

Alle reden vom
Klimawandel –
WEBGEO nicht!

WEBGEO ist

- kein Programm
- keine
Stichwortsammlung
- kein Lehrbuch

sondern

...

... ein Lern- und Übungs-Baukasten

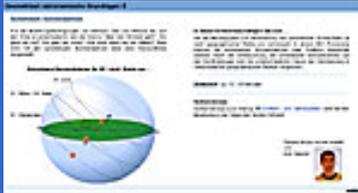
- aber nicht zum Klimawandel
- auch nicht zu den Folgen des
Klimawandels
- auch nicht zu Klimaprognosen
- auch nicht zur Klimadifferenzierung

sondern

**zum Verständnis ausgewählter
(physisch-) geographischer
Grundlagen**

Gliederung

- Rahmen
- Konzeption
- Elemente
- Technik
- Reflexion
- Anregungen für den Unterricht
 - Stichworte zum Kennenlernen von WEBGEO-Inhalten



Ausgangslage

- Heterogenität der Studierenden: Geographie in Kombination mit Natur-, Sozial-, Wirtschafts- und Sprachwissenschaften
- „vermittlungsresistente Grundeinsichten“: komplexe Inhalte, stupide Inhalte

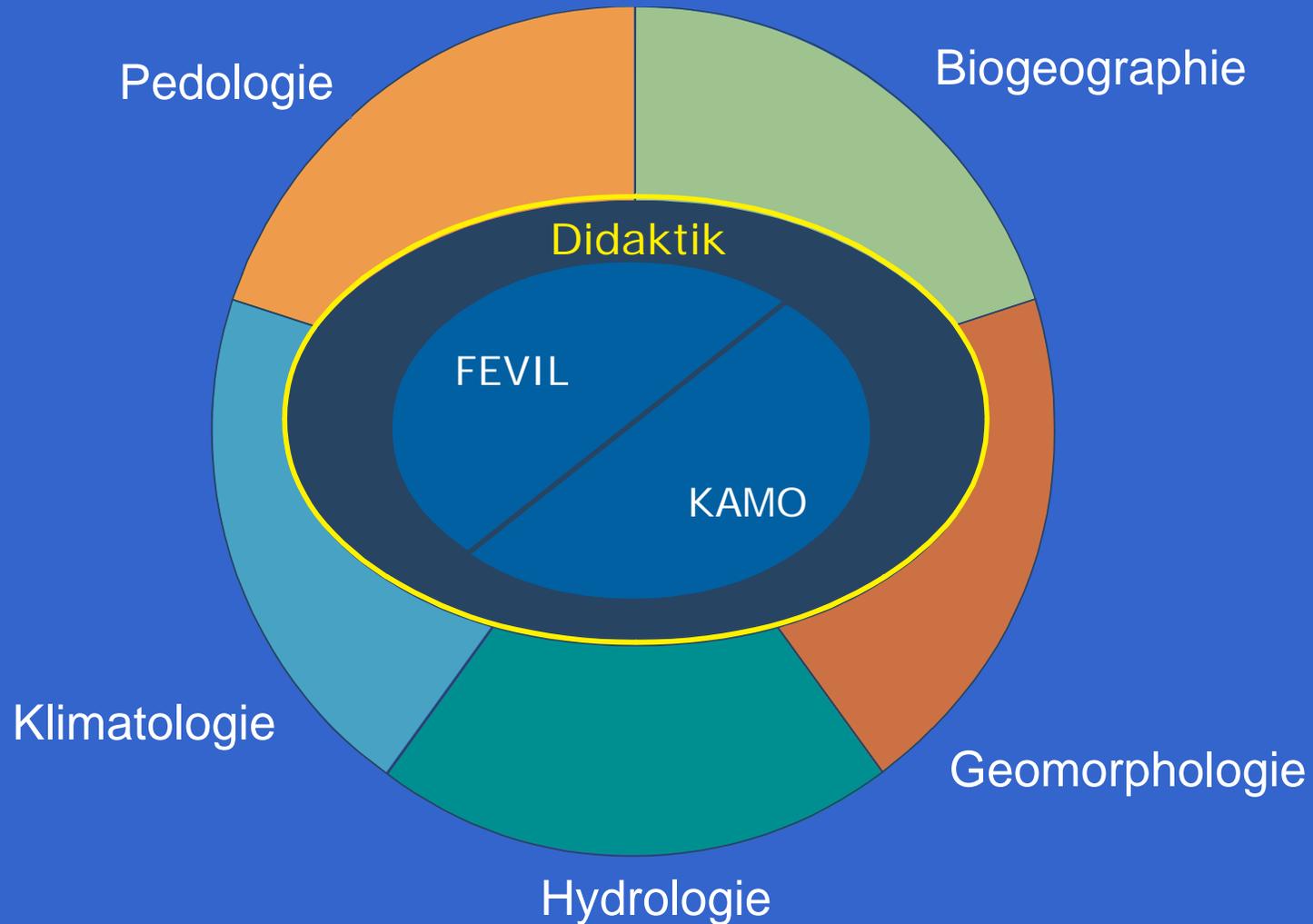
Grundidee

- Erstellung internetbasierter Lernmodule für das Grundstudium der (Physischen) Geographie
- Fachinhalte unter Nutzung spezifischer Vorteile des Mediums didaktisch fundiert aufbereiten
- kein Ersatz sondern Ergänzung konventioneller Lernformen und Lernmedien

Projektübersicht

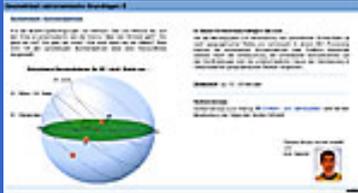
- 8 Hochschulen
- ca. 70 Personen (Projektleiter, Projektmitarbeiter, Studierende)
- gefördert durch das BMBF
- Laufzeit: 08/2001 – 12/2003 bzw. 03/2004
- Ausbau des Angebots
 - über weitere, kleinere Förderungen
 - studentische Abschlussarbeiten

