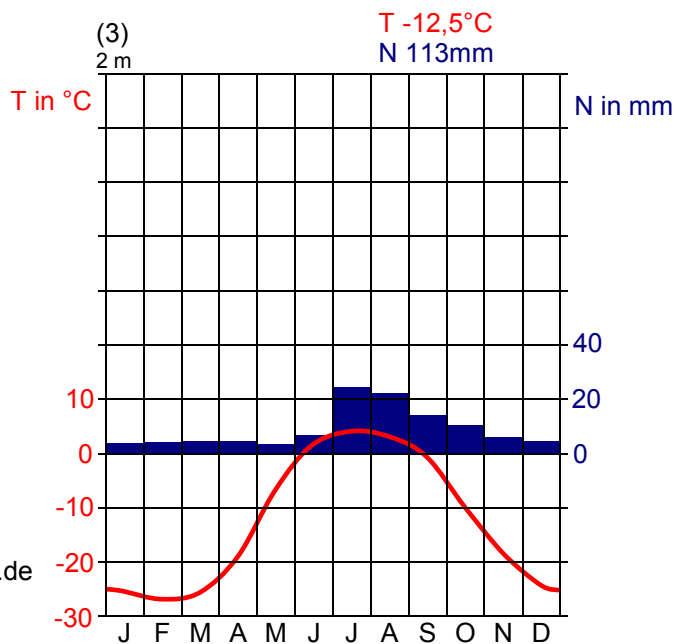
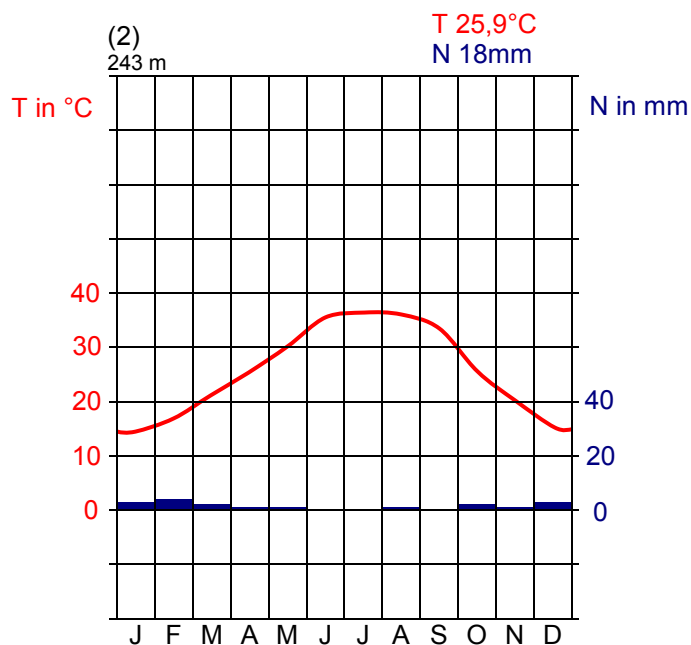
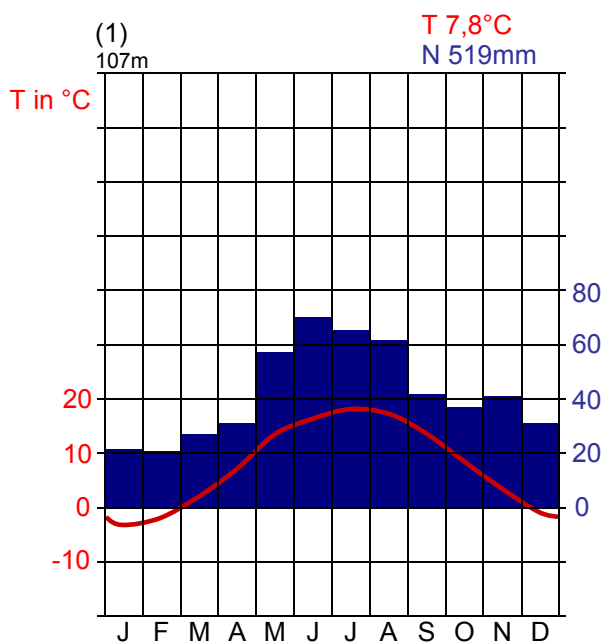
Benenne die Klimazonen in der Tabelle und gestalte die Karte farbig, indem du jeder Klimazone eine Farbe zuordnest. Nutze dazu den Atlas. (N II)



Karte der Klimazonen (Einteilung nach Neef)

Klimazone		Vegetationszone
Nordpol	☐	
	☐	
	☐	
	☐	
	☐	
	☐	
Äquator	☐	

c) Werte die drei Klimadiagramme aus und ordne sie den folgenden drei Stationen zu: Kap Barrow/Alaska, Warschau/Polen, In Salah/Algerien. Begründe deine Zuordnung. (N II/III)



Datenquelle:
www.klimadiagramme.de
(20.05.2005)

- d) Die Fotos sind in unterschiedlichen Vegetationszonen der Erde aufgenommen. Benenne sie. Ordne die Nummer jedes Fotos der entsprechenden Klimazone in der Tabelle unter Teilaufgabe b) zu und begründe. (N II/III)



1 _____ 2 _____



3 _____ 4 _____

- e) Nur in wenigen Regionen der Erde finden wir noch die ursprüngliche Vegetation vor. Begründe. (N III)

Methodentraining zu: Arbeit mit Karten Arbeit mit Bildern

Arbeit mit Klimadiagrammen Vernetztes Denken

Aufgabe 6: HÖHENSTUFEN VON KLIMA UND VEGETATION

Marc ist mit seinen Eltern in Kenia im Urlaub. In der Hotelhalle liest er folgenden Werbeschild:

In drei Tagen von den Tropen in die Eisregion?!

Heute beobachten Sie Löwen und Antilopen in der Savanne, morgen spazieren Sie durch tropische Nebelwälder und Mattenwiesen und übermorgen stehen Sie vor Gletschern im ewigen Eis.

Dazu müssen Sie nicht vom Äquator zum Nordpol reisen. Sie halten das nicht für möglich?

Auch Sie können diese Gegensätze bei einem der letzten großen Abenteuer der Menschheit erleben, beim Aufstieg auf den höchsten afrikanischen Berg, den Kilimandscharo.

Unter Anleitung unserer erfahrenen einheimischen Führer kann wirklich jeder, der es möchte, dieses einmalige Erlebnis genießen. Alle Daheimgebliebenen werden staunen, wenn Sie aus Ihrem Afrika-Urlaub fantastische Fotos mitbringen.

Interessiert? Dann informieren Sie sich bei uns kostenlos und unverbindlich, wir beraten Sie gern.

Ihre Masimba-Reiseagentur

- a) Marc würde sehr gern an einem solchen Ausflug teilnehmen. Um auch seine Eltern davon zu begeistern, beschafft er sich Informationen darüber, was sie bei einem solchen Aufstieg erleben könnten. Er bittet dich, ihm dabei zu helfen und überträgt dir folgende Aufgabe:

Charakterisiere die Höhenstufen von Klima und Vegetation, die beim Aufstieg auf den Kilimandscharo durchwandert werden. Informiere dich dazu in Lehrbüchern und Nachschlagewerken, aber auch im Internet oder in einem Reisebüro. Gestalte unter Nutzung deiner Ergebnisse eine Profilskizze. (N II)

- b) Marcs Mutter bleibt skeptisch. Sie bezweifelt, dass wirklich jeder einen solchen Aufstieg bewältigen kann. Erörtere, ob ihre Zweifel berechtigt sind. (N III)

Methodentraining zu: Arbeit mit Sachtexten Informationsbeschaffung Arbeit mit Skizzen

Aufgabe 7: DER MONSUN – EIN „JAHRESZEITENWIND“

Das Leben und Wirtschaften der Menschen in Südasien wird stark durch das Monsunklima beeinflusst. Der Begriff Monsun kommt aus dem Arabischen (*mausim*) und bedeutet übersetzt Jahreszeit.

Lies die nachfolgenden Texte durch.

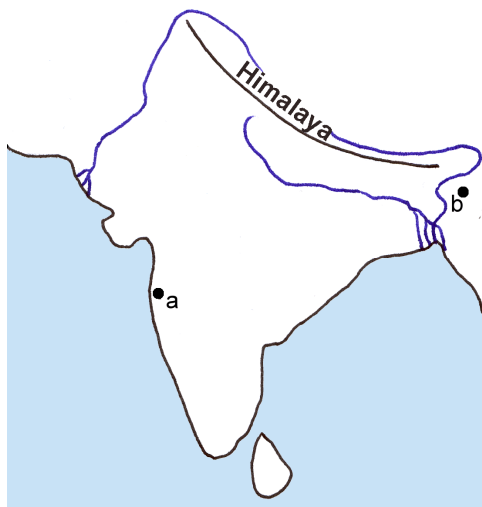
Text I

Es ist Ende März: Grau und ausgedörrt liegt das Tiefland Nordindiens in unerträglicher Hitze. Monatlang hat es nicht geregnet, durch den trockenen Nordostwind ist der Boden aufgerissen und verkrustet. Staubwirbel tanzen über die ausgedehnten gelb-braunen Flächen. Nach den kühlen Wintermonaten zeigt das Thermometer über 30°C im Schatten. Die Pflanzen auf den Feldern verdorren, das Vieh drängt sich im wenig vorhandenen Schatten, den die kahlen Bäume spenden. An den Brunnen bilden sich lange Schlangen von Frauen und Kindern, die geduldig darauf warten, dass sich wieder etwas Wasser sammelt. Sie fragen sich: Wann wird endlich der regenbringende Sommermonsun einsetzen? Wie viel Regen wird er bringen?

Text II

Es ist Anfang Juni: Schon seit Tagen kündigen die Zeitungen das Einsetzen des Sommermonsuns an. Endlich ist der Tag da. Der Wind weht aus südwestlicher Richtung. Dunkle Wolken türmen sich auf, Blitze zucken am schwarzen Himmel, der Donner grollt. Sintflutartig bricht der Regen los, prasselt wie Trommelwirbel auf den ausgedörrten Boden ...

- a) Trage die Hauptwindrichtungen des Winter- und Sommermonsuns in die vorliegenden Kartenskizzen ein. Ergänze die darunter stehenden Aussagen zu Herkunft und Eigenschaften der Luftmassen und vergleiche sie. (N I/II)



**November – April
Wintermonsun**

Herkunftsregion:
.....
deshalb sind diese Luftmassen
.....



**Mai – Oktober
Sommermonsun**

Herkunftsregion:
.....
deshalb sind diese Luftmassen
.....

- b) Erörtere Folgen des Sommermonsuns für das Leben und Wirtschaften der Menschen in Südasien, indem du den Text II fortsetzt. (N III)

- c) Die Niederschläge in Südasien unterscheiden sich bezüglich ihrer Menge und jährlichen Verteilung erheblich.

Variante I:

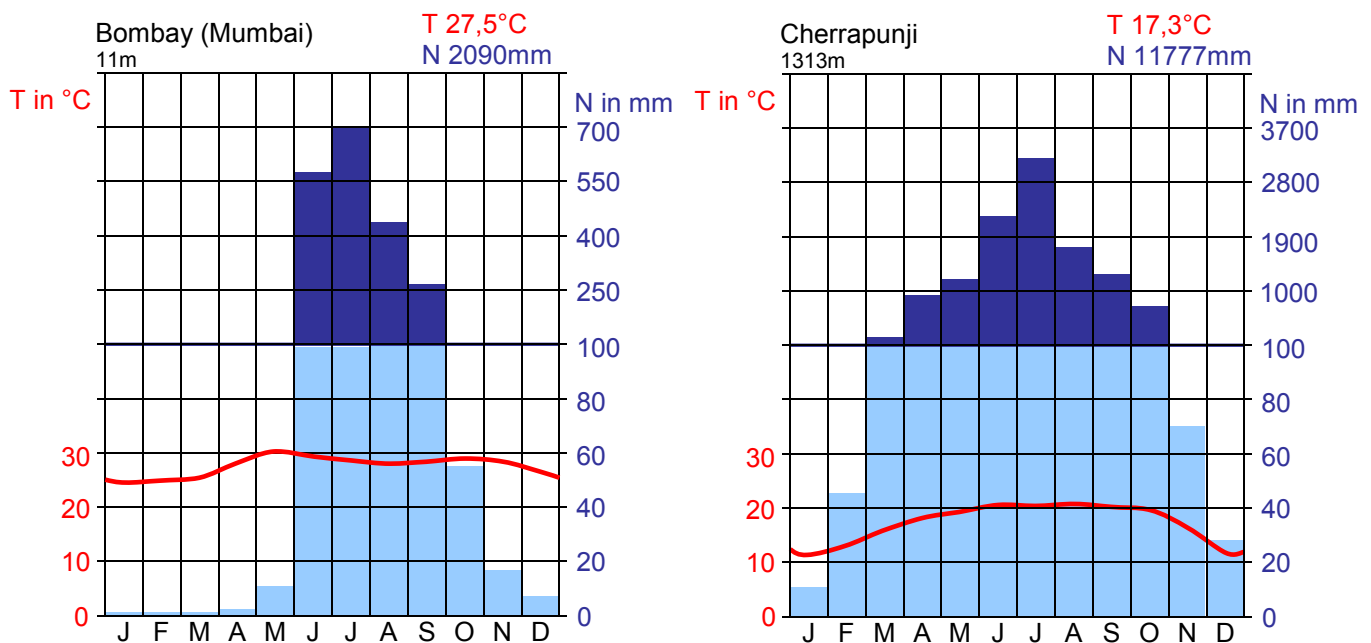
Vergleiche die Niederschlagswerte der Städte Bombay und Cherrapunji unter Nutzung der Klimadiagramme. Ergänze die Tabelle. (N II)

Niederschlagsmerkmale	Bombay (a)	Cherrapunji (b)
Jahresgesamtniederschlag		
Monat mit höchstem Niederschlag (mit Wert)		
Monat mit geringstem Niederschlag (mit Wert)		
Monate mit Niederschlag über 50 mm		
Monate mit Niederschlag unter 20 mm		
Ergebnisse des Vergleichs:		
Ursachen der Unterschiede:		

Variante II:

Vergleiche die Niederschlagswerte der Städte Bombay und Cherrapunji unter Nutzung der Klimadiagramme. Begründe die Unterschiede.

Entwirf dazu eine Tabelle und vervollständige sie. (N III)



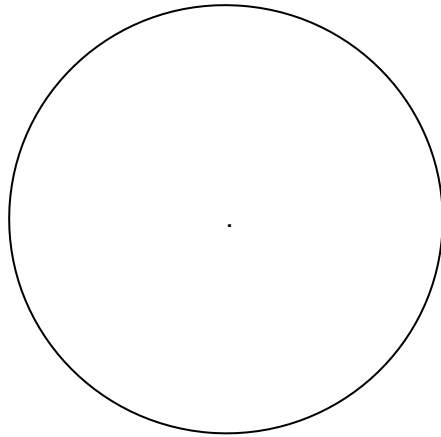
Datenquelle: www.klimadiagramme.de (15.04.2005)

Achte insbesondere auf die Einteilung der Niederschlagswerte über 100 mm.

Methodentraining zu: Arbeit mit Sachtexten Arbeit mit Klimadiagrammen
Arbeit mit Tabellen Arbeit mit Kartenskizzen Räumlich-geographischer Vergleich

Aufgabe 8: DER TROPISCHE REGENWALD

- a) Der tropische Regenwald wird oft als „Schatztruhe“ bzw. auch als „grüne Lunge“ bezeichnet. Nenne fünf Merkmale des tropischen Regenwaldes, die diese Bezeichnungen bestätigen. (N I)
- b) Die riesigen tropischen Regenwälder sind bedroht. Jährlich geht zum Beispiel allein in Brasilien eine Fläche von 11.400 km² durch eine vielfältige Nutzung verloren. Zeichne ein Kreisdiagramm zur Zerstörung des brasilianischen Regenwaldes durch die vielfältige Nutzung. (N II)



Variante I:

Nutze dazu die vorgegebenen Prozentangaben.

Nutzholzeinschlag:	500 km ²	= 4 %
Viehhaltung:	4 400 km ²	= 39 %
Straßenbau:	3 500 km ²	= 31 %
Agrarkolonisation/Brandrodung:	3 000 km ²	= 26 %

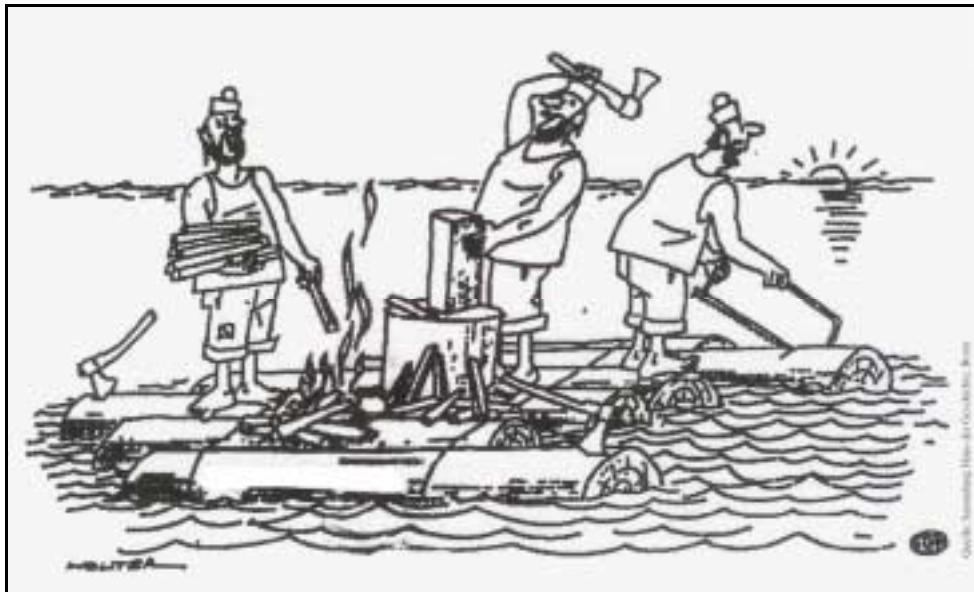
Variante II:

Berechne dazu die Prozentanteile.

Nutzholzeinschlag:	500 km ²
Viehhaltung:	4 400 km ²
Straßenbau:	3 500 km ²
Agrarkolonisation/Brandrodung:	3 000 km ²

- c) Nach drei bis vier Jahren müssen die im tropischen Regenwald neu gewonnenen landwirtschaftlichen Anbauflächen meist aufgegeben werden. Begründe. Du kannst dazu auch eine oder mehrere Skizzen anfertigen. (N III)

d)



Quelle: Sammlung
Haus der Geschichte,
Bonn
In: geographie heute
230/2005, S. 14

„So leben wir, so leben wir, so leben wir alle Tage“

Variante I:

Was will uns der Karikaturist sagen? Kreuze die zutreffende Aussage an. (N II)

- ☐ Die Abholzung des tropischen Regenwaldes führt zum Meeresspiegelanstieg.
- ☐ Man sollte auf einem Holzfloß kein Feuer entzünden.
- ☐ Die Menschheit verbraucht Naturreichtümer, ohne an die Zukunft zu denken.
- ☐ Beeilt euch, es wird gleich dunkel.

Variante II:

Interpretiere die Karikatur. Beachte dabei vor allem den dargestellten Sachverhalt, die Absicht des Karikaturisten und aufgezeigte Probleme. (N III)

Methodentraining zu: Arbeit mit Statistiken Arbeit mit Karikaturen

Aufgabe 9: BILDER AUS DEM ALL – BLICK AUF EINE OASE

Ein Blick aus dem Weltall lässt uns Merkmale der Natur sowie des Lebens und Wirtschaftens der Menschen erkennen. Auf diesem Satellitenbild siehst du eine Grundwasseroase in der Sahara.

**Green Circles - Khufrah Oasis, Libya**

Astronaut photograph ISS010-E-5266 was acquired October 28, 2004 with a Kodak 760C digital camera.

The Al Khufrah Oasis in southeastern Libya (near the Egyptian border) is one of Libya's largest agricultural projects, and is an easy-to-recognize landmark for orbiting astronauts aboard the International Space Station. Green circles in the desert frequently indicate tracts of agriculture supported by center-pivot irrigation.

http://earthobservatory.nasa.gov/Newsroom/NewImages/images.php3?img_id=16729 (06.05.2005)

- a) Werte das Satellitenbild unter Nutzung des dazu gehörigen englischsprachigen Textes und des Atlas aus. Ergänze die Tabelle. (N II/III)

Name des Satelliten	
Aufnahmedatum	
Titel des Satellitenbildes	
Lageeinordnung	
Bildbeschreibung (unter Beachtung der Farben)	
offene Fragen (die das Satellitenbild nicht beantwortet)	
Auswertung/Fazit (vor allem Zusammenhänge zwischen Natur und Leben bzw. Wirtschaften der Menschen)	

- b) Gestalte eine Mind Map zum Begriff Oase. Denke dabei auch an natürliche Bedingungen und an das Leben und Wirtschaften der Menschen. (N II/III)

Methodentraining zu: Arbeit mit Satellitenbildern Arbeit mit fremdsprachigen Texten

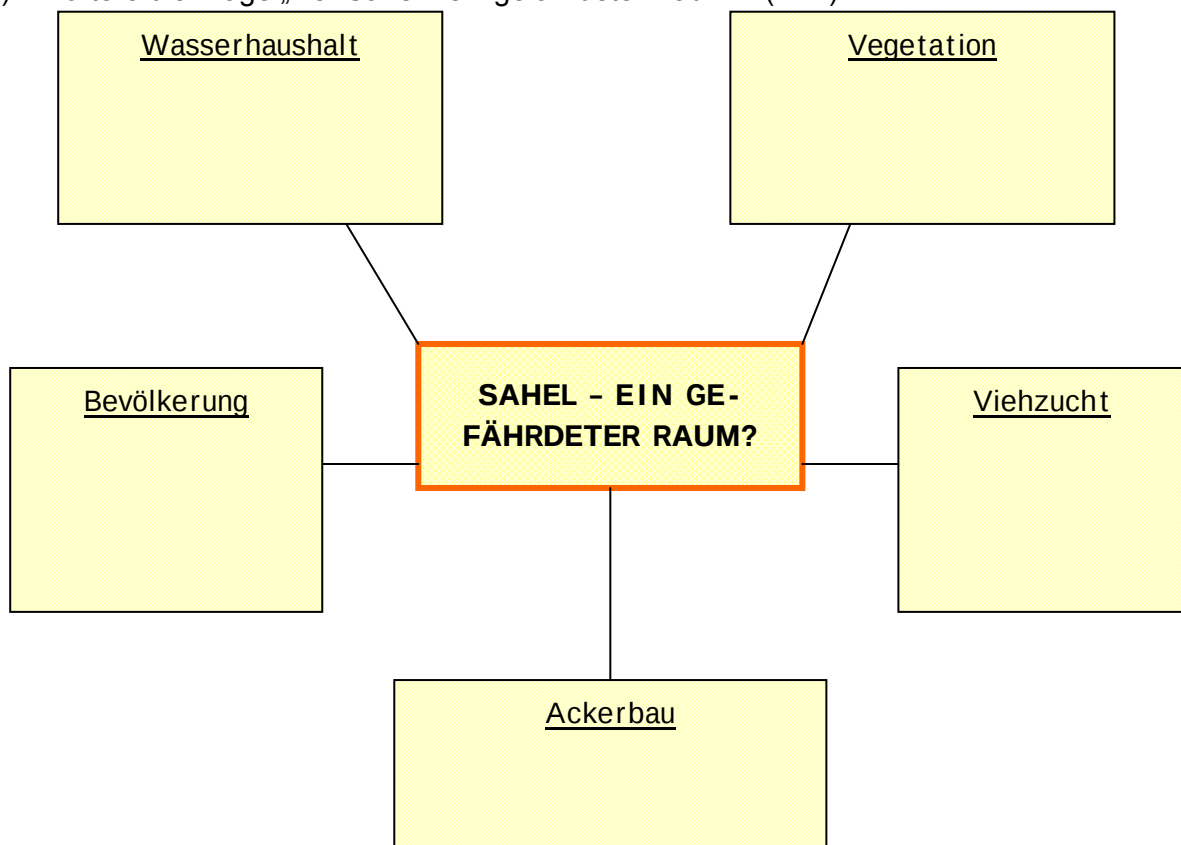
Aufgabe 10: DER SAHEL – EIN GEFÄHRDETER RAUM?

