



Unterrichtsmaterial

ESPERE
Klimaenzyklopädie
und
ACCENT
Schulmagazin

Einbindung in den Fachunterricht
Beispiel: Physik



Was ist wo?

Die Materialien von ESPERE und ACCENT sind im Internet veröffentlichte Informationsseiten und Aufgabenblätter oder Arbeitsanleitungen zu verschiedensten Themen der Klima- und Umweltkunde im weitesten Sinne.

ESPERE bietet Grundinformation in zwei Ebenen (Basis und Mehr) in Form einer Klimaencyklopädie

Internationale Startseite: www.espere.net

Deutsche Startseite:

<http://www.atmosphere.mpg.de/enid/deutsch>

Klicken Sie auf „Klimaencyklopädie“ und verschaffen Sie sich einen Überblick in der Flash-Grafik oder der darunter stehenden Liste aller Einheiten.

Klicken Sie auf „Schulmagazin“ (horizontale Leiste) und gelangen Sie zu den Ausgaben des ACCENT Schulmagazins.

Das ACCENT Schulmagazin geht insofern einen Schritt weiter als es auch konkrete Vorschläge für die curriculare Einbindung in den Unterrichtskontext macht und fast alle Materialien zum Download anbietet.



Seiten referenzieren

Im Unterricht möchten Sie eventuell Schülern bestimmte Seiten angeben. Technisch bedingt erscheinen die Webanschriften sehr lang. Es genügt aber eine Angabe in der Form:

www.atmosphere.mpg.de/enid/xxx.html

xxx sind die letzten drei Zeichen vor dem .html auch in der langen Anschrift.

Hierdurch reduziert sich

http://www.atmosphere.mpg.de/enid/c8c2b5440f5ba607add5627c6d795c91,55a304092d09/Obere_Atmosphaere/Basis_1m8.html

Zu der kürzeren URL:

www.atmosphere.mpg.de/enid/1m8.html

Innerhalb des Systems genügt somit für jede Seite die Angabe dieser drei Zeichen.



Für Heim- oder Schulrechner

Viele haben einen Rechner, nicht immer hängt er an einer stehenden Leitung ins Internet.

Die Klimaenzyklopädie kann auf CD gebrannt, auf dem Heimrechner oder den Rechnern in den Computerräumen der Schule installiert werden.

Der Download ist frei als ZIP-Datei.

Word / PDF-Versionen von Arbeitsblätter sind derzeit noch separat herunter zu laden.



Sie finden eine Anleitung und die ZIP-Dateien unter CD/offline in der horizontalen Navigationsleiste.

Das Fragezeichen rechts daneben - ? – gibt eine Kurzübersicht über die Enzyklopädie, ihren Aufbau und die Funktionen.



Technik



Drucken

Mit dem Druckschaltknopf links oben kann für jede Seite ein zum Ausdruck geeigneterer Rahmen erzeugt werden.



Aufgabenblätter werden, wenn sie in der Internetversion schlecht einsetzbar sind, als PDF angeboten. Abbildungen sind oft durch Anklicken zu vergrößern.

Copyright

Sie dürfen Inhalte zu Bildungszwecken kopieren und verbreiten, jedoch nicht verkaufen. Offline-Versionen dürfen beliebig gebrannt werden und den Schülern zum Herunterladen oder Kopieren empfohlen werden.

Klima kurz gefasst

Die Klimaenzyklopädie ist zu umfassend, um durch Lesen aller Seiten ein Gesamtverständnis zu erzielen.

In der Rubrik „Klima kurz gefasst“ können Sie den Schülern eine innerhalb von 30 min lesbare Übersicht anbieten. Diese ist insbesondere dann als Querverweis geeignet, wenn der Fachunterricht keine Vertiefung erlaubt.





Grundthemen

Die Klimakunde kann vereinfacht unterschieden werden in

- a) **Statische Themen** (hohe Sicherheit)
- b) **Dynamische Themen** (in Erforschung begriffen)

Vor allem die statischen Themen, deren Erforschung weitgehend gesichert ist, finden Eingang in den Schulunterricht. Beispiele sind

Thema:	Seitencode xxx (Bsp.)
Aufbau der Atmosphäre	rp
Treibhauseffekt	20f
Treibhausgase	1fx
Ozonloch	1mg
Sommer- oder Ozonsmog	20x
Wetter und Drucksysteme	39y
El Niño	1pf

Zu solchen Themen gibt es oft Beiträge in Schulbüchern und viele Angebote im Internet.