Teilprojekte



Gliederung

- Rahmen
- Konzeption
- Elemente
- Technik
- Reflexion
- Anregungen für den Unterricht
 - Stichworte zum Kennenlernen von WEBGEO-Inhalten



Konzeption Lerneinheiten

- „atomare“ Lerneinheiten
- Motivation durch Kontextbildung
- aktives Lernen
- Verifikation des Lernprozesses (Selbstevaluation)

Dünenformen



Wüsteng



große Wüstengebiete
 Sandwüste
 trockene Küstengebiete
 größere Gebirge und Hochländer
 vorherrschende Windrichtung

subtropischer Hochdruckgürtel
Westwindgürtel



Quelle

Lernstrukturen

Basis-Lern-Objekt-Web

Struktur-Lern-Objekt-Web

BLOW



SLOW

Strahlung E

Plancksches Strahlungsgesetz

Das Plancksche Strahlungsgesetz

Jeder Körper sendet Wärmestrahlung aus. Die Wärmestrahlung hängt von der Temperatur des strahlenden Körpers ab.

Schwarze Strahler sind Körper, die sämtliche auf sie treffende Strahlung absorbieren. Im Idealfall des Schwarzen Strahlers erfolgt die Ausstrahlung nach dem Planckschen Strahlungsgesetz.

Vergleichen Sie mit Hilfe des Reglers die Emissionskurven für unterschiedliche Temperaturen. Überzeugen Sie sich von der Richtigkeit der Aussagen:

1. Je heißer ein Körper ist, umso mehr emittiert er.
2. Je heißer ein Körper ist, desto weiter reicht die emittierte Strahlung in den kurzwelligeren Bereich.

Diese beiden Aussagen werden im Stefan-Boltzmann-Gesetz und im Wienschen Verschiebungsgesetz quantifiziert und im Folgenden genauer betrachtet.

Strahlungsintensität eines Schwarzen Strahlers nach dem Planckschen Strahlungsgesetz

Temperatur: 6000 K, 3000 K, 800 K, 287 K, 120 K

Intensität $\frac{W}{m^2 \mu m}$

Wellenlänge μm

Die Strahlungsintensität in Abhängigkeit von der Wellenlänge kann für verschiedene Temperaturen betrachtet werden. (beachte die doppellogarithmische Achsen)

Strahlung E

Zusammenstellung der Lerneinheiten

Durch Anklicken können Sie zu den Lerneinheiten gelangen. Die grünen Pfeile weisen auf die von uns für sinnvoll erachtete Reihenfolge hin. Mit der Navigation über "weiter" und "zurück" folgen Sie automatisch diesem Lernweg. Der rote Punkt zeigt Ihnen wo Sie sich befinden.

- zur Startseite
- Physik der Wärmestrahlung
 - schwarze Strahler
 - Ausstrahlung-Temperatur
 - Plancksches Strahlungsgesetz
- solare Strahlung
 - Spektrum
 - Bezug schwarzer Strahler
 - Energieverteilung
- Einfluss der Atmosphäre auf Strahlung
 - Vergleich der Energiespektren am Grund und an der Atmosphärenobergrenze
- Streuung der solaren Strahlung
 - Strukturen
 - Rayleigh- und Mie-Streuung
 - blauer Himmel
- Absorption solarer Strahlung
 - Absorptionsspektren
 - wichtiger Atmosphären-gase
 - Bezug Energieeinbrüche
- Globalstrahlung
 - diffuse und direkte Strahlung
 - regionale Verteilung
- zur Startseite
- zur Schlusseite

Aufbau eines BLOW

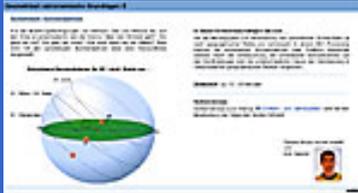
Basis-Lern-Objekt-Webgeo

- Startseite
- Inhalte
- Übungen (verschränkt mit Inhalten)
- Tests
- Schlussseite




Gliederung

- Rahmen
- Konzeption
- Elemente
- Technik
- Reflexion
- Anregungen für den Unterricht
 - Stichworte zum Kennenlernen von WEBGEO-Inhalten



Elemente: **Text und Bild**

In dieser Lerneinheit finden Sie eine Menge interessanter Fragen ... und ihre Antworten!

Quelle



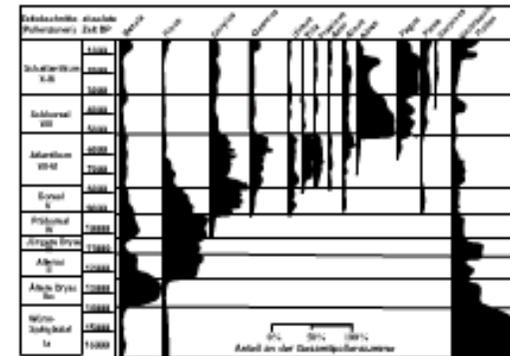
Was macht Pollen so wertvoll für die Vegetationsforschung?

Sie lernen die **Voraussetzungen** kennen, unter denen eine Rekonstruktion der Vegetation zu früheren Zeiten überhaupt erst möglich wird und erfahren auch etwas über ihre **Tücken**.



Wo findet man Pollen überhaupt und wie sehen sie aus?

Sie untersuchen eigenständig einen **Bohrkern** aus einem Moor und lernen so einige **Eigenschaften der Pollen** kennen. Auch einzelne wichtige **Baumarten** werden Ihnen vorgestellt.



Wie funktioniert eigentlich so eine Pollenanalyse?

Sie führen wesentliche **Teile einer Pollenanalyse** selbstständig durch. In einzelnen Schritten erstellen Sie ein **Pollendiagramm** und rekonstruieren frühere Vegetationsphasen.

