

SAR-3

Lehrplan Erdkunde

Gymnasium
Klassenstufe 11
'87

Saarland



Der Minister für
Kultur, Bildung und Wissenschaft

Hohenzollernstraße 60 · 6600 Saarbrücken
Postfach 1010
Telefon (0681) 503-1 · Telex 4421484

Georg-Eckert-Institut BS78



1 202 725 1

Schule machen im Saarland

Lehrplan
Erdkunde

Gymnasium
Klassenstufe 11
'87

Saarland
Der Minister für
Kultur, Bildung und Wissenschaft

Georg-Eckert-Institut -
Leibniz-Institut für internationale
Schulbuchforschung
- BIBLIOTHEK -

2015/2778

Herausgeber: Saarland
Der Minister für Kultus, Bildung und Wissenschaft
Saarbrücken 1987

Herstellung: Krüger Druck + Verlag GmbH
Marktstraße 1, 6638 Dillingen/Saar
Telefon (06831) 7543

Z-V SL

G-19(1987)

11

I n h a l t

	Seite
Vorbemerkungen zum Lehrplan der Klassenstufe 11	2
Fachlich-instrumentale Lernziele in der Sekundarstufe II	4
Leitthema 1: Die geomorphologischen Grundlagen der ökologischen Landschaftsforschung	7
Leitthema 2: Die klimatologischen Grundlagen der ökologischen Landschaftsforschung	13
Leitthema 3: Die biogeographischen Grundlagen der ökologischen Landschaftsforschung - dargestellt am Beispiel des mitteleuropäischen Waldes	19
Lernerfolgskontrollen	23
Literaturverzeichnis	27
Medienverzeichnis	31

Vorbemerkungen

Der Lehrplan der Klassenstufe 11 (Einführungsphase) soll die Voraussetzungen für den Eintritt in das Kurssystem der Hauptphase schaffen und dient der Kompensation und Orientierung. Es soll den ungleichen Wissens- und Verständnisstand der Schüler ausgleichen, zugleich aber auch in spezifische Arbeitsweisen und Lerninhalte des Faches Erdkunde einführen.

Um diese Aufgaben zu erfüllen, sind folgende Leitthemen bzw. Themenkreise ausgewählt worden:

Leitthema 1: Die geomorphologischen Grundlagen der ökologischen Landschaftsforschung

Leitthema 2: Die klimatologischen Grundlagen der ökologischen Landschaftsforschung

Leitthema 3: Die biogeographischen Grundlagen der ökologischen Landschaftsforschung - dargestellt am Beispiel des mitteleuropäischen Waldes

In Anbetracht des zweistündigen Erdkundeunterrichts können geomorphologische, klimatologische und biogeographische Lerninhalte nicht erschöpfend behandelt werden. In der Hauptphase ab 12/1 bietet sich aber die Möglichkeit, im Rahmen der klimageomorphologischen und ökologischen Landschaftsforschung wichtige Lernziele wieder aufzugreifen und auszuweiten, so daß sichergestellt ist, daß in der Abiturprüfung auch physisch-geographische Fragestellungen behandelt werden können. Da insbesondere biogeographische Aspekte in den Fallbeispielen der Kurshalbjahre immer wieder vorkommen, wurde für Leitthema 3 in Klassenstufe 11 eine geringere Stundenzahl vorgeschlagen als für die beiden anderen Leitthemen.

Um die ökologische Orientierung der einzelnen Leitthemen zu betonen, muß bei der Behandlung der entsprechenden Lerninhalte immer wieder auf die potentielle Gefährdung der ökologischen Systeme hingewiesen werden (z. B. ökologische Gefahren durch Flußbegradigung bzw. -stauung, drohender Abbau

der Ozonschicht, Störung des Energiehaushalts der Atmosphäre durch Zunahme des CO₂-Gehalts).

Verbindlich sind die Lernziele, die Lerninhalte und die fachlichen Grundbegriffe (hinfort abgekürzt: f.Gr.); dabei können die im Lehrplan genannten Fachbegriffe gegebenenfalls durch andere in der Fachliteratur gebräuchliche Termini ersetzt werden. Die methodisch-didaktischen Hinweise sind, soweit sie nicht die verbindlichen Aussagen des Lehrplanes erläutern, als Empfehlungen zu betrachten.

Die Kürzung der Lerninhalte und die erhebliche Reduzierung der Anzahl fachlicher Grundbegriffe gegenüber dem bisher gültigen Lehrplan eröffnen pädagogischen Freiraum, der für Veranschaulichung und problemorientierte Darstellung des Stoffes genutzt werden sollte.

Fachlich-instrumentale Lernziele in der Sekundarstufe II

Die hier in einem gesonderten Katalog dem Gesamtlehrplan Erdkunde in der Sekundarstufe II vorangestellten fachlich-instrumentalen Lernziele sollen vom Unterrichtenden bei seiner Unterrichtsplanung und -durchführung an geeigneter Stelle berücksichtigt werden und zu einer Anhebung des Anspruchsniveaus im sprachlichen wie im arbeitsmethodischen Bereich beitragen. Bei Lernerfolgskontrollen (inkl. Abiturbereich) sollten nicht nur ausschließlich fachlich-inhaltliche, sondern verstärkt auch die nachstehend aufgeführten fachlich-instrumentalen Lernziele überprüft werden. Bei der Beurteilung der sprachlichen Gestaltung ist darauf zu achten, daß der Schüler/die Schülerin eine der Aufgabenstellung entsprechende Sprachform einhält.

1. Karten

Der Schüler/Die Schülerin soll

- 1.1 Kartensymbole lesen können
- 1.2 Wirklichkeit in Kartensymbole übertragen können
- 1.3 mit Legenden und verschiedenen Maßstäben arbeiten können
- 1.4 Angaben aus dem Gradnetz auswerten können
- 1.5 Lage, Lagebeziehungen und Entfernungen richtig erfassen und zwecks Orientierung im Raum zueinander in Bezug setzen können
- 1.6 den Inhalt physischer und thematischer Karten verbalisieren können
- 1.7 kartographische Darstellungsmethoden anwenden können
- 1.8 Luftbilder und Karten einander zuordnen können

2. Faustskizzen, Skizzen, Profile und Pläne

Der Schüler/Die Schülerin soll

- 2.1 Faustskizzen anfertigen und mit stark schematisierten Skizzen arbeiten können
- 2.2 in Lage- und Grundrißskizzen geographische Sachverhalte eintragen können

- 2.3 einfache Profilskizzen anfertigen und Querschnitte zeichnen können
- 2.4 Profilblockbilderlesen und beschreiben können
- 2.5 Flächennutzungs- und Bebauungspläne auf ihren konkreten Inhalt hin erfassen können
- 2.6 Pläne (z.B. zum Landschafts-, Natur- und Umweltschutz) auf den Grad ihrer Anschaulichkeit und Verwendungsmöglichkeit kritisch überprüfen können

3. Texte

Der Schüler/Die Schülerin soll

- 3.1 geographische Sachverhalte aus Texten allgemeinen Interesses (z.B. Reiseberichte, Prospekte, Zeitungen, Zeitschriften, Lexika, Monographien) und aus der Fachliteratur ermitteln und beurteilen können
- 3.2 geographische Nachschlagewerke und Fachliteratur themenspezifisch zusammenstellen und auswerten können (insbesondere im Zusammenhang mit Referaten)

4. Tabellen, Statistiken, Diagramme u.a.

Der Schüler/Die Schülerin soll

- 4.1 Tabellen und Statistiken auswerten, erklären und graphisch umsetzen können
- 4.2 Diagramme nach Zahlenangaben, Meßwerten und dgl. entwerfen und zeichnen können
- 4.3 Diagramme themenspezifisch auswerten und zuordnen können (z.B. Klimadiagramme analysieren und bestimmten Klimatypen zuordnen können)
- 4.4 statistisches Material kritisch bewerten können

