

# Informationen für Lehrpersonen

Sibylle Reinfried

## 1. Einführung und Konzept

Der Klimawandel ist ein sehr komplexes Problem. Er wird heute in den Medien breit und nicht selten kontrovers diskutiert. Dabei werden fundierte Kennzeichen des sich wandelnden Klimas und lokale oder regionale, wetterabhängige Naturereignisse häufig nicht klar voneinander unterschieden. Um zu verstehen, was die Ursachen und Folgen des Klimawandels sind und was dagegen getan werden kann, ist fundiertes Grundlagenwissen notwendig. Die vorliegenden Lerngelegenheiten umfassen ein stufengerechtes, praxisnahes und kompetenzorientiertes Bildungsangebot, das helfen soll, solide Kenntnisse aufzubauen bzw. vorhandenes Wissen zu schärfen. Sie knüpft am Alltagswissen der Schülerinnen und Schüler an, stellt Lebensweltbezüge her und regt zum Fragenstellen, Nachdenken und Diskutieren an.

Die hier vorliegenden Lerngelegenheiten für die Sekundarstufe I sind im Rahmen des Bildungsprojekts Klimawandel und Klimapolitik (CCESO – Climate Change Education and Science Outreach; [https://www.globe-swiss.ch/de/Angebote/Wetter\\_und\\_Klima/#rubric=education](https://www.globe-swiss.ch/de/Angebote/Wetter_und_Klima/#rubric=education)) im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt entwickelt, vom Verein GLOBE Schweiz koordiniert und von der Pädagogischen Hochschule Luzern mitfinanziert worden. Sie sind ein Bestandteil eines Bildungskonzepts im Rahmen dessen Klimawandel und Klimaschutz auf alle Schulstufen von der Primarstufe über die Sekundarstufe I bis zur Sekundarstufe II thematisiert wird (Reinfried, Probst, Adamina, Hertig, & Stucki, 2018). Die Lerngelegenheiten für jede Stufe sind nach folgendem Konzept koordiniert angelegt:

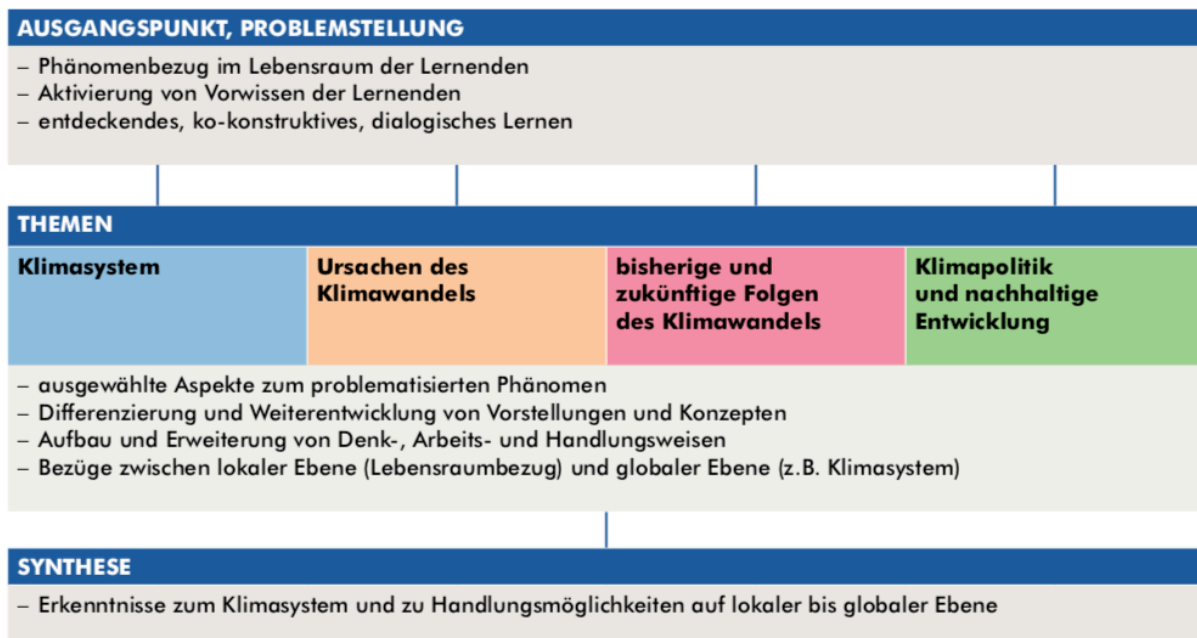


Abb. 1: Konzeptioneller Aufbau der Lerngelegenheiten (Reinfried et al., 2018, S. 67)