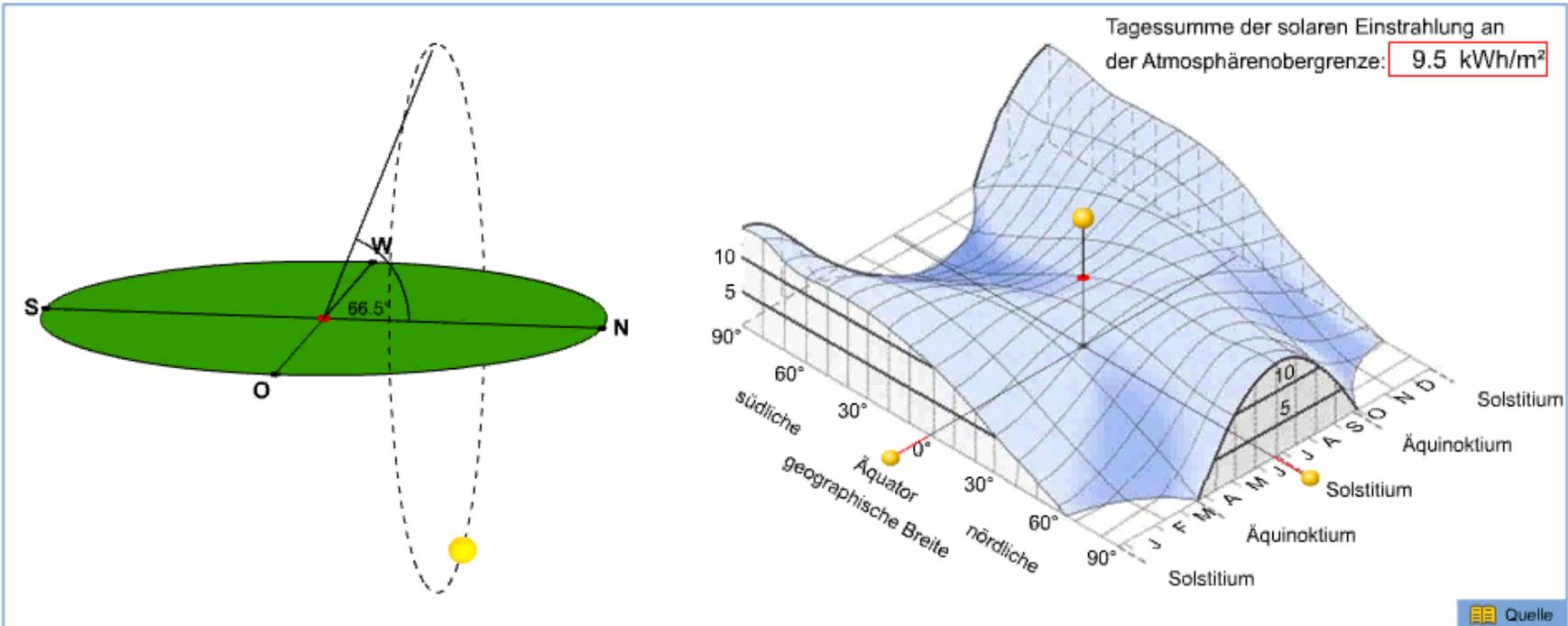
Elemente: Animation

Geometrisch-astronomische Grundlagen IV

Die Abhängigkeit der Tagessumme der solaren Einstrahlung von der scheinbaren Sonnenbahn

Über die drei Griffe am Blockbild lassen sich die geographische Breite eines Ortes und das Datum einstellen. Die Tagessumme der solaren Einstrahlung wird angezeigt und durch den roten Punkt markiert. Die Animation der scheinbaren Sonnenbahn zeigt den zugehörigen Lauf der Sonne über den Himmel.

 Vergleichen Sie die Werte und Sonnenbahnen Ihres Heimatortes und markanter Breitengrade zu den Äquinoktien bzw. Solstitien und beobachten Sie die Veränderung im Verlauf eines Jahres und entlang eines Meridians.



zurück

weiter

Elemente: Kombination

Warven-Chronologie

Chronologie und Paläoklimatologie

Abhängig von der Klimazone entstehen verschiedene Warventypen:

In **kalten Klimaten** entstehen Warven vorwiegend aus klastischen Sedimenten, die bei der Frühjahrsschneesmelze eingetragen werden. Durch die Materialsortierung während der Sedimentation entstehen gradlierte Sand-, Schluff- und Tonschichten, die als **Rhythmite** bezeichnet werden.

In **ariden Klimaten** werden die Warven durch chemische Ausfällungen gebildet. Der Regen im Winter bringt klastische Sedimente in den See ein, die Verdunstung im Sommer bewirkt die Ausfällung von Aragonit und Gipskristallen.

Im **warmgemäßigten Klima** sind die Warven komplexer aufgebaut. Die organischen Reste der biologischen Eigenproduktion in einem See, (z.B. Algenblüten) sinken auf den Seegrund und bilden dort verschiedene Lagen (siehe Animation).

Schematische Darstellung der jahreszeitlichen Schichtung in der **warmgemäßigten Klimazone**

Starten Sie die Animation mit "▶ Play" und ordnen Sie die Sedimenteigenschaften den passenden Jahreszeiten zu!