5. Bilder

Der Schüler/Die Schülerin soll

- 5.1 Einzelbilder und Bildelemente (z.B. Dias, Fotos, Luftbilder und ggf. Satellitenaufnahmen) unter geographischen Gesichtspunkten betrachten und auswerten können
- 5.2 Filme und Fernsehsendungen auf geographisch interessante Aspekte hin beurteilen können

- 5.3 Bildmaterial aus verschiedenen Quellen kritisch auswerten und zusammenstellen können

6. Exkursionen

Der Schüler/Die Schülerin soll

- 6.1 Einzelbesichtigungen (z.B. Industriebetriebe, landwirtschaftliche Betriebe, Ausstellungen) im Rahmen von Wanderungen, Stadtexkursionen, Tagesausflügen und mehrtägigen Lehrfahrten vorbereiten, durchführen und die Ergebnisse auswerten können
- 6.2 geographisch relevante Objekte in ihren kennzeichnenden Merkmalen aufzeichnen und ggf. durch Bildmaterial festhalten und systematisieren können

7. Sonstiges

Der Schüler/Die Schülerin soll

- 7.1 aus Schulfunk- und Schulfernsehsendungen Informationen entnehmen können
- 7.2 Sammlungsmaterial (z.B. aus den Bereichen der Lithosphäre und Biosphäre) als Anschauungsmaterial auswerten und ggf. selbst Sammlungen unter Anleitung anlegen können
- 7.3 einfache Experimente zur Veranschaulichung und Erkenntnis naturwissenschaftlicher Zusammenhänge durchführen und auswerten können
- 7.4 eigene Befragungen bzw. Untersuchungen im Hinblick auf vorher festgelegte Zielsetzungen vornehmen können

11 Ek - Leitthema 1: Die geomorphologischen Grundlagen der ökologischen Landschaftsforschung

In diesem Leitthema soll der Schüler/die Schülerin die raumwirksamen Faktoren aus dem Bereich der Geomorphologie sowie den rezenten und fossilen Formenschatz der Erdoberfläche in typischen Ausprägungen kennenlernen. Er/sie soll das gegenwärtige Bild der Erde als eine "Momentaufnahme" aus einem ständigen Prozeß des Werdens und Vergehens begreifen. Die geomorphologischen Kenntnisse befähigen den Schüler/die Schülerin zu einem besseren Verständnis der Ökosysteme und ihrer Wirkungsgefüge.

Zeitvorschlag: 18 Std.

Lernziele	Lerninhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Der Schüler/die Schülerin soll</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau des Erdkörpers beschreiben und in groben Zügen seine Genese erklären können - die Bedeutung wissenschaftlicher Theorien und Hypothesen, insbesondere die Theorie der Plattentektonik, für die Erklärung endogener Vorgänge einsehen - am Beispiel der Isostasie einen Einblick in die naturgesetzliche Regelmäßigkeit der Krustenbewegungen gewinnen 	<p>1. <u>Einführung in die Geotektonik</u></p> <p>1.1 Der Aufbau des Erdkörpers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Entstehung der Erde - Der Schalenbau - Der Aufbau der Erdkruste <p>1.2 Ursachen der Bewegungen der Erdkruste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterströmungstheorie, Theorie der Kontinentalverschiebung - Das Konzept der Plattentektonik: die Plattengrenzen, die Bewegung der Platten, die Lokalisierung endogener Vorgänge (Reibungs- und Kompressionsvorgänge) <p>f.Gr.: Erdkruste (Sial, Sima), Erdmantel (Sifema), Erdkern (Nife), geothermische Tiefenstufe, Diskontinuitäten, Isostasie; mittelozeanische Rücken, Subduktionszone, Blattverschiebung</p>	<p>Zur Erarbeitung des Aufbaus des Erdkörpers ist die schematische Darstellung eines Erdsektors besonders geeignet.</p> <p>Bei einer Übersicht über Bau und Zusammensetzung der Erdkruste sollte unterschieden werden zwischen dem Schalenbau der Kruste im Bereich der Festländer und im Bereich der Ozeane.</p> <p>Ziel der Behandlung der verschiedenen Theorien zur Bewegung der Erdkruste ist die Erkenntnis, daß die Erde kein starres Gebilde ist und daß ihre Oberfläche langfristigen Veränderungen unterworfen ist. Zur Erklärung der Entstehung der mittelozeanischen Schwellen und Tiefseegräben können Filme (z.B. "Kontinentalverschiebung", FT 2422) und verschiedene graphische Darstellungen (z.B. Seydlitz Bd. V, S. 34 und J. Lösckke, GR 8/1976, S. 313) sehr hilfreich sein. Zur Plattentektonik s. auch Diercke, S. 180/81 I, III, IV.</p> <p>Zeitvorschlag: 5 Std.</p>

Lernziele	Lerninhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Der Schüler/die Schülerin soll</p> <ul style="list-style-type: none"> - die räumliche Verbreitung der endogenen Vorgänge, vor allem ihre Koinzidenz mit den Plattengrenzen, erklären können - die Geosynklinalen in ihrer Bedeutung für die Gebirgsbildung kennen - die Entstehung der Faltengebirge in den wichtigsten Phasen aufzeigen können und die bei der Faltung entstehenden Formen beschreiben können - die wichtigsten Gebirgsbildungsphasen der Erde kennen - Vorgänge und Erscheinungen der Schollentektonik erklären können sowie die dabei geschaffenen Formen kennen und beschreiben können - vulkanische Erscheinungsformen beschreiben, ihre Entstehung erklären und ihre Auswirkungen auf Mensch und Raum aufzeigen können 	<p>2. <u>Die endogenen Kräfte und ihre Formen</u></p> <p>2.1 Tektogenese und Orogenese</p> <p>2.2 Vulkanismus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Entstehung von Vulkanen - Vulkanformen des Oberflächenvulkanismus - Vulkanische Decken und Gebirge <p><u>f.Gr.:</u> Orogen, Falte, Deckfalte, Verwerfung, Flexur, Bruch, Graben, Horst, Masse, Scholle, Schild, Tafel; Vulkan, Magmaherd, Schlot, Krater, Asche, Lapilli, Bomben, Tuff; Schichtvulkan, Schildvulkan, Staukuppe, Maar, Caldera, vulkanische Decken</p>	<p>Zunächst sollte eine Übersicht über die endogenen Kräfte gegeben werden. Bei der Darstellung der Gebirgsbildung ist der Schwerpunkt auf die Erarbeitung der drei Phasen und der damit verbundenen Vorgänge zu legen. Es empfiehlt sich, entweder eigene Tafelskizzen zu entwickeln oder Folien u.a. mit Abbildungen der verschiedenen Phasen heranzuziehen. Ähnliches gilt für die Erarbeitung der wichtigsten tektonischen Strukturen wie Flexur, Bruch usw. Mit Hilfe von Atlaskarten (z.B. Diercke, S. 88 I bzw. S. 180 I) können die geotektonische Entwicklung Europas bzw. der Erde sowie die verschiedenen Bauformen des Festlandes aufgezeigt werden.</p> <p>Zur Einführung in die Grundbegriffe des Vulkanismus kann die Profilskizze eines Schichtvulkans herangezogen werden.</p> <p>Um die einzelnen Vulkantypen des Oberflächenvulkanismus besser zu ordnen, empfiehlt es sich, die Formen je nach Art der Eruption in Effusivreihe, Explosivreihe und Calderareihe einzuordnen. Zum besseren Verständnis der Vorgänge und Erscheinungen des Vulkanismus sollte man verstärkt Medien wie Filme, Dias, Photos einsetzen.</p> <p>Zeitvorschlag: 5 Std.</p>

