

Sekundarstufe 1 Deckblatt

Titel	Ursachen und Folgen des Klimawandels in Sachsen
Ziele	<p>Grobziel: Die Schüler/innen werden sich bewusst, dass der Klimawandel ein globales und regionales Phänomen mit vielfältigen Folgen für Mensch und Natur ist.</p> <p>Feinziele (kognitiv) Die Schüler/innen kennen natürliche und anthropogene Ursachen der Klimaänderungen. Die Schüler/innen können die lokalen Folgen des Klimawandels in Sachsen erklären. Die Schüler/innen erkennen den Zusammenhang zwischen globalen Ursachen und regionalen Folgen des Klimawandels.</p> <p>Feinziele (instrumentell) Die Schüler/innen können die Zusammenhänge zwischen Ursachen und Folgen in einer Concept Map darstellen. Die Schüler/innen werten Schaubilder, Diagramme, Karten und Texte inhaltsorientiert aus. Sie setzen sich kritisch mit den Quellen auseinander. Die Schüler/innen üben sich in der Methode Mystery und der Sozialform Gruppenarbeit.</p> <p>Feinziele (affektiv) Den Schülerinnen wird bewusst, dass der Klimawandel regionale Folgen für Mensch und Umwelt hat, auf die es adäquat zu reagieren gilt.</p>
Lehrplananbindung	Kl. 10 WP 4 Rund um Klimaveränderungen
Zeitbedarf	4 Unterrichtsstunden
BNE Orientierungsrahmen	<p>Erkennen – Ursachen-Wirkungsbeziehungen, Wechselwirkung menschliche Aktivitäten und Klimaänderungen Bewerten – kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen und fremden Bewusstsein zum Klimawandel Handeln – eigenes Untersuchungsdesign und Untersuchungsinstrumente werden entwickelt und entsprechend angewendet</p>
Durchführung, Weiterverarbeitung	Sek1_LM_0_Verlaufsplanung
Material für Lehrer/innen	Sek1_LM_1 – Sek1_LM_3
Material für Schüler/innen	Sek1_AB_1 - Sek1_AB_2

Oberschule Klasse10: Ursachen und Folgen des Klimawandels in Sachsen

Stunde	Sozialform	Inhalt/Aktivitäten	Materialien
1	Gruppenarbeit	Wiederholung des natürlichen Treibhauseffekts mit dem Experiment	Arbeitsblatt: Sek1_AB_1_Experiment_nTHE Sek1_AB_1_nTHE Lehrermaterial: Sek1_LM_1_AB_1_Experiment_Loe
2 und 3	Gruppenarbeit	Erarbeitung der Ursachen und Folgen des Klimawandels in Sachsen mit einem Mystery, Erstellen einer Concept Map	Arbeitsblatt: Sek1_AB_2_Mystery Sek1_AB_2_Concept Map Lehrermaterial: Sek1_LM_2_Methode Concept Map Sek1_LM_2_Vorlage Concept Map
4	Gruppenarbeit	Präsentation der Concept Maps, z.B. mit der Methode des Galeriespaziergangs	Lehrermaterial: Sek1_LM_3_MethodeGaleriespaziergang

Hinweise:

Stunde 2 und 3:

Für die Arbeit mit dem Mystery und der damit verbundenen Erstellung der Concept Map gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Während des Mysterys können sich die Schülerinnen und Schüler bei Verständnisproblemen Hilfe bei der Lehrkraft holen.
- Die Erstellung der Concept Map kann zum einen völlig frei durch die Lernenden gestaltet werden (Sek1_LM_2_Methode Concept Map) oder zum anderen eine Hilfe für die Lernenden (Sek1_LM_2_Vorlage Concept Map) angeboten werden. Die Lösung der Hilfe befindet sich ebenfalls im Lehrermaterial Sek1_LM_2_Methode Concept Map.