Schluff, Ton, erste Algen	feine Tonpartikel
abgestorbene Pflanzen	Algenblüten und Sand

Bohrkern

Dünschliff-Foto 9 Jahre

Wasser

See-Sedimente

Quelle

Antworten überprüfen

Reset

Quelle

zurück

weiter

Elemente: **Übungen**

Druckergredient

0

sin cos tan

1 2 3 /

4 5 6 *

7 8 9 -

0 . = +

30 hPa ✓

30 hPa ✓

1000 km

hPa

1 km

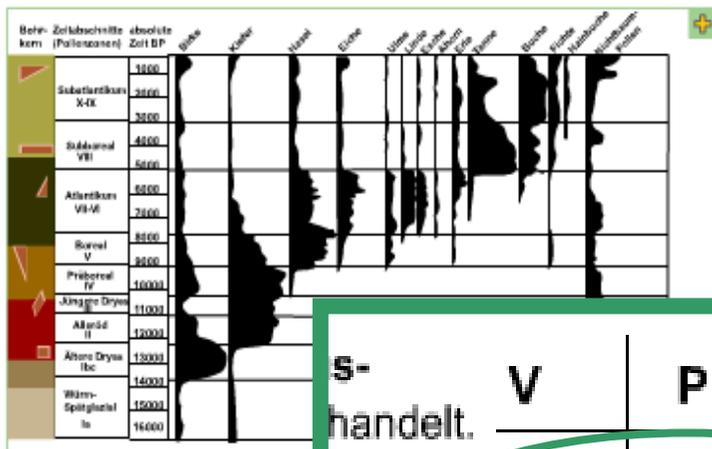
3 von 5 nächster Schritt

Tipp

- Übungen zum Aufbau von Wissen und Verstehen
- Tipps, Navigationshilfen, Lösungswege als Hilfestellung
- Lernkontrollen als Selbsttest

Elemente: Tests

Insgesamt können Sie 13 Punkte erreichen. Sie können den Test dreimal wiederholen und jeweils Ihre Ergebnisse kontrollieren. Um den Test zu bestehen, müssen Sie 80% der Punkte erreichen.



Ordnen Sie folgenden holozänen Zeitabschnitten die zugehörige, typische Vegetation zu.

Benützen Sie dazu das nebenstehende,

Können Sie ein Pollendiagramm lesen?

5p.

Dryas-Phasen

5p.

Boreal

Atlantikum

Subboreal

Subatlantikum

[Tipps](#)

Entscheiden Sie sich für die Vegetation (V) oder die Pollenart (P).

1. Widerstandsfähige Arten
2. Eintrag von Pollen aus dem Norden
3. Unterschiedliche Geländehöhen
4. Pflanzen werden durch den Wind verbreitet
5. Verschiedene Arten von Nadelbäumen
6. Pollen gerät in Seen
7. Pollenkörner verschiedener Arten
8. Einfluss von Wind, Strömung, Starkniederschläge, Trockenperioden

S-	V	P		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1p.	1p.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1p.	1p.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1p.	1p.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1p.	1p.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1p.	1p.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1p.	1p.

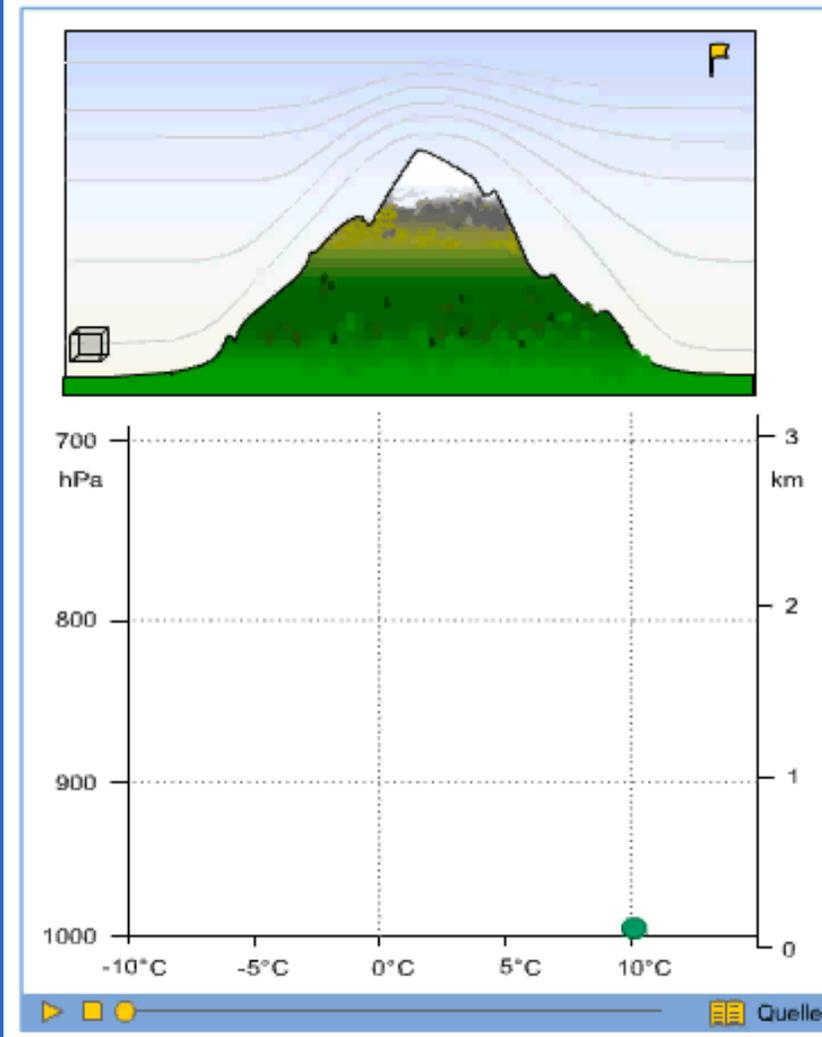
V	P		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1p.	1p.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1p.	1p.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1p.	1p.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1p.	1p.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1p.	1p.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1p.	1p.

Gratulation! Sie haben alle Fragen richtig beantwortet.