11 Ek - Leitthema 1

- 10 -

Lernziele	Lerninhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Der Schüler/die Schülerin soll</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Wirkungsweise der exogenen Kräfte erklären können - die verschiedenen Prozesse der Verwitterung als Voraussetzung für die Bodenbildung erläutern können - die exogenen Kräfte nach der Art des Transportmittels einteilen können 	<p>3. <u>Die exogenen Kräfte und ihre Formen</u></p> <p>3.1 Der Dreischritt der exogenen Kräfte: Zerstörung - Transport - Ablagerung</p> <p>3.2 Die Grundzüge der Bodenbildung: mechanische und chemische Verwitterung</p> <p>3.3 Die Einteilung der exogenen Kräfte; glazialer, fluviatiler, äolischer, limnischer, mariner Formenschatz</p> <p><u>f.Gr.:</u> Verwitterung, Abtragung, Erosion, Denudation, Ablagerung, Akkumulation, Sedimentation; Temperaturverwitterung, Frost-, Salzsprengung, Wurzelsprengung; Hydrolyse, Kohlensäureverwitterung, Hydratation</p>	<p>Bei der Erarbeitung der Grundtatsachen der Verwitterung ist die biologische Verwitterung mitzuberücksichtigen und entweder der mechanischen (z.B. Wurzelsprengung) oder der chemischen (z.B. Wirkung organischer Säuren) zuzuordnen.</p> <p>Der Begriff Erosion sollte - wie in der deutschen Literatur üblich - in seinem engeren Sinne als linear wirksame Tätigkeit des fließenden Wassers (fluviatile Erosion) im Gegensatz zur flächenhaften Abtragung, der Denudation, verwendet werden.</p>

Lernziele	Lerninhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Der Schüler/die Schülerin soll</p> <ul style="list-style-type: none"> - am Beispiel des Ablaufs und des Formenschatzes der fluviatilen Erosion das Wirken der exogenen Kräfte darstellen können. 	<p>3.4 Ablauf und Formenschatz der fluviatilen Erosion und Akkumulation als Beispiel für das Wirken exogener Kräfte</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Arbeit des fließenden Wassers - Talformen - Außertropische Karsterscheinungen <p><u>f.Gr.:</u> Tiefenerosion, Seitenerosion, rückschreitende Erosion; Gefällskurve, Wasserscheide, Oberlauf, Mittellauf, Unterlauf, Gefällsknick, absolute und lokale Erosionsbasis, Stromstrich; Tal, Klamm, Schlucht, Cañon, Kerbtal, Sohlental, Muldental; Gleithang, Prallhang, Flußmäander, Talmäander, Umlaufberg; Uferwälle, Dammfluß, Delta, Trichteröffnung; Flußterrasse, Schotterterrasse; nackter und bedeckter Karst, Karren, Doline, Polje, Ponor, Trockental, Karstquelle, Karsthöhle, Stalaktiten, Stalagmiten, Sinterbildung</p>	<p>Zu Beginn des Unterrichts sollte die fluviatile Erosion als dominierende rezente formschaffende Kraft in den mittleren Breiten herausgestellt werden.</p> <p>Am Beispiel der Gefällskurve eines Flusses (z.B. des Rheins) können die in den einzelnen Laufabschnitten verschiedenen wirksamen Vorgänge des Dreischritts der exogenen Kräfte aufgezeigt werden.</p> <p>Die verschiedenen Talformen können in ihren wesentlichen Merkmalen mittels Querprofilen oder Dias erarbeitet werden.</p> <p>Um die Übersichtlichkeit über den Formenschatz des außertropischen Karstes zu verbessern, sollte zwischen oberirdischem und unterirdischem Karst sowie deren Groß- und Kleinformen unterschieden werden (Einsatz von Dias und anderen Medien).</p> <p>Zeitvorschlag: 8 Std.</p>

Lernziele (fakultativ)	Lerninhalte (fakultativ)	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Der Schüler/die Schülerin soll</p> <ul style="list-style-type: none"> - sich eine Vorstellung von den Dimensionen geologischer Zeitalter machen können und die geologische Zeitentafel (Zeitalter und Perioden) beherrschen - die Gesteine nach genetischen Gesichtspunkten systematisieren können 	<p>4. <u>Überblick über die Erdgeschichte</u></p> <p><u>f.Gr.:</u> Geologie, Paläontologie, Stratigraphie; Fossil, Leitfossil; geologisches Zeitalter, Formation, Stufe, Horizont, Fazies; Konkordanz, Diskordanz</p> <p>5. <u>Die Systematik der Gesteine</u></p> <p><u>f.Gr.:</u> Mineralien, Gesteine, Mineralogie, Petrographie; Magmasteine (Erstarrungs-): Tiefengesteine (Plutonite) und Ergußgesteine (Eruptiva); Sedimentgesteine (Absatz-): mechanische, chemische, organogene Sedimente; metamorphe Gesteine (Umwandlungs-): Druckmetamorphose, Kontaktmetamorphose</p>	<p>Zunächst sollten die Wissenschaftszweige bekannt gemacht werden, die sich mit der Erforschung der Erdgeschichte befassen; dann sollte ein Einblick in wichtige Methoden der Altersbestimmung von Gesteinen folgen.</p> <p>Den Schwerpunkt des Unterthemas bildet die Erarbeitung einer vereinfachten geologischen Zeitentafel mit Zeitaltern, Perioden und wichtigen erdgeschichtlichen Vorgängen.</p> <p>Zum besseren Verständnis der Entstehung der drei Haupt-Gesteinsgruppen empfiehlt es sich, ein Schema zum Kreislauf der Gesteine mit den Schülern/den Schülerinnen zu entwickeln und verschiedene Beispiele der Gesteinsumwandlung aufzuzeigen. Handstücke der bekanntesten Gesteinsarten sollten den Schülern/Schülerinnen vorgelegt werden.</p>

11 Ek - Leitthema 2: Die klimatologischen Grundlagen der ökologischen Landschaftsforschung

Die Behandlung dieses Leitthemas soll dem Schüler/der Schülerin systematische Kenntnisse über die physikalischen Merkmale der Atmosphäre vermitteln. Die wichtigsten Faktoren und Prozesse, die den Wetterablauf bestimmen, sollen erkannt und beurteilt werden.

Zeitvorschlag: 20 Std.

11 Ek - Leitthema 2

Lernziele

- Der Schüler/die Schülerin soll
 - Einblick in den Aufbau der Atmosphäre gewinnen
 - in der Lufttemperatur, der Luftfeuchte und dem Luftdruck die grundlegenden Klimaelemente erkennen
 - in der solaren Energie den Antriebsmotor für alle Strömungsvorgänge erkennen
 - wissen, daß das solare Klima durch eine Vielzahl von Geofaktoren abgewandelt wird

Lerninhalte

1. Die Atmosphäre
Höhe und Schichtung; die Zusammensetzung der Luft

f.Gr.: Troposphäre, Tropopause, Stratosphäre, Ozonschicht, Mesosphäre, Exosphäre
2. Übersicht über die Klimaelemente und Klimafaktoren
3. Die Lufttemperatur
Solarkonstante und Strahlungshaushalt; das solare Klima und die solaren (mathematischen) Klimazonen; die solare Wärme und die abwandelnenden Faktoren; Tagesgang und Jahresgang der Temperatur

Methodisch-didaktische Hinweise

Es empfiehlt sich der Einsatz einer Folie, um den Aufbau der Atmosphäre zu erläutern. Solche Aufbausketzen finden sich z.B. bei Schäfer, S. 28; Busch, S. 4; Gluth, S. 44.

