

Das Schülerlabor Labs4Future:

Eine Verbindung von Wissen über den Klimawandel mit effektiven Handlungsoptionen

Jonathan Grothaus (jonathan.grothaus@uni-wuerzburg.de), Markus Elsholz, Thomas Trefzger

9.&10. Klasse • Schularten MS/RS/GYM • zwei Tage à ca. 7h • max. 32 Teilnehmende • erprobt mit mehr als 300 Schüler:innen

Tag 1 Systemwissen

PRE Test

Fachwissen | Unabhängige Variablen

► Wie viel Kohlenstoff speichert ein Baum?



Umwelteinrichtung | Hoffnung | Klimaangst

► Mystery* Geschichte

geteilte Gruppe vormittags/nachmittags - jeweils 2h

► Wetter vs. Klima

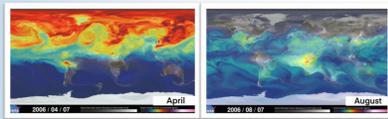
Warming Stripes Würzburg berechnen



Zusammensetzung der Atmosphäre:
Veränderung des Treibhausgasanteils
durch den Menschen



► Kohlenstoffkreislauf

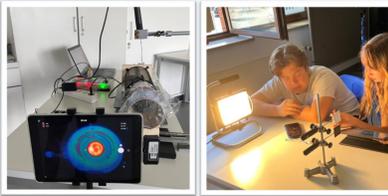
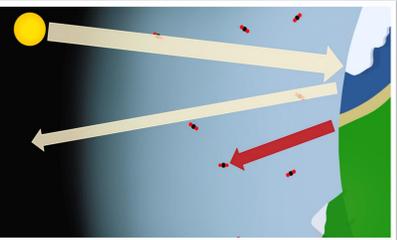


- Messung des CO₂ Gehalts der Luft
- Fotosynthese von Kresse [13]
- Verbrennung von Benzin
- CO₂ Senken: Ozean, Wälder, Algen

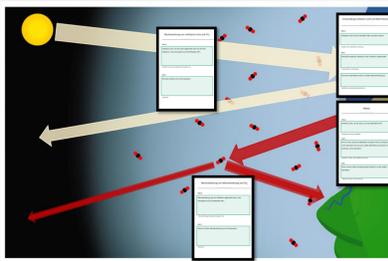


► Treibhauseffekt

Video: Treibhauseffekt in 3 Minuten



Zusammensetzen der Phänomene zur
Erklärung des Treibhauseffekts



Experimentierstationen

Aufbauend auf Klimakoffer LMU [4]

- Albedo
- Umwandlung von sichtbarem Licht in Wärmestrahlung
- Erwärmung der Atmosphäre durch Treibhausgase
- andere Treibhausgase

Tag 2 Handlungs- und Effektivitätswissen

System-
Zusammenhang

► Mystery Lösung

→ Erarbeitung der systemischen Zusammenhänge



→ Erklärung des Mysterys durch eine Concept Map

► Wohnen

- Energiemengen im Alltag
- Energiebedarf von Geräten im Alltag
- Heizwärme



► Mobilität

- Vergleich verschiedener Verkehrsmittel
- Reiseoptionen und ihre Emissionen



► Konsum

- Graue Energie
- Importierte Emissionen
- Ernährung



Emissionen im Alltag

Treibhaustaler

Suffizienz

Take Away Messages

► Emissionsschulden *Treibhaustaler T*

94g CO ₂ e 1 T	10 km Schulbus Diesel, voll besetzt 3 T	1 beheiztes Zimmer Puffi Temperatur (19°C) Emissionen im Jahresdurchschnitt 20m ² - Erdgasheizung - durchschn. Isolation - normales Lüften	31 T
Basiswert Strom Deutscher Strommix: ca. 43% aus fossilen Ressourcen	Vegetarisches Mittagessen kein Hartkäse	9 T	1 T Streaming Laptop

► Reflektion über die Emissionen des Tages

Individuelle und gesellschaftlich/politisch beeinflusste Emissionen

Was macht dich glücklich?

Wie setzt sich ein möglicher 1,5°C Paris-Ziel konformer Lebensstil zusammen?

► Utopiedenken

Wie planst du als Bürgermeister:in die Zukunft für deinen Heimatort?

