

Unterrichtsmodul Klimadiagramme Klasse 8

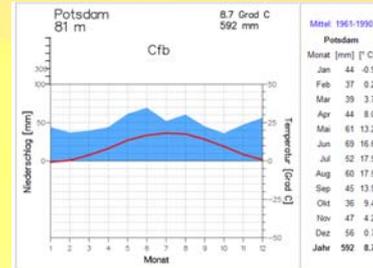


ACCENT
ATMOSPHERIC COMPOSITION CHANGE
THE EUROPEAN NETWORK OF EXCELLENCE



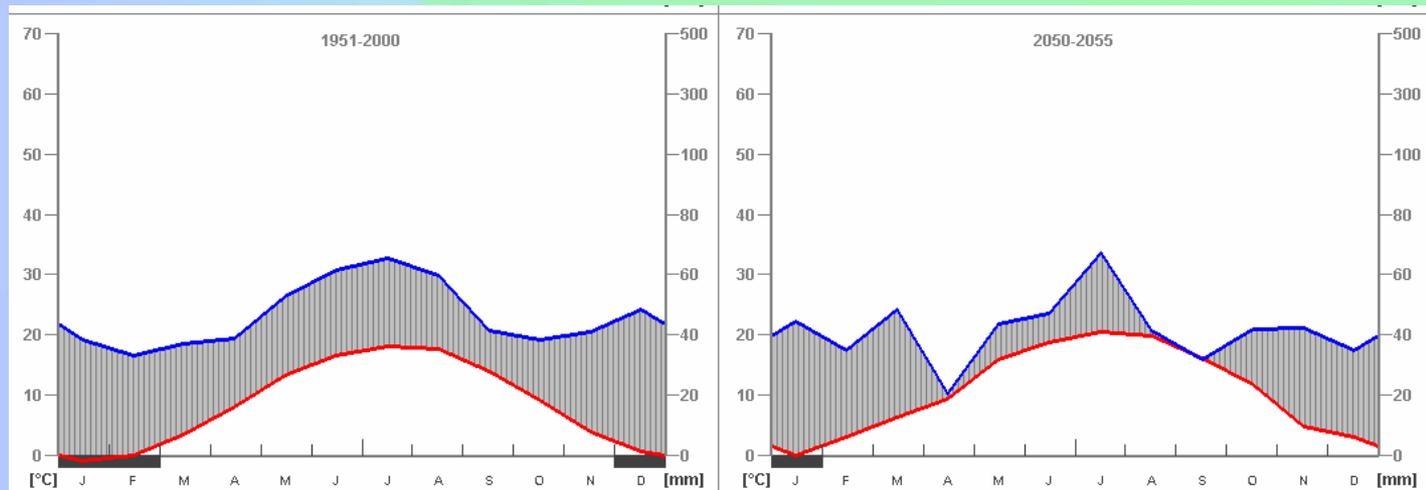
Ausgangssituation:

Klassische Geographie der Klimadiagramme, wie z.B. eingeführt in Klasse 8



Erweiterungen um Aspekte des Klimawandels:

Dynamik von Klimadiagrammen



Leitgedanke

Klimadiagramme werden zur Beschreibung der klimatischen Verhältnisse in verschiedenen Regionen der Welt eingeführt. Hierbei wird die Darstellung beobachtbarer Phänomene (Trockenheit, Starkregen, Regenzeiten) in Form eines Klimadiagramms erlernt.

Es wird zusätzlich hervorgehoben, dass Klima eine langfristig gemessene Größe ist, diese aber durch den Klimawandel nicht mehr beständig ist.

Voraussetzungen

Einführung des Klimadiagramms, Temperaturmessung, Niederschlagsmessung, Jahresmittelwerte

Einführung der Begriffe: arid und humid, Verdunstung



Fachkompetenz

Basis: Die Schüler können die Zusammenhänge zwischen klimatischen Verhältnissen in verschiedenen Regionen der Erde und der Anpassung von Mensch und Natur aufzeigen.