Dies ist Ihr 36. Versuch. Bestanden haben Sie diesen Test bereit

[Antworten überprüfen](#) [Reset](#)

Temperaturverlauf beim Auf- und Absteigen der Luft



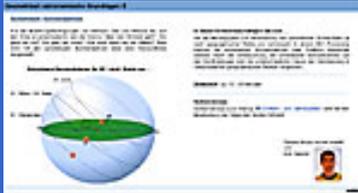
Elemente:

Komplexdarstellung

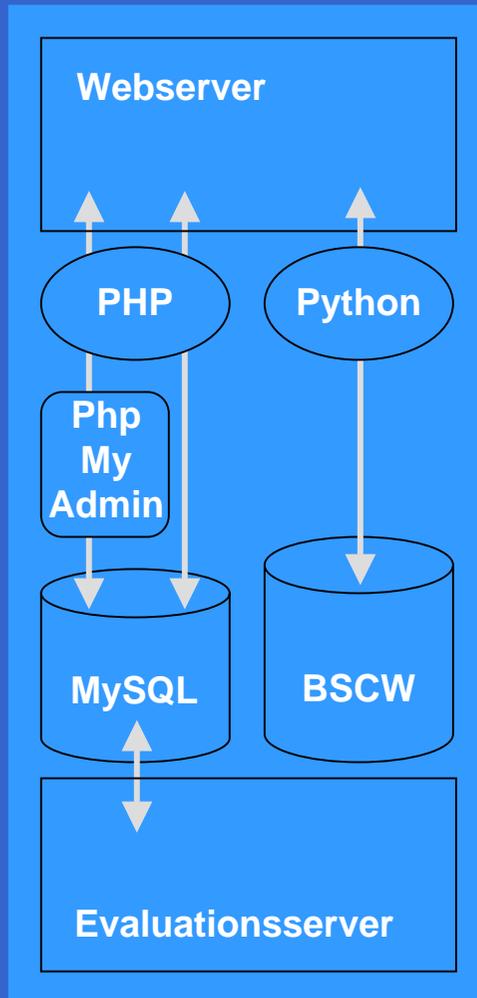
- Vorgang in der Atmosphäre
- Vorgang im Zustandsdiagramm

Gliederung

- Rahmen
- Konzeption
- Elemente
- Technik
- Reflexion
- Anregungen für den Unterricht
 - Stichworte zum Kennenlernen von WEBGEO-Inhalten



Technik



- Webservice Apache (Unix)
 - PHP für dynamische Webinhalte
 - MySQL als Datenbanksystem
-
- neue Module benötigen keine Datenbank und sind eigenständig lauffähig

Technik

Einsatz in einer Lernumgebung

e-learning in der Geographie

Startseite **Lehrplan** Kalender Teilnehmer Kommunikation Beschreibung **What's new?**

Lehrplan Hier finden Sie alle Vorlesungskomponenten. Blau dargestellte Komponenten können bearbeitet werden. Ist die Bearbeitung gemäß der Regel, die unter Bearbeitungshinweise steht, abgeschlossen, können Sie mit der Komponente fortfahren. Die Spalte Freigabe zeigt den Zeitpunkt an, zu dem die Komponente freigegeben wird. Status symbolisiert den Lernfortschritt. Der Link in der Spalte Details führt zu näheren Erläuterungen der Komponente.

Suchen Letzter Bearbeitungsstand Überblick

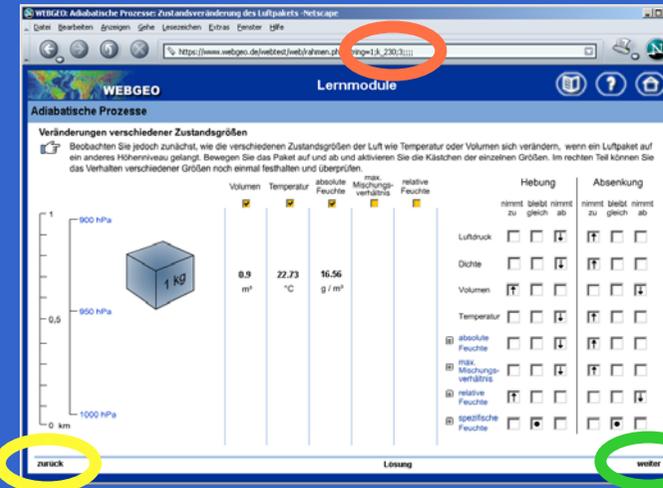
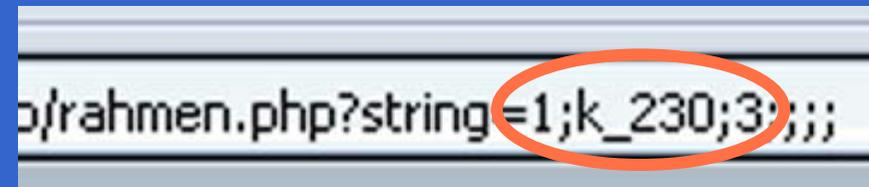
Vorlesungskomponente	Freigabe	Status	Details	Typ	Meine Notizen
Informationen zum e-Learning			Ordertipp		
Informationen zu Flash MX			Ordertipp		
Informationen zur Bildbearbeitung			Ordertipp		
WEBGEO-Inhalte			Ordertipp		
Klimatologie			Ordertipp		
Adiabatische Prozesse			Modultipp		
Fragebogen WEBGEO-Module			Modultipp		
Einfluss der Atmosphäre auf die solare Strahlung			Modultipp		
Physik der Wärmestrahlung			Modultipp		
Geomorphologie			Ordertipp		
Vegetationsgeographie			Ordertipp		