Südlich der Sahara erstreckt sich die Sahelzone. „Sahel“ kommt aus dem Arabischen und bedeutet „rettendes Ufer“. Zeitungsmeldungen widersprechen dem aber zumeist:



Analysiere die Sahelzone.

- Nenne Merkmale der Sahelzone und trage sie in die entsprechenden Kästchen des Schemas ein. Nutze dazu die Zeitungsmeldungen und den Atlas. (N I/II)
- Kennzeichne durch Pfeile zwei Ursache-Wirkungsbeziehungen und erläutere diese. (N II)
- Erörtere die Frage „Der Sahel - ein gefährdeter Raum?“ (N III)



Methodentraining zu: Raumanalyse Vernetztes Denken

Aufgabe 11: BODENEROSION – BODEN WIRD ZERSTÖRT

Der Boden der Erde stellt eine bedeutende Lebensgrundlage dar.

Schon immer wurden durch Wasser und Wind Bodenbestandteile weggespült oder weggeblasen. Seit aber der Mensch Ackerbau betreibt und immer neue Fläche erschließt, hat sich die Beschaffenheit der Böden sehr stark verändert. Vor allem Rodungen der natürlichen Vegetation, der Einsatz von Chemikalien und schweren Maschinen sowie eine zu intensive Nutzung haben eine Erosion des Bodens zur Folge.

- a) „Niederschlagsmenge und Pflanzenwuchs beeinflussen den Grad der Bodenzerstörung.“
Überprüft diese Aussage, indem ihr ein Experiment durchführt. (N III)

Hinweis: Ihr könnt das Experiment auch in einem Glasbehälter oder Sandkasten nachgestalten.

Gießt Wasser mit einer Gießkanne auf Böden mit unterschiedlichen Eigenschaften:

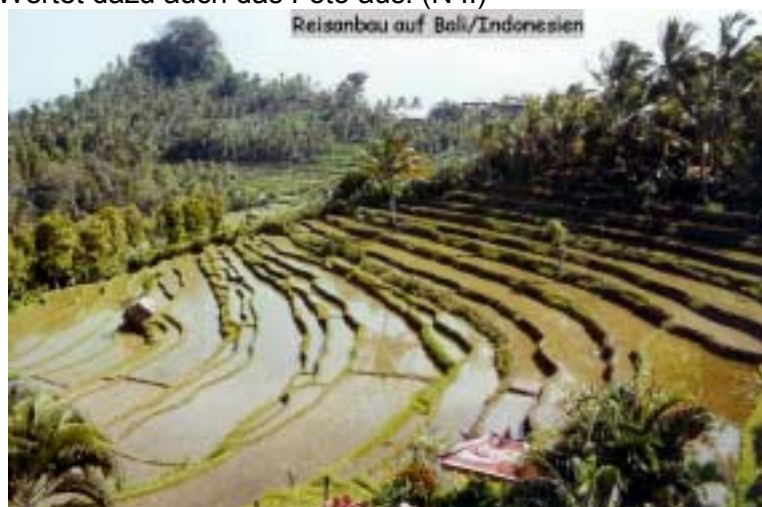
- ebener, mit Rasen bewachsener Boden,
- ebener Boden ohne Pflanzenwuchs,
- geneigter, mit Rasen bewachsener Boden,
- geneigter Boden ohne Pflanzenwuchs.

Verändert dabei die Stärke des Wasserstrahls (mit und ohne Aufsatzstück).

Protokolliert das Experiment unter Nutzung der Tabelle.

	ebener, mit Rasen bewach- sener Boden	ebener Boden ohne Pflanzen- wuchs	geneigter, mit Rasen bewach- sener Boden	geneigter Bo- den ohne Pflan- zenwuchs
Formulierung des Problems				
Vermutungen				
Geräte/Materialien				
Beobachtungs- ergebnisse				
Vergleich der ex- perimentellen Er- gebnisse mit den Vermutungen				
Schlussfolge- rungen				

- b) Erläutert, weshalb in bergigen und regenreichen Gebieten häufig Terrassenfeldbau betrieben wird. Wertet dazu auch das Foto aus. (N II)



Methodentraining zu: Experimentieren Arbeit mit Bildern

Aufgabe 12: DER DREI-SCHLUCHTEN-DAMM AM JANGTSEKIANG – EIN GROSSPROJEKT VERÄNDERT DIE LANDSCHAFT

Eine Nachricht vom 01.06.2003 lautet: „Die Heimat von mehr als einer Million Menschen versinkt seit Sonntag in den Fluten des Jangtsekiang: Die ersten Schleusentore des Drei-Schluchten-Dammes wurden geschlossen, damit Chinas mächtigster Strom einen riesigen Stausee bilden kann.“

Nähere Informationen vermittelt der nachstehende Text. Lies ihn gründlich durch.

Das Drei-Schluchten-Projekt am Jangtsekiang in China

Der Jangtsekiang ist mit 6.300 km der zweitlängste Strom der Welt. Jährlich fließt eine Menge Wasser den Strom hinunter, die dem achtfachen Abfluss des Rheins entspricht.

Schon seit langer Zeit gibt es Pläne zum Bau eines gigantischen Stauwerkes zwischen Chongqing und Yichang. Am 20. Mai 2006 nun wurde eine Staumauer mit einer Länge von 2.309 m und einer Höhe von 185 m fertig gestellt. In der ca. 700 m tiefen Schlucht oberhalb der Stadt Yichang bildet sich nun ein Stausee mit einer Länge von 660 km, einer durchschnittlichen Tiefe von 175 m und einer Wasserfläche, welche in etwa doppelt so groß wie die des Bodensees mit 572 km² sein wird.

Das angeschlossene Kraftwerk soll den gewaltigen Energiebedarf der wachsenden chinesischen Wirtschaft stillen: Der erzeugte Strom wird dem von ungefähr 20 mittelgroßen Atomkraftwerken entsprechen. Mit dem Bau des Staudammes werden noch weitere Ziele verfolgt: Die verheerenden Flutkatastrophen am Unterlauf des Flusses sollen bald der Vergangenheit angehören. Immer wieder gab es dort viele Todesopfer und große materielle Schäden. Auch die Schifffahrt des Flusses soll durch den Dammbau ungefährlicher werden. Die höhere Wassertiefe würde den Fluss ganzjährig für größere Schiffe passierbar machen.

Doch Experten warnen immer wieder vor den Folgen solcher Großprojekte. Allein durch die Umsiedlung von 1,3 Millionen Menschen entstehen enorme Kosten und soziale Probleme. Viele Bauern mussten ihr fruchtbares Land am Fluss verlassen und bekamen weniger fruchtbares Ackerland zugewiesen. Alte Siedlungen, archäologische Fundorte und wertvolle Kulturstätten werden für immer in den Fluten des Flusses versinken. Biologen sehen in der Veränderung der Flusslandschaft Gefahren für die Pflanzen und Tiere der Region. Einige werden für immer verschwinden. Geologen warnen vor einer Verschlammung des Stausees durch die vom Fluss mitgeführten Sedimente, immerhin 500 Mio. Tonnen pro Jahr. Das Ökosystem wird gestört. Noch dazu befindet sich der Staudamm in einer erdbebengefährdeten Region.

Das Großprojekt am Jangtsekiang bleibt umstritten.

Raum für Teilüberschriften, Stichpunkte, Schlüsselwörter

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bearbeite die nachfolgenden Aufgaben, indem du den Text mehrfach genau durchliest.

- a) Formuliere Teilüberschriften zu den Absätzen und halte Schlüsselwörter fest. Formuliere Stichpunkte zum Text. Trage sie neben dem Text ein. (N II)

- b) Wähle zu folgenden Fragen die jeweils richtigen Antworten aus und kreuze sie an. (N I)

Die Höhe der Staumauer beträgt:

- ☐ 185 m ☐ 175 m ☐ 700 m

Es entsteht eine Wasserfläche von

- ☐ 660 km² ☐ 572 km² ☐ über 1.000 km²

Die Schifffahrt des Flusses wird durch den Staudammbau

- ☐ verschlechtert ☐ verbessert ☐ nicht beeinflusst

- c) Ermittle die Veränderungen die der Bau des Staudammes für Mensch und Natur mit sich bringt.

Ordne die Aussagen in eine selbst erstellte Tabelle ein. (N II)

- d) Entwickle ein Szenario* für den Fall, dass in der Region ein starkes Erdbeben stattfindet. (N III)

* Ein Szenario ist die Vorstellung einer Situation oder eines Geschehens. Ein solches Zukunftsbild entsteht, wenn mögliche Entwicklungen gedanklich oder experimentell durchgespielt werden.

- e) Trotz aller Bedenken hat die chinesische Regierung den Bau des Staudammes beschlossen. Bewerte diese Entscheidung. (N III)

Methodentraining zu: Arbeit mit Sachtexten Vernetztes Denken

Aufgabe 13: SCHALENBau DER ERDE – EINE REISE ZUM ERDMITTELPUNKT?

a) Der nachfolgende Text gibt dir einen Einblick in das Erdinnere. Lies ihn genau durch.

Im tiefsten Schacht der Erde, einer Diamantenmine in Südafrika, arbeiten Menschen in 3.600 m Tiefe. Mit Bohrungen auf der Halbinsel Kola ist man bislang immerhin schon 12,2 km in die Erde eingedrungen. Gemessen an den Dimensionen der Erde (der Erdradius beträgt 6.370 Kilometer) sind das aber nur kleine Kratzer auf ihrer Kruste. Geoforscher können jedoch auf indirektem Weg tief in das Erdinnere hineinsehen. Die wichtigsten Informationen liefern ihnen seismische Wellen. Sie können sowohl auf natürliche Weise durch Erdbeben als auch künstlich durch Explosionen ausgelöst werden. Dabei entstehen Schallwellen, aus denen Informationen über die Struktur des Untergrundes gewonnen werden können. Diese Daten führten zu der Erkenntnis, dass die Erde schalenartig aufgebaut ist. Die drei Hauptschalen sind Erdkruste, Erdmantel und Erdkern.

Die Erdkruste bildet die äußere Hülle und ist im Durchschnitt 50 km mächtig. Sie wird in die ozeanische Kruste (bis 15 km) und die kontinentale Kruste (bis 50 km) gegliedert. Die Gesteine der Erdkruste unterscheiden sich in ihrem Alter, ihrer chemischen Zusammensetzung und in ihrer Dichte.

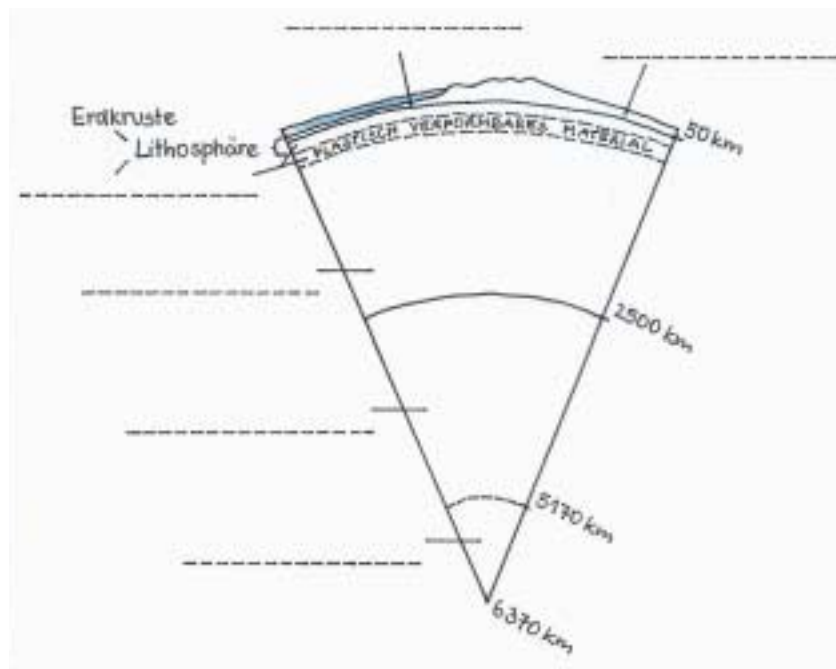
Die Erdkruste und der feste, obere Teil des Erdmantels bilden die etwa 150 km mächtige Gesteinshülle der Erde, die Lithosphäre. Sie ist in einzelnen Platten zerbrochen. Diese bewegen sich horizontal auf plastisch verformbarem Material, das zum oberen Teil des Erdmantels gehört.

Oberer und unterer Erdmantel reichen bis in eine Tiefe von 2.900 km.

Auch der Erdkern ist in zwei Bereiche gegliedert. Man vermutet, dass der äußere Teil flüssig, der innere Kern dagegen ein fester Eisenkörper mit einem Durchmesser von 2.400 km ist.

Variante I:

Trage unter Nutzung des Textes die folgenden Begriffe in die vorgegebene Skizze zum Schalenbau der Erde ein: ozeanische Kruste, kontinentale Kruste, innerer Erdkern, unterer Erdmantel, oberer Erdmantel, äußerer Erdkern. (N I/II)



Variante II:

Gestalte unter Nutzung des Textes eine Skizze zum Schalenbau der Erde. Diese muss nicht maßstabsgerecht sein. (N II)

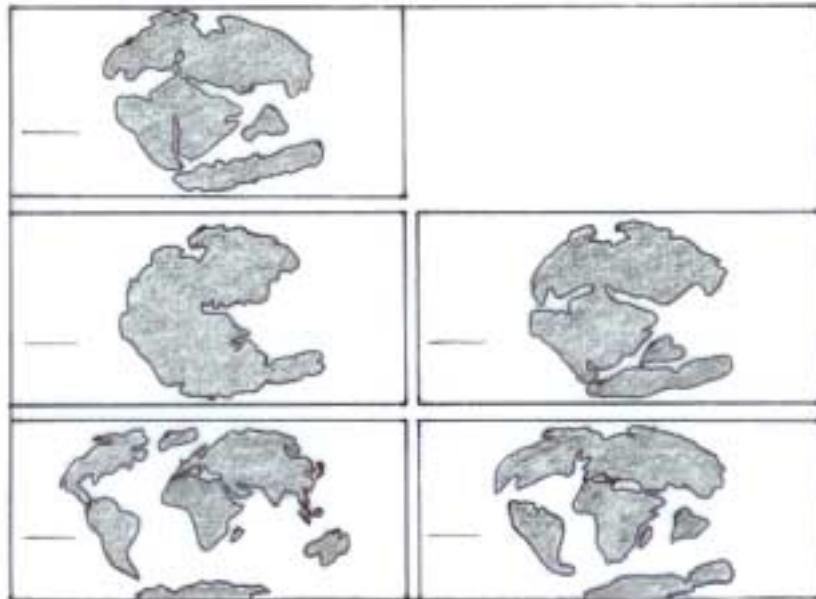
- b) Jules Verne schrieb den utopischen Roman „Eine Reise zum Mittelpunkt der Erde“. Erörtere unter Nutzung des Textes und deiner Skizze, ob eine solche Reise in naher Zukunft möglich sein könnte. (N III)

Methodentraining zu: Arbeit mit Sachtexten Arbeit mit Profilskizzen

Aufgabe 14: PLATTENTEKTONIK – DIE WELT VERÄNDERT IHR GESICHT

Der deutsche Gelehrte Alfred Wegener stellte 1912 der Öffentlichkeit eine Aufsehen erregende Erklärung für die Herausbildung der Kontinente und Ozeane vor: die Kontinentalverschiebungstheorie. Nach seiner Theorie brach ein zusammenhängender Urkontinent Pangea auseinander, die Bruchstücke treiben als Platten auf plastisch verformbarem Material. Das Bild, wie es die heutige Weltkarte zeigt, ist noch ziemlich jung.

- a) Die Abbildungen zeigen die unterschiedlichen Positionen, die unsere Kontinente im Laufe der Erdgeschichte vermutlich eingenommen haben.
Ordne den Weltkartenskizzen die Texte A – E zu. (N II)



A Vor 200 Millionen Jahren Schon seit über 100 Millionen Jahren bilden alle Kontinente eine einzige zusammenhängende Landmasse: Pangea. Es gab weder den Atlantischen noch den Indischen Ozean.	B Vor 180 Millionen Jahren Seit langem bilden sich Risse im Kontinent Pangea. Er trennt sich zunächst in zwei Teile: den Südkontinent Gondwana (bestehend aus Südamerika, Afrika, Arabien Madagaskar, Indien, Antarktis, Australien, Neuguinea) und den Nordkontinent Laurasia (Nordamerika, Asien, Grönland, Europa).
C Vor 135 Millionen Jahren Die Trennung der Kontinente schreitet voran: Gondwana zerfällt in einzelne Festlandsblöcke. Zwischen Südamerika und Afrika öffnet sich der Südatlantik, zwischen Europa und Nordamerika der Nordatlantik.	E Vor 1 Million Jahren Die Lage der Kontinente entspricht in etwa dem heutigen Kartenbild; Indien und Arabien sind Teile Asiens.
D Vor 80 Millionen Jahren Der Atlantische Ozean lässt sich bereits erkennen, wenn auch Nordamerika über Grönland noch mit Europa und Asien verbunden ist. Auf der Südhalbkugel bewegt sich Indien in Richtung Norden.	

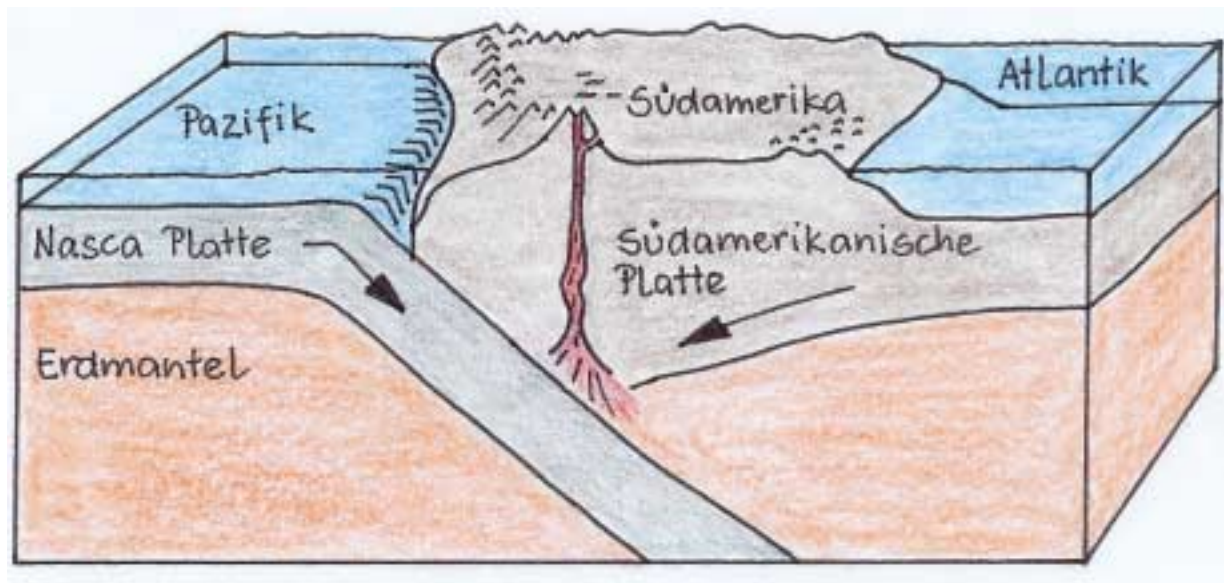
- b) Das Bild der Erde wird sich auch in den kommenden Millionen Jahren wandeln. Entwickle ein Szenario* zu den Veränderungen, die vermutlich im Bereich des Mittelmeeres, des Ostafrikanischen Grabens und Islands zu erwarten sind. (N III)

* Ein Szenario ist die Vorstellung einer Situation oder eines Geschehens. Ein solches Zukunftsbild entsteht, wenn mögliche Entwicklungen gedanklich oder experimentell durchgespielt werden (hier auch über einen Zeitraum von Millionen Jahren).

Methodentraining zu: Arbeit mit Sachtexten Arbeit mit Kartenskizzen Arbeit mit Karten

Aufgabe 15: WENN PLATTEN KOLLIDIEREN – BEISPIEL ANDEN

Die Westküste Südamerikas ist tektonisch ein besonders aktiver Raum. Immer wieder berichten Medien über Vulkanausbrüche und Erdbeben.



- a) Nenne Ursachen und Folgen der plattentektonischen Prozesse im Westen Südamerikas. Wähle die richtigen Antworten aus und kreuze sie an. Nutze dazu die Profilskizze und den Atlas. (N I)

Die Nasca-Platte und die Südamerikanische Platte

- ☐ entfernen sich voneinander.
- ☐ bewegen sich aufeinander zu.
- ☐ driften aneinander vorbei.