► Handeln

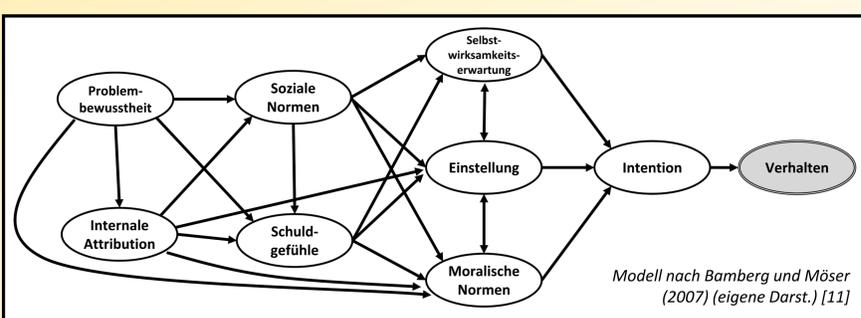
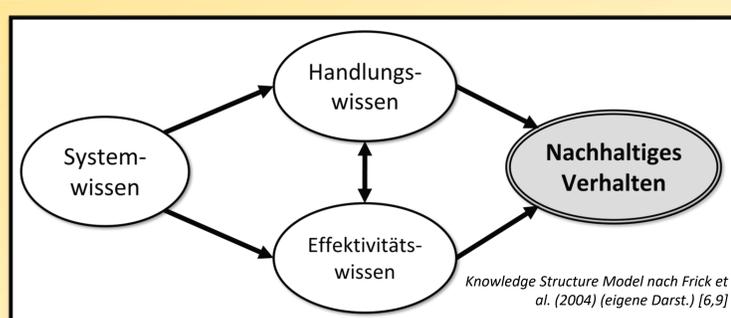
Individuelles Handeln: Berufswahl

Gesellschaftliches Handeln:

Für Klimagerechtigkeit argumentieren: Klimakreisel

POST Test (nach 2 Wochen) – Follow Up (nach weiteren 4-6 Wochen) – Interviews mit anhand der quantitativen Daten ausgewählten Jugendlichen

Theoretisches Fundament



→ Wissen beeinflusst Verhalten nur indirekt

→ viele Verbindungen von Wissen und Handeln

Warming Stripes (Germany) – Temperaturabweichung relativ zum 1971-2000 Durchschnitt, Ed Hawkins, University of Reading

Literatur: [1] C. A. Klöckner, 'A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour—A meta-analysis', *Global Environmental Change*, vol. 23, no. 5, [2] S. Bamberg and G. Möser, 'Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour', *J Environ Psychol*, vol. 27, no. 1 [3] M. L. Kapeller and G. Jäger, 'Threat and Anxiety in the Climate Debate—An Agent-Based Model to Investigate Climate Scepticism and Pro-Environmental Behaviour', *Sustainability*, vol. 12, no. 5 [4] Dr. C. Scorza, Prof. H. Lesch, M. Strähle, and D. Sörgel, *Handbuch Klimakoffer: Der Klimawandel: verstehen und handeln*. 2021. [5] C. Schrader and C. C. Mohn, *Über Klima sprechen*. München: oekom verlag, 2022. <https://klimakommunikation.klimafakten.de/> [6] S. C. Moser and L. Dilling, *Communicating Climate Change: Closing the Science-Action Gap*. Oxford University Press, 2012. [7] T. Schubatzky, C. Haagen-Schützenhöfer, and A. Pichler, '(Weiter)Entwicklung eines Klimawandel-Testinstruments', *Didaktik der Physik*, vol. Frühjahrstagung Bonn, 2020. [8] T.-M. Baierl, F. G. Kaiser, and F. X. Bogner, 'The supportive role of environmental attitude for learning about environmental issues', *J Environ Psychol* [9] C. Li and M. C. Monroe, 'Development and Validation of the Climate Change Hope Scale for High School Students', *Environ Behav*, 2018 [10] M. Wullenkord, J. Tröger, K. R. S. Hamann, L. Loy, and G. Reese, *Anxiety and Climate Change: A Validation of the Climate Anxiety Scale in a German-Speaking Quota Sample and an Investigation of Psychological Correlates*. 2021 [11] S. Heinicke, D. Hötter, T. Rabe, and M. Sach, *Naturwissenschaften im Unterricht Physik: Klimawandel im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Gesellschaft*, vol. 183/184. Friedrich Verlag, 2021. [12] A. Kuthe, L. Keller, A. Körfgen, H. Stötter, A. Oberrauch, and K. M. Höferl, 'How many young generations are there? – A typology of teenagers' climate change awareness in Germany and Austria', 2019, doi: 10.1080/00958964.2019.1598927. [13] Gräß, P., Geidel, E., & Schmitt, H.-C. (2021). Low-cost Spectroscopy: Experiments in Various Spectral Ranges. *World Journal of Chemical Education*, 9(4), 144–151. <https://doi.org/10.12691/wjce-9-4-7>