Diese Themen sind wichtig für das Grundverständnis. Sie sollten erklärt und Zusammenhänge zwischen ihnen hergestellt werden.

Die Klimaenzyklopädie versucht diese Themen fundiert und inklusive ihrer verbliebenen Unsicherheiten zu erklären.



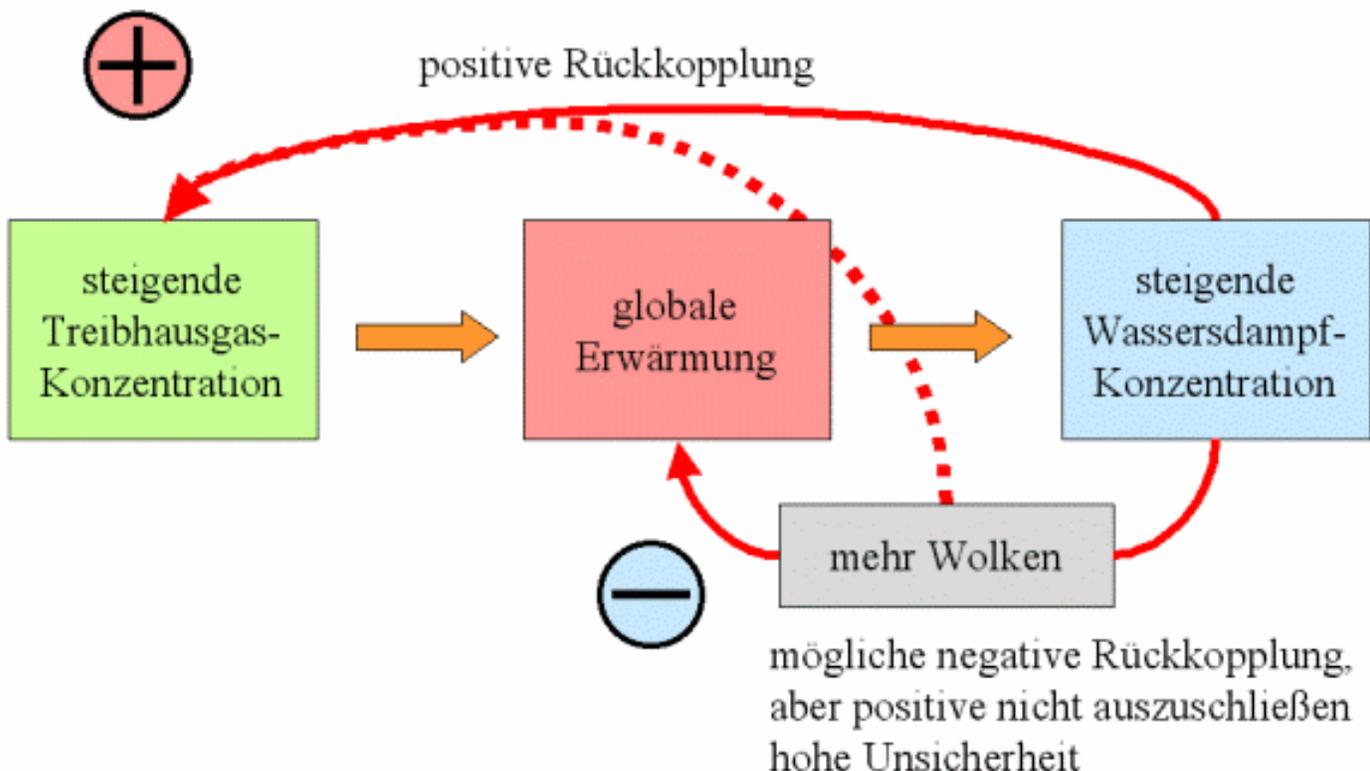
Grundthemen

Dynamische Themen

In Erforschung befindliche Themen machen oft die Schlagzeilen. Sie entstehen in der Regel aus den Unsicherheiten im bereits Bekannten. So können z.B. die sehr gut bekannten Treibhausgasemissionen nicht die hohe Unsicherheit bei der Abschätzung der Erderwärmung erklären.

Unser Wissen über die Entstehung von Tiefdrucksystemen alleine erlaubt keine Prognose für die Hurrikanstärken in 50 Jahren.