Die Nasca-Platte

- ☐ schiebt sich unter die Südamerikanische Platte.
- ☐ dringt bis zum Erdkern vor.
- ☐ verschmilzt mit der Südamerikanischen Platte.

Als Folge der Kollision sind folgende Formen der Erdoberfläche entstanden:

- ☐ Faltengebirge
- ☐ Tiefland
- ☐ ozeanischer Rücken
- ☐ Tiefseegraben

b) Arbeit mit einer Kartenskizze

Variante I

Benenne die in der Kartenskizze eingetragenen topographischen Objekte.

Nutze dazu die Profilskizze und den Atlas. (N I)

I _____

II _____

III _____

A _____

a _____

*Variante II*

Zeichne unter Nutzung des Atlases und der Profilskizze eine Kartenskizze mit Legende zu Südamerika. Sie muss mindestens folgende topographischen Objekte beinhalten: Atlantik, Pazifik, Atacamagraben, Anden, Aconcagua. (N II)

Variante III

Zeichne eine Kartenskizze mit Legende zu Südamerika. Sie muss mindestens folgende topographischen Objekte beinhalten: Atlantik, Pazifik, Atacamagraben, Anden, Aconcagua. (N III)

Methodentraining zu: Arbeit mit Profilskizzen Arbeit mit Kartenskizzen Arbeit mit Karten

Aufgabe 16: MUSCHELN IM GEBIRGE?

Auf einer Wanderung in den Alpen entdeckten Schülerinnen und Schüler im Gestein Abdrücke von Muscheln. Der Bergwanderführer erklärte ihnen, dass dieses Phänomen weltweit in Faltengebirgen auftritt und sie auch in großen Höhen versteinerte Korallen, Fische und Muscheln finden könnten.

Erkläre. Schreibe auf, was der Bergführer dazu gesagt haben könnte. (N II)

Methodentraining zu: Vernetztes Denken

Aufgabe 17: TSUNAMIS – RIESENWELLEN

Am 26.12.2004 ereignete sich eine der größten Naturkatastrophen der Menschheitsgeschichte: Eine riesige Flutwelle (Tsunami) zerstörte weite Küstenregionen in Süd- und Südostasien und kostete Tausenden Menschen das Leben.

Eine britische Schülerin hat im thailändischen Phuket die Vorzeichen der Flutwelle erkannt. Dank ihrer Warnungen habe der Strand rechtzeitig geräumt werden können, berichtete die Zeitung „Sun“ am 29.12.2004. Etwa hundert Menschen seien so vor dem Tod gerettet worden. Im Geographieunterricht habe sie gelernt, wie Tsunamis entstehen, erklärte Tilly laut der Zeitung. „Ich war am Strand, als das Wasser seltsam wurde ...“, sagte das Mädchen.

a) Woran könnte Tilly das Natur-Phänomen Tsunami erkannt haben? Wähle die richtigen Antworten aus und kreuze sie an. (N II)

- ☐ Die Erdkruste bebte einige Zeit vorher.
- ☐ Das Wasser zog sich weit zurück.
- ☐ Es türmten sich hohe Wolken auf.
- ☐ Das Meer gab seltsam rauschende Töne von sich.
- ☐ Das Wasser kam mit großer Kraft und überschlug sich an der Küste in hohen Wellen.
- ☐ Es wehten orkanartige Stürme.

b) Erkläre, unter welchen Voraussetzungen Tsunamis entstehen. Nutze dazu deine Kenntnisse zu plattentektonischen Prozessen. Fertige auch eine Skizze an. (N II)

c) Als Folge der Naturkatastrophe ist in der Diskussion, weltweit ein Tsunami-Warnsystem aufzubauen. Formuliere ein Gutachten, das diese Absicht stützt oder ablehnt. (N III)

Methodentraining zu: Vernetztes Denken Arbeit mit Profilskizzen

Aufgabe 18: TSUNAMIFOLGEN IN BANDAH ACEH

Nach dem verheerenden Seebeben am 26.12.2004 in Südostasien war das Ausmaß der Zerstörungen durch den Tsunami in Südost- und Südasien vor allem aus großen Höhen erkennbar. Sehr bald hieß es: Wir müssen die Karten der Erde neu zeichnen.

Die beiden Satellitenbilder zeigen die Aceh-Region auf Sumatra in Indonesien. Sie wurden vom IKONOS-Satelliten aufgenommen.

Erläutere Folgen des Tsunamis für das Kartenbild sowie das Leben und Wirtschaften der Menschen. Vergleiche dazu die beiden Satellitenbilder. (N II)



© NASA/Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

www.zki.caf.dlr.de/media/image/page/applications/2004/indonesia/DLR_indonesia_aceh1_1-7500_medium.jpg
(20.06.2005)

Methodentraining zu: Arbeit mit Satellitenbildern Räumlich-geographischer Vergleich

Aufgabe 19: GESTEINE – MERKMALE, ENTSTEHUNG, NUTZUNG

Auf Exkursion und auf Reisen kannst du in der Natur weltweit die verschiedensten Gesteine vorfinden, die zum Teil auch in Bauwerken verarbeitet sind.

Gesteine unterscheiden sich vor allem hinsichtlich Farbe, Zusammensetzung, Härte, Dichte, Löslichkeit. Dies liegt an ihrer unterschiedlichen Entstehung.

a) Bestimme die drei abgebildeten Gesteine mithilfe der Tabelle. (N II)

Hinweis: Die entsprechenden Handstücke sollten auch im Original zur Verfügung gestellt werden.



1: _____ 2: _____ 3: _____

	Muschelkalk	Granit	Marmor
Merkmale/ Eigen- schaften	- grauweißes bis gelbliches Kalkgestein - mittelkörnig, oft deutlich geschichtet - leicht ritzbar - häufig sind Abdrücke von Meerestieren („Muschelschalen“) zu sehen - schäumt bei Kontakt mit Salzsäure auf	- Hauptbestandteile sind: Feldspat (weiß-rötlich), Quarz (grau) und Glimmer (schwarzglänzend) - grobkörnig, Kristalle gut erkennbar und unregelmäßig angeordnet - sehr hart und verwitterungsbeständig	- weiß, durch Beimengungen auch rosa, gelb, grün oder blau geflammt, gemasert oder gefleckt - kristallin-körniges Gestein - relativ hart
Entstehung	- durch Ablagerung kalkreicher Gehäusereste kleiner Meerestiere	- durch sehr langsames Abkühlen glutflüssiger Gesteinsschmelzen in der tieferen Erdkruste (je langsamer die Abkühlung erfolgte, umso grobkörniger ist Granit)	- durch Umwandlung (Metamorphose) unter hohem Druck und hohen Temperaturen aus Kalkstein
Gesteins- gruppe	Sedimentgestein	magmatisches Gestein	metamorphes Gestein

b) Stelle dir vor, du bist Bauleiter/-in eines Wohnhauses und kannst diese drei Natursteine bei der Gestaltung des Gebäudes verwenden. Entwickle Vorschläge zu deren Einsatz und begründe. (N III)

c) Ermittle je zwei Regionen, in denen die drei Gesteine vorkommen. Nutze dazu Atlas, Nachschlagewerke, Internet. Informiere dich auch in einem Baumarkt. (N II)
Begründe für ein ausgewähltes Gestein sein Vorkommen. Beachte dabei auch seine Entstehung. (N III)

Methodentraining zu: Gesteinsbestimmung Informationsbeschaffung

Aufgabe 20: ENTWICKLUNG DER WELTBEVÖLKERUNG

Die Weltbevölkerung der Erde wächst beständig. Im Jahr 1999 wurde der sechs milliardste Erdenbürger begrüßt. Die Bevölkerung lebt jedoch unterschiedlich über die Erde verteilt, und die absolute Bevölkerungszahl entwickelt sich regional sehr verschieden.

Entwicklung der Bevölkerung (in Millionen)

Region/Jahr	1800	1850	1900	1950	2000	2005	2050*
Welt	978	1.262	1.650	2.520	6.158	6.477	9.276
China	296	400	425	552	1.266	1.304	1.437
Indien	176	195	238	361	996	1.104	1.628
Europa	203	276	408	549	730	731	668

* Prognose (hier: mittlere Projektion)

Datenquellen: www.dsw-online.de, www. (22.04.2005); Informationen zur politischen Bildung, Heft 282, Bevölkerungsentwicklung, S. 6

- Zeichne ein Liniendiagramm mit den Werten zur Bevölkerungsentwicklung der Welt insgesamt sowie von China, Indien und Europa. Nutze dazu Millimeterpapier. (N II)
- Beschreibe den Verlauf der Grafen und nenne Gründe für unterschiedliche Bevölkerungsentwicklungen. (N I/II)
- Die Bevölkerungsdichte in China schwankt zwischen weniger als 1 Ew./km² und mehr als 1.000 Ew./km². Erkläre die Ursachen. Nutze dazu den Atlas. (N II)

Methodentraining zu: Arbeit mit Statistiken Arbeit mit Karten

2.3 Hinweise zu den Aufgaben

Vorbemerkungen

Die nachfolgenden Hinweise zu den einzelnen Aufgabenbeispielen sind jeweils in didaktisch-methodische Hinweise und Hinweise zu den Erwartungshorizonten untergliedert. In die Ausführungen konnten bereits erste Erfahrungen, die beim Einsatz der niveaubestimmenden Aufgaben in der Schulpraxis gewonnen wurden, einfließen.

Die *didaktisch-methodischen Hinweise* sollen den Einsatz der Beispielaufgaben im Unterricht und in Lernkontrollen unterstützen. In unterschiedlicher Gewichtung wird in ihnen vor allem eingegangen auf

- den Anspruch, der mit der Aufgabe erreicht werden soll,
- inhaltliche Bezüge zu den Themen/Inhalten der Rahmenrichtlinien Geographie,
- Anforderungen, die der Aufgabentyp an die Schülerinnen und Schüler stellt,
- das angestrebte Methodentraining (Umsetzung der Schrittfolgen von Kapitel 3),
- Bearbeitungs-/Lösungsstrategien,
- Möglichkeiten der Differenzierung/Niveaustufung,
- geeignete Sozial- und Organisationsformen.

Die *Hinweise zum Erwartungshorizont* enthalten bewusst Ausführungen unterschiedlicher Art und Ausführlichkeit. Nicht in allen Fällen sind vollständige Schülerantworten bzw. -lösungen aufgezeigt. Vor allem bei offenen Aufgabenstellungen wird überwiegend der Anspruch an eine erwartete Leistung umrissen (z. B.: „Die Schülerinnen und Schüler weisen nach, dass sie ...“, „In der Schülerantwort sollte ...“, „Die Fortsetzung des Textes sollte ...“).

Für die Lösung von Teilaufgaben, in denen die Befähigung zur Arbeit mit Medien nachzuweisen ist, werden beispielhaft Antwortmöglichkeiten als Anregung angeboten (wie „Beispiel für eine Interpretation der Karikatur“, „Beispieltext“, „Möglicher Vergleich der Satellitenbilder“, „Mind Map für eine Oase in den Tropen“). Einige Schülerarbeiten aus der Praxis verdeutlichen, dass die Aufgaben exakt bzw. kreativ lösbar sind (Kreisdiagramm, Texte), aber auch Probleme bei der Ergebnisdarstellung (Höhenstufen-Skizze, Skizze zum Schalenbau der Erde) bestehen, denen Beachtung geschenkt werden muss.

Zu Aufgabe 1: DAS GRADNETZ DER ERDE

Didaktisch-methodische Hinweise

Diese Aufgabe dient der Überprüfung der Kenntnisse über die Erde als Himmelskörper und die Funktion des Gradnetzes zum Rahmenrichtlinien-Inhalt „Orientierung auf der Erde“.

Die Teilaufgabe a) wurde in Form einer *Multiple-Choice-Aufgabe* (geschlossener Aufgabentyp) gestaltet, um eine schnelle Kontrolle der Schülerleistungen zu erreichen. Die Besonderheiten dieses geschlossenen Aufgabentyps sollten den Schülerinnen und Schülern durch Übung im Unterricht bekannt sein. Ihr Vorteil besteht darin, Antworten nicht selbst formulieren zu müssen, sondern auswählen zu können; so können z. B. nach dem Ausschlussprinzip unsinnige und falsche Antworten entfallen. In Betracht gezogen werden sollte die Möglichkeit, bei Unsicherheit oder Unkenntnis wahllos eine Antwort anzukreuzen.

Einen höheren Anspruch hat der zweite Teil der Teilaufgabe d), da hier die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen über die Bestrahlung der Erde durch die Sonne anwenden und eine Antwort selbst formulieren müssen (halboffener Aufgabentyp). In Abhängigkeit von der Unterrichtsphase, in der diese Teilaufgabe eingesetzt wird, könnten dafür Nachschlagewerke zur Verfügung gestellt werden.

Hinweise zum Erwartungshorizont

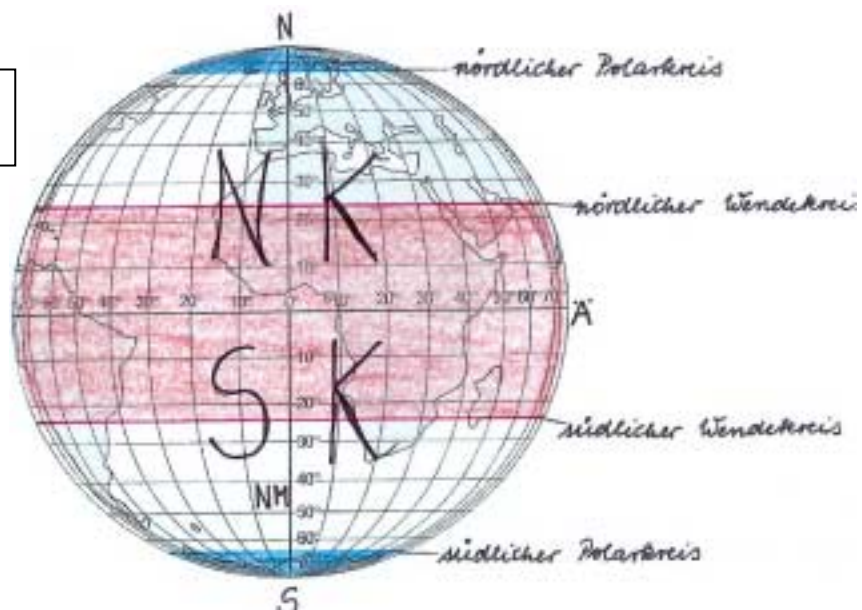
Teilaufgabe a)

Die Antworten 2 und 5 sind richtig.

Teilaufgaben b), c) und d)

Die Schülerinnen und Schüler tragen in die Kartenskizze die geforderten Buchstaben aus der Legende sowie die Wende- und Polarkreise ein. Sie markieren die Tropen und die Polargebiete farbig.

beschriftete
Schülerskizze:



Die Erläuterung der vorherrschenden Beleuchtungsverhältnisse muss folgende Aussagen beinhalten:

Zone der Tropen: Hier steht die Sonne zweimal (an den Wendekreisen einmal) im Jahr im Zenit. Der Einfallswinkel der Sonne ist ganzjährig hoch.

Polarzonen: Hier treten Polartag und -nacht auf (an den Polarkreisen von der Dauer eines Tages bis zu einem halben Jahr an den beiden Polen). Polartag herrscht im Sommer. Die Sonne geht nicht unter, ihr Einfallswinkel ist aber niedrig. Im Winter dagegen herrscht Polarnacht, die Sonne erhebt sich nicht über den Horizont.

Zu Aufgabe 2: AFRIKA IM GRADNETZ

Didaktisch-methodische Hinweise

Diese Aufgabe dient dem Training der Arbeit mit dem Gradnetz in Karten und Kartenskizzen am Beispiel des Kontinents Afrika. Sie kann bereits in Teilen bei dem Inhalt „Orientierung auf der Erde“ Anwendung finden, ist aber vor allem für den Einsatz im Thema „In Schwarzafrika“ geeignet. Der Atlas muss zur Verfügung stehen.

Die Verwendung der Teilaufgaben a) bis e) ist in allen didaktischen Funktionen denkbar, wobei sie besonders zur Erarbeitung eines topographischen Überblicks über Afrika zu empfehlen sind (vgl. Arbeit mit Karten und Kartenskizzen: Kapitel 3, S. 63, 64).

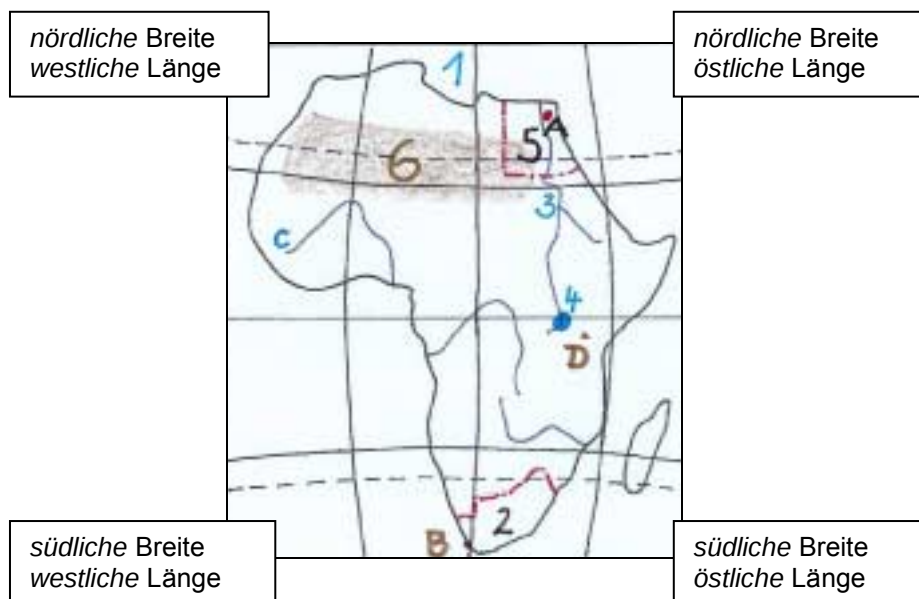
Der Umgang mit Zuordnungsaufgaben wie in Teilaufgabe d) sollte mit den Schülerinnen und Schülern geübt werden (zuerst Zuordnung der sicher bekannten Antworten, danach mögliche Lösungen finden und nochmaliges Überprüfen).

Die offene Aufgabenstellung der Teilaufgabe f) repräsentiert den höchsten Anforderungsbereich. Sie ist besonders für leistungsstärkere bzw. interessierte Schülerinnen und Schüler geeignet. Da sie zeitintensiv ist, bietet sie sich für projektorientierten Unterricht oder Vorträge an. Es sollten vielfältige (Vor-)Kenntnisse aus dem Unterricht systematisierend einfließen. Als Hilfe oder erster Teilschritt könnte eine Tabelle angelegt werden, aus der dann der Bericht (Textsorte beachten!) formuliert wird.

Aufgaben dieser Art können für alle Regionen der Erde gestaltet werden.

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgaben a), b) und e)



Teilaufgabe c)

topographisches Objekt	geographische Breite	geographische Länge
A Kairo	30° n. Br.	31° ö. L.
B Kap der Guten Hoffnung	33° s. Br.	18° ö. L.
C Nigerquelle	9° n. Br.	11° w. L.
D Kilimandscharo	3° s. Br.	3° ö. L.

Teilaufgabe d)

topographisches Objekt	1	2	3	4	5	6
Lage im Gradnetz	f	b	e	a	c	d

Teilaufgabe f)

Die Schülerinnen und Schüler weisen nach, dass sie in der Lage sind, einen freien Text in Form eines Berichtes zu schreiben. Sie verarbeiten Merkmale der physischen Geographie Afrikas (bes. Relief, Vegetation, Gewässernetz, Wolkenbedeckung; ggf. Tierwelt in Abhängigkeit von der Flughöhe). Dazu müssen verschiedene thematische Karten genutzt werden.

Mögliche Schülerantwort 1:

Der Flug führt von Beira (Mosambik) nach Tanger (Marokko). Gestartet wird im Limpopo-Sambesi-Tiefland. Über die Sambesisenke mit dem Fluss Sambesi geht es in Richtung eines Hochlandes, der Lundaschwelle. Wir können Savannen sehen. Dann überfliegen wir das Kongobecken mit seinen Regenwäldern. Durch Lücken in der hohen Bewölkung kommt der Kongo mit seinen Nebenflüssen zum Vorschein. Erneut kommt ein Höhenzug in Sicht, die Assandeschwelle. Die Vegetation wird spärlicher. Während die Savannen zuerst noch relativ viele Bäume zeigten, sehen wir bald nur noch einzelne Dornsträucher und Grasbüschel; die Sahelzone ist erreicht. Nördlich davon fliegen wir über die Wüste Sahara. Allerdings sehen wir nicht nur endlose Sanddünen und Steinfelder, sondern auch ein großes Gebirge, den Ahaggar. Am Ende unserer Reise kommt wieder ein Gebirge in Sicht – der Atlas. Das Flugzeug beginnt seinen Landeanflug über eine Steppenlandschaft. Wir sind in Tanger angekommen.

Mögliche Schülerantwort 2:

Unser Flug führte uns von 20° s. Br./ 35° ö. L. (Beira) nach 36° n. Br./ 6° w. L. (Tanger). Wir überquerten zuerst Tiefland, welches in nordwestlicher Richtung in Gebirgsland überging. Da klare Sicht herrschte, erkannten wir unter uns die Dornstrauchsavanne. Einzelne Viehherden waren sichtbar. Nach einiger Zeit sahen wir ein großes, schmales Gewässer. Unter uns erstreckte sich der Sambesi-Fluss. Die Landschaft nördlich des Flusses war weiterhin gebirgig, wir überflogen die Lundaschwelle. Einige größere Flussläufe waren direkt unter uns oder am Horizont erkennbar. Die Vegetation wurde üppiger, das Relief unter uns flacher. Eine weite ebene Landschaft schloss sich an. Wir überflogen das Kongobecken. Die Bewölkung nahm sehr stark zu. Durch einzelne Wolkenlücken erkannten wir dunkelgrüne Wälder - der tropische Regenwald erstreckte sich unter uns. Wir überquerten den Fluss Kongo mit seinem weit verzweigten Flussnetz. Die Sicht wurde besser, da die Bewölkung abnahm. Der tropische Regenwald lichtete sich, die Feuchtsavanne ging in die Trockensavanne über. Schließlich erstreckte sich unter uns eine trocken-gelbliche Fläche, die immer ebener wurde. Wir überflogen das Tschad-Becken und sahen östlich von uns den Tschadsee.