Das Lernmaterial für die Sekundarstufe I (7.-9. Schuljahr) wurde zwischen 2018 – 2019 unter der Federführung von Prof. Dr. Sibylle Reinfried entwickelt. Mitgewirkt haben Ilaria Carlino, Lea Tschalèr und Evelin Vogler, die zu dieser Zeit Studentinnen an der Pädagogischen Hochschule Luzern für das Lehramt Sekundarstufe I waren. Getestet wurde das Lernmaterial von den Sekundarlehrpersonen Susanne Felder (Bern), Dr. David Golay (Gelterkinden) und Markus Nogara (Luzern).

## 2. Material und Struktur

Der Aufbau der Lerngelegenheiten ist in Tabelle 1 beschrieben. Sie setzen sich aus 14 Lernsequenzen zusammen, die exemplarisch für die Themenbereiche *Klimasystem, Ursachen des Klimawandels, bisherige und zukünftige Folgen des Klimawandels und Klimapolitik und nachhaltige Entwicklung* sind. Für jede Sequenz steht ein PDF mit dem Schülermaterial zur Verfügung und ist an der Abkürzung SuS (= Schülerinnen und Schüler) erkennbar. Zu jeder Sequenz liegen auch methodisch-didaktische Hinweise zuhanden der Lehrperson vor. Darin eingebunden sind die Lösungsvorschläge für die Lernaufgaben, deren Antwortformate nicht offen sind. Jede Lernsequenz verfolgt unterschiedliche fachliche, überfachliche und pädagogische Ziele und hat einen anderen methodischen Ablauf, welche in den methodisch-didaktischen Hinweisen beschrieben werden.

Die Struktur der Lerngelegenheit ist modular im Sinne eines Baukastensystems angelegt. Das bedeutet, dass die Sequenzen unabhängig voneinander eingesetzt werden können. Die Lehrperson kann somit eine Unterrichtseinheit zusammenstellen, die dem Vorwissen ihrer Klasse, deren Bedürfnissen und den Zielen des geplanten Klima-Unterrichts gerecht wird. In Tabelle 1 wird bei jeder Lernsequenz auch der Bezug zum Lehrplan 21 (Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft, 3. Zyklus, Kapitel Räume, Zeiten, Gesellschaften (RZG)) (D-EDK, 2016) ausgewiesen. Zu einigen Lernsequenzen wurde Zusatzmaterial entwickelt. Es dient der Vertiefung oder Ergänzung bestimmter Themen, könnte aber auch im Sinne der Differenzierung für schnelle Lerner eingesetzt werden.

Tabelle 1 zeigt alle Lernsequenzen, die zusammen einen zeitlichen Umfang von ca. 25 Unterrichtslektionen einnehmen (ohne das Zusatzmaterial). In Tabelle 2 ist ein mögliches Minimalprogramm zusammengestellt, das noch ungefähr 14 Lektionen erfordert. Die Grundlagen des Klimasystems «1 *Wie funktioniert das Klimasystem*» mit den Sequenzen «1.1 *Was ist Wetter, was ist Klima*» und «1.2 *Die Erdatmosphäre, eine Wärmedecke*» sollten auf jeden Fall bearbeitet werden, bevor über Ursachen und Folgen des Klimawandels und Massnahmen zum Klimaschutz gesprochen wird. Damit können von Beginn an Fehlvorstellungen, wie z. B. «dass es heisse Tage schon immer gegeben habe», oder «dass der letzte Winter ein sehr schneereicher gewesen sei und es deshalb keinen Klimawandel geben könne», geklärt werden.