Zeitvorschlag: 2 Std.

Die Wirkung der Klimafaktoren läßt sich durch Skizzen (z.B. Bedeutung des Einfallswinkels oder Einfluß der Länge des Strahlengangs durch die Lufthülle), durch Atlaskarten (z.B. Meeresströmungen, Verteilung von Land und Meer) und durch Bildmaterial verdeutlichen.

Zeitvorschlag: 1 Std.

Die Grundkenntnisse über die Himmelsmechanik sollten an dieser Stelle noch einmal wiederholt werden. Schemata des Strahlungshaushalts finden sich z.B. bei Busch, S. 5, und Kirsch, S. 387. Einfache Schemata sind zu empfehlen.

Lernziele	Lerninhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Der Schüler/die Schülerin soll</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Entstehung der Lufttemperatur und die Grundzüge der Temperaturverteilung auf der Erde kennen - den Tages- und Jahresgang der Temperatur in verschiedenen Klimagebieten beschreiben und erklären können - die wichtigsten Vorgänge kennen, die zur Bildung von Wolken und Niederschlägen führen - eine Vorstellung von der Verteilung der Niederschläge auf der Erde gewinnen 	<p><u>f.Gr.:</u> Insolation, Absorption, diffuse Streuung, direkte und indirekte Einstrahlung, Reflexion, Ausstrahlung; Tropenzone, gemäßigte Zone, Polarzone; physisches (wirkliches) Klima; vertikaler Temperaturgradient, Inversion; ozeanischer und kontinentaler Temperaturgang; Isothermen</p> <p>4. <u>Die Luftfeuchte</u> die Verdunstung, Wasserdampf und Lufttemperatur; die Kondensation des Wasserdampfes, Wolken und Niederschläge; die Verteilung der Niederschläge auf der Erde</p> <p><u>f.Gr.:</u> absolute und relative Luftfeuchte, Verdunstung, Kondensation, Kondensationskerne, Sättigungspunkt (Taupunkt); trockenadiabatische und feuchtadiabatische Zustandsänderung; stabile und labile Luftschichtung; Nebel und Wolken; Tau, Reif, Regen, Schnee, Hagel;</p>	<p>Bei der Besprechung des Tages- und Jahresgangs der Temperatur sollte man von Klimadiagrammen ausgehen.</p> <p>Für den Unterricht geeignet ist der Film "Tages- und Jahreszeiten" (FWU 323436).</p> <p>Zeitvorschlag: 3 Std.</p> <p>Beobachtungen im Alltag können als Einstieg dienen, z.B. das Beschlagen von Fenstern bei der Erklärung der Kondensation des Wasserdampfes.</p> <p>Zur Verdeutlichung lassen sich Filme und Dias einsetzen (z.B. Wolkenbildung und Wolkenformen, Jünger 3414).</p> <p>Bei der Betrachtung der Niederschläge ist zu unterscheiden zwischen Niederschlagsformen und genetischen Niederschlagstypen.</p> <p>Zeitvorschlag: 3 Std.</p>

Lernziele	Lerninhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Der Schüler/die Schülerin soll</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ursachen und Auswirkungen von Luftdruckveränderungen kennen - die Entstehung und Ausprägung lokaler Winde an ausgewählten Beispielen erklären können 	<p><u>f.Gr.:</u> Konvektions-, Advektions-, Steigungsniederschlag, zyklonaler Niederschlag (s. auch 5 und 7); Jahresniederschlag, Isohyeten</p> <p>5. <u>Luftdruck und Winde</u> das Gewicht der Luft; die barometrische Höhenstufe; die Entstehung von Zyklonen und Antizyklonen; die Entstehung und Ablenkung der Winde; lokale Winde</p> <p><u>f.Gr.:</u> mittlerer Luftdruck, Millibar, barometrische Höhenstufe, Isobaren, isobare Flächen; Hoch (Antizyklone), Tief (Zyklone); thermische Hochs und Tiefs; Konvergenz, Divergenz; Gradientkraft, Corioliskraft, Bodenreibung; barisches Windgesetz von Buys-Ballot, Beaufortskala; Föhn, Bora, Mistral</p>	<p>Die Entstehung von Zyklonen und Antizyklonen läßt sich anhand von Folien oder Skizzen schrittweise erklären. Darstellungen sind in der Literatur zahlreich zu finden, z.B. bei Busch, S. 13-23.</p> <p>Bei der Erarbeitung lokaler Winde sind durch die Schüler/Schülerinnen anhand von Arbeitsblättern Untersuchungen bzw. Berechnungen durchzuführen, die ihnen die trocken- und feucht-adiabatischen Zustandsänderungen verdeutlichen. So lassen sich mit Hilfe von Arbeitsblättern Wetterlagen erklären, die lokale Winde auslösen. Im Handel sind vorgedruckte Folien erhältlich, z.B. Klett, Föhn 99717.</p> <p>Zeitvorschlag: 5 Std.</p>

Lernziele	Lerninhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Der Schüler/die Schülerin soll</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis von der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre haben, die Lage der Luftdruck- und Windgürtel der Erde beschreiben und ihre Entstehung erklären können 	<p>6. <u>Die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre</u> (Überblick)</p> <p>f.Gr.: Luftdruckgürtel, äquatoriale Tiefdruckrinne, Subtropenhoch (subtropisch-rand-tropischer Hochdruckgürtel), subpolare Tiefdruckrinne, Polarhoch; ITC; Windgürtel, Kalmen (Mallungen), Passat, Oberpassat, Roßbreiten, außertropische Westwinde, Strahlströme (jet-streams), polare Ostwinde; planetarische Frontalzone</p>	<p>Mit diesem Kapitel werden die Grundlagen für die weitere Behandlung in den Jahrgangsstufen 12 und 13 gelegt, es bildet daher innerhalb der klimatologischen Grundlagen der ökologischen Landschaftsforschung einen Schwerpunkt.</p> <p>Zuerst erfolgt die theoretische Herleitung der Luftdruckgürtel mit Hilfe einer Skizze, danach eine Erarbeitung der sich daraus ergebenden Windgürtel.</p> <p>Es empfiehlt sich, Fotos zur Verdeutlichung einzusetzen (z.B. Harms, S. 49).</p> <p>Die Monsune werden zu einem späteren Zeitpunkt in den Grund- und Leistungskursen ausführlich behandelt.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - die wichtigsten Faktoren und Prozesse, die den Wetterablauf in Mitteleuropa bestimmen, kennen und ihr Zusammenwirken erklären können 	<p>7. <u>Der Wetterablauf in Mitteleuropa</u></p> <p>das Wetter; Aktionszentren und vorherrschende Luftmassen; Bildung und Lebenslauf von Zyklonen; der Wetterablauf beim Durchzug von Zyklonen; Hochdruckwetter; der jährliche Wetterablauf in Mitteleuropa</p>	<p>Zeitvorschlag: 2 Std.</p> <p>Die typischen Wetterlagen sind von den Schülern/Schülerinnen anhand von Wetterkarten zu erschließen (z.B. Gluth, S. 52 f.).</p> <p>Der Wetterablauf beim Durchzug von Zyklonen ist mit Folien schrittweise zu erarbeiten (vgl. Westermann, Typische Wetterlagen, 35620).</p> <p>Zeitvorschlag: 4 Std.</p>

Lernziele	Lerninhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
	<p><u>f.Gr.:</u> Azorenhoch, Islandtief, kontinentales Kältehoch bzw. Hitzetief, Genuatief; Tropikluft, Polarluft, maritime und kontinentale Luft; Strahlungswetter, Konvektionswetter, Advektionswetter, zyklonales Wetter; Warmfront, Warmsektor, Kaltfront; Aufgleitfläche, Einbruchsfläche, Okklusion; Aufzugsbewölkung, Landregen, Schauer; Zwischenhoch; Singularitäten</p>	

11 Ek - Leitthema 3: Die biogeographischen Grundlagen der ökologischen
Landschaftsforschung - dargestellt am Beispiel des
mitteleuropäischen Waldes

In diesem Leitthema soll der Schüler/die Schülerin
Einsicht erhalten in die biogeographischen Gesetzmäßigkeiten von Ökosystemen. Dabei soll die besondere Rolle des Menschen im Wechselspiel mit den Kräften der Natur deutlich gemacht werden.