Erwartungsbild

Experiment: Der natürliche Treibhauseffekt

1. *Vermutet vor dem Experiment, welche Beobachtungen ihr machen werdet.*

individuelle Lösung → Beispiele: Temperatur unter dem Glas steigt schneller, Temperatur ohne Glas steigt schneller, beide Temperaturen steigen gleich schnell

2. *Führt das Experiment durch. Hier beispielhafte Werte*

Zeit	Temperatur ohne Glas in °C	Temperatur mit Glas in °C
0 Minuten	31,1	30,4
nach 2 Minuten	32,0	31,7
nach 4 Minuten	32,6	32,2
nach 6 Minuten	33,0	32,7
nach 8 Minuten	33,2	32,9
nach 10 Minuten	33,5	33,1
nach 12 Minuten	33,6	33,2
nach 14 Minuten	33,7	33,4
nach 16 Minuten	33,8	33,5
nach 18 Minuten	33,9	33,6
nach 20 Minuten	33,9	33,7

3. *Berechnet den Temperaturunterschied zwischen t_0 und t_{10} für die Messungen mit und ohne Glas in Kelvin (K).*

Temperaturunterschied ohne Glas: $33,9\text{ °C} - 31,1\text{ °C} = 2,8\text{ K}$

Temperaturunterschied mit Glas: $33,7\text{ °C} - 30,4\text{ °C} = 3,3\text{ K}$

4. *Beschreibt eure Beobachtung.*

Temperatur auf der vorbereiteten Unterlage unter dem Glas steigt schneller an als auf der ohne Glas.

5. *Wertet das Experiment aus. Geht auch auf eure Vermutung (1.) ein. Erklärt mit Hilfe des Informationsblattes (AB_4_nTHE) den natürlichen Treibhauseffekt. Überlegt zunächst, was die Gegenstände in Wirklichkeit darstellen.*

Lampe: Sonne
 Unterlage: Erde
 Glas: Atmosphärgrenze
 Luft im Glas: Luftgemisch in der Atmosphäre

Das Experiment verdeutlicht den natürlichen Treibhauseffekt, ohne den es auf unserer Erde deutlich kälter wäre.

Natürlicher Treibhauseffekt:

- Die kurzwelligeren Sonnenstrahlen der Erde treffen auf die Erdoberfläche.
- Dabei werden sie teilweise an Wolken reflektiert.

- Die kurzwelligen Sonnenstrahlen, die auf die Erdoberfläche treffen, werden in langwellige Wärmestrahlung umgewandelt.
 - Treffen die kurzwelligen Sonnenstrahlen dabei auf helle Flächen, werden sie zu einem großen Teil reflektiert. Treffen sie auf dunkle Flächen, werden sie absorbiert und in langwellige Wärmestrahlung umgewandelt.
 - Diese langwellige Wärmestrahlung wird an die unteren Luftschichten abgegeben und erwärmt diese. Somit erwärmt sich die Erdoberfläche von unten nach oben.
 - Ein Teil der langwelligen Wärmestrahlung gelangt ins Weltall, ein anderer Teil wird an Wasserdampf und den Treibhausgasen (z. B. Kohlenstoffdioxid, Methan, Lachgas, FCKW) absorbiert. Bei dieser Absorption erwärmen sich die Treibhausgase und sie strahlen die Wärme zur Erdoberfläche ab. Die Luft erwärmt sich im Durchschnitt auf +15 °C.
6. Überlegt, wie sich die Temperatur auf der Erde verändern würde, wenn es den natürlichen Treibhauseffekt nicht gäbe.

Auf der Erde wäre es deutlich kälter. Durch den natürlichen Treibhauseffekt würden Temperaturen von -18°C auftreten.

Durch den natürlichen Treibhauseffekt betragen die Temperaturen im Durchschnitt +15 °C.