## 3. Zitierte und weiterführende Literatur

- Akademien der Wissenschaften Schweiz (2016). *Brennpunkt Klima Schweiz – Grundlagen, Folgen und Perspektiven*. Aufgerufen am 1. August 2019 unter [https://naturwissenschaften.ch/uuid/2b06c5fb-cc63-5e48-a6f8-4c011eb84888?r=20190205110021\\_1559633626\\_07094532-cb73-5262-aaea-e901e7ba3a51](https://naturwissenschaften.ch/uuid/2b06c5fb-cc63-5e48-a6f8-4c011eb84888?r=20190205110021_1559633626_07094532-cb73-5262-aaea-e901e7ba3a51) (PDF)
- Brönnimann, S. (2018). *Klimatologie*. UTB 4819, Bern: Haupt Verlag.
- D-EDK (2016). *Lehrplan 21*. Aufgerufen am 1. August 2019 unter <https://www.lehrplan21.ch/>
- Gemeinde Davos (2018). *Klimawandel*. Bericht (PDF) und Film. Aufgerufen am 12. August 2019 unter <http://www.gemeindedavos.ch/de/wohnenwirtschaft/wohnen/klimawandel/>
- Reinfried, S., Probst, M., Adamina, M., Hertig, Ph. & Stucki, P. (2018). *Klimabildung in allen Zyklen der Volksschule und in der Sekundarstufe II. Zusammenfassung der CCESO-Projektphase I 2016/2017*. Bern: Globe Schweiz. Aufgerufen am 1. August 2019 unter [https://www.globe-swiss.ch/files/Downloads/1567/Download/Klimabildung\\_SummaryCCESO1.pdf](https://www.globe-swiss.ch/files/Downloads/1567/Download/Klimabildung_SummaryCCESO1.pdf)
- Wanner, H. (2016). *Klima und Mensch – eine 12'000-jährige Geschichte*. Bern: Haupt Verlag.

Mit dem Lernmaterial werden Faktenblätter für die Hand der Lehrperson zur Verfügung gestellt. Sie enthalten zu jedem Themenbereich weitere Literaturhinweise.

**Tabelle 1: Maximalvariante: 25 Lektionen (ohne Zeitaufwand für Zusatzmaterialien)**

| <b>CCESO-Projekt Klimawandel: Lerngelegenheiten für die Sekundarstufe I</b>   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| <b>0 Ausgangspunkt, Problemstellung<br/>Klimawandel: Was ich schon darüber weiss. (1h)</b>  |  |   |   |  |
| <b>1 Wie funktioniert das Klimasystem? (8h)</b>   | <b>2 Ursachen des Klimawandels (4h)</b>  | <b>3 Folgen des Klimawandels – Auswirkungen auf Natur und Mensch (5h)</b>   | <b>4 Was kann man gegen den Klimawandel tun? (5h)</b>   | <b>5 Synthese (2h)</b>   |
| <b>1.1 Was ist Wetter, was ist Klima? (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.3.b; 1.5.c)<sup>1</sup></i>                                  | <b>2.1 Der menschengemachte Treibhauseffekt (1h)</b><br><b>(+ Zusatzmaterial: Das natürliche Klimasystem &amp; menschliche Einflüsse)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c)</i> | <b>3.1 Die Gletscher schmelzen ab (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.2.d; 1.4.d; 3.4.d)</i>   | <b>4.1 CO<sub>2</sub> aus der Luft herausfiltern – wie funktioniert das?</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c)</i><br><b>4.2 Autos, die kein CO<sub>2</sub> ausstossen – was bringt das?</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c)</i><br><b>4.3 Mehr Grün in der Stadt – ein Schritt zu einem kühleren Stadtklima?</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 2.1.c; 2.1.c)</i><br><b>4.4. Alle Küstenbewohner vor dem Meeresspiegelanstieg schützen – ist das möglich?</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.d; 3.2.d; 4.5.b)</i><br><b>(4.1-4.4 insgesamt 3h)</b><br><b>4.5 Wie kann ich selbst zum Klimaschutz beitragen? (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 2.3.d; 3.3.d)</i> | <b>5.1 Welche Massnahmen für den Klimaschutz sind sinnvoll und machbar? (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c; 4.2.c)</i> |
| <b>1.2 Die Erdatmosphäre – eine Wärmedecke? (2h)</b><br><b>(+ Zusatzmaterial: Treibhauseffekt)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.3.b)</i> | <b>2.2 Fakten über den Klimawandel (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c; 3.4.c.)</i>   | <b>3.2 Der Meeresspiegel steigt (1h)</b><br><b>(+ Zusatzmaterial: Der Meeresspiegel steigt)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.2.d; 1.4.d; 3.4.d; 4.5.b)</i> |   |  |
| <b>1.3 Der Wasser- und Kohlenstoffkreislauf (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.1.b; 1.1e)</i>   | <b>2.3 Wieviel CO<sub>2</sub> produziere ich selbst? (1h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 3.3c; 3.4.d)</i>   | <b>3.3 Die Gesundheit wird belastet (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.2.d; 2.1.c)</i>  |   |  |
| <b>1.4 Das Klimasystem (2h)</b><br><b>(+ Zusatzmaterial: Albedo)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 3.4.d)</i>                               |  |   |   |  |