Zeitvorschlag: 8 Std.

Lernziele	Lerninhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Der Schüler/die Schülerin soll</p> <ul style="list-style-type: none"> - erkennen, daß die pflanzlichen und tierischen Organismen mit ihrer anorganischen Umwelt Ökosysteme bilden, die nicht in sich geschlossen sind und deren Energie- und Stoffhaushalt sich in einem dynamischen Gleichgewicht befindet - die Rolle, die die einzelnen Gruppen von Organismen in der Biozönose spielen, erläutern können - die für die Entwicklung des mitteleuropäischen Waldes maßgebenden Standortfaktoren kennen - am Beispiel des Wasserhaushaltes die Bedeutung modellhafter Regelsysteme erfassen und die Komplexität des Raumes erkennen 	<p>1. <u>Der mitteleuropäische Wald als Ökosystem</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - der Ökosystembegriff; das Beziehungsgefüge von Produzenten, Konsumenten und Destruenten - Stoffkreislauf und Energiefluß im mitteleuropäischen Wald - der Wasserhaushalt des Waldes - der Einfluß des Waldes auf Klima, Luftqualität und Boden <p><u>f.Gr.:</u> Ökosystem, Biotop, Physiotoptop, Biozönose, Produzenten, Konsumenten, Destruenten (Reduzenten), biotische und abiotische Elemente; Biomasse, Phytomasse, Zoomasse, Primär- und Sekundärproduktion, Photosynthese, Nahrungskette; Niederschlag, Verdunstung, Transpiration, Sickerwasser, Haftwasser, Grundwasser</p>	<p>Es empfiehlt sich, die Zusammenhänge im Ökosystem anhand schematischer Darstellungen der Regelkreisläufe (Nahrungsketten, Stoffkreisläufe, Energiefluß) aufzuzeigen (vgl. instr. LZ 2.1). Solche Darstellungen sind in der Fachliteratur zahlreich vertreten, z.B. N.Wein, a.a.O., S. 10 ff., S. 24; Kirsch, a.a.O., S. 189, S. 259 f., S. 383 f., S. 446 ff.</p> <p>Zeitvorschlag: 4 Std.</p>

Lernziele	Lerninhalte	Methodisch-didaktische Hinweise
<p>Der Schüler/die Schülerin soll</p> <ul style="list-style-type: none"> - wissen, daß begrenzte Eingriffe in den Naturhaushalt durch Selbstregulation ausgeglichen werden können - erkennen, daß durch ständige Belastung von Ökosystemen irreversible Schäden auftreten können - erkennen, daß der Mensch zugleich Verursacher und Betroffener von Umweltbelastungen ist - verschiedene Arten von Belastungen der mitteleuropäischen Wälder kennen, ihr Zusammenwirken erklären und ihr Ausmaß beurteilen können 	<p>2. <u>Die Hauptarten von Belastungen der mitteleuropäischen Wälder</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - die Folgen der Verfichtung - die Belastung durch direkte Einwirkung von Luftschadstoffen - die Belastung durch indirekte Einwirkung von Luftschadstoffen (saurer Regen) <p><u>f.Gr.:</u> Urlandschaft, sekundäres Ökosystem, Fichtenmonokultur (Verfichtung), Podsolierung; Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, Emission, Immission; saurer Regen, "Waldsterben"</p>	<p>Der unterschiedliche Belastungsgrad der mitteleuropäischen Wälder sollte nach Möglichkeit unter fachkundiger Anleitung im Rahmen einer Waldbegehung verdeutlicht werden. Führungen vermittelt der Minister für Wirtschaft, Abt. Forsten, Postfach 1010, 6600 Saarbrücken. Die Waldbegehung gibt auch Gelegenheit, die unter 3.1 erarbeiteten Einsichten in die Funktionen eines Ökosystems zu veranschaulichen. Ersatzweise oder ergänzend können die Belastungen auch an Dias aufgezeigt werden, z.B. Dia-Heft "Waldsterben", Klett, Nr. 44808. Die kausalen Zusammenhänge sind an einer schematischen Skizze zu erklären (vgl. N. Wein, a.a.O., S. 40). Das räumliche Ausmaß der Belastungen kann durch Analyse der Waldschadenskarte verdeutlicht werden, die z.B. vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zu beziehen ist (Anschrift s. Literaturverzeichnis).</p> <p>Querverweis: Im Fach Biologie werden in Kl. 11 die Auswirkungen von Bodenversalzung, Luftverschmutzung und Schwermetallionen auf die Zelle behandelt.</p> <p>Die zugrundeliegenden chemischen Prozesse wie Oxidation und Säurebildung werden im Fach Chemie in Sekundarstufe I behandelt. Dabei wird</p>

2. Die relative Feuchte der Bodenluft erhöht sich, z.B. durch nächtliche Ausstrahlung. Der Taupunkt wird unterschritten, und es kommt zur Nebelbildung.
3. Durch starke Sonneneinstrahlung (Zenitstand der Sonne) wird Bodenluft intensiv erwärmt, sie dehnt sich aus und steigt auf. Nach den Gesetzen der adiabatischen Zustandsänderung kühlt sie sich mit zunehmender Höhe ab; beim Unterschreiten des Sättigungspunktes kommt es zur Kondensation mit Wolkenbildung und Niederschlägen.

Aufgabenbeispiel:

Welchen Einfluß haben hohe Luftfeuchte und Bewölkung auf den Tagesgang der Temperatur? Vergleichen Sie den zu erwartenden Temperaturverlauf mit demjenigen bei klarem Himmel und geringer Luftfeuchte!

Erwartungshorizont:

Dunst- und Wolkentröpfchen mindern durch Reflexion und Absorption die Einstrahlung. Sie absorbieren, wie auch der unsichtbare Wasserdampf, in starkem Maße die langwellige Ausstrahlung. Beide Vorgänge verringern die Amplitude des Temperaturgangs. Der Gegensatz zwischen Tag und Nacht ist bei bedecktem Himmel und feuchter Luft gering. Anders bei heiterem Himmel und trockener Luft; hier ist der Gegensatz zwischen Tag und Nacht stark.

Aufgabenbeispiel:

Erklären Sie die Entstehung des "jet stream" und ordnen Sie ihn in die Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre ein!

Erwartungshorizont:

In der Höhe über dem Äquator herrscht hoher Luftdruck, in der Höhe über den Polen niedriger Luftdruck. Das größte Luftdruckgefälle findet sich in den geographischen Breiten zwischen 35° und 65° der planetarischen Frontalzone. Großem Druckgefälle entspricht hohe Windgeschwindigkeit, insbesondere in Höhen von 8 bis 12 km, wo die bremsende Wirkung der Bodenreibung fehlt. Es

bildet sich dann ein Starkwindfeld in Form einer engen, mäandrierenden "Röhre" heraus; dies ist der Strahlstrom oder (engl.) jet-stream.

