

Argumente der Klimaskeptiker: eine fachliche Analyse von Leugnungsstrategien für Fortgeschrittene

Prof. Dr. Stefan Heusler

Institut für Didaktik der Physik, Universität Münster



NOBELPRISET I FYSIK 2021 THE NOBEL PRIZE IN PHYSICS 2021



KUNGL.
VETENSKAPS-
AKADEMIEN

THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES



Joseph Fourier
(1768–1830)

1824



Atmosphere



"Dark heat"

Visible

Earth
#nobelprize

THE
NOBEL
PRIZE

Dimensionen der Klimamodellierung

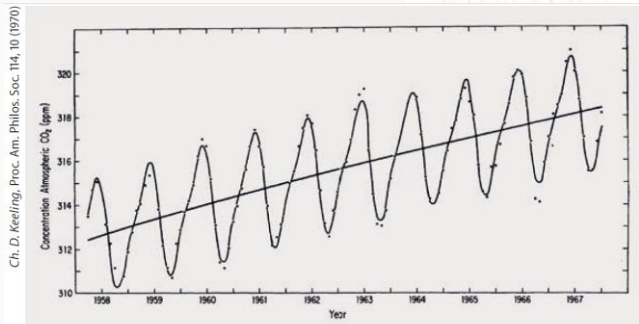
„Primitive Gleichungen“ (Bjerkens, 1903)
Modell für Wärmebilanz der Atmosphäre, ...

Phillips (1956)

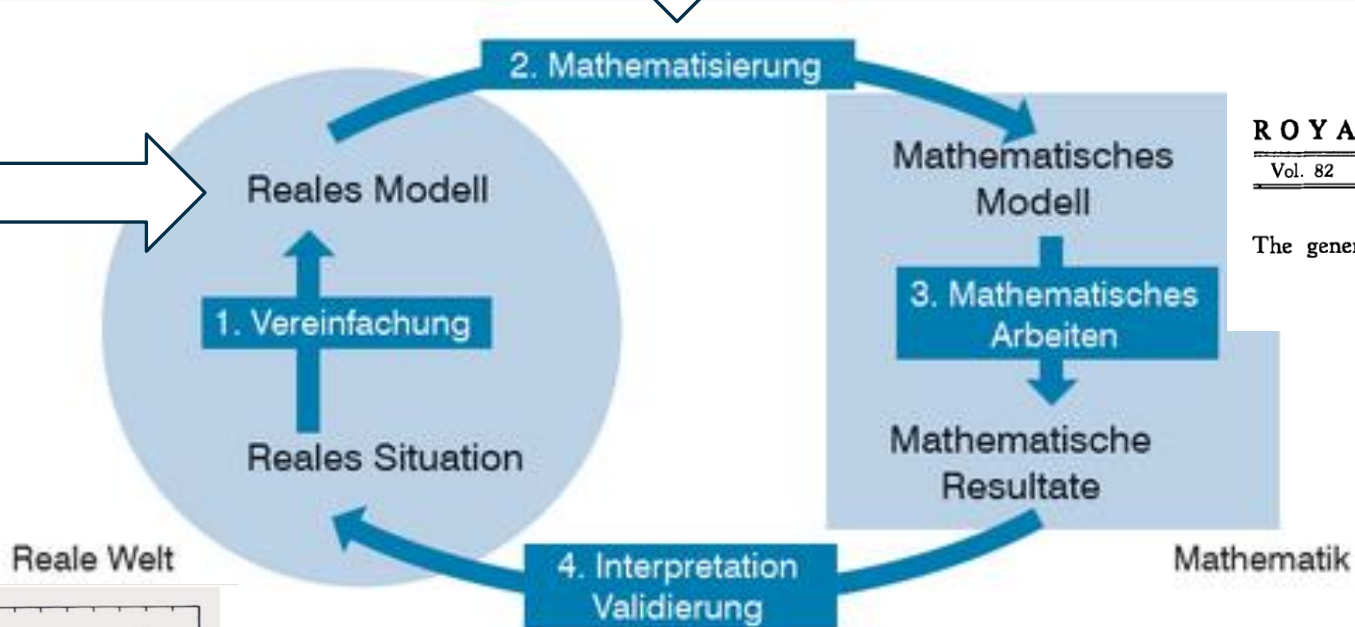
„Global Circulation Model“ (**GCM**)

