

Kommentar für die Lehrperson

# CO<sub>2</sub>-Emissionen und Erderwärmung

## Übersicht

### Thema und Inhalt

Dieser Daten-Themenblock vermittelt die naturwissenschaftlichen Grundlagen des menschengemachten Klimawandels. Mit anschaulichen grafischen Methoden wird die Temperaturgeschichte der Erde und der Schweiz aufgezeigt. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf den gesellschaftlichen Ursachen des Klimawandels: den Treibhausgasemissionen. Dadurch werden die Lernenden befähigt, selbst eine Verbindung zwischen der sich verändernden CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre, aufgrund der Verbrennung von fossilen Energieträgern, und den historischen Temperaturentwicklungen herzustellen.

Angeleitet durch handlungsorientierte Aufträge, setzen sich die Lernenden mit dem Konzept «Klimagerechtigkeit» auseinander. Ein viel diskutierter Aspekt ist die Lastenteilung zwischen Ländern und Weltregionen. Die Lernenden analysieren dazu Daten und erstellen selbst Grafiken. Sie erforschen dadurch die Antworten auf verschiedene Fragen: Wer muss seine Politik am stärksten ändern, seine Treibhausgasemissionen am schnellsten reduzieren? Sind es jene, die historisch gesehen am meisten Verantwortung für die Erderwärmung tragen? Oder jene, die in den letzten Jahren am wenigsten Anstrengungen unternommen haben, um Treibhausgase einzusparen? Dieser Daten-Themenblock zeigt: Die Art und Weise, wie man die dazugehörigen Zahlen aufschlüsselt, führt zu sehr unterschiedlichen Antworten.

### Didaktisches Format

Ein Daten-Themenblock fördert gezielt die Datenkompetenz (engl. data literacy) der Lernenden. Darunter wird die Fähigkeit verstanden, planvoll mit Daten umzugehen und sie im jeweiligen Kontext bewusst einzusetzen und zu hinterfragen. Dazu gehören Erfassen, Analysieren, Visualisieren und Interpretieren von Daten. Auf Sekundarstufe II sind dies zentrale überfachliche Zukunftskompetenzen. Sie sind insbesondere für den effektiven Umgang mit Daten aus dem sozial- und naturwissenschaftlichen Bereich bedeutsam.

### Dauer

Je nach Vertiefung und Schultyp drei bis fünf Lektionen (vgl. 4: Möglicher Ablauf im Überblick).

### Geeignete Fächer

Wirtschafts- und Gesellschaftsfächer, Ökologie, Geografie, Biologie.

### Anspruchsniveau

Dieser Daten-Themenblock ist dank niveaumässig differenzierten Lernaufträgen für alle Schultypen (ABU/DH/KV/BM/GYM) geeignet.

## Ressourcen zum Daten-Themenblock

Dieser Daten-Themenblock umfasst den Kommentar und folgende Unterrichtsmaterialien:

- [Foliensatz](#)
- [Instrumente](#) (differenziert nach Schultyp)
- [Auftrag](#) (differenziert nach Schultyp)
- [Lösungshinweise für die Lehrperson](#) (differenziert nach Schultyp)
- [Excel](#) (ausschliesslich BM/GYM)
- [Auswertungsblatt Excel](#) (ausschliesslich BM/GYM)
- [Hintergrundinformation zum Thema](#)

## Kompetenzorientierte Lernziele

Die Lernziele sind nach Schultyp differenziert:

ABU/DH/KV: lebenspraktischer Ansatz	BM/GYM: vorwissenschaftlicher Ansatz
Die Lernenden können ...	
... die Verlässlichkeit und die Glaubwürdigkeit von Informationsquellen anhand von einem Quellenkategorienraster einschätzen. Hinweis: für kognitiv stärkere Lernende geeignet	... Informationen gezielt aus Datenbanken beschaffen, auswählen und hinsichtlich Qualität (Glaubwürdigkeit/Verlässlichkeit) und Nutzen beurteilen.
... Daten mithilfe eines Entscheidungsbaums in eine passende Darstellungsform bringen.	... Daten in Excel transformieren und mithilfe eines Entscheidungsbaums in eine passende Darstellungsform bringen.
... Grafiken mithilfe dreier Schritte lesen und interpretieren. Dabei können sie das Lesen von Grafiken vom Interpretieren unterscheiden.	... eine Grafik interpretieren, indem sie in Form von Hypothesen plausible Ursachen und Prognosen für sichtbare Phänomene formulieren.
... verzerrt dargestellte Grafiken mithilfe einer Checkliste erkennen und die Beeinflussungsabsicht der Autorinnen benennen.	... verzerrt dargestellte Grafiken mithilfe einer Checkliste erkennen und die Beeinflussungsabsicht der Autorinnen benennen.

## Hinweise zum Daten-Themenblock

### Infrastruktur/Medien

Die Bearbeitung des Auftrags setzt einen Zugang zu Microsoft 365 voraus. Während für die Schultypen ABU/DH/KV lediglich Word gebraucht wird, benötigen die Schultypen BM/GYM auch das Programm Excel.

Alle Lernenden bearbeiten den Auftrag via Computer/Laptop (Tablet nicht möglich) in Word und kopieren die Grafiken von Excel hinein.