Wir überquerten nun die Sahara. Das Air- und das Ahaggargebirge ragten aus der gleichförmigen Wüstenlandschaft heraus. Nördlich davon erkannten wir einzelne Oasen als grüne Inseln in der weiten Sand- und Steinwüste.

Der letzte Abschnitt unserer Flugreise führte uns über das Atlasgebirge, das sich quer zu unserer Flugroute erstreckte. Nach dem Überfliegen dieses Gebirges erkannten wir am Horizont westlich von uns den Atlantik und östlich das Mittelmeer. Nach mehreren Stunden Flug landeten wir in der marokkanischen Stadt Tanger.

Zu Aufgabe 3: UNTERSCHIEDLICHE ZEITEN AUF DER ERDE**Didaktisch-methodische Hinweise**

Diese Aufgabe dient der Entwicklung des Verständnisses darüber, dass auf der Erde aufgrund ihrer Kugelgestalt und täglichen Drehung um ihre eigene Achse unterschiedliche Zeiten herrschen. Dies hat Auswirkungen auf das Leben und Wirtschaften der Menschen. Die Durchführung einfacher Demonstrationsexperimente mit dem Globus und einer Lichtquelle wird empfohlen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen ihre Fähigkeiten hinsichtlich der Arbeit mit der Karte weiterentwickeln. Mithilfe einer Zeitonenkarte berechnen sie die Zeitunterschiede (die Ermittlung der zeitlichen Differenz zwischen Orten und Regionen kann aber auch in vereinfachter Form durch Auszählen erfolgen). In den Teilaufgaben c) und d) wird für die Bezugszeit von Deutschland die Mitteleuropäische Winterzeit zugrunde gelegt.

Die Aufgabe kann vor allem beim Inhalt „Orientierung auf der Erde“ Verwendung finden, ähnliche Aufgaben sollten aber auch zur Übung und Festigung bei der Orientierung über Großregionen der Erde zum Einsatz kommen.

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe a)

Die Antworten 1, 2 und 4 sind richtig.

Die Aussagen 3 und 5 müssen wie folgt berichtigt werden:

Alle Orte auf einem *Längenhalbkreis* haben zur gleichen Zeit Mittag.

Deutschland liegt in der *Mitteleuropäischen* Zeitzone (MEZ).

Teilaufgabe b)

Australien hat an drei Zeitzonen, Kanada an sechs (plus 0,5: Neufundland) und Russland an elf Zeitzonen Anteil.

Deutschland liegt aufgrund seiner geringen West-Ost-Ausdehnung in nur einer Zeitzone.

Teilaufgabe c)

Ort	1	2	3	4	5
Zeitunterschied	d	e	b	a	c

Teilaufgabe d)

Ereignisse an unterschiedlichen Orten und zu verschiedenen Zeiten auf der Erde		Uhrzeit in Deutschland
Chat mit Schülern aus San Francisco	10 Uhr	19 Uhr
Börsenwerte von Tokyo	20 Uhr	12 Uhr
Space-Shuttle-Start auf Florida	12 Uhr	18 Uhr
Karnevalübertragung aus Rio de Janeiro	18 Uhr	22 Uhr
Bekanntgabe der Wahlergebnisse der Rep. Südafrika	20 Uhr	19 Uhr
Leichtathletikmeisterschaften in Sydney	8 Uhr (an einem Sonntag)	23 Uhr (an einem <i>Sonnabend</i>)

Zu Aufgabe 4: DIE DATUMSGRENZE AUF DER ERDE**Didaktisch-methodische Hinweise**

Diese Aufgabe zielt darauf ab, innerhalb der Inhalte „Orientierung auf der Erde“ und „Ozeanien“ die Besonderheit der Datumsgrenze kurz zu thematisieren. Sie kann sowohl zur Erarbeitung als auch zur Festigung oder Kontrolle eingesetzt werden. Zur Demonstration sollte der Globus hinzugezogen werden.

Der utopische Roman von Jules Verne „Die Reise um die Erde in 80 Tagen“ könnte als Buch oder Film fächerübergreifenden Einsatz finden.

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe a)

Richtig sind die Antworten 1, 3 und 4.

Teilaufgabe b)

Mögliche Begründung für den Gewinn der Wette:

Phileas Fogg hatte London in östlicher Richtung verlassen. Beim Erreichen einer jeden neuen Zeitzone passte er seine Uhr der jeweiligen Ortszeit an, indem er sie jeweils um eine Stunde vorstellte, insgesamt also 24 Mal. Dies entsprach nach der Erdumrundung einem ganzen Tag. Da aber die in London Zurückgebliebenen ihre Uhren nicht 24 Mal um eine Stunde vorgestellt hatten, war für sie Phileas Fogg genau 80 Tage unterwegs.

Mögliche weiterführende Aussagen:

Der Irrtum wäre vermeidbar gewesen, wenn Fogg beim Überqueren der Datumsgrenze im Pazifischen Ozean einen Kalendertag zweimal gezählt oder seine Uhr nicht ständig der jeweils gültigen Ortszeit angepasst hätte.

Hätte Phileas Fogg die Reise um die Erde in westlicher Richtung unternommen, wäre für ihn die Wette um einen Tag verloren gewesen, da er 24 Mal seine Uhr zur Zeitanpassung zurück gestellt hätte.

Zu Aufgabe 5: DIE NATUR HAT SYSTEM: KLIMA- UND VEGETATIONSZONEN DER ERDE

Didaktisch-methodische Hinweise

Diese Aufgabe dient der Anwendung und Festigung, in Teilen auch der Kontrolle von Kenntnissen zu den Klima- und Vegetationszonen. Sie ist weitgehend dem Thema „Orientierung über Kultur- und Naturräume der Erde“ (inhaltlicher Schwerpunkt „Die Natur hat System“) zuzuordnen.

Das Methodentraining „Arbeit mit Klimadiagrammen“ bildet zu Beginn des Schuljahrganges 7 einen Schwerpunkt. Die Schülerinnen und Schüler werden zum Lesen und Auswerten von Klimadiagrammen unter Beachtung einer sinnvollen Schrittfolge befähigt (vgl. Arbeit mit Klimadiagrammen: Kapitel 3, S. 65). Bis zum Ende des Schuljahrganges 8 sollen sie einen zunehmenden Grad an Selbstständigkeit erreichen. Besondere Aufmerksamkeit sollte auf das Herstellen von vielfältigen Zusammenhängen (z. B. zwischen der Lage der Station und den Klimaelementen, zwischen Klima und Vegetation) gerichtet sein, um ein rein schematisches Abarbeiten der Schrittfolge zu vermeiden.

Bei der Arbeit mit der Teilaufgabe b) ist zu beachten, dass die Karte und die Bezeichnungen der Klimazonen modifiziert werden müssen, wenn anderen Klimaklassifikationen als die von Neef im Unterricht verwendet werden.

Die Teilaufgabe c) kann in Abhängigkeit vom Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler auch ohne Verwendung des Atlas gelöst werden.

Da der Umgang mit Karten sowie das Lesen und Auswerten von Klimadiagrammen immanent trainiert werden müssen, ist eine Verwendung ähnlicher Aufgaben auch bei anderen Themen sinnvoll und erforderlich.

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe a)

Die Antworten 2 und 4 sind richtig.

Teilaufgabe b)

Die Schülerinnen und Schüler haben unter Nutzung des Atlas die Kartenskizze farbig gestaltet und die dazu gehörige Tabellenspalte zu den Klimazonen ausgefüllt. Die Zone der Hochgebirgsklimate bleibt unberücksichtigt.

Teilaufgabe c)

Die Schülerinnen und Schüler werten die drei Klimadiagramme unter Verwendung der Schrittfolge wie folgt aus:

Station	1	2	3
Höhenlage (über NN)	107 m	243 m	2 m
Jahresmitteltemperatur	7,8° C	25,9° C	-12,5° C
wärmster Monat, Wert	Juli, 18 °C	Juli, 37 °C	Juli, 4 °C
kältester Monat, Wert	Januar, -3°C	Januar, 14°C	Februar, -38°C
Temperaturverlauf im Jahresgang	konstanter Anstieg der Temperatur von Januar bis Juli, Überschreitung des Gefrierpunktes im März, konstanter Temperaturrückgang von Juli bis Januar, Unterschreitung des Gefrierpunktes im Dezember	konstanter Anstieg der Temperatur von Januar bis Mitte Juni, höchster Wert bis Mitte August, dann konstanter Temperaturrückgang bis Januar, ohne den Gefrierpunkt zu unterschreiten	konstanter Anstieg der Temperatur von Ende Februar bis Juli, Überschreitung des Gefrierpunktes im Juni, konstanter Temperaturrückgang von Juli bis Februar

Jahresniederschlag	519 mm	18 mm	113 mm
niederschlagsreichster Monat, Wert	Juni 69 mm	Februar 3 mm	Juli 22 mm
niederschlagsärmster Monat, Wert	Februar 10 mm	Juni – August 0 mm	Mai 3 mm
Niederschlagsverteilung im Jahresgang	Niederschläge in allen Monaten des Jahres, Maxima im Sommer (Mai bis September)	höchste Niederschläge in den Wintermonaten, im Sommer kein Niederschlag	geringe Niederschläge in allen Monaten, Maxima im Juli und August
Name der Station	Warschau (Polen)	In Salah (Algerien)	Kap Barrow (Alaska/USA)
Begründung	Temperaturen gemäßigt, Werte nur in drei Monaten unter dem Gefrierpunkt, wärmste Monate nicht über 20°C, höchste Niederschläge in den Sommermonaten	ganzjährig hohe Temperaturen bei ganzjährig geringen Niederschlägen	ganzjährig niedrige Temperaturen und geringe Niederschläge
Klimazone	gemäßigte Klimazone	Zone des Passatklimas	polare Klimazone

Teilaufgabe d)

Zuordnung der Bilder und mögliche Begründung:

Bild 1: Savanne Die Savannen liegen in der Zone des tropischen Wechselklimas. Die Vegetation ist dem Wechsel von Trocken- und Regenzeit angepasst. Es wachsen Gräser, Sträucher und einzelne Bäume. Die gelbe Färbung der Gräser weist auf die Trockenzeit hin. Im Vordergrund sind Elefanten als typische Tiere der Savannen zu erkennen.	Bild 2: Wüste Die tropischen Wüsten liegen in der Zone des trockenen Passatklimas. Durch die hohen Temperaturen bei gleichzeitigem Fehlen von Niederschlägen kann sich keine oder nur spärliche Vegetation entwickeln. Zu sehen sind hohe Sanddünen.
Bild 3: Tropischer Regenwald Die tropischen Regenwälder liegen in der Zone des Äquatorialklimas. Durch ganzjährig hohe Temperaturen und Niederschläge kann sich eine üppige, immergrüne Vegetation entwickeln. Zu erkennen ist das geschlossene Blätterdach des tropischen Regenwaldes mit einzelnen Baumriesen.	Bild 4: Tundra Die Tundren liegen in der Zone des subpolaren Klimas. Durch die kurze Vegetationszeit (nur wenige Monate über 0 °C) können sich nur Flechten, Moose und einzelne Sträucher entwickeln, die im Vordergrund zu erkennen sind. Die schneebedeckten Höhenzüge im Hintergrund weisen ebenfalls auf diese Klimazone hin.

Teilaufgabe e)

In der Schülerantwort sollte der Zusammenhang zwischen Leben und Wirtschaften der Menschen und der Veränderung der Vegetation deutlich werden, z. B. Aussagen zu Rodungen, Wiederaufforstungen mit anderen Baumarten, Anbau von Nutzpflanzen usw.

Zu Aufgabe 6: HÖHENSTUFEN VON KLIMA UND VEGETATION

Didaktisch-methodische Hinweise

Diese Aufgabe dient der Herausarbeitung von Zusammenhängen zwischen den Geofaktoren Relief – Klima – Vegetation. Aufbauend auf Kenntnissen zu Höhenstufen in außertropischen Gebirgen (z. B. Harz, Alpen) wird hier die Höhenstufung von Klima und Vegetation in tropischen Hochgebirgen thematisiert. Gleichzeitig sind Kenntnisse zu Klima und Vegetation in den Tropen zu festigen und anzuwenden.

Die Aufgabe ist dem Thema „In Schwarzafrika“ zugeordnet, kann aber in inhaltlich abgewandelter Form auch im Thema „In Lateinamerika“ Anwendung finden.

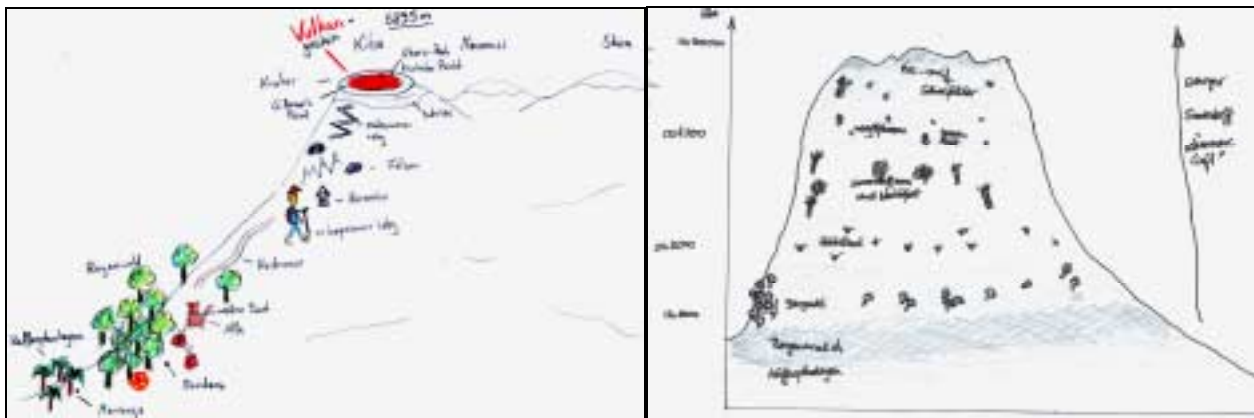
Der vorhandene Sachtext stimmt die Schülerinnen und Schüler auf die Thematik ein und liefert erste Informationen zur Veränderung der Vegetation mit zunehmender Höhe. Um die Teilaufgabe a) beantworten zu können, müssen die Schülerinnen und Schüler aus unterschiedlichen Quellen Informationen entnehmen. Bei Erarbeitung im Unterricht sollten in Abhängigkeit vom Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler Nachschlagewerke zur Verfügung gestellt oder Internetadressen angegeben werden. Die Aufgabe kann auch als Hausaufgabe oder als Kurzvortrag bearbeitet werden. Bei der Erstellung der Profilskizze ist zu berücksichtigen, dass den Schülerinnen und Schülern das Umsetzen von Informationen in eine grafische Darstellung nicht leicht fällt und damit sehr zeitintensiv ist (vgl. Arbeit mit Profilskizzen: Kapitel 3, S. 66).

Die Teilaufgabe b) ist als Problemdiskussion in der Phase der Anwendung denkbar. Dafür sollten zunächst in Gruppen Argumente für bzw. gegen die Machbarkeit des Aufstiegs gesammelt werden, wobei fächerübergreifende Kenntnisse einfließen müssen.

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe a)

Schülerarbeiten: Profilskizzen



Teilaufgabe b)

Die Schülerinnen und Schüler finden Argumente für bzw. gegen den geplanten Aufstieg. Denkbar wären folgende Argumente *für* die Machbarkeit des Aufstiegs:

- Führer verfügen über umfangreiche Erfahrung und entsprechende Ausrüstung
- Reiseagenturen rüsten auch die Touristen entsprechend aus
- Witterungsextreme sind in tropischen Hochgebirgen seltener als in außertropischen
- bedingt durch die vulkanische Entstehung stellen die Oberflächenformen nicht so hohe Anforderungen an bergsteigerisches Können

Als Argumente *gegen* die Machbarkeit des Aufstiegs für jeden Touristen, die überwiegend biologisch bedingt sind, wären z. B. zu nennen:

- mangelnde körperliche Fitness des Einzelnen
- fehlende Erfahrungen im Bergsteigen
- Schwierigkeiten bei der Anpassung an die veränderten Bedingungen in großen Höhen

In einer anschließenden Diskussion sollten auch der Wirtschaftsfaktor Tourismus sowie ökologische Folgen für den Naturraum thematisiert werden.

Zu Aufgabe 7: DER MONSUN – EIN „JAHRESZEITENWIND“**Didaktisch-methodische Hinweise**

Diese Aufgabe ist dem Thema „In Südasien“ (Inhalt „Monsun und seine Auswirkungen auf das Leben und Wirtschaften der Menschen“) zuzuordnen.

Die Teilaufgabe c) dient der Anwendung von Kenntnissen im Lesen und Auswerten von Klimadiagrammen (vgl. Arbeit mit Klimadiagrammen: Kapitel 3, S. 65) und ist sowohl zur Übung als auch Kontrolle geeignet. Je nach Grad der Entwicklung der Methodenkompetenz findet Variante I oder II Anwendung, auch innerhalb der Lerngruppe kann eine Binnendifferenzierung erfolgen.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Vorkenntnisse zur Arbeit mit dem Koordinatensystem aus den Fächern Mathematik und Physik (Ablesen von Koordinaten, Eintragen von Punkten, Beschreiben und Erklären des Kurvenverlaufes).

Hinweise zum Erwartungshorizont**Teilaufgabe a)**

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten mithilfe der beiden Texte sowie des Atlas die Merkmale von Winter- und Sommermonsun und vergleichen diese.

Wintermonsun: Entstehung der Luftmassen über dem Festland (Zentralasien), deshalb trocken und kühl, NO-Monsun

Sommermonsun: Entstehung der Luftmassen über dem Meer (Indischer Ozean), deshalb feucht und warm, SW-Monsun

Teilaufgabe b)

Die Fortsetzung des Textes sollte sowohl positive Auswirkungen des Sommermonsuns (z. B. Auffüllen der Wasserreserven, Pflanzenwachstum, Möglichkeit des landwirtschaftlichen Anbaus) als auch negative Folgen (z. B. Überschwemmungen, Abspülen von Boden, Ausbreitung von Krankheiten im feucht-heißen Klima) berücksichtigen.

Teilaufgabe c)

Während die Schülerinnen und Schüler in Variante I die vorgegebene Tabelle ergänzen, müssen sie in Variante II eine ähnliche Tabelle selbst entwerfen und bearbeiten.

Niederschlagsmerkmale	Bombay	Cherrapunji
Jahresgesamtniederschlag	2 090 mm	11 777 mm
Monat mit höchstem Niederschlag (mit Wert)	Juli, 700 mm	Juli, 3200 mm
Monat mit geringstem Niederschlag (mit Wert)	Februar, 1 mm	Januar, 5 mm
Monate mit Niederschlag über 50 mm	Juni - Oktober	März - November
Monate mit Niederschlag unter 20 mm	Januar - Mai, November, Dezember	Januar

Ergebnisse des Vergleichs:

Beide Orte haben hohe Niederschlagswerte. Cherrapunji weist aber sehr viel höhere Niederschläge auf als Bombay (es ist einer der regenreichsten Orte der Erde). Die Regenzeit dauert vier Monate länger, eine ausgeprägte Trockenzeit ist hier nicht erkennbar.

Ursachen der Unterschiede:

Bombay liegt an der Westküste des indischen Subkontinents im Küstentiefland, Cherrapunji dagegen im Osten im Luv-Bereich des Himalaya. Aufgrund der östlicheren Lage setzt in Cherrapunji der Sommermonsun zeitiger ein und dauert auch länger an. Durch die Stauwirkung des Gebirges und die größere Höhenlage fallen dort starke Niederschläge.

Zu Aufgabe 8: DER TROPISCHE REGENWALD**Didaktisch-methodische Hinweise**

Diese Aufgabe ist den Themen „In Schwarzafrika“ und „In Lateinamerika“ zuzuordnen und dient der Überprüfung von Wissen zum Ökosystem tropischer Regenwald. Die Teilaufgaben beziehen sich besonders auf den Bereich Nutzung und Schädigung des tropischen Regenwaldes sowie auf die damit verbundenen Folgen.

Bei Teilaufgabe a) ist darauf zu achten, dass nicht alle Merkmale des tropischen Regenwaldes aufgezählt werden, sondern nur die, die die Bezeichnungen „Schatztruhe“ und „grüne Lunge“ rechtfertigen.

Die Teilaufgaben b) und d) dienen der Überprüfung der Kompetenzen „Arbeit mit Statistiken“ und „Arbeit mit Karikaturen“. Um ein differenziertes Arbeiten in den Bildungsgängen oder innerhalb einer Lerngruppe zu ermöglichen, werden jeweils zwei Varianten einer Aufgabenstellung angeboten. Beide Methoden sollten durch fächerübergreifendes Arbeiten geübt und gefestigt werden (vor allem Mathematik, Deutsch).

Bei der Erstellung des Kreisdiagramms ist neben einer korrekten Darstellung der einzelnen Kreissegmente auch auf eine exakte Beschriftung bzw. auf die Anfertigung einer Legende Wert zu legen (vgl. Arbeit mit Statistiken: Kapitel 3, S. 68).

Die Auswertung der Karikatur in Variante I erfordert, dass die Schülerinnen und Schüler versuchen, sich in die Rolle des Karikaturisten zu versetzen, um so die beabsichtigte Hauptaussage zu erkennen. Variante II fordert eine offene Aufgabenlösung.

Die Teilaufgabe c) entspricht dem halboffenen Aufgabentyp. Die Schülerinnen und Schüler weisen ihr (fächerübergreifendes) Wissen über den Stoffkreislauf im tropischen Regenwald nach. Sie ist der Niveaustufe III zuzuordnen, kann aber – bei entsprechender Behandlung im Unterricht – auch nur eine Reproduktionsaufgabe sein.

Hinweise zum Erwartungshorizont**Teilaufgabe a)**

Als Merkmale könnten die Schülerinnen und Schüler nennen:

- Tropische Wälder speichern CO₂ und geben O₂ an die Lufthülle der Erde ab.
- Der tropische Regenwald mit seinem Boden speichert große Mengen Niederschlag und gibt Wasser durch Verdunstung an die Atmosphäre ab (Wolkenbildung).
- Der tropische Regenwald beheimatet viele Tier- und Pflanzenarten.
- Er bietet Lebensraum für zahlreiche Ureinwohner, die dort im Einklang mit der Natur leben und das Wissen über zahlreiche Heilpflanzen an ihre Nachkommen weitergeben.
- Die Pflanzen und Tiere der tropischen Regenwälder werden zur Erzeugung von Nahrungsmitteln und als Rohstoffe genutzt.
- Viele der dort vorkommenden pflanzlichen Organismen enthalten wertvolle Inhaltsstoffe für die Herstellung von Arzneimitteln und Kosmetika.