Aufgabenbeispiel:

Interpretation der Wetterkarte vom 14. Januar 1955 (s. Schäfer Erdkunde, Oberstufe Teil 1, Paderborn 1979, S. 39)

1. Erklären Sie die Temperaturunterschiede zwischen Luft und Wasser westlich der Britischen Inseln!
2. Beschreiben Sie das Wetter von Stockholm, Paris und Rom anhand der vorliegenden Daten stichwortartig!
3. Beschreiben Sie die Wetterlage für Deutschland!

Erwartungshorizont:

1. Auf der Rückseite des umfangreichen Tiefs über West- und Mitteleuropa fließt polare Kaltluft in Richtung Europa (aus Norden bis Nordwesten). Diese Luft ist kälter als das Wasser des mittleren und nördlichen Atlantik, wo durch die großen Wassermassen des Atlantik und den Einfluß des "Golfstroms" Wärme gespeichert wird. Westlich der Britischen Inseln liegt ein Tief, bei Grönland ein Hoch. Als Folge fließen kalte Luftströmungen in Richtung mittlerer Atlantik (grönländische Kaltluft).
2. Stockholm: bedeckt, Windstärke 6, Temperatur -2°C , westliche Winde, Schneefall (Lage im Zentrum eines ausgeprägten Tiefs)

Paris: bedeckt, Windstärke 6, Temperatur 11°C (mild), Winde aus W bis SW, Regen, Temperaturabfall zu erwarten

Rom: heiter, Windstärke 4, Temperatur 15°C (mild im Einflußbereich warmer Meeresluft), Wind aus SW

3. Ein Tief mit Kern über dem nordwestlichen Deutschland zieht mit seinem ausgedehnten Regengebiet von West nach Ost. Die Temperaturen liegen bei 5° bis 6°C , für die Jahreszeit recht milde Temperaturen. Auf der Rückseite des Tiefs dringt polare Kaltluft nach Deutschland mit Temperaturen um den Gefrierpunkt. Die Winde wehen zunächst aus westlichen Richtungen, dann aus NW bis NE. In höheren Lagen, insbesondere auf der Rückseite des Niederschlagsgebietes, kann der Regen in Schnee übergehen.

Literaturverzeichnis (Stand: Juli 1987)

1. Literatur für die Arbeit im Unterricht in der Klassenstufe 11

- Schäfer Erdkunde, Oberstufe Teil 1, Die Erde als Natur- und Lebensraum, Paderborn, Verlag Schöningh Nr. 21111
- Busch, P., Klimatologie, Reihe: Grundriß Allgemeine Geographie, Teil I, Paderborn 1984, Verlag Schöningh Nr. 21141
- Wein, N., Geoökologie und Umweltprobleme, Reihe: Materialien zur Geographie Sekundarstufe II, Frankfurt 1985³, Verlag Moritz Diesterweg Nr. 7472

2. Weitere Literatur, in der Leitthemen von Klassenstufe 11 ganz oder teilweise abgedeckt sind

- Kirsch, H. u.a., Fachbegriffe der Geographie, Reihe: Studienbücher Geographie, Frankfurt/M. 1986², Verlag Moritz Diesterweg Nr. 5161
- Gluth, P., Einführung in die Physische Geographie, München 1978, Verlag Blutenburg-Schöningh Nr. 0271
- Seydlitz Bd. 5, Erde und Mensch, Schroedel Verlag Nr. 87100

3. Weitere Literatur für die Hand des Lehrers
zu Leitthema 1

- German, R., Einführung in die Geologie, Stuttgart 1979, Verlag Klett
- Giese, P., Ozeane und Kontinente, Heidelberg 1985, Verlag Spektrum der Wissenschaft (Sonderdruck aus: Spektrum der Wissenschaft)

- Harms Handbuch der Geographie
- Köck, H. (Hrsg.),
- Machatschek, F.,
- Neef, E.,
- Panzer, W.,
- Pichler, H.,
- Wilhelmy, H.,
- zu Leitthema 2
- Blüthgen, J.,
- Jungfer, E.,
- Heyer, E.,
- Scherhag, R./Lauer W.,
- Walter, H.,
- Bd. Physische Geographie, bearb. von R. Jätzold u.a., München 8. Aufl. o.J., Verlag List
- Plattentektonik, in: Geographie und Schule, Heft 21, Aulis-Verlag Köln
- Geomorphologie, bearb. v. H. Graul und C. Rathjens, Stuttgart, Verlag Teubner
- Das Gesicht der Erde. Taschenbuch der Physischen Geographie, Frankfurt/M. 1974³, Verlag Harri Deutsch
- Geomorphologie, Reihe: Das Geographische Seminar, Braunschweig 1975, Verlag Westermann
- Vulkanismus, Heidelberg 1985, Verlag Spektrum der Wissenschaft (Sonderdruck aus: Spektrum der Wissenschaft)
- Geomorphologie in Stichworten I - IV, Kiel 1971, Verlag Hirt
- Allgemeine Klimageographie, in: Lehrbuch der Allgemeinen Geographie, Berlin 1964
- Einführung in die Klimatologie, Stuttgart 1982, Verlag Klett
- Witterung und Klima, Leipzig 1972
- Klimatologie, Reihe: Das Geographische Seminar, Braunschweig 1982¹⁰, Verlag Westermann
- Vegetationszonen und Klima, Stuttgart 1970, UTB 14

Weischet, W., Einführung in die Allgemeine
Klimatologie, Reihe: Teubner
Studienbücher, Stuttgart 1983³,
Verlag Teubner

zu Leitthema 3

- Bauer, F. (Hrsg.), Die Sache mit dem Wald. Fakten,
Gefahren, Ursachen, Hilfen;
München, Wien, Zürich 1985, BLV
Verlagsgesellschaft
- Der Fischer Öko- Daten, Fakten, Trends der Umwelt-
Almanach 1984/85, diskussion, hrsg. von G. Michelsen
u. dem Öko-Institut Freiburg/Br.,
Fischer Taschenbuch Nr. 4093,
Frankfurt a.M. 1984
- German, R., Naturschutz und Landschaftspflege,
Stuttgart 1982, Verlag Klett
- Hendinger, H., Landschaftsökologie, in: Wester-
mann-Colleg Raum und Gesellschaft,
Heft 8, Braunschweig 1977
- Kull, U./Knodel, H., Ökologie und Umweltschutz, Stutt-
gart 1974, Verlag Metzler
- Lohmann, M., Darum brauchen wir den Wald. BLV -
Umweltwissen, München, Wien,
Zürich 1985, BLV Verlagsgesell-
schaft
- Malz, F., Taschenwörterbuch der Umweltpla-
nung, München 1974, Verlag List
- Müller, P., Tiergeographie, Reihe: Teubner
Studienbücher, Stuttgart 1977,
Verlag Teubner
- Schütt, P., Der Wald stirbt am Streß, München
1981

Schütt, P./Koch, W. u.a., So stirbt der Wald - Schadbilder und Krankheitsverlauf, München, Wien, Zürich 1984³, BLV Verlagsgesellschaft

Walter, H., Allgemeine Geobotanik, Stuttgart 1973, UTB 284

Wentzel, K.F./Zundel, R., Hilfe für den Wald, Ursachen, Schadbilder, Hilfsprogramme, Niederhausen/Ts. 1984

Aktuelles Informationsmaterial zur Ökologie des Waldes kann unter anderem von folgenden Adressen bezogen werden:

Der Minister für Umwelt, Hardenbergstraße 8, 6600 Saarbrücken

Der Minister für Wirtschaft, Abt. Forsten, Hardenbergstraße 8, 6600 Saarbrücken

Der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Rochusstraße 1, 5300 Bonn

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., Futterstraße 44, 6600 Saarbrücken

Öko-Institut Freiburg, Hindenburgstraße 20, 7800 Freiburg/Brsg.