<sup>1</sup> Die Bezüge verweisen auf die entsprechenden Kompetenzbereiche, Kompetenzen und Kompetenzstufen im Lehrplan 21, Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft, 3. Zyklus, Kapitel Räume, Zeiten, Gesellschaften mit Geschichte und Geografie (RZG).

**Tabelle 2: Mögliche Minimalvariante: 14h Lektionen (ohne Zeitaufwand für ohne Zusatzmaterialien)**

| CCESO-Projekt Klimawandel: Lerngelegenheiten für die Sekundarstufe I  |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 0 Ausgangspunkt, Problemstellung<br>☛ Klimawandel? Was ich schon darüber weiss. (1h)                          |   |  |   |  |
| 1 Wie funktioniert das Klimasystem? (8h)  | 2 Ursachen des Klimawandels (4h)  | 3 Folgen des Klimawandels – Auswirkungen auf Natur und Mensch (5h)   | 4 Was kann man gegen den Klimawandel tun? (5h)  | 5 Synthese (2h)  |
| ☛ <b>1.1 Was ist Wetter, was ist Klima? (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.3.b; 1.5.c)<sup>2</sup></i>          | ☛ <b>2.1 Der menschengemachte Treibhauseffekt (1h) (ohne Zusatzmaterial)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c)</i> | ☛ <b>3.1 Die Gletscher schmelzen ab (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.2.d; 1.4.d; 3.4.d)</i>                            | <b>4.1 CO<sub>2</sub> aus der Luft herausfiltern – wie funktioniert das?</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c)</i>                           | <b>5.1 Welche Massnahmen für den Klimaschutz sind sinnvoll und machbar? (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c; 4.2.c)</i> |
| ☛ <b>1.2 Die Erdatmosphäre – eine Wärmedecke? (2h) (ohne Zusatzmaterial)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.3.b)</i> | ☛ <b>2.2 Fakten über den Klimawandel (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c; 3.4.c)</i>                         | ☛ <b>3.2 Der Meeresspiegel steigt (1h) (ohne Zusatzmaterial)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.2.d; 1.4.d; 3.4.d; 4.5.b)</i> | <b>4.2 Autos, die kein CO<sub>2</sub> ausstossen – was bringt das?</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c)</i>                                 |  |
| <b>1.3 Der Wasser- und Kohlenstoffkreislauf (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.1.b; 1.1e)</i>                   | ☛ <b>2.3 Wieviel CO<sub>2</sub> produziere ich selbst? (1h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 3.3c; 3.4.d)</i>        | <b>3.3 Die Gesundheit wird belastet (2h)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.2.d; 2.1.c)</i>                                   | <b>4.3 Mehr Grün in der Stadt – ein Schritt zu einem kühleren Stadtklima?</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.c; 2.1.c)</i>                   |  |
| <b>1.4 Das Klimasystem (2h) (+ Zusatzmaterial Albedo)</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 3.4.d)</i>                    |   |  | <b>4.4. Alle Küstenbewohner vor dem Meeresspiegelanstieg schützen – ist das möglich?</b><br><i>(Bezug LP21 RZG 1.4.d; 3.2.d; 4.5.b)</i> |  |
|   |   |  | <b>(4.1-4.4 insgesamt 3h)</b><br><br>☛ <b>4.5 Wie kann ich selbst zum Klimaschutz beitragen? (2h)</b> <i>(Bezug LP21 RZG 2.3.d)</i>     |  |

☛ Die rot hervorgehobenen Lernsequenzen bilden das Minimalprogramm ab.

<sup>2</sup> Die Bezüge verweisen auf die entsprechenden Kompetenzbereiche, Kompetenzen und Kompetenzstufen im Lehrplan 21, Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft, 3. Zyklus, Kapitel Räume, Zeiten, Gesellschaften mit Geschichte und Geografie (RZG).