Teilaufgabe b)**Variante I:**

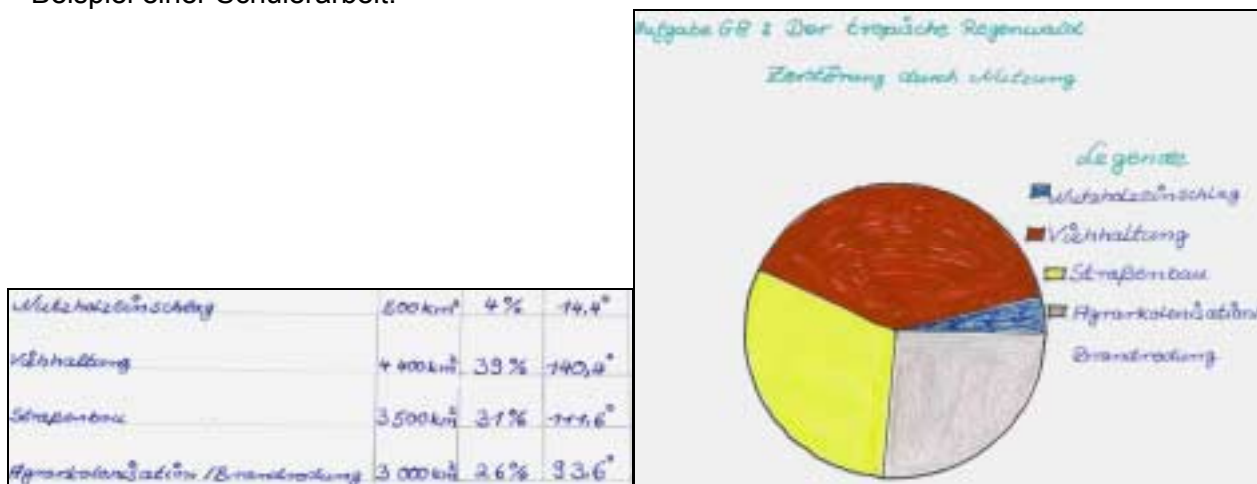
Für die Lösung dieser Aufgabe ist es erforderlich, die Prozentangaben in das Winkelmaß „Grad“ (°) umzurechnen: 4 % = 14,4°; 26 % = 93,6°; 31 % = 111,6°; 39 % = 140,4°.

Die Werte sind zu runden und in das Kreisdiagramm einzutragen.

Variante II:

Die Schülerinnen und Schüler müssen hier zur Erstellung des Kreisdiagramms zunächst die absoluten Zahlen in Prozentzahlen und dann in das Winkelmaß „Grad“ umrechnen (vgl. Schülerarbeit).

Beispiel einer Schülerarbeit:



Teilaufgabe c)

Die Schülerinnen und Schüler legen die Gründe für das Abnehmen der Fruchtbarkeit gerodeter Regenwaldflächen durch unangepasste landwirtschaftliche Nutzung dar und veranschaulichen die ablaufenden Prozesse in einer oder mehreren Skizze/n (die Nährstoffe sind im Wald selbst und nicht im Boden gespeichert, nach dem Roden der Wälder werden die wenigen Nährstoffe im Boden durch den Nutzpflanzenanbau verbraucht und/oder durch die hohen Niederschläge ausgespült, eine natürliche Nährstoffzufuhr durch Zersetzung ist nicht mehr gegeben, zurück bleibt nach wenigen Jahren unfruchtbarer Boden, der für den Ackerbau nicht mehr geeignet ist). Auf eine Beschriftung der Skizze/n ist zu achten.

Teilaufgabe d)

Variante I:

Die Antwort 3 ist richtig.

Variante II:

Die Schülerinnen und Schüler interpretieren die Karikatur unter Beachtung der Handlungsanweisung.

Beispiel für eine Interpretation der Karikatur:

Dargestellter Sachverhalt

Auf dem Bild sind drei Männer auf einem Holzfloß zu sehen. Ein Mann sägt ein Stück des Floßes mit einer Säge ab, ein zweiter Mann hackt Holz und ein dritter unterhält mit diesem Holz ein Feuer auf dem Floß. Die Fläche des Holzfloßes ist bereits nicht mehr sehr groß. Dies scheint die Männer aber nicht zu beunruhigen. Im Bildhintergrund steht die Sonne knapp über dem Horizont.

Absicht des Karikaturisten

Der Karikaturist will mit dieser Zeichnung ausdrücken, dass die Menschen zurzeit gedankenlos Naturreichtümer verbrauchen, ohne an die Zukunft zu denken. Dies drückt auch die Bildunterschrift aus.

Probleme

Viele Naturreichtümer können sich nicht oder nur in sehr langen Zeiträumen nachbilden, so dass unsere Vorräte an vielen Bodenschätzen und anderen Naturreichtümern bald erschöpft sein werden. Um das zu vermeiden, müssen wir sparsam und verantwortungsbewusst mit ihnen umgehen und nach Alternativen suchen.

Zu Aufgabe 9: BILDER AUS DEM ALL – BLICK AUF EINE OASE**Didaktisch-methodische Hinweise**

Diese Aufgabe dient zur Einführung der Arbeit mit Luft- und Satellitenbildern. Sie bildet den Schwerpunkt des Methodentrainings zum Thema „Im Orient“.

Da die Schülerinnen und Schüler bisher im Unterricht nur wenige Erfahrungen im Umgang mit Satellitenbildern erwerben konnten, ist eine gemeinsame Erarbeitung unter Vorgabe einer festen Schrittfolge (vgl. Arbeit mit Bildern: Kapitel 3, S. 67) empfehlenswert.

Die Verwendung des fremdsprachigen Originaltextes bietet Möglichkeiten zur fachübergreifenden Arbeit mit dem Fach Englisch. In Absprache mit der unterrichtenden Lehrkraft können im Rahmen der Arbeit mit Sachtexten die Klärung unbekannter Vokabeln und die Erschließung des wesentlichen Inhalts bereits im Vorfeld erfolgen.

Die in Teilaufgabe b) geforderte Mind Map zum Begriff Oase kann frei Hand oder mithilfe eines Mind-Map-Programms am Computer gestaltet werden. Vielfältige Hilfe dazu bietet z. B. das Programm „MindManager Smart“ der Firma Mindiet GmbH, die allen Schulen des Landes Sachsen-Anhalt eine Schullizenz über den Landesbildungsserver unter <http://www.bildung-lsa.de/index2.html?subj=833> (SERVICE > COMPUTER IN DER SCHULE > PROGRAMME & SOFTWARE) kostenlos zur Verfügung stellt.

Hinweise zum Erwartungshorizont**Teilaufgabe a)**

Name des Satelliten	ISSO 10-E-5266
Aufnahmedatum	28.10.2004
Titel des Satellitenbildes	Green circles – Khufrah Oasis, Libya (Grüne Kreise – Kufra Oasen in Libyen)
Lageeinordnung	23° n. Br., 23° ö. L., Kontinent Afrika/Kulturerdteil Orient, nördliche Sahara, Südosten des Staates Libyen, nahe der Grenze zu Ägypten, nordöstlich des Tibesti-Gebirges mit einer Höhenlage von 200 – 500 Meter
Bildbeschreibung (unter Beachtung der Farben)	Der Text sollte folgende Fakten enthalten: Untergrund in verschiedenen Beige- und Brauntönen, hellere Töne sind wahrscheinlich Wüstensand, dunklere Töne Felsen linke Bildhälfte: punktförmig angeordnete weiße und dunkle Flecken vermutlich Grundwasseroasen (Vegetation und Siedlungen), rechts daneben könnten Landebahnen eines Flugplatzes liegen Mitte und rechte Bildhälfte: klar zum Untergrund abgegrenzte Kreise in grünen Farbtönen sind Bewässerungsflächen
offene Fragen (die das Satellitenbild nicht beantwortet)	zum Beispiel: Wie groß ist die dargestellte Fläche?/ Welchen Durchmesser haben die bewässerten Flächen? Warum sind die Farbtöne der bewässerten Flächen unterschiedlich? Sind die Wasservorkommen für so große Bewässerungsflächen ausreichend? Welche Kulturen werden auf den Bewässerungsflächen angebaut? Warum wird die Wüste so aufwändig bewässert?
Auswertung/Fazit (vor allem Zusammenhänge zwischen Natur und Leben bzw. Wirtschaften der Menschen)	Leben und Wirtschaften der Menschen ist in der Wüste nur in Oasen möglich (auf bewässerten Flächen in geometrischer Form Vegetation in krassem Gegensatz zu Sandflächen der Wüste) Spuren des menschlichen Lebens und Wirtschaftens sind auch aus großer Höhe deutlich erkennbar, werden zu Orientierungspunkten

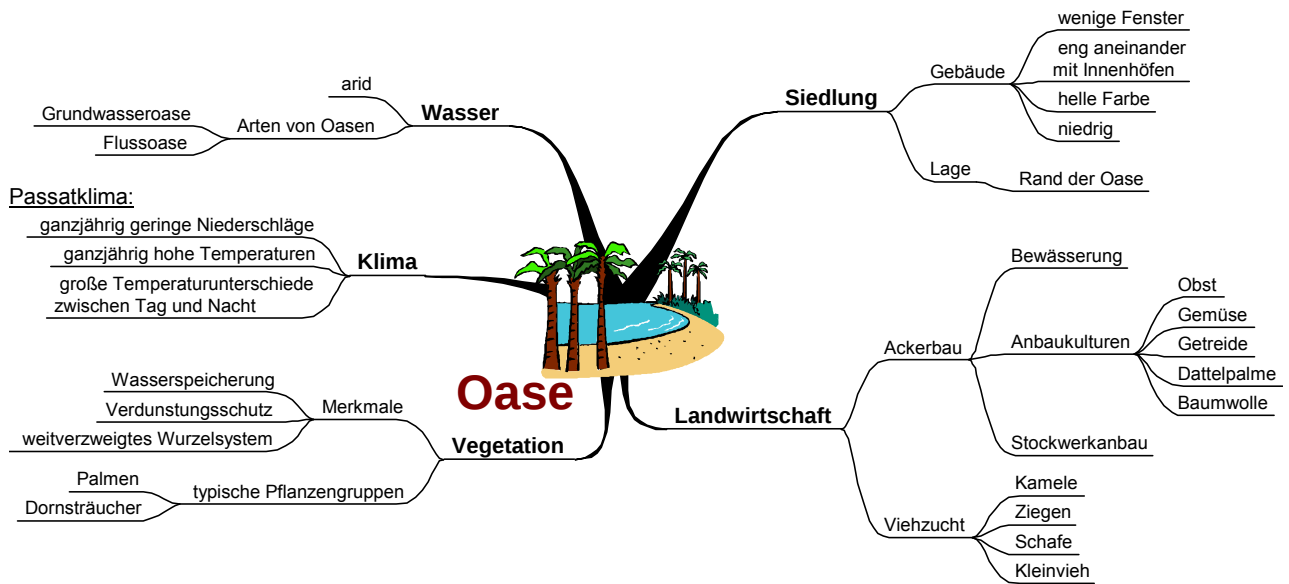
Teilaufgabe b)

Um den zentralen Begriff Oase werden Hauptäste vor allem zu den Themen Wasser, Klima, Vegetation, Siedlung, Landwirtschaft angeordnet. Die Hauptäste verzweigen sich in Nebenäste.

In leistungsschwächeren Lerngruppen ist es möglich, die Hauptäste bereits beschriftet vorzugeben oder einen Hauptast mit Nebenästen gemeinsam zu erarbeiten.

Beispiel einer Schülerarbeit:

Mind Map für eine Oase in den Tropen



Zu Aufgabe 10: DER SAHEL – EIN GEFÄHRDETER RAUM?

Didaktisch-methodische Hinweise:

Diese Aufgabe dient dem Methodentraining zur fragengeleiteten Raumanalyse sowie zum vernetzten Denken und ist dem Thema „In Schwarzafrika“ zuzuordnen. Sie kann sowohl in der Erarbeitungs- als auch in der Festigungs- oder Kontrollphase eingesetzt werden.

Für die Bearbeitung der Teilaufgabe a) ist zu beachten, dass die Schritte zur Analyse eines Raumes (vgl. Raumanalyse: Kapitel 3, S. 74) unter Beachtung der zentralen Frage als Hilfestellung herangezogen werden. Die Detailliertheit der genannten Merkmale hängt vom verwendeten Atlas (unterschiedliche thematische Karten) ab.

Welche Ursache-Wirkungsbeziehungen bei Teilaufgabe b) durch Pfeile gekennzeichnet und erläutert werden, sollte den Schülerinnen und Schülern frei gestellt werden. Es können sowohl einfache/lineare Ursache-Wirkungszusammenhänge (Beispiel 1) als auch Wechselwirkungen (Beispiel 2) aufgezeigt werden, wodurch unterschiedliche Anspruchsniveaus erreicht werden (vgl. Vernetztes Denken: Kapitel 3, S. 73).

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe a)

Die Schülerinnen und Schüler ordnen die Aussagen der „Zeitungsmeldungen“ und weitere charakteristische Merkmale der Sahelzone den einzelnen (Geo-)Faktoren zu.

Teilaufgabe b)

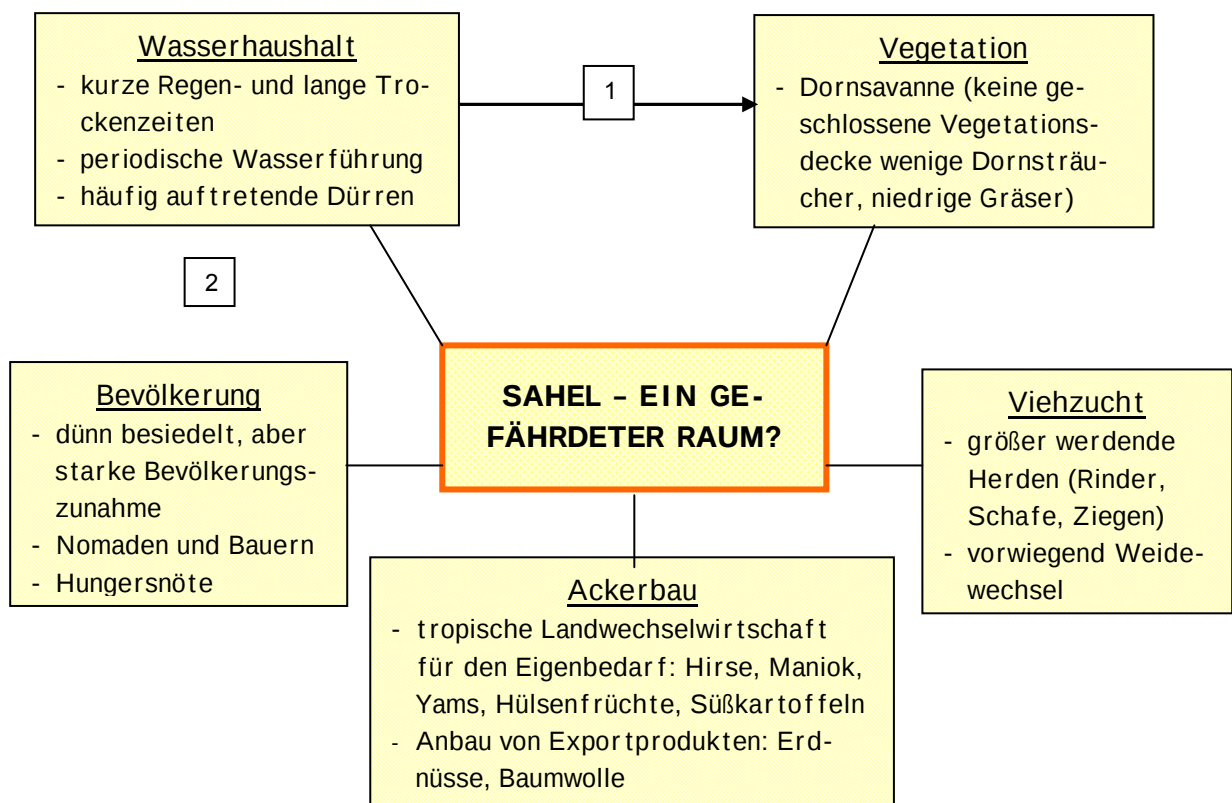
Mögliche aufzuzeigende Ursache-Wirkungsbeziehungen:

Beispiel: Pfeil 1

In der Sahelzone wechseln Regen- und Trockenzeit ab, wobei die Trockenzeit bis zu 10 Monate dauern kann. Der Jahresniederschlag ist gering. Deshalb breitet sich hier die Vegetationszone der Dornsavanne aus, es wachsen nur wenige Dornsträucher und niedrige Gräser.

Beispiel: Pfeil 2

Da die Region trocken ist, ist die Bevölkerungsdichte gering. Die Nomaden folgen dem Wasserangebot. Da die Bevölkerung wächst, reicht das Wasser nicht aus. Brunnen müssen immer tiefer gegraben werden, dadurch sinkt der Grundwasserspiegel. Immer häufiger treten Hungersnöte auf, Dürren verschärfen die Lage zusätzlich.



Teilaufgabe c)

Die Frage sollte mit „ja“ beantwortet werden. Der Naturraum des Sahel ist nicht für eine intensive Nutzung durch den Menschen geeignet. Da die Bevölkerungszahl steigt, gehen traditionelle Lebens- und Wirtschaftsweisen verloren (z. B. durch Vergrößerung der Herden, Anlegen von Feldern, Bau von Tiefbrunnen, Sesshaftwerdung). So ist nicht nur der Sahel als Naturraum gefährdet, sondern auch das Leben der Menschen.

Zu Aufgabe 11: BODENEROSION – BODEN WIRD ZERSTÖRT**Didaktisch-methodische Hinweise**

Diese Aufgabe dient dazu, Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt und ihre Folgen für Natur und Mensch experimentell nachzuweisen. Es wird der Zusammenhang zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und den Geofaktoren Boden – Relief – Vegetation verdeutlicht.

Einsetzbar ist diese Aufgabe innerhalb des Themenbereiches Ost-, Süd- und Südostasien, aber auch bei der Behandlung eines entsprechenden Additums („Wirtschaftsformen in der Landwirtschaft“ oder „Agrarische Wirtschaftsformen“). Ein modifizierter Einsatz ist auch zu einem späteren Zeitpunkt denkbar, z. B. im Themenbereich „Globale Menschheitsprobleme und Zukunftsfähigkeit“, Ressource Boden (Schuljahrgang 10)

Die Teilaufgabe a) zeigt Einsatzmöglichkeiten der experimentellen Methode im Geographieunterricht und ist aus diesem Grund besonders handlungsorientiert. Bei der Vorbereitung des Experiments ist zu klären, ob die Durchführung im Freien erfolgen kann. Zu empfehlen ist eine vorherige Erprobung des Experiments, ggf. sind Anpassungen an die Bedingungen vor Ort vorzunehmen. Auf die Anfertigung eines sachgerechten Protokolls ist Wert zulegen (vgl. Experimentieren: Kapitel 3, S. 71).

Teilaufgabe b) kann im Zusammenhang mit dem Experiment eingesetzt, aber auch als Einzelaufgabe gelöst werden. Unter Nutzung des Fotos können Merkmale des Terrassenfeldbaus herausgearbeitet werden (vgl. Arbeit mit Bildern: Kapitel 3, S. 67).

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe a)

Die Schülerinnen und Schüler führen das Experiment unter Beachtung der Bedingungen vor Ort durch. Sie fertigen ein Protokoll an, das u. a. auch die ausgefüllte Tabelle enthält. Kernaussage der Schlussfolgerung sollte die Bestätigung der Hypothese „Niederschlagsmenge und Pflanzenwuchs beeinflussen den Grad der Bodenzerstörung.“ sein.

Folgende Formulierungen sind möglich:

- Vegetationsloser Boden ist stärker von Bodenzerstörung betroffen als ein Boden mit Pflanzenwuchs.
- Geneigter Boden ist besonders anfällig für starke Bodenabtragung (Bodenfließen).
- Je kräftiger der Niederschlag und je größer die Niederschlagsmenge, desto größer ist die Gefahr der Bodenzerstörung. Besonders betroffen sind bergige Regionen.

Teilaufgabe b)

Die Schülerinnen und Schüler stellen den Zusammenhang zwischen Relief, Niederschlag, landwirtschaftlicher Nutzung und Bodenzerstörung dar. Die Anbaumethode des Terrassenfeldbaus wird als Anpassung an die natürlichen Bedingungen in gebirgigen und niederschlagsreichen Gebieten charakterisiert.

Zu Aufgabe 12: DER DREI-SCHLUCHTEN-DAMM AM JANGTSEKIANG – EIN GROßPROJEKT VERÄNDERT DIE LANDSCHAFT

Didaktisch-methodische Hinweise

Diese Aufgabe ermöglicht, innerhalb der Behandlung Ostasiens die Problematik großer Staudammprojekte zu thematisieren.

Durch ihren Einsatz kann die Entwicklung von Lesekompetenz, vor allem die Analyse eines Sachtextes (vgl. Arbeit mit Sachtexten: Kapitel 3, S. 70), gefördert werden. Im Vergleich zur Aufgabe 13 sind hier neben einem gründlichen Lesen des Textes auch das Lesen unter mehreren Gesichtspunkten, das Verknüpfen von Informationen und das Bewerten von Aussagen gefordert.

Die Vorgabe dieses umfangreichen Textes eignet sich besonders für die Erarbeitung im Rahmen einer selbstständigen Schülerarbeit (Einzel- oder Partnerarbeit).

Bei der Arbeit mit der Teilaufgabe a) weisen die Schülerinnen und Schüler nach, dass sie Schlüsselwörter zum Verständnis des Textes finden und sinnvolle Teilüberschriften formulieren können.

Die Teilaufgabe b) erfordert das genaue Erfassen von Einzelinformationen aus dem Text. Dabei müssen die richtigen Aussagen (Multiple-Choice-Aufgabe) aus vorgegebenen Lösungen herausgefunden werden.