Erweitert: Die Schüler können eine Dynamik in den klimatischen Verhältnissen erkennen, die zu einer weiteren Anpassung des Menschen führen muss.

Methodenkompetenz

Basis: Die Schülerinnen und Schüler können Informationen durch Darstellungen wie Klimadiagramme interpretieren.

Erweitert: Die Schüler können die zeitliche Dimension kurzfristiger stark dynamischer (Wetter) und langfristiger allmählich dynamischer (Klima) meteorologischer Phänomene differenzieren.

Die Schüler unterscheiden zwischen Messwerten und modellierten Werten.



Problemstellung und Vorgehen

Wie beschrieben in Niveauekonkretisierung Klima

Landesbildungsserver BW:

Startseite > Service > Material zum Download > Geographie > Klima

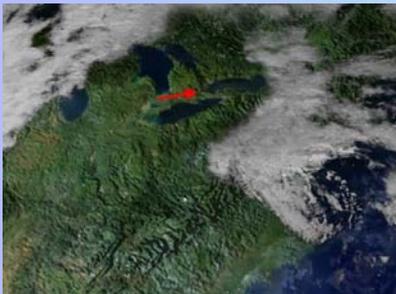
Vergleich von Zuordnung von Klimadiagrammen zur wahrgenommenen Umgebung

Unterstützung ESPERE:

<http://www.atmosphere.mpg.de/enid/20i.html>

Zuordnung:

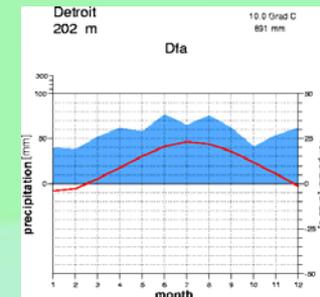
Räumlich auf der Erde



Biosphäre



Klimadiagramm



ACCENT
ATMOSPHERIC COMPOSITION CHANGE
THE EUROPEAN NETWORK OF EXCELLENCE



Dynamik der Klimawerte

Im Gegensatz zum kurzfristig veränderlichen Wetter ist Klima als ein Mittelwert des Zustandes der Atmosphäre zu verstehen, der über einen Zeitraum von Jahrzehnten gemessen wird. Üblicherweise werden heute 30 Jahre definiert.

Zum Klimabegriff:

<http://www.atmosphere.mpg.de/enid/39z.html>

Anhand realer Klimadiagramme, die an vielen deutschen Stationen für die Zeit 1961-1990 und 1971-2000 vorhanden sind, kann gezeigt werden, dass sich schon jetzt Veränderungen in den Mittelwerten ergeben.