Methodenblatt: Erstellen einer Concept Map

Die Methode des Concept Mappings dient der Systematisierung und Visualisierung des erlernten Wissens. Dabei sind die Concept Maps Begriffslandkarten, die Begriffe unterschiedlicher Ordnung und deren Beziehungen untereinander grafisch darstellen. Die Basiskonzepte der Geographie können als Werkzeuge des Denkens Strukturierungshilfe sein. Komplexe Zusammenhänge werden so systematisch visualisiert.

1. Thema finden und Begriffe sammeln

Thema festlegen, Frage formulieren oder Problem herausfinden

Begriffe, Wortgruppen, Mystery-Kärtchen werden auf kleinen Kärtchen gesammelt und inhaltlich erfasst

2. Begriffe ordnen

Begriffskärtchen auf eine große Unterleg legen

Sinnvolle Ordnung finden, Begriffe hierarchisieren, Zusammenhänge finden

Ordnungssystem überlegen (z.B. Oberbegriffe finden Orte, Ursachen, Folgen, Auswirkungen, Natur, Mensch...)

3. Concept Map erstellen

Thema zentral in die Mitte oder als Überschrift

Verschieben der Kärtchen (was gehört zusammen?)

Hinzufügen von beschrifteten Pfeilen und Symbolen (Symbole in einer Legende erklären) alle Elemente aufkleben

Schema präsentieren und erläutern, mit Ergebnissen der anderen Gruppe vergleichen

Es gibt nicht allein einen Weg die Beurteilung der Qualität von Concept Maps vorzunehmen. Die Komplexität beruht auf der Anzahl sinnvoller Begriffe sowie der Anzahl und Art der gültigen Beziehungen, d.h. der Struktur des Gefüges. Folgender Vorschlag beinhaltet fünf Niveaustufen, die sich aus der Präsentation der Concept Maps durch die Schülergruppe herleiten lassen.

1. unstrukturiert: Antwort passt nicht zur Leitfrage, keine sinnvollen Zusammenhänge zwischen Fragen und Informationen
2. einfach: eine Information wird als Antwort auf die Leitfrage verarbeitet, keine Gewichtung der Informationen
3. mehrschichtig: mehrere Informationen werden für die Beantwortung der Frage verwendet, allerdings ohne Berücksichtigung der Beziehungen zwischen den Informationen
4. zusammenhängend: Vernetzung zwischen den Informationen wird deutlich herausgestellt und zusammenhängend erläutert, schlüssige Argumentation
5. komplex: abstrakte, über den Einzelfall hinausgehende Konzepte und Zusammenhänge werden in das Erklärungsmodell integriert, widersprüchliche Hypothesen werden argumentativ gegeneinander abgewogen

Quellen:

Raschke, N.(2018), Concept Maps. Systematisierung und Visualisierung systemischen Denkens, in: Praxis Geographie 7/8, Westermann, Braunschweig, S.48-51.

education21 (Hrsg.), Leitfaden Mystery, Didaktische Überlegungen und Einsatz im Unterricht, 2014.