Bei der Bearbeitung der Teilaufgabe c) weisen die Schülerinnen und Schüler nach, dass sie die Textaussagen zu den Veränderungen durch das Staudammprojekt in eine selbst erstellte Tabelle nach zwei vorgegeben Kriterien einordnen können. Zu beachten ist dabei, dass – auch in Vorbereitung auf die Teilaufgabe e) – positive wie negative Auswirkungen des Staudammbaus herauszuarbeiten sind.

Die Teilaufgaben d) und e) sind dem höchsten Anforderungsniveau zuzuordnen und ermöglichen eine individuelle Aufgabenlösung. Unter Einbeziehung von Vorkenntnissen trainieren sie das Verknüpfen von Zusammenhängen und das kritische Bewerten von Sachverhalten (vgl. Vernetztes Denken: Kapitel 3, S. 73). Bei Teilaufgabe e) ist auf eine logische und schlüssige Argumentation zu achten, als Ergebnis sind positive und negative Bewertungen der chinesischen Regierungsentscheidung zu erwarten und zu akzeptieren.

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe a)

Genannte *Teilüberschriften* könnten sein:

1. Absatz: Zahlen und Fakten zum Staudamm-Projekt/Das Staudamm-Projekt in Zahlen
2. Absatz: Ziele des Staudammbaus/Vorteile des Staudammbaus
3. Absatz: Negative Folgen für Natur und Mensch der Region

Als *Schlüsselwörter* sind möglich:

- zweittlängster Strom
- Stausee
- Stromerzeugung
- Flutkatastrophen
- Schifffahrt ungefährlicher
- Umsiedlung
- Verlust von fruchtbarem Ackerland
- Verlust von Kulturstätten
- Verschlammung
- Störung des Ökosystems
- Erdbebengefahr

Teilaufgabe b)

Die Schülerinnen und Schüler wählen folgende richtige Antworten aus:

- Die Höhe der Staumauer beträgt 185 m.
- Es entsteht eine Wasserfläche von über 1.000 km². (vgl. doppelte Fläche des Bodensees)
- Die Schifffahrt des Flusses wird durch den Staudammbau verbessert.

Teilaufgabe c)

Die Schülerinnen und Schüler tragen die Aussagen zu den Veränderungen für Mensch und Natur aus dem Text in eine selbst erstellte Tabelle ein:

Beispiel für eine Tabelle:

Veränderungen für die Menschen	Veränderungen in der Natur
- Energieerzeugung aus Wasser - Hochwasserschutz - Verbesserung der Schifffahrt - Umsiedlung von 1,3 Mio. Menschen - enorme Kosten, soziale Probleme - Bauern bekommen weniger fruchtbares Land zugewiesen - alte Siedlungen, archäologische Fundorte und wertvolle Kulturgüter versinken in den Fluten - Verstärkung der Folgen von Erdbeben	- Entstehung eines Stausees mit großer Wasserfläche - höhere Wassertiefe des Flusses - Verschwinden von Pflanzen und Tieren der Region durch Überflutung - Verschlammung des Stausees - Störung des Ökosystems - Erdbeben brächten größere Zerstörungen

Teilaufgabe d)

Folgendes Szenario wäre denkbar:

Würde in dieser Region ein starkes Erdbeben stattfinden, könnten im Damm Risse entstehen und den Damm zum Brechen bringen. Große Wassermassen würden sehr schnell das enge Tal passieren und somit zu verheerenden Überflutungen und Zerstörungen von Verkehrswegen, Siedlungen, Industrieanlagen u. a. führen. Auch am Unterlauf des Flusses könnten Überschwemmungen auftreten.

Teilaufgabe e)

Die Schülerinnen und Schüler weisen nach, dass sie unter Nutzung der gewonnen Erkenntnisse (vor allem Vor- und Nachteile des Staudammbaus) Argumente gegeneinander abwägen und eine Stellungnahme formulieren können.

Die Entscheidung könnte wie folgt bewertet werden:

Nach meiner Meinung war die Entscheidung für das Projekt am Jangtsekiang richtig. Es überwiegen die positiven Folgen des Staudammbaus. Um das Land zu entwickeln und für die Menschen bessere Lebensbedingungen zu erreichen, ist Energie nötig. Die Erzeugung von Energie aus Wasserkraft ist aus ökologischer Sicht gegenüber der Energieerzeugung aus Braun- oder Steinkohle zu bevorzugen (in China noch vorherrschend, starke Umweltverschmutzung).

Ich denke, dass so große Staudammprojekte auf lange Sicht keine Lösung der Probleme sind. Die Eingriffe in die Natur und die Zerstörung der Lebensgrundlage für viele Menschen stehen in keinem Verhältnis zu den genannten Vorteilen. Es hätten andere Maßnahmen zur Wasserregulierung und Energieerzeugung aus alternativen Energieträgern ergriffen werden müssen.

Zu Aufgabe 13: SCHALENBAU DER ERDE – EINE REISE ZUM ERDMITTEL-PUNKT?

Didaktisch-methodische Hinweise

Diese Aufgabe dient vor allem der Übung der Methode „Arbeit mit Sachtexten“, aber auch dem Umgang mit Profilskizzen. Sie ist dem Themenbereich „Die Erde – ein unruhiger Planet“ zuzuordnen.

Der Text mit einem Umfang von ca. 250 Wörtern hat eine sehr hohe Informationsdichte.

Um die Teilaufgabe a) lösen zu können, ist jedoch kein umfassendes Textverständnis notwendig. Die Schülerinnen und Schüler sollen gezielt die Informationen entnehmen, die ihnen die Gestaltung der Skizze ermöglicht (vgl. Arbeit mit Sachtexten: Kapitel 3, S. 70). Im Text ist aufgrund neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse nicht mehr von der „Fließzone“ die Rede (vgl. hierzu z. B.: Frisch, W./Meschede, M.: Plattentektonik. Kontinentverschiebung und Gebirgsbildung. Darmstadt 2005).

Es empfiehlt sich, die Teilaufgabe a) in der Phase der Neuerarbeitung einzusetzen, da bei einer Anwendung in einer späteren Phase (besonders bei Variante I) die Schülerinnen und Schüler die Skizze ohne den Text beschriften können.

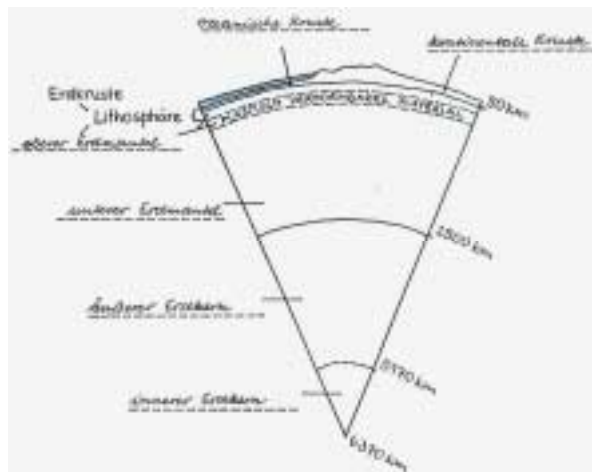
Variante II ist wesentlich anspruchsvoller. Eine maßstabsgerechte Darstellung ist nur möglich, wenn für die Skizze mindestens A4-Format verwendet wird. Die Schülerinnen und Schüler können die Skizze entweder als „Tortenstück“ oder als Schnitt durch die gesamte Erdkugel zeichnen (vgl. Arbeit mit Profilskizzen: Kapitel 3, S. 66).

Teilaufgabe b) ist eine Anwendungsaufgabe. Es ist denkbar, Aussagen von Jules Verne zum Aufbau der Erdkruste in seinem utopischen Roman „Eine Reise zum Mittelpunkt der Erde“ mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen zu vergleichen (Abstimmung mit Deutsch).

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe a)

Variante I:



Variante II:

wie Variante I als „Tortenstück“ oder als vollständige Erdskizze

Teilaufgabe b)

Die Schülerinnen und Schüler besprechen den Sachverhalt von verschiedenen Seiten und wägen das Für und Wider ab.

Mögliche Schülerantwort:

Eine solche Reise ist in den nächsten Jahrzehnten nur in der Fantasie möglich. Hohe Temperaturen und hoher Druck der Gesteinsschichten verhindern gegenwärtig ein tieferes Vordringen von Bohrgestängen in die Erdkruste.

Bislang gibt es noch keine technischen Lösungen, in die vermutlich zähflüssigen/ flüssigen und noch heißeren Schalen des Erdkörpers vorstoßen - oder gar als Tourist (wie auf den Mond) reisen zu können.

Zu Aufgabe 14: PLATTENTEKTONIK – DIE WELT VERÄNDERT IHR GESICHT**Didaktisch-methodische Hinweise**

Im Zentrum dieser Aufgabe steht die von Alfred Wegener entwickelte Theorie der Plattentektonik. Sie ist dem Themenbereich „Die Erde – ein unruhiger Planet“ zuzuordnen und kann auch für die Erarbeitung des naturräumlichen Überblicks über die Großräume der Erde eingesetzt werden. Die Schülerinnen und Schüler müssen in beiden Teilaufgaben Grundkenntnisse über die Bewegungsrichtungen der Platten und Prozesse an den Plattengrenzen nachweisen und anwenden.

Der Schwierigkeitsgrad von Teilaufgabe a) kann erhöht werden, indem den Texten die Buchstaben in ungeordneter Reihenfolge beigelegt werden.

Mit Teilaufgabe b) soll der Umgang mit Zukunftsszenarien, denen im Geographieunterricht besondere Bedeutung zukommt, geübt werden.

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe a)

Die Schülerinnen und Schüler ordnen den Skizzen die Buchstaben wie folgt zu:

C	
A	B
E	D

Teilaufgabe b)

Die Schülerinnen und Schüler weisen nach, dass sie die Hauptbewegungsrichtungen der Platten mit der Veränderung der Verteilung von Land und Meer auf der Erde in Beziehung setzen können. Sie stellen für die vorgegebenen drei Beispiele Vermutungen an, wie sich das Bild der Erde verändern könnte und formulieren Aussagen, die Folgendes beinhalten sollten:

Mittelmeer:

- Afrikanische Platte schiebt sich nach Norden und kollidiert mit der Eurasischen Platte
- Mittelmeer wird kleiner und „verschwindet“
- ein Gebirge entsteht

Ostafrikanischer Graben:

- Grabenbruch erweitert sich
- Afrika bricht in mehrere Teile auseinander

Island:

- Eurasische und Amerikanische Platte driften auseinander
- neuer Ozeanboden entsteht am Mittelatlantischen Rücken
- die Insel wird sich vergrößern

Zu Aufgabe 15: WENN PLATTEN KOLLIDIEREN – BEISPIEL ANDEN**Didaktisch-methodische Hinweise:**

Diese Aufgabe dient der Arbeit mit Profil- und Kartenskizzen sowie Karten. Sie ist überwiegend dem Thema „In Lateinamerika“ zuzuordnen, wobei die Teilaufgabe a) auch innerhalb des Themenbereiches „Die Erde – ein unruhiger Planet“ Verwendung finden kann.

Die zutreffenden Antworten zu Teilaufgabe a) in Multiple-Choice-Form können bereits aus der Skizze abgeleitet werden; dennoch sollte der Atlas zur Verfügung stehen, um die Entwicklung des Vorstellungsvermögens (drei- und zweidimensionale Darstellungen) zu fördern. Bei Einsatz zur Wiederholung und Kontrolle ist die Aufgabenstellung auch ohne Skizze denkbar.

Die Teilaufgabe b) wird in 3 Varianten angeboten, wobei die Erwartungshorizonte identisch sind. Die Auswahl ist abhängig vom Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler und von der Unterrichtsphase, in der die Aufgabe eingesetzt wird. Während die Varianten I und II für die Neuerarbeitung geeignet sind, müssen die Schülerinnen und Schüler für Variante III über ein topographisches Orientierungsraster von Südamerika verfügen, da hier ohne Atlas gearbeitet werden soll (vgl. Arbeit mit Kartenskizzen: Kapitel 3, S. 64).

Hinweise zum Erwartungshorizont**Teilaufgabe a)**

Die Schülerinnen und Schüler kreuzen folgende richtige Antworten an:

Die Nasca-Platte und die Südamerikanische Platte bewegen sich aufeinander zu.

Die Nasca-Platte schiebt sich unter die Südamerikanische Platte.

Als Folge der Kollision sind folgende Formen der Erdoberfläche entstanden: Faltengebirge, Tiefseegraben.

Teilaufgabe b)

Bei Variante I ergänzen die Schülerinnen und Schüler die Legende:

I *Atlantischer Ozean*

II *Pazifischer Ozean*

III *Atacamagraben*

A *Anden*

a *Aconcagua*

Bei der Bearbeitung der Varianten II und III gestalten die Schülerinnen und Schüler eine Kartenskizze analog der in Variante I vorgegebenen und legen eine Legende an.

Zu Aufgabe 16: MUSCHELN IM GEBIRGE?**Didaktisch-methodische Hinweise:**

Diese Aufgabe dient der Entwicklung des vernetzten Denkens. Sie sollte im Themenbereich „Die Erde – ein unruhiger Planet“ Anwendung finden, kann aber auch bereits bei der Behandlung der Hochgebirgsräume von Deutschland genutzt werden. Da aber die Entstehung von Faltengebirgen am Beispiel der Alpen in den Schuljahrgängen 5/6 lediglich binnendifferenzierend (Sekundarschule) bzw. vereinfacht (Gymnasium) erarbeitet wird, kann erst in den Schuljahrgängen 7/8 die Plattenbewegung als Entstehungsursache benannt werden.

Die Aufgabe ist z. B. nach der Erarbeitung der Vorgänge an den Plattengrenzen oder als Transferaufgabe zur Entstehung des Himalaya einsetzbar. Die Schülerinnen und Schüler weisen nach, dass sie Regelmäßigkeiten bei der Entstehung von Faltengebirgen weltweit erkennen und diese verständlich formulieren können.

Hinweise zum Erwartungshorizont

Die Schülerinnen und Schüler versetzen sich in die Person des Bergwanderführers und erklären den Prozess der Entstehung der Alpen.

Die Ausführungen in den Schuljahrgängen 7/8 sollten folgende Sachverhalte beinhalten:

- die Entstehung der Alpen begann vor mehreren Millionen Jahren
- die Afrikanische Platte bewegt sich nach Norden
- dort, wo sich heute die Alpen erheben, war ursprünglich Meer
- im Meer lagerte sich festes Material (Sedimente) ab, auch abgestorbene Pflanzen und Tiere sanken zum Meeresgrund, mächtige Gesteinsschichten bildeten sich
- durch die sich aufeinander zu bewegendes Platten verkleinerte sich das Meer, die Gesteinsschichten wurden gefaltet und über den Meeresspiegel empor gehoben
- durch die einsetzende Verwitterung wurden/werden Gesteinsschichten frei gelegt
- weltweit können in Faltengebirgen versteinerte Korallen, Fische, Muscheln gefunden werden, da die Entstehung von Faltengebirgen in ähnlichen Phasen abgelaufen ist bzw. abläuft

Zu Aufgabe 17: TSUNAMIS – RIESENWELLEN**Didaktisch-methodische Hinweise:**

Diese Aufgabe eignet sich zum Einsatz im Themenbereich „Die Erde – ein unruhiger Planet“. Obwohl der Begriff Tsunami laut Rahmenrichtlinien nicht verbindlich zu vermitteln ist, sollten den Schülerinnen und Schülern mit Blick auf die Katastrophe vom 26. Dezember 2004 Kenntnisse zu diesem Thema vermittelt werden. Dem geforderten Realitätsbezug wird in besonderer Weise entsprochen.

Zur Lösung der Teilaufgabe a) müssen die Schülerinnen und Schüler entweder über Vorkenntnisse verfügen oder die Möglichkeit haben, sich Informationen zu beschaffen. Diese Multiple-Choice-Aufgabe erfordert ausgeprägte Vorstellungskraft.

Mit Teilaufgabe b) soll das vernetzte Denken geschult werden. Die Lehrkraft sollte darauf achten, dass in der Erklärung Ursachen und Gesetzmäßigkeiten von Bewegungen und Vorgängen an Plattenrändern formuliert werden. Diese Teilaufgabe bezieht sich nicht mehr auf ein konkretes Beispiel, es erfolgt bereits eine Abstraktion (vgl. Vernetztes Denken, Kapitel 3, S. 72).

Der in Teilaufgabe b) erklärte naturgeographische Prozess wird in Teilaufgabe c) hinsichtlich des globalen Risikos des Auftretens von Tsunamis und seiner Folgen für das Leben und Wirtschaften der Menschen unter Nutzung der Textsorte „Gutachten“ betrachtet. Für die Bearbeitung der Teilaufgabe sollten Tsunami gefährdete Regionen der Erde und weitere Tsunamikatastrophen der Geschichte als motivierender Einstieg genutzt werden.

Aktuelle Informationen enthalten z. B. www.naturgefahren.de, www.g-o.de.

Hinweise zum Erwartungshorizont**Teilaufgabe a)**

Die Schülerinnen und Schüler kreuzen die richtigen Aussagen 1, 2 und 4 an. Die Antwort „Das Wasser kam mit großer Kraft und überschlug sich an der Küste in hohen Wellen.“ ist zwar ein Merkmal von Tsunamis, aber kein Vorzeichen mehr (um z. B. Menschen warnen zu können).

Teilaufgabe b)

Die Schülerinnen und Schüler weisen nach, dass sie den Zusammenhang Plattengrenze – Seebeben – Tsunami erkannt haben. Sie visualisieren ihre Erklärung mithilfe einer Skizze.

Als weitere mögliche Ursachen für die Entstehung eines Tsunamis können Vulkanausbrüche, küstennahe Bergstürze oder unterseeische Hangrutschungen genannt werden.

Teilaufgabe c)

Auf Grundlage von Hintergrundinformationen sollten die Schülerinnen und Schüler einerseits auf die Notwendigkeit eines solchen Systems (Schutz der Menschen in den Küstenregionen) eingehen, andererseits Probleme (technische Voraussetzungen, Finanzierung, internationale Abstimmung) benennen.

Zu Aufgabe 18: TSUNAMIFOLGEN IN BANDAH ACEH**Didaktisch-methodische Hinweise**

Diese Aufgabe dient zur Übung der Methode Arbeit mit Luft- und Satellitenbildern. Sie kann insbesondere in den Themenbereichen „Die Erde – ein unruhiger Planet“ und „In Ost-, Süd- und Südostasien“ zum Einsatz kommen.

Von großer Bedeutung für die Lösung der Aufgabe ist die Qualität des Satellitenbildes. Empfohlen wird ein farbiger Ausdruck in der Größe A4, gut geeignet ist auch ein Folienbild.

Wenn die Aufgabe zur Einführung in die Arbeit mit einem Satellitenbild genutzt wird, kann Bild 1 gemeinsam erarbeitet werden, um daran anschließend Bild 2 vergleichend zu analysieren. Sind die Schülerinnen und Schüler mit der Schrittfolge des Lesens und Auswertens von Luft- und Satellitenbildern (vgl. Arbeit mit Bildern: Kapitel 3, S. 67) bereits vertraut, bietet sich die Durchführung eines Vergleichs der Satellitenbilder (vgl. räumlich-geographischer Vergleich: Kapitel 3, S. 72) in Gruppen an.

Hinweise zum Erwartungshorizont

Nach einer topographischen Einordnung des Raumausschnitts beschreiben die Schülerinnen und Schüler die beiden Aufnahmen, stellen dabei Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Ähnlichkeiten in den Kartenbildern fest und leiten Folgen für das Leben und Wirtschaften der Menschen ab.

Möglicher Vergleich der Satellitenbilder:*Topographische Einordnung*

Südostasien, Indonesien, Insel Sumatra, nordwestliche Küste der Stadt Bandah Aceh

Aufnahme 1	Aufnahme 2
<i>Beschreibung und Vergleich</i> IKONOS Satellit Aufnahmedatum 10.01.2003 (vor dem Auftreffen der Tsunami-Wellen) - gerade Küstenlinie, Sandstrand (helle Färbung) - Schwemmkegel eines in die Andaman-See mündenden Flusses - Siedlungen (rötliche Färbung, regelmäßige Formen) - Verkehrswege: Straßen, Brücken (linienhaft) - Felder (hellgrüne Färbung, regelmäßige Formen, gelegen in Richtung Landesinneres) - Aquakulturen (blaugraue Färbung: Wasser, regelmäßige Formen; gelegen in Küsten- und Flussnähe) - Wälder (dunkelgrüne Färbung) dichte Besiedlung und intensive wirtschaftliche Nutzung sind deutlich erkennbar IKONOS Satellit Aufnahmedatum 29.12.2004 (nach dem Auftreffen der Tsunami-Wellen) - deutliche Veränderung der Küstenlinie, Rückverlegung ins Landesinnere, stellenweise bis 1000 m - Verbreiterung der Flussmündung und Überflutung der Flussaue - starke Veränderung der Farben: braun-beige Farbtöne dominieren (Ablagerungen von Schlamm), grüne Farbtöne (Felder und Wälder) verschwunden - Aquakulturen, Felder, Siedlungen, Verkehrswege z. T. verschwunden, nur noch in Ansätzen erkennbar Schäden durch die zerstörende Wirkung des Wassers enorm, Verlust von Wirtschafts- und Siedlungsflächen	
<i>Folgen für das Leben und Wirtschaften</i> Kartenbild muss neu gezeichnet werden Lebens- und Wirtschaftsgrundlage der Menschen zerstört Wiederaufbau zeitaufwändig und kostenintensiv, nur mit internationaler Hilfe möglich Gefahr der Wiederholung einer solchen Katastrophe bleibt bestehen, Frühwarnsystem sollte eingerichtet werden	

Zu Aufgabe 19: Gesteine – Merkmale, Entstehung, Nutzung

Didaktisch-methodische Hinweise

Die Vermittlung von Wissen über Gesteine und Übungen zur Bestimmung von Gesteinen bilden einen Schwerpunkt im Themenbereich „Die Erde – ein unruhiger Planet“. Diese Aufgabe soll einen Beitrag dazu leisten, das durch die Praxis häufig als „schwierig“ eingeschätzte Methodentraining „Gesteinsbestimmung“ lebensweltbezogen zu gestalten (vgl. Gesteinsbestimmung: Kapitel 3, S. 69). Vorkenntnisse aus den Schuljahrgängen 5/6 (Granit, Löss, Braunkohle, Steinkohle) sollten aufgegriffen werden.

Die Aufgabe a) kann sowohl in einer Erarbeitungsphase als auch zur Festigung eingesetzt werden. Diese Art einer Aufgabenstellung (Bestimmungsübungen) kennen die Schülerinnen und Schüler aus dem Biologieunterricht.