Medienverzeichnis (Stand: Juli 1987)

Das vorliegende Medienverzeichnis umfaßt, nach Leitthemen geordnet, das Angebot der Landesbildstelle Saarbrücken, des Landesfilmdienstes Saarbrücken und der AV-Medienzentrale Mainz. Es ist um eine Auswahl des Medienangebotes der wichtigsten Lehrmittelverlage erweitert. Dem Kollegen wird somit der Hinweis gegeben, welche Medien er leihweise für den Einsatz in seinem Unterricht zur Verfügung hat, der mit der Betreuung der Sammlung beauftragten Lehrkraft soll das Verzeichnis helfen, bei Neuanschaffungen einen schnellen Überblick über das Angebot der Verlage zu bekommen.

Zur Vereinfachung werden für Ausleihstellen, Verlage und Medien folgende Abkürzungen verwendet:

LBS	= Staatliche Landesbildstelle, Beethovenstraße 26, 6602 Dudweiler
LFD	= Landesfilmdienst Mainzer Straße 30, 6600 Saarbrücken
AV-MZ	= AV-Medienzentrale Mainz, Verleihstelle Saarbrücken, Mainzer Straße 30, 6600 Saarbrücken
Jünger	= Jünger Verlag, 6050 Offenbach/M.
Klett	= Klett Verlag, 7000 Stuttgart 1
Krumm.	= Dia-Verlag H. Krumnack, 3070 Nienburg/Weser
Päd.Med.	= Pädagogischer Medienverlag, Abteilung des Neckar-Verlages, 7730 VS-Villingen
V-Dia	= V-Dia Verlag, 6900 Heidelberg 1
Westerm.	= Westermann Verlag, 3300 Braunschweig
D 5	= Diapositive + Anzahl der Bilder
EK	= Ergänzungskatalog der Landesbildstelle
F 16	= 16 mm-Filme
F 8	= Super 8-Filme
T 5	= Transparente + Anzahl der Folien

Alle Medien sind mit der Ausleihnummer der Landesbildstelle und der AV-Medienzentrale bzw. der Bestellnummer der Verlage versehen. Der Landesfilmdienst verzichtet auf Ausleihnummern und katalogisiert seine Medien nach dem Titel in alphabetischer Reihenfolge.

Lerninhalt Kennziffer	DIASERIEN (und Tonbildserien)		FILME (8, 16mm und Video)		TRANSPARENTS	
	Titel (Anzahl der Dias)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Filmlänge in min.)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Anzahl der Folien)	Bestell-/ Ausleih-Nr.
1.1.1			Entstehung von Erde und Mond (8, 4,5 min LBS)	3600437	Größe und Aufbau des Planeten Erde T 5, Päd.Med.)	1201
			Die Entstehung der Erde (8, 5min Jünger) ton stumm	3431 3421	Die chem.Zusammen- setzung der Erd- kruste (T 5, V-Dia)	AT36201
1.1.2			Kontinentalverschie- bung (16mm, 10 min, LBS)	3202422	Von der Kontinental- verschiebung zur Plattentektonik (T 12, LBS)	1200042
			Die Theorie der Kont.-verschiebung (8, 3,5min V-Dia)	F 81007	Kontinentalver- schiebung (T 3, Westerm.)	358508
					Geotektonik (T 4, Westerm.)	358510
					Kontinentalversch. und Plattentektonik (T 4, Päd.Med.)	1231
					Struktur der Erd- kruste und isostat. Gleichgewicht I,II (T 8, Päd.Med.)	1204 1205

Lerninhalt Kennziffer	DIASERIEN (und Tonbildserien)		FILME (S8, 16mm und Video)		TRANSPARENTHE	
	Titel (Anzahl der Dias)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Filmlänge in min.)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Anzahl der Folien)	Bestell-/ Ausleih-Nr.
1.2.1	Geotektonik: Falten, Deformationen, Brüche (D 24, Päd.Med.)	1254	Faltengebirgsbildg.: Faltung (S8+4 Dias, LBS)	3600113	Gebirgsbildung (T 3, Westerm.)	358505
	Geologische Grundstrukturen (D 18, V-Dia)	11102	Faltengebirgsbildg.: Deckenüberschiebung (S8+4 Dias, LBS)	3600114	Werdegang der Mittelgebirge (T 4, Westerm.)	358507
	Geologie I: Tekton. Strukturen (D 12, Klett)	44511	Die Entstehung der Alpen (S8, 5min, LBS)	3600699	Falten, Verwerfungen, Diskordanzen (T 5, Päd.Med.)	1209
	Gesteinsbildung - Hebung - Faltung (D 9, Klett)	996759	Gebirgsbildung durch Erdkrustenbewegungen und die Erosion (S8, 5min, Jünger tonstumm)	3433 3423		
1.2.2	Entstehung und Ausbruch eines Vulkans (D 14, LBS)	1000151	Italienische Vulkane (16 mm, LBS Video, LBS)	3202461 4200255	Ausbruch eines Schichtvulkans (T 2, Klett)	99737
	Entstehung einer Vulkaninsel (D 5, LBS)	1000884	Paracutin - Vulkane (16mm, LBS)	3000566		
	Vulkanismus (D 25, LBS)	38 EK	Vulkane: Schicht- und Schildvulkane (16mm, LBS)	3200567		
	Vulkanismus (D 24, V-Dia)	D 11024	Vulkan. Quellen im Yellowstone Park (16mm, LBS)	3200899		
	Vulkanismus (D 24, Krumn.)	613				

Lerninhalt Kennziffer	DIASERIEN (und Tonbildserien)		FILME (S8, 16mm und Video)		TRANSPARENTS	
	Titel (Anzahl der Dias)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Filmlänge in min.)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Anzahl der Folien)	Bestell-/ Ausleih-Nr.
	Vulkanismus (D 12, Klett)	996789	Entstehung des Vesuv (S8+4 Dias, LBS)	3600590		
	Vulkane (D 30, Päd.Med)	1256	Vulkanismus: Entstehung eines Tafelvulkans (S8+3 Dias, LBS)	3600166		
			Entstehung eines Schichtvulkans 1 (S8, 4min, Klett)	991329		
			Entstehung eines Schichtvulkans 2 (S8, 5min, Klett)	991339		
			Vulkanausbruch auf Heimaey (S8, 5min, Klett)	991349		
			Vulkanismus (S8, 2,5min, V-Dia)	F 81002		
			Der Vulkanismus bei der Oberflächengestaltung (S8, 5min, Jünger)			
			ton	3432		
			stumm	3422		

Lerninhalt Kennziffer	DIASERIEN (und Tonbildserien)		FILME (S8, 16mm und Video)		TRANSPARENTEN (Anzahl der Folien)	
	Titel (Anzahl der Dias)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Filmlänge in min.)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Anzahl der Folien)	Bestell-/ Ausleih-Nr.
1.3.2	Verwitterung (D 24, V-Dia)	11103	Die Entstehung eines Bodens, dargest. am Beispiel eines Ackerpseudogley (16mm, 19min, LBS)	3200993	Verwitterung der Ge- steine (T 4, Westerm.)	359186
	Chemische Wasser- wirkungen (D 24, Päd.Med.)	1243	Bodenkunde - Physik. Verwitterung (S8, 5min, LBS)	3600871	Verwitterungsformen, Gesteinsaufbereitung (T 5, Päd.Med.)	1215
	Bodenprofile (D 17, LBS)	1000666	Chemische Verwitte- rung I (S8, 4,5min, LBS)	3600925	Bodenbildungsprozeß (T 4, Westerm.)	359187
	Bodenprofile (D 17, V-Dia)	D 76021	Chemische Verwitte- rung II (S8, 2,5min, LBS)	3600926	Bodenarten auf der Erde (T 5, Päd.Med.)	1230
	Gestein und Boden (D 34, Krumn.)	624				
1.3.3	Abtragung und Auf- tragung (D 14, LBS)	66 Ek				
1.3.4	Fluviatile Formen (D 12, LBS)	1002619			Fluviatiles Tal (T 4, Westerm.)	358500
	Morphologische Er- scheinungen in einem Alpental (D 16, LBS)	1002140			Flußlandschaften - Jugend (T 5, Päd.Med.)	1219
	Arbeit des fließen- den Wassers (D12, Klett)	996829			Flußlandschaften - Vollerosion (T 5, Päd.Med.)	1220
	Bodenerosion (D 12, Klett)	996839			Flußlandschaften - Änderung der Ero- sionsbasis (T 5, Päd.Med.)	1221