<http://www.klimadiagramme.de/Deutschland/deutschland2.html>

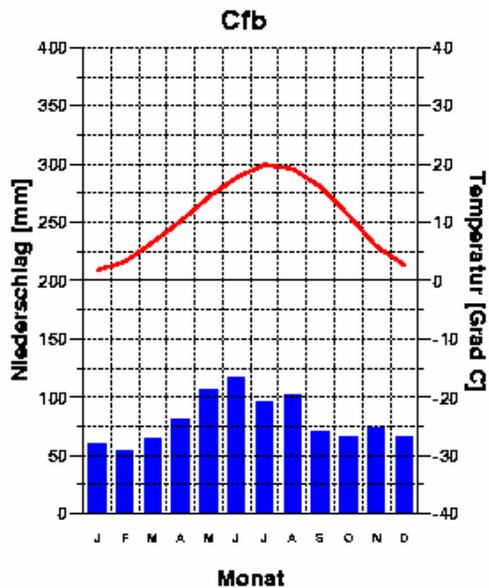


Beobachtung Freiburg

<http://www.klimadiagramme.de/Deutschland/freiburg2.html>

Freiburg
269 m

9.1 Grad C
956 mm



Mittel: 1961-1990

Ellwangen

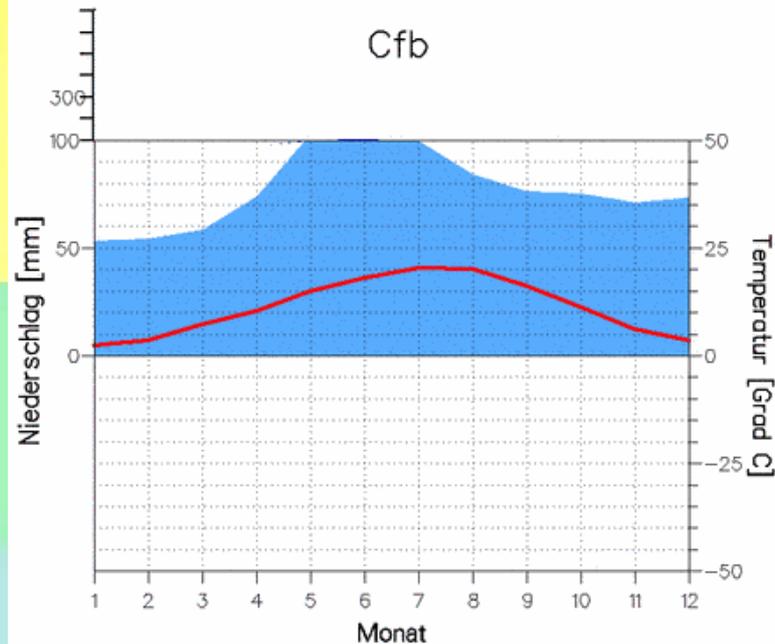
Monat [mm] [° C]

Jan	60	1.8
Feb	54	3.2
Mar	64	6.6
Apr	81	10.0
Mai	106	14.4
Jun	117	17.7
Jul	96	19.9
Aug	102	19.2
Sep	71	16.2
Okt	66	11.3
Nov	73	6.0
Dez	66	2.7

Jahr 956 10.8

Freiburg i.Br.
269 m

11.1 Grad C
930 mm



Mittel: 1971-2000

Freiburg im Breisgau

Monat [mm] [° C]

Jan	53	2.4
Feb	54	3.6
Mar	58	7.3
Apr	74	10.3
Mai	103	15.0
Jun	109	17.9
Jul	99	20.3
Aug	84	20.0
Sep	76	16.1
Okt	75	11.2
Nov	71	6.0
Dez	74	3.6

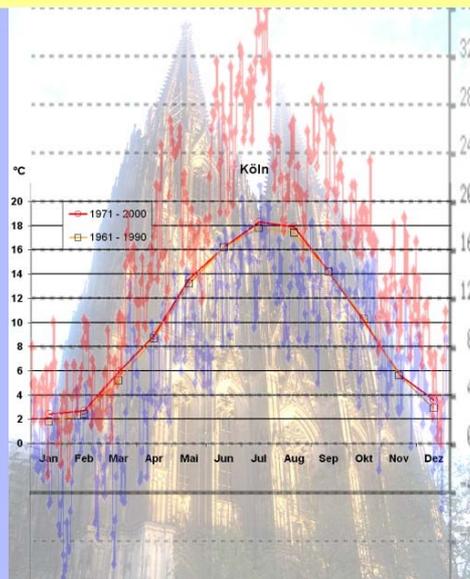
Jahr 930 11.1

Erklärungen über die Hintergründe des Klimawandels

Textstudium:

Der folgende Text erklärt, welche Statistik hinter einen Klimadiagramm steht und wie bedeutend die Änderung eines 30-jährigen Mittelwertes von 0,2 bis 0,3°C pro Jahrzehnt im Vergleich zur gemessenen absoluten Temperatur ist.

<http://www.atmosphere.mpg.de/enid/658.html>



Stellen Sie z.B. Fragen zum Text als Hausaufgabe:

- Was bedeutet ein zunehmender Temperaturanstieg?
- Wie stark war der Anstieg pro Jahrzehnt global?
- Wie stark war der Anstieg z.B. in Freiburg und Köln?
- Nach wie vielen Jahrzehnten könnte Köln das gleiche Klima haben wie Madrid 1960 hatte?