Die Aufgabe b) eignet sich vor allem als Hausarbeit oder Hausaufgabe. Sie repräsentiert den offenen Aufgabentyp und erfordert eine individuelle und kreative Aufgabenlösung mit dem Nachweis der Fähigkeit zur Informationsbeschaffung und -verarbeitung.

Mit der Teilaufgabe c) sind Fähigkeiten im Lesen von Gesteinskarten und im Zuordnen von Gesteinen in die drei großen Gesteinsgruppen weiterzuentwickeln.

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe	Gestein 1	Gestein 2	Gestein 3
a)	Die Gesteine werden mithilfe der Bestimmungstabelle benannt:		
	Granit	Marmor	Muschelkalk
b)	Die Schülerinnen und Schüler weisen nach, dass sie auf der Grundlage bekannter Gesteinsmerkmale und -eigenschaften sowie durchgeführter Befragungen Vorschläge zu deren Nutzung unterbreiten können. Mögliche Antworten könnten sein:		
	Verwitterungsbeständigkeit und Härte lassen einen Einsatz im Außenbereich von Gebäuden (Fensterbänke, Verkleidungen, Gehwegplatten) sinnvoll erscheinen. Auch für stark beanspruchte Innenbereiche von Gebäuden (Fußböden, Treppen) ist Granit geeignet.	Es ist ein besonders hartes und dekorativ wirkendes Gestein. Im Innen- und Außenbereich findet es zur Verkleidung von Wänden, als Material für Fensterbänke, Boden- und Tischplatten, für Dekorationen wie Statuen, Pflanschalen und Brunnenteile Verwendung.	Muschelkalkplatten sind als Verkleidungen von Fassaden und in Steingärten einsetzbar. Für stark mechanisch beanspruchte Fußböden ist Muschelkalk nicht geeignet. Ebenso muss bei der Verwendung seine Säureempfindlichkeit beachtet werden.
c)	Die Schülerinnen und Schüler verknüpfen gewonnene Informationen aus Nachschlagewerken und thematischen Karten sinnvoll miteinander, z. B.:		
	Vorkommen im Harz, Erzgebirge, Schwarzwald, in den Alpen → Granit kann überall dort entstehen, wo heiße Gesteinsschmelzen in Rissen der Erdkruste nach oben aufsteigen und unter der Erdoberfläche langsam erkalten (Erstarrungsgestein). Es kristallisieren sich Feldspat (schwarz), Quarz (weiß) und Glimmer (grau) aus. Granit ist deshalb häufig in Gebirgen zu finden.	Vorkommen im Fichtelgebirge, in den Alpen (Kärnten, Tirol, Tessin, Wallis, Südtirol) und in den Apenninen (Carrara) → Marmor ist ein metamorphes Gestein (Umwandlungsgestein). Es entsteht aus Kalkstein unter hohem Druck und hohen Temperaturen, wie sie für gebirgsbildende Prozesse typisch sind.	Vorkommen im Thüringer Becken, Südwestdeutschen Schichtstufenland, in den Alpen → Muschelkalk entsteht durch Ablagerungen am Meeresgrund. Dieses marine Sedimentgestein ist überall dort zu finden, wo sich früher Meere oder Ozeane befanden. Zum Teil wurde es in Gebirgsbildungsprozesse mit einbezogen und ist daher auch in Gebirgen in großen Höhen zu finden.

Zu Aufgabe 20: ENTWICKLUNG DER WELTBEVÖLKERUNG**Didaktisch-methodische Hinweise**

Diese Aufgabe thematisiert die Komponente „Bevölkerung“ aus dem Bereich der Wirtschafts- und Sozialgeographie, trägt aber dennoch zur Entwicklung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung bei, da Bevölkerungswachstum und Bevölkerungsverteilung immer auch in Wechselwirkung mit dem geographischen Raum stehen.

Schwerpunktmäßig wird die Problematik des Bevölkerungswachstums in den Themen zu Ostasien und Südasien behandelt. Durch den Vergleich mit der Bevölkerungsentwicklung in Europa und der Welt eignet sich die Aufgabe aber auch für eine Systematisierung und abschließende Betrachtung dieses globalen Problems in Schuljahrgang 10. Der Bezug zu Europa kann dabei den Blick auf den Bevölkerungsrückgang in der Heimatregion und daraus resultierende Probleme lenken.

Im Unterschied zur Aufgabe 8, in der die Schülerinnen und Schüler aus vorgegebenen Daten ein Kreisdiagramm zeichnen sollen, ist hier die Fähigkeit zur Erstellung eines Liniendiagramms zu entwickeln. Dabei ist auf eine sachgerechte Einteilung und Beschriftung der Achsen zu achten (A 4-Blatt im Hochformat). Zur Darstellung der vier Linien (Kurven) können verschiedene Farben oder Linienarten genutzt werden, die in einer Legende zu erklären sind (vgl. Arbeit mit Statistiken: Kapitel 3, S. 68).

Hinweise zum Erwartungshorizont

Teilaufgabe a)

Vorlage des Liniendiagramms

Teilaufgabe b)

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den Verlauf der vier Grafen und zeigen mittels Vergleich Unterschiede in den Entwicklungen auf.

Sie nennen Gründe für den Bevölkerungsanstieg in China und Indien (z. B. hohe Geburtenrate durch Traditionen und Religion, Anstieg der Lebenserwartung) und den prognostizierten Bevölkerungsrückgang in Europa (z. B. durch die Erfahrung aus dem persönlichen Lebensumfeld).

Teilaufgabe c)

Die unterschiedliche Bevölkerungsdichte in China erklären die Schülerinnen und Schüler anhand von Zusammenhängen zwischen Relief – Klima – Bevölkerungsverteilung.

3 Beschreibung fachspezifischer und fachbedeutsamer Kompetenzen

Im Folgenden werden die geographischen Arbeitsverfahren und -weisen, die für das Bewältigen von Aufgaben im Geographieunterricht besonders bedeutsam sind, näher beschrieben.

Die Darstellungen umfassen jeweils

- eine allgemeine Beschreibung der Methode,
- bewährte Schritte zur Ausführung entsprechender Tätigkeiten,
- eine Beschreibung des anzustrebenden Kompetenzniveaus am Ende der Schuljahrgänge 6 und 8.

Mit nachfolgenden Kompetenzbeschreibungen soll eine Orientierung sowohl für den Unterrichtsprozess als auch für das Erstellen und Bewerten von Aufgaben gegeben werden:

- 1 Arbeit mit Karten
- 2 Arbeit mit Kartenskizzen
- 3 Arbeit mit Klimadiagrammen
- 4 Arbeit mit Profilskizzen
- 5 Arbeit mit Bildern (Bodenaufnahmen, Luft- und Satellitenbilder)
- 6 Arbeit mit Statistiken
- 7 Gesteinsbestimmung
- 8 Arbeit mit Sachtexten
- 9 Experimentieren
- 10 Räumlich-geographischer Vergleich
- 11 Vernetztes Denken
- 12 Raumanalyse

1 Arbeit mit Karten

Karten sind verebnete, verkleinerte und generalisierte Abbildungen der Erdoberfläche. Sie stellen die Wirklichkeit mit Linien-, Flächen- und Punktsignaturen sowie Symbolen, welche in einer Kartenlegende erklärt sind, abstrakt dar. Es werden unterschieden:

- allgemein-geographische (physische) Karten, die Grundinformationen über einen Raum, z. B. über die Oberflächenformen, das Gewässernetz und das Siedlungsnetz vermitteln,
- thematische Karten, die Auskunft über bestimmte Merkmale eines Raumes, z. B. Niederschlagsverteilung und Klimazonen, Lagerstätten, Standortverteilung von Industrie und Landwirtschaft, Infrastruktur geben.

Karten sind ein unverzichtbares Arbeitsmittel in der Geographie, vor allem bei der Raumanalyse. Sie ermöglichen die Orientierung im Raum, das Erkennen geographischer Strukturen und Prozesse sowie das Herstellen räumlicher Beziehungen. Karten sind häufig in einem Atlas als Kartenwerk gesammelt.

Bei der **Arbeit mit Karten** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Orientieren über die Karte bzw. in der Karte
 - Erfassen der Kartenart und des Themas
 - Erfassen des Maßstabes und damit der Größe des Raumausschnittes
 - Ermitteln der Lage des in der Karte abgebildeten Raumes, Einordnen des Raumes in den entsprechenden Großraum
- Lesen der Karte
 - Lesen der Legende: Erfassen der Bedeutung der Linien-, Flächen- und Punktsignaturen
 - Beschreiben des Karteninhalts: Objekte und Flächen auf Grund ihrer Darstellungsart, ihre räumliche Verteilung und Häufigkeit, Lagebeziehung von Objekten
 - ggf. Orientierung in der Natur mithilfe der Karte
- Auswerten der Karte
 - Erkennen räumlicher Strukturen und Gewinnung eines komplexen Eindrucks zum Raumausschnitt
 - Entfernungsmessung
 - Vergleichen von Kartenausschnitten (z. B. unterschiedliche Kartenarten)
 - Herstellen von kausalen und funktionalen Zusammenhängen
 - In Beziehung setzen der Aussagen der Karte mit anderen Informationsquellen
 - Ableiten von Erkenntnissen, die nicht direkt aus der Karte zu entnehmen sind

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler können eine Karte im Atlas mithilfe der Inhaltsübersicht finden und topographische Objekte mithilfe des Registers im Kartenteil des Atlases aufsuchen. Sie sind befähigt, Entfernungen unter Nutzung von Lineal und Maßstabsleiste zu bestimmen. Sie können nach Vorgaben aus physischen und einfachen thematischen Karten Informationen entnehmen sowie Karten unterschiedlichen Inhalts unter Anleitung vergleichen. Sie sind in der Lage, den topographischen Merkstoff an der Wandkarte zu zeigen und dessen Lage zu beschreiben.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können selbstständig mit dem Register und der Inhaltsübersicht arbeiten und geeignete Karten auswählen. Sie sind in der Lage, Karten unterschiedlichen Maßstabes zu beschreiben, aus ihnen gezielt Informationen zu gewinnen und Entfernungen zu berechnen. Sie können Karten unter Anleitung miteinander vergleichen und zunehmend komplexe Zusammenhänge erkennen. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, den topographischen Merkstoff selbstständig zu erarbeiten, diesen an der Wandkarte zu zeigen und Lagebeziehungen herzustellen.

Aufgaben: 2, 3, 4, 5, 14, 15, 20

2 Arbeit mit Kartenskizzen

Eine Kartenskizze zeigt einen Raum in inhaltlich und gestalterisch vereinfachter Darstellung. Durch die Arbeit mit Kartenskizzen werden Fähigkeiten im Kartenlesen und -auswerten sowie im Gewinnen von Kartenvorstellungen gefestigt. Diese Methode dient vor allem der Aneignung, Übung, Festigung und Kontrolle eines topographischen Grundgerüsts, der Lage- bzw. Wegbeschreibung sowie der Konzentration auf wesentliche Inhalte.

Eine Kartenskizze beinhaltet topographische Objekte, die in der Regel durch Signaturen und Symbole farbig dargestellt und in einer Legende benannt sind. Sie kann darüber hinaus auch themenbezogene Informationen enthalten.

In einer Mental Map („Karte im Kopf“) werden ichbezogene Raumvorstellungen über Lage, Größe, topographisches Wissen sowie Empfindungen, Meinungen und Wertungen (z. T. auch verzerrt) dargestellt.

Die **Arbeit mit Kartenskizzen** umfasst:

- Benennen von in einer Kartenskizze eingetragenen Objekten in einer Legende
- Einzeichnen von Objekten in eine Kartenskizze aus einer Legende
- Anfertigen einer Kartenskizze

Beim **Anfertigen einer Kartenskizze** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Zeichnen eines groben Umrisses des Raumes (auch unter Nutzung von Hilfslinien und Orientierungspunkten) mit und ohne Kartenvorlage
- Auswahl der einzuzeichnenden Inhalte (topographisch, themenbezogen)
- Anlegen einer Legende (Signaturen, Symbole; Ziffern, Buchstaben)
- Einzeichnen der geographischen Objekte mit verschiedenen Signaturen, Symbolen
- Bezeichnen der topographischen Objekte (vor allem durch Ziffern, Buchstaben)
- Ergänzen der Überschrift

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler können topographische Objekte in Kartenskizzen unter Nutzung von Karten benennen bzw. in Kartenskizzen weitgehend lagegetreu einzeichnen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, einfache kartographische Skizzen mit Hilfestellung anzufertigen, d. h. grobe Umrisse zu zeichnen, vorgegebene geographische Objekte mithilfe des Atlases in diese einzutragen und in einer Legende zu benennen. Sie können einfache Mental Maps zu ausgewählten Räumen Deutschlands oder Europas anfertigen.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können topographische Objekte in Kartenskizzen unter Nutzung von Karten selbstständig benennen bzw. in Kartenskizzen lagegetreu einzeichnen. Sie sind in der Lage, mit und ohne Kartenvorlage einen groben Umriss von Räumen anzufertigen, darin vorgegebene geographische Objekte einzutragen bzw. zu benennen, Signaturen zu gestalten, eine Legende anzulegen und eine Überschrift zu formulieren. Die Schülerinnen und Schüler verfügen über ein topographisches Orientierungsraster und sind in der Lage, Mental Maps zu gestalten.

Aufgaben: 1, 2, 7, 14, 15

3 Arbeit mit Klimadiagrammen

Ein Klimadiagramm ist die graphische Darstellung von Klimaelementen (vor allem Temperatur und Niederschlag) an einem bestimmten Ort. Es enthält langjährige Durchschnittswerte von Jahres-/Monatsmitteln und Jahres-/Monatssummen. Mithilfe eines Klimadiagramms können Aussagen zum Klima eines Ortes getroffen und Folgen für die Vegetation sowie das Leben und Wirtschaften der Menschen abgeleitet werden.

Beim **Lesen von Klimadiagrammen** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Erfassen der Lage der Station (geographische Länge und Breite, Höhenlage)
- Ermitteln des Jahresmittels der Temperatur sowie des Mittels des wärmsten und kältesten Monats
- Ermitteln des Jahresgesamtniederschlags, des niederschlagsreichsten und niederschlagsärmsten Monats
- Beschreiben des jährlichen Temperaturverlaufs und der Temperaturschwankungen
- Beschreiben des jährlichen Niederschlagsverlaufs

Beim **Auswerten von Klimadiagrammen** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Aufzeigen von Ursachen für abgelesenen Werte (klimabestimmende Faktoren)
- Einordnen der Station in Klimazone und Klimatyp
- Vergleichen mit Klimawerten anderer Stationen und Begründen von Unterschieden
- Ableiten von Auswirkungen auf die Vegetation sowie das Leben und Wirtschaften

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Einzeldaten aus Klimadiagrammen unter Anleitung und mit Hilfestellung zu entnehmen. Sie können einfache Vergleiche von Klimadaten ausgewählter Stationen Deutschlands und Europas durchführen und dabei die geographische Lage (Höhenlage, Entfernung zu Nordpol bzw. Äquator, Lage zum Meer) als Ursache für Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede benennen.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können Klimadiagramme lesen und unter Beachtung klimabestimmender Faktoren auswerten. Sie sind in der Lage, Vergleiche von Klimadaten unterschiedlicher Räume der Erde durchzuführen und dabei die Stationen mithilfe des Atlas in eine Klimazone einzuordnen. Sie können Zusammenhänge zwischen Klima, Vegetation und dem Leben und Wirtschaften der Menschen herstellen.

Aufgaben: 5, 7

4 Arbeit mit Profilskizzen

Eine Profilskizze ist die zeichnerische Darstellung des Schnittes durch einen Teil der Erdkruste. Sie dient der Veranschaulichung von Reliefformen (geomorphologisches Profil), der Lagerungsverhältnisse von Gesteinen (geologisches Profil) oder der Aufeinanderfolge von Bodenhorizonten (Bodenprofil). Profile können auch miteinander kombiniert sowie mit weiteren Angaben zu Klima, Vegetation, Nutzung bzw. einer Tabelle ergänzt werden (Kausalprofil). Dynamische Profilskizzen bestehen aus mindestens zwei Skizzen, die eine Entwicklung oder Veränderung aufzeigen.

Eine geomorphologische Profilskizze hat im Gegensatz zur Karte zwei Maßstäbe, einen Höhen- und einen Längenmaßstab.

Beim **Lesen und Auswerten einer Profilskizze** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Nennen des Themas der Profilskizze
- Ermitteln des Ausschnitts der Erdkruste
- Beschreiben der Inhalte (unter Nutzung der Legende bzw. Beschriftung)
- Herstellen von Zusammenhängen (bei dynamischen Profilskizzen: Aufzeigen von Entwicklungen)
- Erklären von Ursachen

Beim **Anfertigen einer Profilskizze** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Zeichnen der Vertikalen und Horizontalen für die Profilskizze, ggf. Angabe von Maßstäben und -einheiten (z. B. in einem geomorphologischen Profil: Anlegen einer Profillinie in einer Karte, Höhenangabe in Meter, Entfernung in Kilometer)
- Skizzieren eines maßstabgerechten, aber generalisierten (nicht mathematisch exakten) Profilschnitts
- Erläutern der Profilskizze durch Farben, Wort, Symbole
- ggf. Kombinieren mit einer Tabelle

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler können einfache Profilskizzen (z. B. Steil- und Flachküste, Schichtvulkan) lesen. Dabei beschreiben sie anhand der Linienführung Reliefmerkmale (wie Höhe, Neigung) und anhand von Farben und Symbolen Strukturmerkmale (wie Gesteinsgröße, Schichtung, Vegetation, landwirtschaftliche Nutzung). Sie erkennen einfache Zusammenhänge (z. B. zwischen Höhenlage und Vegetation) und Veränderungen.

Darüber hinaus sind sie in der Lage, einfache Profilskizzen nach Vorlage zu zeichnen.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können Profilskizzen unterschiedlicher Art lesen und auswerten. Sie beschreiben Merkmale des Reliefs und des geologischen Baus und stellen Zusammenhänge her. In den Vergleich von dynamischen Profilen beziehen sie ihre Kenntnisse über exogene und endogene Prozesse ein.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, geomorphologische Profilskizzen nach Kartenvorlagen (mit eingetragenem Verlauf des Profils) generalisiert, aber in einem entsprechenden Maßstabsverhältnis zu zeichnen sowie zu beschriften.

Aufgaben: 6, 13, 15, 17

5 Arbeit mit Bildern (Bodenaufnahmen, Luft- und Satellitenbilder)

Bilder ermöglichen die Veranschaulichung verschiedener Erscheinungen und dienen so der Bildung von Vorstellungen über die geographische Wirklichkeit. Dabei bleiben sie auf einen Ausschnitt des Raums zu einem bestimmten Zeitpunkt begrenzt. Die Größe des Raumausschnitts variiert von der Detailaufnahme bis zum Satellitenbild der Erde.

Im Gegensatz zu Bodenaufnahmen und Luftbildern sind Satellitenbilder aus großen Höhen aufgenommen und erfassen sehr große Raumausschnitte. Sie ermöglichen das Erkennen von räumlichen Strukturen an der Erdoberfläche. Aus ihnen können vielfältige Informationen gewonnen werden, die für unterschiedliche Bereiche der Wissenschaft und des täglichen Lebens bedeutsam sind (z. B. Raumplanung, Meteorologie).

Beim **Lesen und Auswerten von Bildern** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Wahrnehmen der Darstellungsart (Bodenaufnahme, Luftbild, Satellitenbild)
- Orientierung (Bildunterschrift, Thema des Bildes; Name und Aufnahmedatum des Satelliten)
- topographisches Einordnen des Raumausschnitts
- Beschreiben des Bildinhalts (bei Satellitenbildern unter Beachtung der Farben)
- Herstellen von Zusammenhängen zwischen einzelnen Bildelementen sowie mit anderen Informationsquellen
- ggf. Anfertigen von vereinfachten grafischen Darstellungen (z. B. Skizzen, Umsetzen des Satellitenbildes in eine topographische Skizze)

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe von Bodenaufnahmen und Luftbildern Vorstellungen über geographische Sachverhalte und Räume erwerben. Sie sind in der Lage, das Thema eines Bildes zu erfassen, Bildinhalte unter geographischen Gesichtspunkten zu beschreiben und einfache Zusammenhänge zwischen einzelnen Bildelementen herzustellen. Mit Hilfsmitteln können die Schülerinnen und Schüler die Bildinhalte räumlich einordnen und zu den Bildinhalten vereinfachte Skizzen zeichnen.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Bodenaufnahmen und Luftbilder weitgehend selbstständig zu lesen und auszuwerten. Dabei können sie auch Zusammenhänge zwischen den dargestellten Bildinhalten und anderen Informationsquellen (z. B. Statistiken, Klimadiagramme, Karten) herstellen.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Satellitenbilder nach vorgegebener Schrittfolge zu lesen und in einfache topographische Skizzen umzusetzen. Sie können Zusammenhänge zwischen Bildelementen herstellen sowie Deutungen vornehmen.

Aufgaben: 5, 9, 11, 18

6 Arbeit mit Statistiken (Tabellen und Diagramme)

Statistiken geben durch Werte Zustände und Entwicklungen wieder. Dabei ermöglichen die Zahlen ein exaktes Beschreiben und - insbesondere auch - Vergleichen von geographischen Sachverhalten. Statistiken enthalten viele Einzeldaten, die in Tabellen zusammengefasst oder in Diagrammen veranschaulicht werden.

In den Bereich „Arbeit mit Statistiken“ fallen das Auswerten und Erstellen von Tabellen bzw. Diagrammen, wobei vor allem absolute und relative Zahlen Verwendung finden. Mitunter müssen statistische Daten einem Text entnommen oder selbst erhoben werden.