Bsp: CLIX an
Universität
Freiburg

Technik

Datenbankgestützte Navigation

s_id	b_id	p_id	prev_id	this_page	next_id
1	k_230	1	NULL	k_230_01.php	1;k_230;2
1	k_230	2	1;k_230;1	k_230_02.php	1;k_230;3
1	k_230	3	1;k_230;2	k_230_03.php	1;k_230;4
1	k_230	4	1;k_230;3	k_230_04.php	1;k_230;5
1	k_230	5	1;k_230;4	k_230_05.php	1;k_230;6
1	k_230	6	1;k_230;5	k_230_06.php	1;k_230;7
1	k_230	7	1;k_230;6	k_230_07.php	1;k_230;8
1	k_230	8	1;k_230;7	k_230_08.php	1;k_230;9
1	k_230	9	1;k_230;8	k_230_09.php	1;k_230;10
1	k_230	10	1;k_230;9	k_230_10.php	NULL
40	k_230	2.2.3.1	40;f_040;2.2.3	k_230_01.php	40;k_230;2.2.3.2
40	k_230	2.2.3.2	40;k_230;2.2.3.1	k_230_02.php	40;k_230;2.2.3.3
90	k_230	1.3	90;f_090;1	k_230_03.php	90;f_090;1
90	k_230	1.5	90;f_090;1	k_230_05.php	90;f_090;1



Gleiches Modul aber anderes SLOW

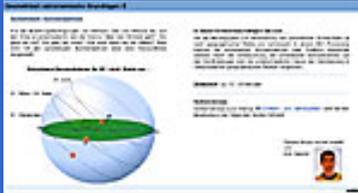
Technik



- Durch den Einsatz von Vorlagen
- kann der Produktionsprozess deutlich vereinfacht werden;
 - wird das Erscheinungsbild vereinheitlicht → **die Lerner lernen Inhalte und nicht die Bedienung der Module**

Gliederung

- Rahmen
- Konzeption
- Elemente
- Technik
- Reflexion
- Anregungen für den Unterricht
 - Stichworte zum Kennenlernen von WEBGEO-Inhalten



WEBGEO Übersicht

Modul	B-ID	Metadaten	Kriterien-Katalog	Redaktion
Naturraum Fischland-Darß-Zingst	(d_002)	Metadaten	Kriterien-Katalog	P,D,T
Virtuelle Exkursion Darß	(d_003)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Die Genese vom Darßer Ort von 1696 bis 2030 u. Z.	(d_005)	Metadaten	Kriterien-Katalog	P,D,T
Küstendynamik am Darß-Zingst - Prerowstromgenese	(d_006)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Vegetationsklassifizierung mit Fernerkundungsdaten	(d_009)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Einführung in die Fernerkundung	(d_011)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Vegetationsklassifizierung mit CIR-Luftbildern (am Beispiel Darß)	(d_012)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Kartographische Grundlagen zum Kartenlesen im Gelände	(d_013)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Karstgrundlagen	(g_001)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Mischungserosion	(g_002)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Karstformen	(g_003)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Meeresspiegelschwankungen I	(g_004)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Meeresspiegelschwankungen II	(g_005)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Küstenmorphologie / Küstenklassifikation	(g_006)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Plattentektonik	(g_007)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Dünenbewegung	(g_008)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Dünenformen	(g_010)	Metadaten	Kriterien-Katalog	P,D,T
Warven-Chronologie	(g_020)	Metadaten	Kriterien-Katalog	P,D,T
Ausgleichsküste	(g_022)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Bodenerosion ein Weltproblem	(g_030)	Metadaten	Kriterien-Katalog	P,D,T
Trogtafel	(g_042)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Moränen	(g_043)	Metadaten	Kriterien-Katalog	P,D,T
Fluvioglaziale Ablagerungen	(g_044)	Metadaten	Kriterien-Katalog	P,D,T
Urstromtäler	(g_045)	Metadaten	Kriterien-Katalog	P,D,T
Hochwasser und Landnutzung	(h_001)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Abflusskurve	(h_002)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Das Wasser im Boden	(h_005)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Grundwasservorkommen	(h_006)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Geometrisch astronomische Grundlagen I	(k_021)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Geometrisch astronomische Grundlagen II	(k_022)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Geometrisch astronomische Grundlagen III	(k_023)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Geometrisch astronomische Grundlagen IV	(k_024)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Wasser in der Luft I - Energieumsätze bei den Phasenübergängen	(k_201)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Wasser in der Luft II - Kondensation und Feuchtefälle	(k_202)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Adiabatische Prozesse	(k_230)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Schichtungszustände in der Atmosphäre	(k_235)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Physik der Wärmestrahlung	(k_304)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Solare Strahlung	(k_305)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Einfluss der Atmosphäre auf die solare Strahlung	(k_306)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Streuung der solaren Strahlung in der Atmosphäre	(k_307)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Absorption solarer Strahlung in der Atmosphäre	(k_308)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Druckgradient - Gradientkraft - Gradientbeschleunigung	(k_403)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Divergenz und Konvergenz	(k_600)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Dendrochronologie	(k_790)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Hydrolyse	(p_002)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Hydratation	(p_003)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Lösungsverwitterung	(p_004)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Oxidationsverwitterung	(p_005)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Salzsprengung	(p_006)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Frostsprengung	(p_007)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Insolationsverwitterung	(p_008)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Verbraunung	(p_025)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Eine interaktive bodenkundliche Exkursion auf dem Darß	(p_100)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Systematik und Taxonomie der Pflanzen und Tiere	(v_011)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Darstellung und Gestalt von Arealen	(v_012)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Grenzen von Arealen	(v_013)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Kosmopoliten und Endemiten	(v_014)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Arealdiagnose nach Meusel, Jäger, Weinert	(v_015)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Spätpleistozäne und holozäne Vegetationsentwicklung	(v_021)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Die arktisch-alpine Disjunktion	(v_022)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Moore	(v_023)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Pollenanalyse	(v_024)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Radiokarbonmethode	(v_026)	Metadaten	Kriterien-Katalog	
Ökosystem und Ökosystemmodell	(v_031)	Metadaten	Kriterien-Katalog	

Ergebnisse

- über 100 Lernmodule
- freier Zugang über das Internet

WEBGEO Pollenanalyse: Pollen Start - Netscape

https://www.webgeo.de/webgeo/web/rahmen.php?string=lv_024.1

WEBGEO Lernmodule

Pollenanalyse

Was hat Heuschupfen mit Vegetationsgeschichte zu tun?