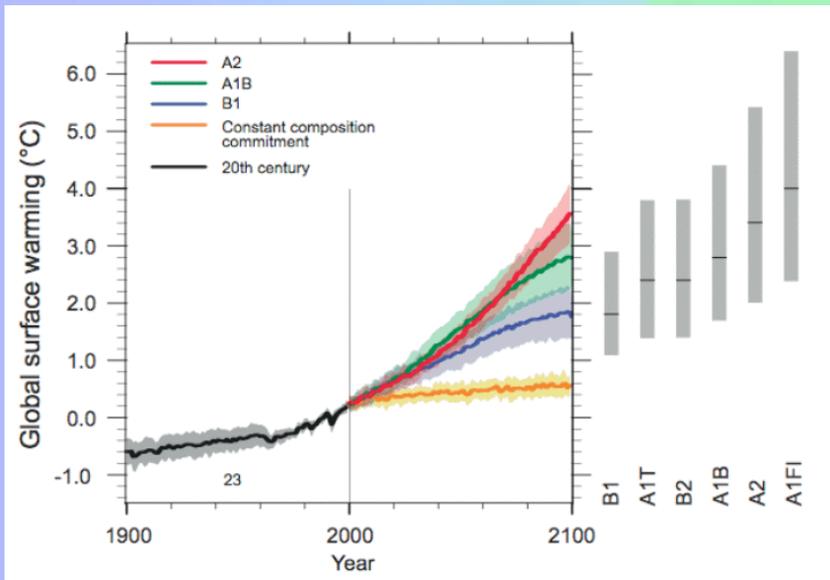
Abschätzungen und Modelle

Das Klima der Zukunft wird anhand von Klimamodellen abgeschätzt.

Stellen Sie klar:

Ein Modell sagt nicht die Zukunft vorher. Ein Modell nimmt eine Schätzung des zukünftigen Klimas unter bestimmten Bedingungen vor. Verändert man die Bedingungen (z.B. eine andere Klimapolitik, anderes Konsumverhalten), so ändert sich auch das Ergebnis der Modelle.

<http://www.atmosphere.mpg.de/enid/658.html> unterer Abschnitt



Modelle für lokale Klimadiagramme

Das Potsdam Institut für Klimafolgenforschung bietet Abschätzungen der lokalen Klimaveränderung in Ostdeutschland bis 2050, übertragen auf Klimadiagramme.

Betrachten Sie mit den Schülern die Veränderungen über mehrere Jahrzehnte.

Stellen Sie klar, dass es sich um Modelle handelt.

Sprechen Sie über die beobachteten Veränderungen (Klimadiagramme 1961-70 im Vergleich zu 1971-2000) und hierzu in Relation die Prognosen.

http://www.pik-potsdam.de/institute/organization/scientific-departments/data-computation/sdm/tools/CDG/kommt-noch/view?set_language=de



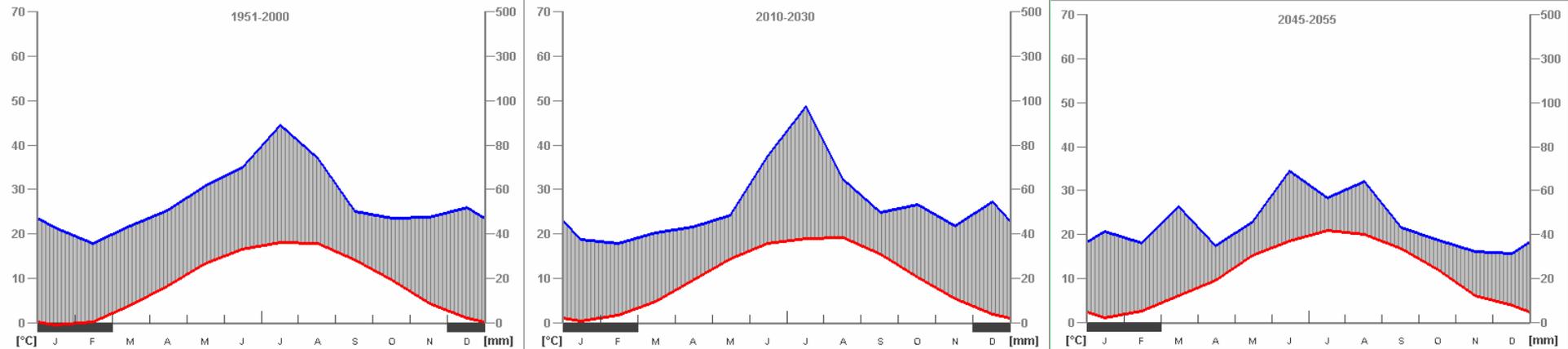
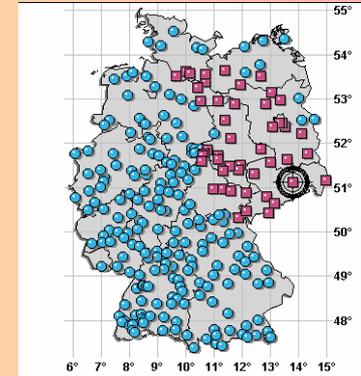
Beispiel Dresden