Lerninhalt Kennziffer	DIASERIEN (und Tonbildserien)		FILME (S8, 16mm und Video)		TRANSPARENTEN	
	Titel (Anzahl der Dias)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Filmlänge in min.)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Anzahl der Folien)	Bestell-/ Ausleih-Nr.
1.5	Abtragung (D 24, V-Dia)	D 11107				
	Talbildung (D 24, V-Dia)	D 11116				
	Das fließende Wasser (D 24, Jünger)	2043				
	Karsterscheinungen (D 14, LBS)	73 EK	Karst 1: Karren, Do- linen und Poljen (S8, 5min, Klett)	991119		
	Karstphänomene in der Schwäb. Alb (D 12, LBS)	1002575	Karst 2: Tropfstein- höhlen (S8, 2,5min, Klett)	991129		
	Karstphänomene: Ergänzungsreihe (D 8, LBS)	1002576	Karst 3: Karst- quellen und Sinter- terrassen (S8, 3min, Klett)	991139		
	Jugoslawischer Karst (D 16, LBS)	1002293	Karstwasser (S8, 2,5min, V-Dia)	F 81005		
	Karsterscheinungen (D 12, Klett)	997009				
	Karsterscheinungen (D 18, V-Dia)	D 11109				
	Gesteinskunde - Das Erscheinungs- bild von Ge- steinen (D 24, Päd.Med.)	1253			Kreislauf der Ge- steine (T 4, Westerm.)	358509
				Eruptivgesteine (T 5, Päd.Med.)	1206	

Lerninhalt Kennziffer	DIASERIEN (und Tonbildserien)		FILME (8, 16mm und Video)		TRANSPARENTEN	
	Titel (Anzahl der Dias)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Filmlänge in min.)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Anzahl der Folien)	Bestell-/ Ausleih-Nr.
2.1	Geologie 2: Sedi- mentgesteine (D 12, Klett)	44512			Sedimentgesteine (T 5, Päd.Med.)	1207
	Gestein und Boden (D 34, Krumn.)	624			Metamorphe Gesteine (T 5, Päd.Med.)	1208
2.3	Wetterkunde: Grund- lagen (D 12, LBS)	111 EK			Aufbau der Luft- hülle (T 4, Westerm.)	356250
2.4			Tages- und Jahres- zeiten (16mm, 14min, LBS)	3203436	Bestrahlung der Erde: Gesamtstrah- lung (T 5, Westerm.)	356253
					Oberflächentempera- turen der Erde (T 5, Päd.Med.)	1210
					Gleichgewicht ir- discher Strahlung (T 5, Päd.Med.)	1211
			Wie entstehen die Wolken (16mm, 16min, LBS)	3202831	Art und Häufigkeit des Niederschlags (T 5, Päd.Med.)	1214
			Steigungsregen und Föhn (8, 5,5min, LBS)	3601069		
			Wolkenbildung und Wolkenformen (8, 5min, Jünger)	3413	Föhn (T 2, Klett)	99717

MEDIENVERZEICHNIS

Lerninhalt Kennziffer	DIASERIEN (und Tonbildserien)		FILME (8, 16mm und Video)		TRANSPARENTEN	
	Titel (Anzahl der Dias)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Filmlänge in min.)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Anzahl der Folien)	Bestell-/ Ausleih-Nr.
2.5			Warum weht der Wind (16mm, 14min, LBS)	3202832	Luftdruck und Wind (T 5, Westerm.)	358665
2.6	Der Passat (D 20, Krumn.)	636	Tropische Zirkulation (16 mm, 13min, LBS)	3203192	Druckverhältnisse in der Atmosphäre (T 5, Päd.Med.)	1212
			Regenzeit in Afrika (16mm, 15min, LBS)	3200659	Druckverteilung und Windgürtel (T 3, V-Dia)	AT 35508
					Passatgürtel am Bei- spiel Afrika (T 4, V-Dia)	AT 35509
					Monsungebiete am Bei- spiel Indien (T 6, V-Dia)	AT 35510
2.7	Wetterkunde: Grund- lagen (D 12, LBS)	111 EK	Die Zirkulation der gemäßigten Breiten: Zur Interpretation der Wetterkarte (16mm, 19min, LBS)	3203601	Typische Wetterlagen (für Mitteleuropa) (T 5, Westerm.)	356260
	Wetterkunde - Die Grundlagen der Wetterkunde (D 10, V-Dia)	D 11004	Wie entsteht der Wetterbericht (16mm, 16min, LBS)	3203089	Wetterlagen (T 5, Westerm.)	358668
			Durchzug eines Tief- druckgebietes (8, 5min, Westerm.)	355075	Bau der Zyklone (T 5, Westerm.)	356259
					Durchzug eines Tief- druckgebietes (T 4, Westerm.)	358666
					Durchzug eines Tiefs (T 2, Klett)	99734

Lerninhalt Kennziffer	DIASERIEN (und Tonbildserien)		FILME (8, 16mm und Video)		TRANSPARENTE	
	Titel (Anzahl der Dias)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Filmlänge in min.)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Anzahl der Folien)	Bestell-/ Ausleih-Nr.
3.1	Der Wald im Land- schaftshaushalt (D 23, V-Dia)	D 27005			Immissionsschutz durch Wald (T 5, Westerm.)	357826
	Waldfunktionen (Wald IV) (D 11, LBS)	1002695				
3.2/3.3	Waldsterben (Terra Diadienst H.8) (D 30, Klett)	44808	Waldsterben: Sympto- me-Ursachen-Folgen- Maßnahmen (16mm, 24min, LBS)	3203606	Waldgefährdung und Landschaftsbelästi- gung (T 4, Westerm.)	357827
	Waldsterben 1. Schadbilder bei der Fichte	1002828	Wer hat Dich, Du schöner Wald (Video, 45min, LBS)	4200359	Woran stirbt der Wald (T 12, Jünger)	7086
	2. Schadbilder bei Tanne, Kiefer und Buche	1002829	Rettet den Wald (16mm, 31min, LFD)			
	3. Mögliche Ursa- chen des Wald- sterbens	1002830	Saurer Regen ist tödlich (16mm, 20min, AV-MZ)	97842		
	4. Ökologische und wirtsch. Folgen	1002831				
	5. Mögliche Maß- nahmen gegen das Waldsterben (je 12 Dias, LBS)	1002832				
	Diagnose und Klassifizierung der neuartigen Wald- schäden (D 150, BLV)					

MEDIENVERZEICHNIS

Lerninhalt Kennziffer	DIASERIEN (und Tonbildserien)		FILME (8, 16mm und Video)		TRANSPARENTE	
	Titel (Anzahl der Dias)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Filmlänge in min.)	Bestell-/ Ausleih-Nr.	Titel (Anzahl der Folien)	Bestell-/ Ausleih-Nr.
	Wie der Wald stirbt (D 24, Jünger)	1503				
	Woran stirbt der Wald (D 12, Jünger)	1504				