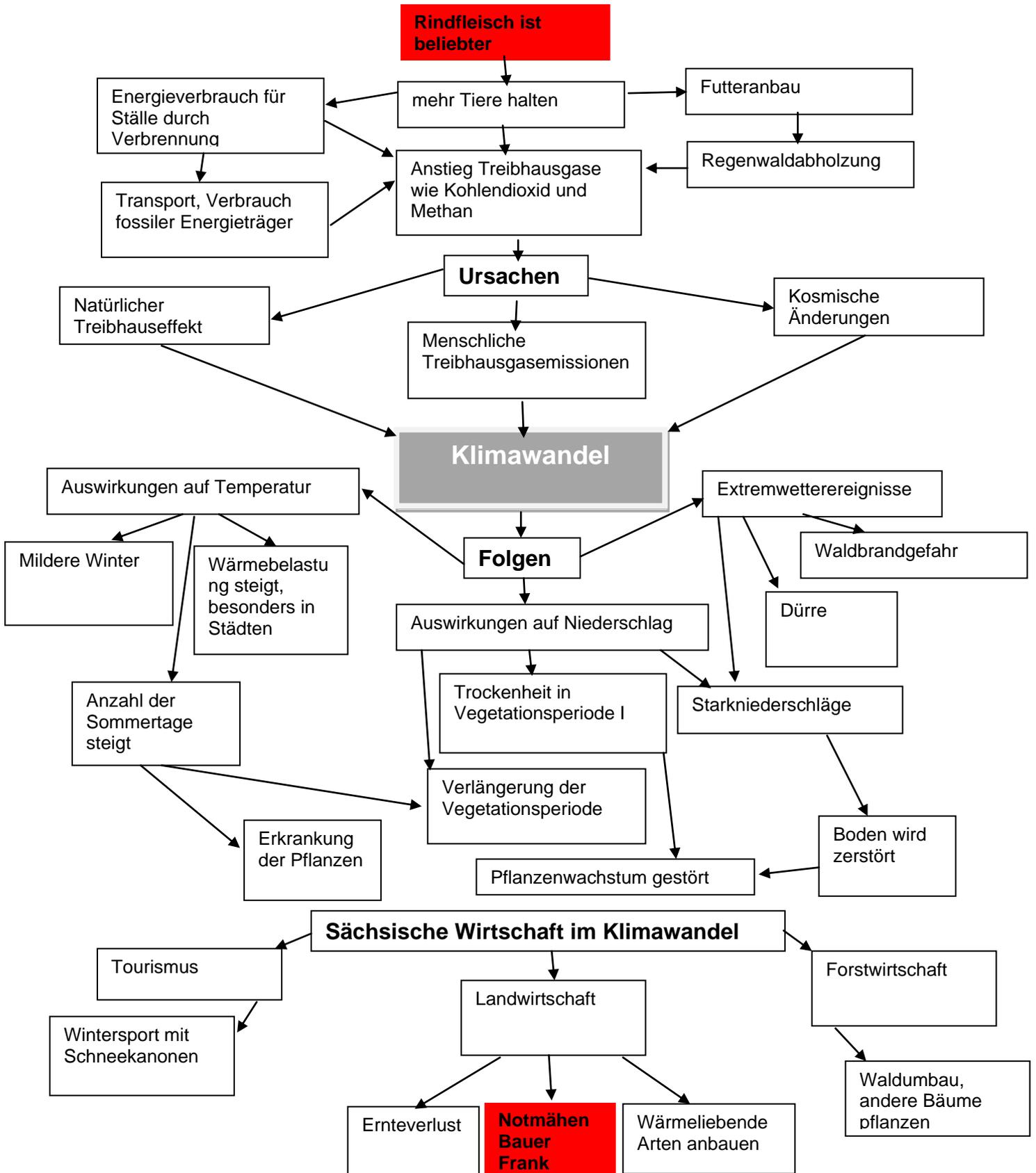
online: http://www.globaleducation.ch/globaleducation_de/resources/MA/Leitfaden%20Mystery.pdf (zuletzt am 29.06.2018)

Sommer, Cornelia (2005) Untersuchung der Systemkompetenz von Grundschulern im Bereich Biologie, Dissertation, Universität Kiel.