Der Prognosezeitraum kann variiert werden.

Lassen Sie die Schüler verschiedene Prognosezeiträume für Dresden einstellen:

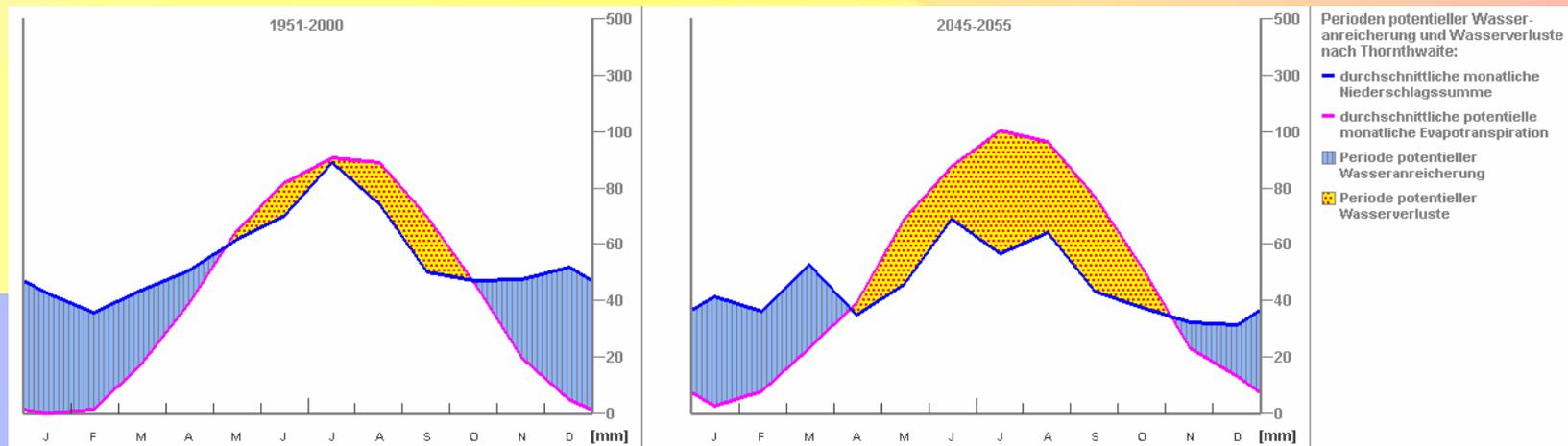
Vergleich (Durchschnittswerte):	beobachtet (1951-2000)	Szenarium (2010-2030)	Trend	Unterschied	
				absolut	relativ [%]
Jahresniederschlagssumme [mm]	663.4	643.7	↓	-19.7	-2.97
Jahrestemperatur: [°C]	8.9	10.0	↑	+1.1	+12.36
tägl. Temperaturschwankung [°C]	7.3	7.4	↑	+0.1	+1.37