Viele kennen das Problem: plötzlich juckt die Nase, die Augen brennen und ständig dieser Niesenzustand - Heuschupfen. Manch einer leidet im Sommer, wieder andere fangen schon bei den ersten Sonnenstrahlen an.

Aber einfach nur lästig? - Nein! Denn die mikroskopisch kleinen Pollen und Sporen der Pflanzen, die vor vielen Tausend Jahren in Mitteleuropa gewachsen sind, bilden die Grundlage der Pollenanalyse. Diese bedeutende Methode dient unter anderem der Rekonstruktion der Vegetationsgeschichte seit der letzten Eiszeit (ca. 12.000 Jahre).

In dieser Lerneinheit finden Sie eine Menge interessanter Fragen ... und Ihre Antworten!



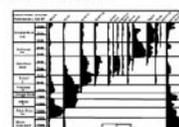
Was macht Pollen so wertvoll für die Vegetationsforschung?

Sie lernen die Voraussetzungen kennen, unter denen eine Rekonstruktion der Vegetation zu früheren Zeiten überhaupt erst möglich wird und erfahren auch etwas über ihre Tücken.



Wo findet man Pollen überhaupt und wie sehen sie aus?

Sie untersuchen eigenständig einen Bohrkern aus einem Moor und lernen so einige Eigenschaften der Pollen kennen. Auch einzelne wichtige Baumarten werden Ihnen vorgestellt.



Wie funktioniert eigentlich so eine Pollenanalyse?

Sie führen wesentliche Teile einer Pollenanalyse selbstständig durch. In einzelnen Schritten erstellen Sie ein Pollendiagramm und rekonstruieren frühere Vegetationsphasen.

Vorkenntnisse: Da Moore bedeutende Pollenarchive sind, sollten Grundbegriffe aus dem Modul 2) Moore vorhanden sein.

Voraussichtlicher Zeitbedarf: ca. 30 Minuten

Autoren: Daniela Vogellehner, Stefan Meiershofer

zurück weiter

Evaluation



Bitte füllen Sie auch den **Fragebogen** aus, der am Ende des Moduls zu finden ist. Klicken Sie bitte auf der letzten Seite des Moduls noch auf den Button 'Feedback'. Ihre Rückmeldungen sind für die Weiterentwicklung der Lerneinheiten sehr wichtig.

Folgende Module stehen Ihnen zur Verfügung:

- ◆ [Meeresspiegelschwankungen I](#)
- ◆ [Meeresspiegelschwankungen II](#)
- ◆ [Küsten](#)
- ◆ [Abschmelzen](#)
- ◆ [Kontinentalverschiebung](#)
- ◆ [Kartographie](#)
- ◆ [Mischformen](#)
- ◆ [Kartographie](#)
- ◆ [Planung](#)
- ◆ [Modellierung](#)
- ◆ [Adressierung](#)



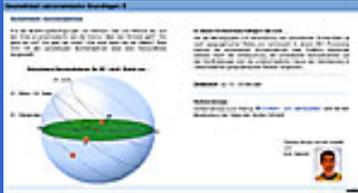
- 12 Hochschulen und 15 Gymnasien evaluieren WEBGEO-Module
- Einsatz in mehr als 30 Lehrveranstaltungen
- mehr als 1.500 registrierte Nutzer
- über 3.300 Rückmeldebögen zu den Lernmodulen
- 48.000 Datensätze aus der Testauswertung

Nachhaltigkeit

- Konzept wurde von der Universität Freiburg für die Entwicklung von eLearning-Inhalten weitgehend übernommen: WEBKIT
 - wesentliche Änderung: keine Steuerung durch Datenbank
 - technisch einfacher
 - Verschiedene Zugangswege nur durch Dopplung der Inhalte erreichbar
 - Konsistenz schwieriger zu erreichen
- neu entwickelte Module sehen etwas anders aus und haben keine BLOW / SLOW-Struktur

Gliederung

- Rahmen
- Konzeption
- Elemente
- Technik
- Reflexion
- Anregungen für den Unterricht
 - Stichworte zum Kennenlernen von WEBGEO-Inhalten



These: Klimawandel ist ...

in erster Ordnung eine Änderung in der statistischen Zusammensetzung bestimmter Wetterlagen;

in zweiter Ordnung eine Änderung mittlerer und extremer Temperatur-, Niederschlags-, Wind- und Strahlungsverhältnisse.

Daher ist es wichtig, ein Grundverständnis für die Abläufe in der Atmosphäre aufzubauen.

Bildungsstandards Geographie

Herausforderungen unserer Zeit ... bedürfen einer Lösung und erfordern das volle

- „Vernetzung von Natur, Ökologie, Ökonomie“

Zum Verständnis unserer komplexen Welt ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise

- „Zusammenwirken Raum prägender Faktoren und Prozesse“

- „Fachorientiert-systematisches und fachübergreifend-integratives Arbeiten“

Bildungsauftrag vermittelt, entwickelt und fördert der Geographieunterricht die notwendigen Kenntnisse, Kompetenzen und Einstellungen. Fachorientiert-systematisches und fachübergreifend-integratives Arbeiten müssen sich hierbei ergänzen. ...

- „Kenntnis und Verständnis von grundlegenden physisch-geographischen Prozessen“

http://www.bildung-staerkt-menschen.de/service/downloads/Bildungsstandards/Gym/Gym_Geo_bs.pdf

Bildungsplan Geographie: Klasse 8

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Ausbildung unterschiedlich temperierter Zonen auf der Erde erläutern; ...
- die Entstehung der Jahreszeiten und die innertropische Zirkulation erläutern.