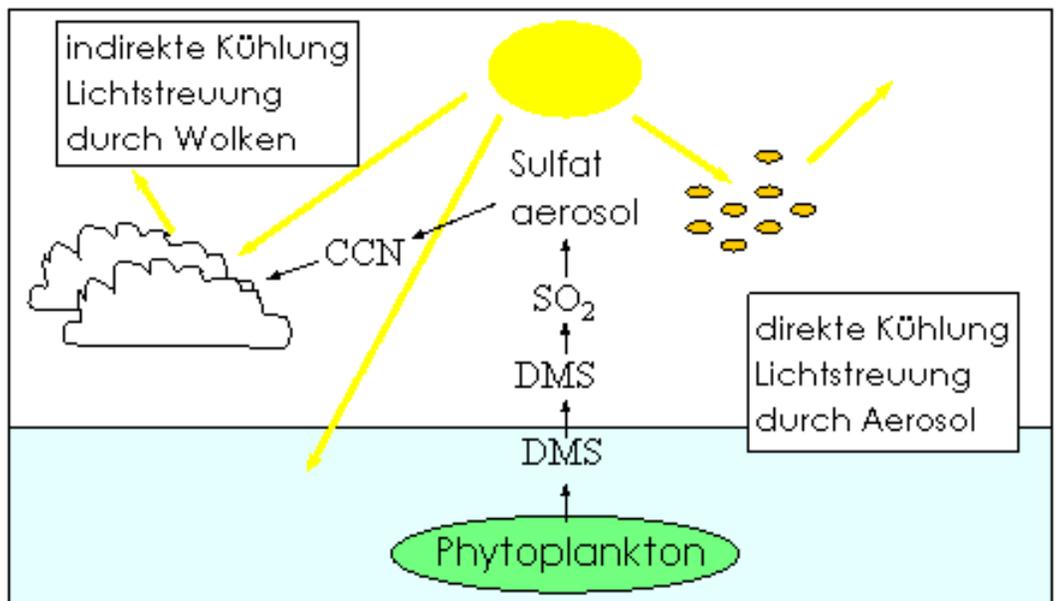
Die Unsicherheit in der Erderwärmung beruht zu hohen Teilen auf der Rückkopplung durch Wasserdampf in der Luft. Dieses Grundthema ist jedoch fast nie Schulbuchstoff.



Dynamische Themen sind oft mit Zyklen oder Rückkopplungen verbunden. Grundthemen sind:

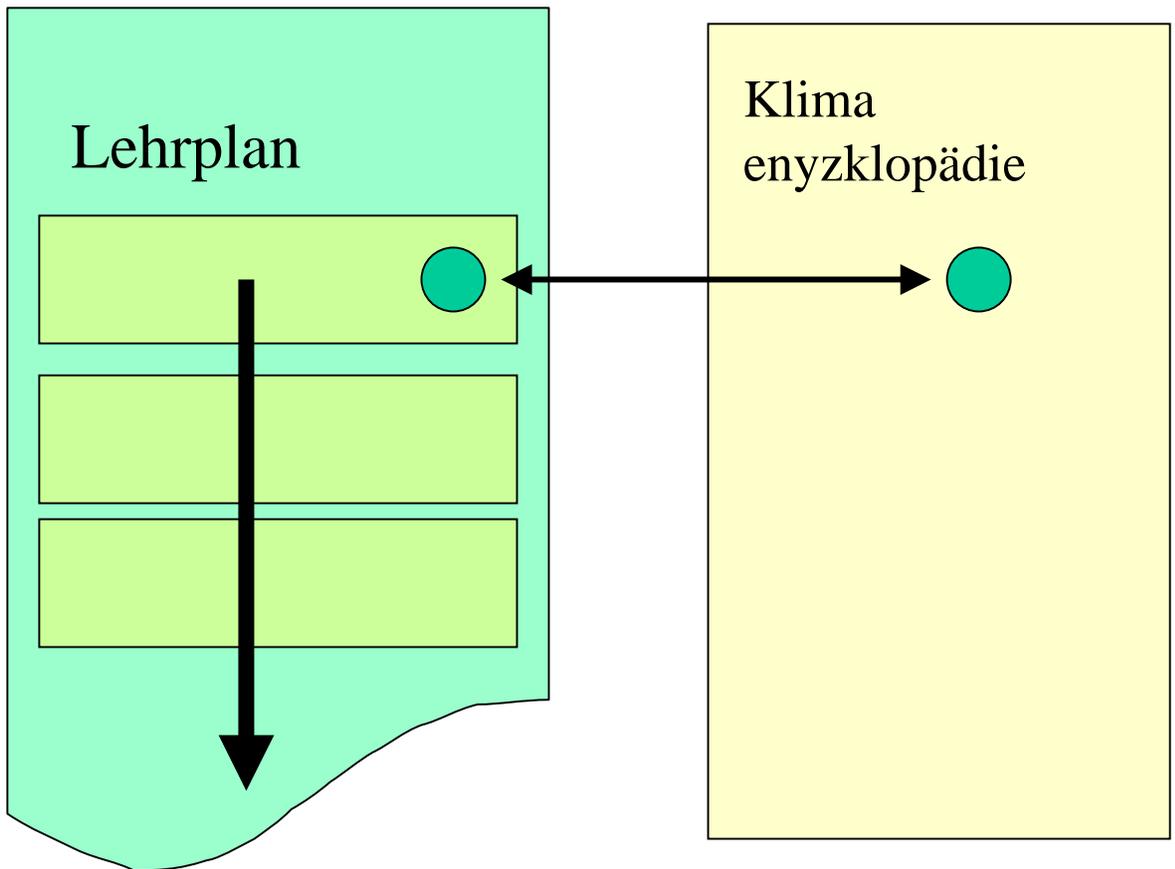
Thema:	Seitencode xxx (Bsp.)
Sonnenzyklus	fehlt
Ozeanzirkulation	1lg
Wasserdampfrückkopplung	34v
Wolkenbildung aus Partikeln	3b0
Schwefel im Ökosystem Ozean	2pm
Hurrikane u. Extremwetter	4xa