Beim **Lesen und Auswerten von Statistiken** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Erfassen von äußeren Merkmalen (Titel/Überschrift, zeitlicher Rahmen, Maßeinheit, Quelle)
- Ablesen von Daten (Extremwerte, Durchschnittswerte, Abweichungen)
- Aufzeigen von Entwicklungen und Tendenzen
- Erkennen von Regelmäßigkeiten, Herstellen von Zusammenhängen (ggf. Vergleich mit anderen Daten)
- Ermitteln von Einflussfaktoren und Ursachen
- Formulieren der Gesamtaussage der Statistik
- Bewerten der Statistik (Klärung, ob die Daten eine objektive und eindeutige Aussage zur Lösung der Aufgabe ermöglichen, Prüfung der Quelle)

Beim **Erstellen einer statistischen Darstellung** werden folgende Schritte empfohlen:

- Erhebung bzw. Zusammentragen von Daten
- Auswahl relevanter Daten (laut Aufgabenstellung)
- Festlegen der Darstellungsart (Spalten/Zeilen einer Tabelle, Diagrammtyp)
- Formulieren der Überschrift/des Titels
- Eintragen der Daten in die Tabelle bzw. grafisches Gestalten des Diagramms
- Angabe der Quellen

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler können äußere Merkmale von einfachen Statistiken beschreiben und Daten (vorrangig absolute Zahlen) ablesen. Sie erkennen grundlegende Entwicklungen und Tendenzen (Zunahme, Abnahme) und können monokausale Wirkungsgefüge ermitteln.

Die Schülerinnen und Schüler können Tabellen auf der Grundlage zu verwendender Daten und eines vorgegebenen Tabellenkopfes selbstständig vervollständigen. Sie sind in der Lage, nach Vorgabe der Diagrammart und der Achseneinteilung unter Anleitung Daten grafisch darzustellen.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können umfangreichere Statistiken mit absoluten und relativen Zahlen lesen sowie Entwicklungen und Tendenzen aufzeigen. Sie sind in der Lage, Daten zu vergleichen und komplexere Ursache-Wirkungsgefüge zu erkennen.

Die Schülerinnen und Schüler können Daten aus unterschiedlichen Informationsquellen weitgehend selbstständig in einer Tabelle (mehrspaltig und mehrzeilig) oder einem Diagramm (Linien-, Säulen-, Balken- und Kreisdiagramm) darstellen. Die geeignete Darstellungsform wählen sie zunehmend selbstständig aus. Sie können eine passende Überschrift formulieren und die Quellen angeben.

Aufgaben: 7, 8, 20

7 Gesteinsbestimmung

Gesteine sind die Hauptbestandteile der Lithosphäre. Das Klassifizieren von Gesteinen erfolgt nach ihrer Entstehung (Art, Ort) und ihren Eigenschaften (Mineralbestand, Gefüge, Farbe, Härte, Löslichkeit, Dichte, Geschmack u. a.). Die Kenntnis über Gesteine bildet eine Grundlage für das Erfassen geologischer Prozesse und ermöglicht Einsichten in die lokale und globale Erdgeschichte.

Die Gesteinsbestimmung im Unterricht erfolgt über den Einsatz von Handstücken (geologische Sammlung) oder über die Erkundung von einem Aufschluss.

Bei der **Gesteinsbestimmung** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Beschreiben von Gesteinen aus der Gesteinssammlung
 - nach Merkmalen wie Härte, Farbe, Glanz, Transparenz, Dichte, Spaltbarkeit, Löslichkeit, Geschmack, Mineralbestand und Gefüge
 - durch Vergleichen des Handstücks mit Abbildungen in Gesteinsbestimmungsbüchern
- Einordnen in Gesteinsgruppen (nach Entstehung) und in den Gesteinskreislauf
- Schlussfolgern auf regionale Verbreitung und Nutzung der Gesteine

Das **Betrachten eines Aufschlusses** (Exkursion, Erkundung) schließt ein

- das Betrachten des anstehenden Gesteins und das Erkennen wesentlicher sichtbarer Merkmale sowie der Lagerungsverhältnisse im Aufschluss
- das Erkunden weiterer Merkmale des Gesteins (Dichte, Härte, Löslichkeit)
- das Beschreiben von Veränderungen durch exogene Faktoren
- das Schlussfolgern auf wichtige erdgeschichtliche Prozesse der Aufschlussregion

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, mithilfe von Handstücken Eigenschaften wie Farbe, Geruch, Glanz, Härte, Oberflächenbeschaffenheit zu ermitteln. Sie besitzen elementare Kenntnisse über Entstehung und Vorkommen der Gesteine Braunkohle, Steinkohle, Löss, Granit. Sie kennen ausgewählte Gesteine ihres Heimatraumes.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können wesentliche Eigenschaften ausgewählter Gesteine beschreiben und diese in die Hauptgruppen (Sediment-, magmatische und metamorphe Gesteine) einordnen. Sie kennen wichtige exogene und endogene Faktoren der Gesteinsumbildung.

Aufgabe: 19

8 Arbeit mit Sachtexten

Sachtexte sind zusammenhängende schriftliche Äußerungen/Darstellungen, deren Informationen auf die raum-zeitliche Wirklichkeit bezogen sind. Es kann sich dabei um Nachrichten, Berichte, Beschreibungen, Reportagen, Gesetze, Werbungen u. Ä. handeln. Sachtexte dienen dazu, das Wissen der Schülerinnen und Schüler zu bereichern, ihre Meinung zu beeinflussen und ihr Handeln zu lenken. Sie sind deshalb für die Arbeit sowohl in den einzelnen Unterrichtsfächern als auch im fächerübergreifenden Unterricht von großer Bedeutung.

Bei der **Arbeit mit Sachtexten** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Erfassen des Leseauftrags
- gründliches/aufmerksames/intensives Lesen des Textes
- Klären der Bedeutung unbekannter Wörter (Fremdwörter, Begriffe)
- Erfassen der Informationen aus dem Text
- Herstellungen von Beziehungen zwischen Textinformationen und ggf. Vorwissen
- Lesen des Textes unter einem/mehreren Gesichtspunkt/en
- Erkennen der Beziehungen zwischen den Informationen
- Wahrnehmen von im Text vertretenen Standpunkten, ggf. (kritisches) Beurteilen von Aussagen
- dauerhaftes Behalten von Textinformationen
- Wiedergeben von Informationen in unterschiedlichen Zusammenhängen

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler können Sachtexte geringen Umfangs sachgerecht lesen. Sie sind in der Lage, nach Klärung unbekannten Wortschatzes (Fremdwörter, Begriffe) wesentliche Aussagen des Textes ggf. mithilfe lenkender Fragen zu erschließen und zu nutzen. Sie können Querverbindungen zwischen den einzelnen Abschnitten und auch ergänzenden bildhaften oder graphischen Elementen herstellen.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können umfangreichere Sachtexte mit einer größeren Informationsdichte und wenigen ungeklärten Begriffen und Fremdwörtern sachgerecht lesen. Sie sind in der Lage, die wesentlichen Aussagen des Textes zu erfassen, Zwischenüberschriften zu formulieren, Detailaussagen entsprechend der Aufgabenstellung zu finden und diese mit erworbenen Kenntnissen zu verknüpfen. Sie können Intentionen des Autors erfassen und den Text in größere Zusammenhänge einordnen.

Aufgaben: 6, 7, 12, 13, 14

9 Experimentieren

Das Experiment ist ein wissenschaftlicher Versuch, mit dem eine Erscheinung der Wirklichkeit beobachtet und ausgewertet wird. Beim Experimentieren werden unter ausgewählten, veränderbaren Bedingungen Modellexperimente (z. B. im Sandkasten) oder Naturexperimente (z. B. am Fluss) durchgeführt. Dabei können strukturelle oder funktionale Zusammenhänge sowie deren Ursachen ermittelt bzw. überprüft werden.

Für das **Experimentieren** werden folgende **Schritte**, die in einem Protokoll zu dokumentieren sind, empfohlen:

- Erkennen und Formulieren des Problems (bzw. der Aufgabenstellung)
- Ableiten und Formulieren einer Vermutung
- Überprüfen der Vermutung mit einem Experiment
 - Ableiten einer experimentell prüfbaren Folgerung
 - Experiment
 - Planung und technische Vorbereitung
 - Durchführung des Experiments
 - Registrierung und Darstellung der Mess- und Beobachtungsergebnisse
 - Vergleichen der experimentellen Ergebnisse mit der Vermutung (eventuell Präzisieren bzw. Aufstellen einer neuen Vermutung)
- Beschreiben des Experiments/der Lösung des Problems
- Ableiten von Zusammenhängen, Analogien, Schlussfolgerungen

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler können für einfache, überschaubare Probleme Vermutungen aufstellen und experimentell prüfbare Folgerungen ableiten. Sie arbeiten nach einer detaillierten Arbeitsanleitung (mit einzelnen Arbeitsaufträgen, Vorgaben zu Geräten, Experimentieranordnung und Form der Ergebnisdarstellung) und setzen die Hilfsmittel und Geräte sachgemäß ein. In der festgelegten Sozialform organisieren sie die Arbeitsteilung weitgehend selbstständig. Die Experimentiererergebnisse können sie in übersichtlicher Protokollform (auch unter Einbeziehung von einfachen Skizzen, Fotos, Tabellen oder Diagrammen) darstellen.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können für komplexere Probleme Vermutungen aufstellen und experimentell prüfbare Folgerungen ableiten. Mit Hilfen können sie die Größen bestimmen, die bei der Untersuchung variiert bzw. konstant gehalten werden müssen. Auf der Grundlage einer komplexeren Arbeitsanleitung organisieren sie in einer gemeinsam festgelegten Sozialform die Arbeitsteilung und Problembearbeitung selbstständig. Die Schülerinnen und Schüler setzen die Hilfsmittel und Geräte sachgemäß ein. Die Experimentiererergebnisse können sie in einer übersichtlichen und sprachlich angemessenen Protokollform (auch unter Einbeziehung von Skizzen, Fotos, Tabellen und Diagrammen) darstellen. Sie erkennen Fehlerquellen, die die Genauigkeit des Mess- oder Beobachtungsergebnisses beeinflussen.

Aufgabe: 11

10 Räumlich-geographischer Vergleich

Mit dem räumlich-geographischen Vergleich werden Länder und Regionen sowie geographische Objekten und Erscheinungen gegenüberstellend untersucht. Dabei werden Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede aufgezeigt und zu Verallgemeinerungen geführt.

Der Vorteil des Verfahrens der vergleichenden Behandlung von Ländern und Regionen besteht darin, dass über die Analyse einzelner Räume und deren Vergleich miteinander ein direkter Weg zur Aneignung allgemeingeographischer Kenntnisse führt (Typisierung) und exemplarisches Arbeiten (Fallbeispiele) ermöglicht wird.

Für den **räumlich-geographischen Vergleich** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Festlegen bzw. Vergegenwärtigen der Vergleichsräume bzw. -objekte
- Festlegen bzw. Ermitteln der Vergleichsmerkmale und -ebenen
- Entwerfen eines Gegenüberstellungsrasters
- Durchführen des Vergleichs
 - Ermitteln der einzelnen Merkmale (Analyse der Vergleichsräume bzw. geographischen Objekte) und Festhalten der Einzelergebnisse
 - Auswerten der Vergleichsergebnisse: Aufzeigen von Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschieden der Vergleichsräume und -objekte
 - Aufzeigen von Ursachen
- Ableiten von Systematisierungs- und Transferaussagen

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler können abgegrenzte geographische Räume und Objekte nach wenigen, vorgegebenen Merkmalen gegenüberstellen und einfache Vergleichsaussagen treffen (z. B. Vergleich von Harz und Alpen, Trichter- und Deltamündung). Sie sind in der Lage, die abgeleiteten, verallgemeinerten Erkenntnisse auf andere Sachverhalte oder geographischen Objekte lebensweltbezogen anzuwenden und grundlegende Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzuzeigen.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können geographische Räume und Objekte nach vorgegebenen bzw. selbst festgelegten Merkmalen gegenüberstellen und physisch-geographische und/oder wirtschafts- und sozialgeographische Vergleichsaussagen treffen (z. B. Vergleich von Entwicklungs- und Industrieländern, von Vegetationszonen). Sie sind in der Lage, die abgeleiteten, verallgemeinerten Erkenntnisse auf andere Sachverhalte lebensweltbezogen anzuwenden und differenziert Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzuzeigen. Sie gelangen dabei zu allgemeingeographischen Kenntnissen.

Aufgaben: 7, 18

11 Vernetztes Denken

Beim vernetzten Denken werden komplexe Strukturen und Prozesse untersucht, die sich gegenseitig bedingen bzw. beeinflussen und zu vielfältigen Wechselwirkungen führen.

Das vernetzte Denken ermöglicht den Schülerinnen und Schülern das Erfassen von Systemstrukturen und der in ihnen ablaufenden Veränderungen. Durch Abstrahieren können Regelmäßigkeiten/Gesetzmäßigkeiten abgeleitet und auf andere Regionen bzw. Sachverhalte übertragen werden. Zur systemischen Betrachtung von Ursache-Wirkungsbeziehungen eignen sich besonders grafische Darstellungen.

Für das vernetzte Denken werden folgende Schritte empfohlen:

- Abgrenzung eines Themas bzw. Problemfeldes
- Formulieren von Fragestellungen
- Beschaffen von Informationen über das System und seine Einflussfaktoren
- Strukturieren der Informationen (z. B. mithilfe einer Mind Map)
- Ermitteln von Wechselwirkungen (einschl. Intensität und Dynamik)
- Erstellen von Wirkungsgefügen und Visualisieren mithilfe von Schemata bzw. Modellen
- Entwickeln von Zukunftsszenarien, Aufzeigen von Lösungsstrategien

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler sind ansatzweise in der Lage, vernetzt zu denken. Sie können einfache Wechselwirkungen zwischen einzelnen Faktoren, zunächst gebunden an konkrete Räume und Sachverhalte, erkennen. Sie sind in der Lage, die hergestellten Zusammenhänge in monokausalen Schemata zu visualisieren.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können grundlegende Wechselwirkungen zwischen Geofaktoren – schwerpunktmäßig an konkreten Raumbeispielen und Sachverhalten – erfassen und unter Anleitung verallgemeinern. Sie sind in der Lage, einfache Wirkungsgefüge zu visualisieren.

Aufgaben: 5, 10, 12, 16, 17

12 Raumanalyse

Mit einer Raumanalyse wird die Komplexität natürlicher (physisch-geographischer) und anthropogener (sozial- und wirtschaftsgeographischer) Strukturen und Prozesse in einer abgegrenzten Region untersucht. Sie dient dem Erfassen der Raumausstattung, -verflechtung, -nutzung und -belastung und sollte Grundlage für Entscheidungen hinsichtlich der weiteren Gestaltung dieses Raumes sein.

Während bei der fragengeleiteten Raumanalyse ausgewählte Faktoren unter thematischer Schwerpunktsetzung analysiert und einfache Ursache-Wirkungszusammenhänge hergestellt werden, beinhaltet die komplexe Raumanalyse auf der Grundlage der Untersuchung nahezu aller Geofaktoren das Erfassen vielfältiger Wechselwirkungen.

Raumanalysen erfolgen durch Methoden der medialen Anschauung (z. B. Arbeit mit Karten, Bildern, Statistiken, Sachtexten) oder durch Methoden der realen Begegnung direkt vor Ort (z. B. Exkursionen, Erkundungen, Beobachtungen, Befragungen).

Bei der **Raumanalyse** werden folgende **Schritte** empfohlen:

- Problemstellung bzw. Formulieren einer Leitfrage
- Auswählen und Abgrenzen des Raumes
- Festlegen der zu untersuchenden Geofaktoren und Arbeitsmethoden
- Analyse der einzelnen Geofaktoren, Strukturen und Prozesse (medial oder vor Ort)
- Herstellen von Zusammenhängen bzw. Erkennen von Wechselwirkungen
- Dokumentieren der Ergebnisse

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 6

Die Schülerinnen und Schüler sind unter Anleitung in der Lage, ausgewählte Merkmale eines Raumes zu beschreiben. Sie können verschiedene Darstellungsformen wie Karten, Bilder und Sachtexte lesen sowie mithilfe eines Aufgabenblattes Beobachtungen und Befragungen vor Ort durchführen.

Sie sind in der Lage, monokausale Beziehungen zu erfassen, z. B. den Zusammenhang zwischen Höhenlage, Klima und Vegetation.

Sie können ihre Ergebnisse entsprechend der Zielstellung dokumentieren.

Kompetenzniveau am Ende des Schuljahrganges 8

Die Schülerinnen und Schüler können unter thematischer Schwerpunkt- bzw. Problemstellung ausgewählte Natur- und/oder Humanfaktoren analysieren.

Sie erfassen neben einfachen Zusammenhängen zunehmend auch komplexe Verflechtungen in ihrer Dynamik. Sie sind in der Lage, die gewonnenen Erkenntnisse durch gezielte Impulse auf vergleichbare Räume zu übertragen.

Sie können ihre Ergebnisse unter Nutzung ausgewählter Präsentationsmittel und -methoden sachgerecht dokumentieren.

Aufgaben: 10

4 Verzeichnis von Signalwörtern

Die im Material verwendeten Signalwörter (auch Operatoren genannt) sind nachfolgend beschrieben und Anforderungsbereichen zugeordnet. Es ist zu beachten, dass sie vor dem Hintergrund des erteilten Unterrichts auch höhere bzw. geringere Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler stellen können.

Signalwörter und ihre Anwendung in niveaubestimmenden Aufgaben Geographie

Signalwort	Erklärung	Aufgabenbeispiele
Anforderungsbereich I		
(be)nennen	geographische Informationen (Fakten, Merkmale, Begriffe u. a.) ohne Erläuterung angeben	5b, 5d, 8a, 10a, 15b
eintragen	geographische Informationen in einer (Karten-)Skizze einzeichnen, ergänzen bzw. diese beschriften	1b, 1c, 2b, 2e, 2f, 5b, 7a, 13a
kennzeichnen	geographische Sachverhalte in einer (Karten-)Skizze oder Grafik verdeutlichen (z. B. durch Farben, Pfeile)	2a, 10b
auswählen	richtige/zutreffende geographische Informationen aus einer Antwortvielfalt herausfinden und diese durch Ankreuzen markieren (Multiple-Choice-Aufgaben)	1a, 4a, 5a, 8d, 15a, 17a
ermitteln	geographische Informationen aus Medien (Sachtexte, Statistiken, Karten u. a.) entnehmen, feststellen	3b, 12c, 13a, 19c
beschreiben	geographische Merkmale (Äußeres, Eigenschaften) oder Abläufe detailliert aufzeigen, dabei klare Vorstellungen vermitteln	2d, 20b
Anforderungsbereich II		
auswerten	geographische Sachverhalte aus Medien (Sachtexte, Statistiken, Karten u. a.) entnehmen und in Beziehung setzen	5c, 9a, 11b
bestimmen	geographische Objekte mithilfe von Merkmalen/Daten kennzeichnen oder die Zugehörigkeit zu einem Ordnungsmuster feststellen (z. B. Lage im Gradnetz, Zugehörigkeit zu einer Gesteinsgruppe)	2c, 3d, 19a
(zu/ein)ordnen	geographische Sachverhalte gruppieren, in eine Reihenfolge oder in ein System bringen bzw. einfügen	3c, 5c, 5d, 12c, 14a
erläutern	geographische Sachverhalte im Ganzen beschreiben und komplexe Beziehungen deutlich machen	10b, 11b, 18
erklären	geographische Sachverhalte (z. B. Erscheinungen, Entwicklungen) so darstellen, dass Bedingungen, Ursachen und Gesetzmäßigkeiten verständlich werden	16, 17b, 20c

Signalwort	Erklärung	Aufgabenbeispiele
zeichnen/gestalten	geographische Sachverhalte in eine graphische Darstellungsform bringen (z. B. Skizze, Diagramm, Mind Map)	1d, 5b, 6a, 8b, 9b, 13a, 15b, 20a
charakterisieren	geographische Sachverhalte in ihren Eigenarten beschreiben und typische Merkmale wichtend herausarbeiten	6a
vergleichen	geographische Sachverhalte, Prozesse, Ereignisse prüfend gegeneinander abwägen; dabei Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten, Unterschiede feststellen; Fazit ziehen	7a, 7c, 18
analysieren	ein Ganzes zergliedern und auf seine Merkmale hin systematisch untersuchen; die Einzelaussagen in Beziehung setzen und Strukturen herausarbeiten	10
(über)prüfen	geographische Sachverhalte (z. B. Fakten) oder Aussagen abwägend (auch experimentell) untersuchen und ein Ergebnis formulieren	3a, 11a
Anforderungsbereich III		
begründen	geographische Thesen, Aussagen oder Sachverhalte durch Argumente (z. B. Gesetzmäßigkeiten) erklären bzw. rechtfertigen	4b, 5c, 5d, 5e, 8c, 19c
(be)werten	Argumente finden, die einen geographischen Sachverhalt begründend mit einem persönlichen Wertbezug einschätzen, persönlich Stellung nehmen	12e
interpretieren	Aussagegehalt eines geographischen Materials erschließen und eine persönliche Deutung vornehmen	8d
formulieren	Sachverhalte in eine sprachliche Form bringen, auf den Punkt bringen (z. B. eine begründete Aussage)	2f, 12a, 17c
entwickeln	Beziehungen zwischen geographischen Sachverhalten, Prozessen, Ereignissen allmählich entstehen lassen; in Einzelheiten darlegen und erklären	12d, 14b, 19b
erörtern	einen geographischen Sachverhalt von verschiedenen Seiten eingehend besprechen, das Für und Wider abwägend betrachten (einen freien Text schreiben)	6b, 7b, 10c, 13b

5 Literatur

- /1/ Organisation for the Economic Co-operation and Development (OECD): Measuring student knowledge and skills. Paris 1999. In deutscher Sprache: OECD/Deutsches PISA-Konsortium (Hrsg.): Schülerleistungen im internationalen Vergleich. Berlin 2000. (vgl. auch: www.mpib-berlin.mpg.de/pisa/ergebnisse.pdf)
- /2/ Kultusministerkonferenz (Hrsg.): Bildungsstandards für die Fächer Biologie, Chemie, Physik für den Mittleren Bildungsabschluss (Beschluss vom 16.12.2004). In: <http://www.kmk.org/aufg-org/home.htm?besch>
- /3/ Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Rahmenrichtlinien Sekundarschule, Schuljahrgänge 7 – 10, Geographie. Magdeburg 1999. (vgl. auch: <http://www.rahmenrichtlinien.bildung-lsa.de/faecher/geograph.html>)
- /4/ Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Rahmenrichtlinien Gymnasium, Geographie, Schuljahrgänge 5 – 12. Magdeburg 2003. (vgl. auch: <http://www.rahmenrichtlinien.bildung-lsa.de/faecher/geograph.html>)
- /5/ Landesinstitut für Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Unterrichtsforschung von Sachsen-Anhalt (Hrsg.): Niveaubestimmende Aufgaben für den naturwissenschaftlichen Unterricht, Schuljahrgang 6, Halle 2004. In: www.rahmenrichtlinien.bildung-lsa.de/forum/niveau/nivnawi6.pdf