→ Erde, Erdbahn, astronomische Jahreszeiten

→ Hadley Zirkulation

→ Walker Zirkulation

Bildungsplan Geographie: Klasse 10 I

Themenfeld: Atmosphärische Prozesse

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Strahlungshaushalt in seinen Auswirkungen verstehen.

→ Physik der Wärmestrahlung

→ Solare Strahlung

→ Tagessumme der Energiezustrahlung

Bildungsplan Geographie: Klasse 10 II

Themenfeld: Bedrohung und Schutz der Erdatmosphäre

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Zusammenhang zwischen anthropogen bedingten Veränderungen der Zusammensetzung der Atmosphäre und globalen Klimaänderungen verstehen;

- ➔ Einfluss der Atmosphäre auf die solare Strahlung
- ➔ Streuung der solaren Strahlung in der Atmosphäre
- ➔ Absorption solarer Strahlung **in der Atmosphäre**

Bildungsplan Geographie Kursstufe (2-std.)

Themenfeld: Atmosphäre

Die Schülerinnen und Schüler können

- lokale Wetterereignisse sowie das zonale und globale atmosphärische Wettergeschehen in seinen Grundzügen erklären.

➔ Adiabatische Prozesse

➔ Schichtungszustände in der Atmosphäre

Bildungsplan NWT: Klasse 10

Umwelt

Die Schülerinnen und Schüler können

- Energieströme mit atmosphärischen Vorgängen in Verbindung setzen.

→ Konvergenz erzeugt Konvektion

→ Konvektion erzeugt Konvergenz

Fragestellungen: Beispiel 1

Sind Hochwässer im östlichen Mitteleuropa künftig häufiger zu erwarten?

- Modul „adiabatische Prozesse“
- Modul „Schichtungszustände“
- Wassertemperatur des Mittelmeers
- Ergiebigkeit von Niederschlägen
- Vb-Wetterlage
- Häufigkeit südlicher Anströmung aus Prognosen

Fragestellungen: Beispiel 2

Ist zu erwarten, dass die Häufigkeit und damit die volkswirtschaftlichen Schäden tropischer Wirbelstürme in Zukunft zunehmen wird?

- Prognosen Meeresoberflächentemperaturen
- Modul „Wirbelstürme“

WEBGEO-Module mit Bezug zum Klimawandel

Die direkten Links werden sich in Kürze ändern, da die WEBGEO-Seite aufgrund der wachsenden Zahl neuer Module überarbeitet werden. Sie finden die Module jedoch auch künftig über den Titel, daher ist jeweils der Bereich und der Titel des Moduls mit angegeben.

Grundlegendes Verständnis

Klimatologie → Erde, Erdbahn, astronomische Jahreszeiten
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_021;1

Klimatologie → Tagessumme der Energiezustrahlung
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_024;1

Klimatologie → Erde, Erdbahn, astronomische Jahreszeiten
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_021;1

Klimatologie → Physik der Wärmestrahlung
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_304;1

Klimatologie → Solare Strahlung
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_305;1

Klimatologie → Einfluss der Atmosphäre auf die solare Strahlung
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_306;1

Klimatologie → Streuung der solaren Strahlung in der Atmosphäre
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_307;1

Klimatologie → Absorption solarer Strahlung in der Atmosphäre
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_308;1

Klimatologie → Tagessumme der Energiezustrahlung
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_024;1

Klimatologie → Adiabatische Prozesse
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_230;1

Klimatologie → Schichtungszustände in der Atmosphäre
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_235;1

Tropische Zirkulation

Klimatologie → Die CC-Wettermaschine der Tropen: Hadley-Zirkulation
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_774;1

Klimatologie → Die CC-Wettermaschine der Tropen: Walker-Zirkulation
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;k_775;1

Folgen des Klimawandels in Gegenwart und Zukunft

Geomorphologie → Meeresspiegelschwankungen (2 Seiten)
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;g_004;4;...
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;g_004;5;...

Geomorphologie → Bodenerosion (komplett)
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;g_030;1

evtl. auch Geomorphologie → Bodendegradation und Landreserven (komplett)
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;g_031;1

Folgen des natürlichen Klimawandels in der Vergangenheit

Geomorphologie → Die Wutach: Grub der Rhein der Donau das Wasser ab?
http://www.webgeo.de/beispiele/de/rahmen.php?string=de;1;eg_005;3;...

Aktuelle Module aus dem Bereich der Klimatologie

- Erde, Erdbahn, astronomische Jahreszeiten
- Sonnenhöchststände, Tageslängen, Beleuchtungsklimazonen
- Scheinbare Sonnenbahnen
- Tagessumme der Energiezustrahlung
- Energieumsätze bei den Phasenübergängen des Wassers
- Kondensation und Feuchte Maße
- Adiabatische Prozesse
- Schichtungszustände in der Atmosphäre
- Physik der Wärmestrahlung Solare Strahlung
- Einfluss der Atmosphäre auf die solare Strahlung
- Streuung der solaren Strahlung in der Atmosphäre
- Absorption solarer Strahlung in der Atmosphäre
- Druckgradient - Gradientkraft - Gradientbeschleunigung Bezugssysteme und die Corioliskraft
- Einfache Experimente zur Corioliskraft
- Das Foucaultsche Pendel
- Die CC-Wettermaschine der Tropen: Konvergenz erzeugt Konvektion
- Die CC-Wettermaschine der Tropen: Konvektion erzeugt Konvergenz
- Die CC-Wettermaschine der Tropen: Latente Labilität der Tropen
- Die CC-Wettermaschine der Tropen: Hadley-Zirkulation
- Die CC-Wettermaschine der Tropen: Walker-Zirkulation
- Die CC-Wettermaschine der Tropen: Wolkencluster
- Die CC-Wettermaschine der Tropen: Easterly Wave
- Die CC-Wettermaschine der Tropen: Wirbelstürme
- Die CC-Wettermaschine der Tropen: Hygrische Differenzierung