Die Materialien verstärken vor allem das Fundament für Umweltwissen und das Verständnis von Unsicherheiten. Auswirkungen und politische Maßnahmen werden angesprochen (Menschen ändern Klima), Handlungsanleitungen müssen und können anderen Quellen entnommen werden.





Unterrichtsanbindung



Die Materialien bestehen in der Regel aus in sich relativ geschlossenen Einzeltexten oder maximal 2-3 Texten einer Einheit. Diese kleinen Bausteine können in den regulären Unterricht (0,5-2 Std.) übernommen werden.

Hierfür gibt es viele Bezugspunkte, wenn man nach ihnen sucht.



Unterrichtsanbindung

Beispiel Physik 1

Optik:	Klima	Seite
Licht, Strahlung	Strahlungsbilanz	20f
UV-Licht, Lichtenergie	Ozonloch, Photolyse	1mh
Prisma, Gitter	Umweltmesstechnik 1	4rg
Reflexion	Albedo	3ao
Brechung	Regenbogen	3aq
Laserstrahlung	LIDAR	4rg
Absorption	Umweltmesstechnik 2	23w
Quantenphysik		
Schwarzkörperstrahlung	Strahlungsbilanz	1h9
MIE-Streuung	Partikel, Sichtweite	3bm
Akkustik		
Lautstärke, Hörschäden	Lärm, Stadtklima	42h
Mechanik		
Kreisbewegung	Erdrotation, Tief	3a0
Coriolis-Kraft	Wirbelstürme	4xc
Luftdruck, Druck	Schichtung der Atmosphäre	1ma



Unterrichtsanbindung

Beispiel Physik 2

Wärmelehre:	Klima	Seite
Zustandsänderung	Wolkenbildung	3a9
Wärmespeicherung im Haus:	Seewind / Landwind	115
Verdunstungswärme	Wärmedämmung / richtig Lüften	
Wärmenutzung	Klimaprogn. nass / trocken	2de
	Solarthermik	4rl
Elektrik		
Ladungstrennung	Gewitter	3st
Halbleiter	Photovoltaik	4rl
Energie		
Diskussion der Energiequellen allgemein		überwiegend
Kernenergie		nicht behandelt
Hubenergie, Gezeitenkraftwerk		Handlungs-
Wärmenergie, Solarthermik		anleitungen
Latente Wärme im Wettersystem		
Energiesparen im Haushalt		
Energieverlust bei Strom / Wasserstoffbasis		
Energieeffizienz Solarzelle (Herstellung, Gewinn)		



Unterrichtsanbindung

Zusammenfassung

Querverweise ermöglichen ohne großen Aufwand für den Fachlehrer eine Verknüpfung von klassischem Lehrstoff und Themen der Klima- und Umweltkunde.

Umfassende Webseiten mit Interlinks wie ESPERE oder eine von der Schule ausgearbeitete Lernkladde Umweltkunde können Rahmen bieten, um die Verknüpfung zwischen Beiträgen einzelner Fächer herzustellen.

Viele andere Projekte, Informationen der Umweltministerien und Umweltorganisationen bieten Ideen für konkretes Handeln.

Wissenschaftliche Begleitung für die Unterrichtsintegration kann angeboten werden.