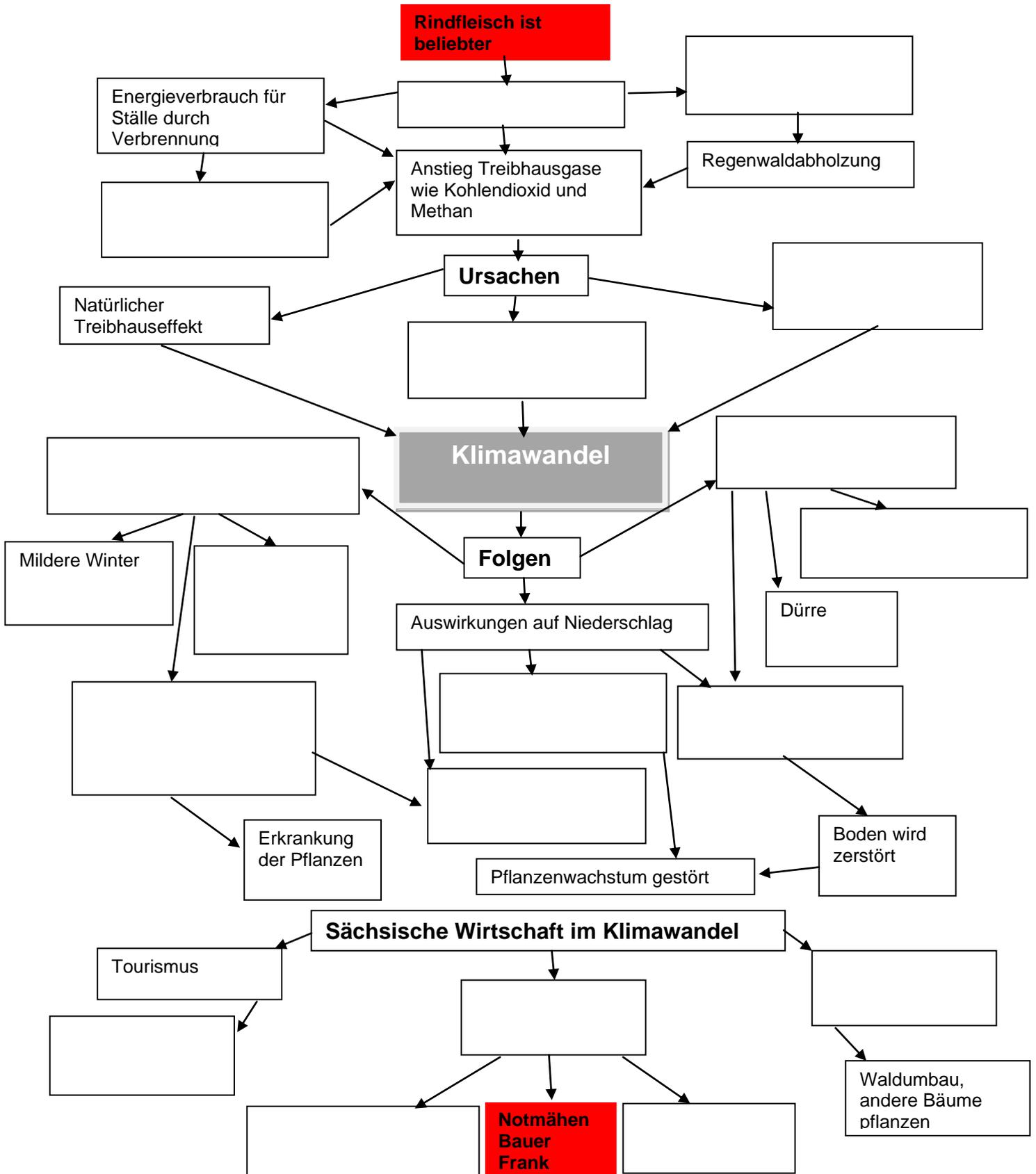
online:

http://eldiss.uni-kiel.de/macau/servlets/MCRFileNodeServlet/dissertation_derivate_00001652/d1652.pdf (zuletzt am 29.06.2018).