### Mögliches Unterrichtsszenario

Die Kompetenzen, die in den Lernzielen abgebildet sind, können über folgende drei Schritte entwickelt werden:

#### Phase 1: Sich einlassen

Die Lehrperson blendet die Hauptgrafik über den Beamer ein. Die Lehrperson stellt der Klasse folgende Fragen und spricht damit zwei Ebenen an:

- Inhaltliche Ebene: «Was lesen Sie aus der Grafik heraus?», «Was löst die Aussage der Grafik bei Ihnen aus?»
- Mediendidaktische Ebene: «Ist die Hauptaussage der Grafik für Sie einfach zu verstehen? Zählen Sie Elemente auf, die Ihr Verstehen erschweren oder erleichtern.», «Glauben Sie, was Sie hier sehen?», «Was hilft Ihnen dabei, die Verlässlichkeit und die Glaubwürdigkeit dieser Grafik einzuschätzen?»

Die Lernenden diskutieren die Fragen in Kleingruppen und notieren ihre Erfahrungen in Teil A des Auftrags. Die Lehrperson sammelt die Inputs im Plenum, lässt die Antworten hingegen offen im Raum stehen (vgl. Phase 3).

### **Phase 2: Wissen erweitern und anwenden**

Die Wissenserweiterung und -konsolidierung (Festigen der erworbenen Kompetenzen durch Üben) geschieht im Rahmen des Auftrags (Teil B), den die Lernenden im Unterricht oder selbstständig ausserhalb des Unterrichts bearbeiten. Für die Schultypen ABU/DH/KV empfiehlt es sich, den Auftrag im Unterricht bearbeiten zu lassen, um die nötige Unterstützung durch die Lehrperson zu gewährleisten.

Der Auftrag setzt voraus, dass die Lernenden die Instrumente (ausgedruckt oder digital) zur Hand haben. Zur digitalen Bearbeitung sind die für eine spezifische Aufgabe relevanten Instrumente jeweils direkt im Auftrag verlinkt. Alternativ können die Lernenden die Instrumente ausgedruckt zur Hand nehmen und sich an der Nummerierung im Auftrag orientieren. Die Instrumente unterstützen die Lernenden, Datenkompetenzen zu erwerben.

Anschliessend bietet sich der Wissenstext als Studium für die Schultypen BM/GYM an. Er liefert Hintergrundinformationen, die über das Gelernte hinausgehen.

Die Lösungshinweise zum Auftrag sind bewusst ausführlich gehalten und dienen als Hilfestellung für die Lehrperson.

### **Phase 3: Sich austauschen und reflektieren**

Die Lehrperson blendet die Hauptgrafik wiederum über den Beamer ein und stellt der Klasse die gleichen Fragen wie in Phase 1. Die Lernenden diskutieren die Fragen in Kleingruppen und notieren ihre Erfahrungen in Teil C des Auftrags. Ausserdem erlaubt es der Lernfortschritt nun, erweiterte Fragen aufzuwerfen:

- Inhaltliche Ebene: «Was sind plausible Ursachen und Prognosen für die in der Grafik sichtbaren Phänomene?»
- Mediendidaktische Ebene: «Wie könnte man die Grafik verzerrt darstellen?» «Sind Ihnen Fake News in diesem Themengebiet bereits begegnet? Wenn ja, was war die mögliche Beeinflussungsabsicht der Autorin?»

Die Herausforderung für die Lehrperson liegt in der zielführenden Moderation der Phase 3, wobei das Aufzeigen des Lernfortschritts und die kritische Handhabung mit Quellen im Vordergrund stehen sollen.

## **Möglicher Ablauf im Überblick**

Der mögliche Ablauf im Überblick ist nach Schultyp differenziert:

### **ABU/DH/KV**

	Schritte	Beschrieb	Medien/Unterlagen	Zeit
<b>Phase 1</b> Sich einlassen	Einstieg	Einführung in das Thema anhand einer Grafik (Fach- und Datenkompetenz)	Foliensatz, Computer und Beamer	45 Min.
<b>Phase 2</b> Wissen erweitern und anwenden	Aufbau Datenkompetenz und inhaltliche Wissenserweiterung	Bearbeitung des Auftrags	Computer mit Zugang zu Microsoft 365 (Word), <a href="#">Auftrag</a> , <a href="#">Instrumente</a>  Basisversion: Aufträge 1, 3, 4, 5 (70 Min.) Erweiterte Version: Aufträge 1 bis 6 (90 Min.)	70–90 Min.
<b>Phase 3</b> Sich austauschen und reflektieren	Diskussion und Reflexion	Reflexion Lernfortschritt (Fach- und Datenkompetenz) anhand Grafik aus Phase 1	Foliensatz, Computer und Beamer	25 Min.

### BM/GYM

	Schritte	Beschrieb	Medien/Unterlagen	Zeit
<b>Phase 1</b> Sich einlassen	Einstieg	Einführung in das Thema anhand einer Grafik (Fach- und Datenkompetenz)	Foliensatz, Computer und Beamer	45 Min.
<b>Phase 2</b> Wissen erweitern und anwenden	Aufbau Datenkompetenz und inhaltliche Wissenserweiterung	Bearbeitung des Auftrags	Computer mit Zugang zu Microsoft 365 (Word, Excel), <a href="#">Auftrag</a> , <a href="#">Instrumente</a> , <a href="#">Excel-Dokument</a>	90 Min.
	Theorie-Input	Studium des Wissenstexts (evtl. in individueller Lernzeit)	<a href="#">Wissenstext</a>	20 Min.
<b>Phase 3</b> Sich austauschen und reflektieren	Diskussion und Reflexion	Reflexion Lernfortschritt (Fach- und Datenkompetenz) anhand Grafik aus Phase 1	Foliensatz, Computer und Beamer	25 Min.