Vergleich (Durchschnittswerte):	beobachtet (1951-2000)	Szenarium (2045-2055)	Trend	Unterschied	
				absolut	relativ [%]
Jahresniederschlagssumme [mm]	663.4	545.4	↓	-118.0	-17.79
Jahrestemperatur: [°C]	8.9	11.1	↑	+2.2	+24.72
tägl. Temperaturschwankung [°C]	7.3	7.6	↑	+0.3	+4.11



Konsequenzen

Klimaveränderungen haben Konsequenzen. Anhand der Veränderungen für Dresden kann über zunehmende Trockenheit im Sommer gesprochen werden. Die Diagramme zeigen Monate mit potentiellen Wasserverlusten:



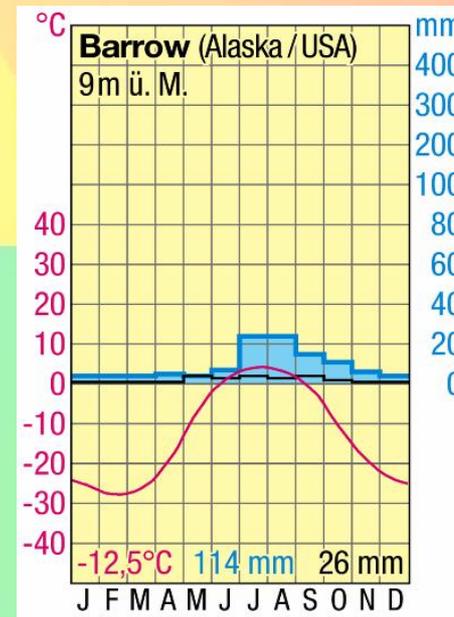
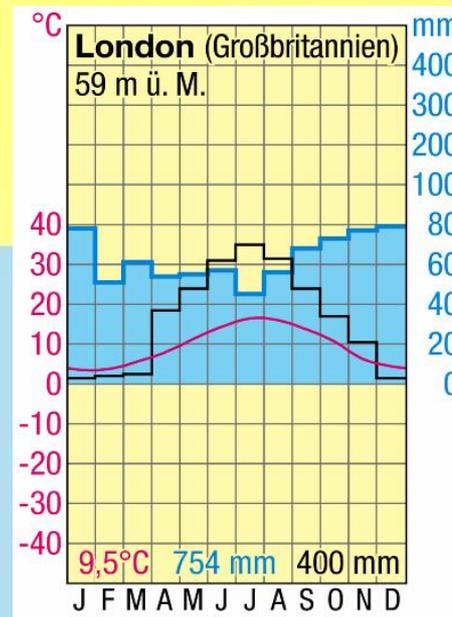
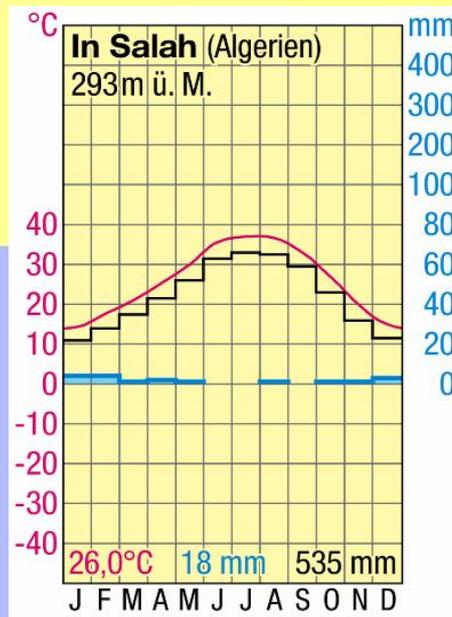
Die Konsequenzen sind in ärmeren, weniger adaptionfähigen Ländern fast immer härter. Beispiel einer Geschichte aus Indien:

<http://www.atmosphere.mpg.de/enid/2dg.html>



Verbesserte Klimadiagramme

Verbesserte Klimadiagramme zeigen die potentielle Verdunstung als Gegengröße zum Niederschlag. Publiziert in der neuesten Ausgabe des Diercke Atlas. Zur Verfügung gestellt von Prof. Siegmund



Die potentielle Verdunstung ist nur begrenzt proportional zur Temperatur, optimal in Afrika.