Lösungsbeispiel 2 Concept Map zum Mystery Klimawandel



Vorlage – Schema Concept Map zum Mystery Klimawandel



Methode Galeriespaziergang „Jeder präsentiert“

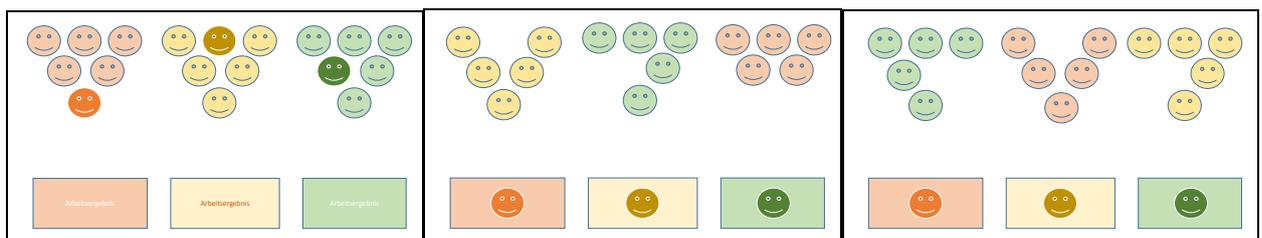
Ein Galeriespaziergang dient der Begutachtung und Reflexion von Arbeitsergebnissen, die beispielsweise in Gruppen mit unterschiedlichen Arbeitsschwerpunkten erarbeitet wurden. Dabei werden im rotierenden System zeitgleich für Schülergruppen die Arbeitsergebnisse vorgestellt. Die Präsentationsmethode kann in jeder Jahrgangsstufe angewendet werden und lässt sich flexibel mit Beobachtungs- und Beurteilungsaufgaben kombinieren.

Vor dem Galeriespaziergang - Organisation

Die Arbeitsgruppen legen das Lernprodukt aus, hängen es auf, stellen es auf – je nach Form. Entsprechend der Anzahl der ausgestellten Produkte legt der Lehrer/die Lehrerin die Reihenfolge der Darstellenden fest oder lässt die Gruppe selbst eine Reihenfolge festlegen. Der zeitliche Rahmen für eine Präsentation sollte nicht zu lang, in jedem Fall aber klar kommuniziert werden. Beobachtungsbegleitende Aufgaben können den Blick der Schüler lenken und die Reflexionsphase inhaltlich steuern.

Während des Galeriespazierganges - Begutachtung

Für einen Galeriespaziergang eignen sich verschiedene Varianten, die völlig offen (jeder beobachtet wo, was und wie lange er will) – lediglich der zeitliche Rahmen wird abgesteckt oder sehr stark organisiert sein können. Zur Sicherung sämtlicher Ergebnisse durch alle Schüler/innen eignet sich beispielsweise folgender Ablauf: Je ein wechselndes Mitglied der Gruppen ist für die Präsentation der Arbeitsergebnisse seiner Gruppe verantwortlich und stellt in der vorgegebenen Zeit den Mitschülern einer anderen Gruppe das Ergebnis vor und beantwortet Rückfragen. Der Lehrer/die Lehrerin gibt das Signal. Nun wechselt der präsentierende Schüler/die präsentierende Schülerin. Dieser stellt einer zweiten Gruppe die Arbeitsergebnisse vor. Es wechseln also jeweils der präsentierende Schüler/die präsentierende Schülerin und die beobachtenden Gruppen.



die Gruppen und ihre Arbeitsergebnisse

je ein Gruppenmitglied präsentiert

ein anderer präsentiert, Gruppen wechseln

Nach dem Galeriespaziergang - Reflexion

Wenn alle Gruppen alle Arbeitsergebnisse begutachtet, Rückfragen gestellt und das Arbeitsmaterial bearbeitet haben, wird der Galeriespaziergang reflektiert. Auch hier sind verschiedene Varianten möglich, die offener oder geschlossener durchgeführt werden können. Empfohlen wird sowohl erste, affektive oder visuelle Wahrnehmungen zu thematisieren als auch inhaltsorientierte Fragen mit Hilfe der Ergebnisse zu beantworten. Dabei lenkt das zugehörige Arbeitsblatt Tiefe und Ausrichtung des Unterrichtsgesprächs. Die Methode endet mit einer auf die Methode selbst reflektierenden Diskussion.