Eingrenzen auf:
z.B. Atmosphäre und
Ozean (bis 30m Tiefe)

Keeling (ab 1957)
Messung der CO₂
Konzentration



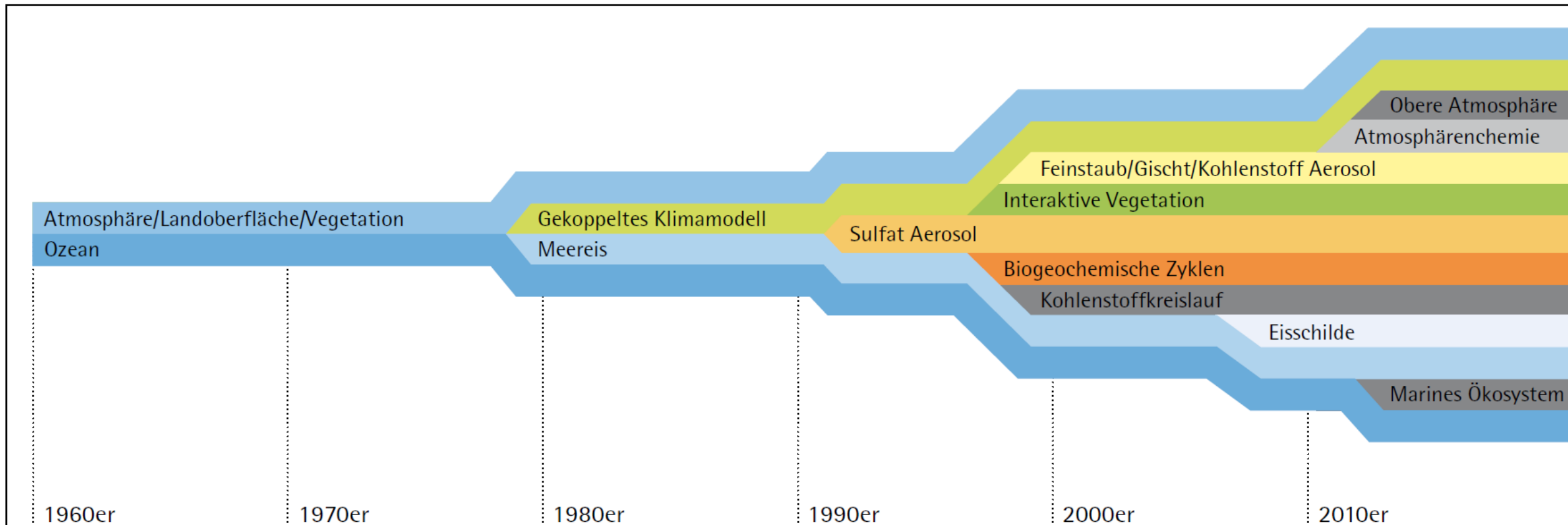
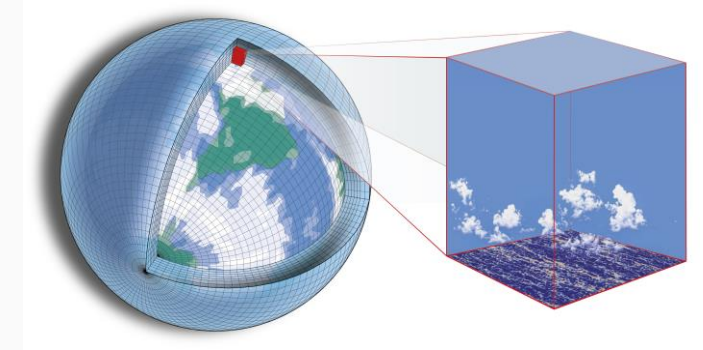
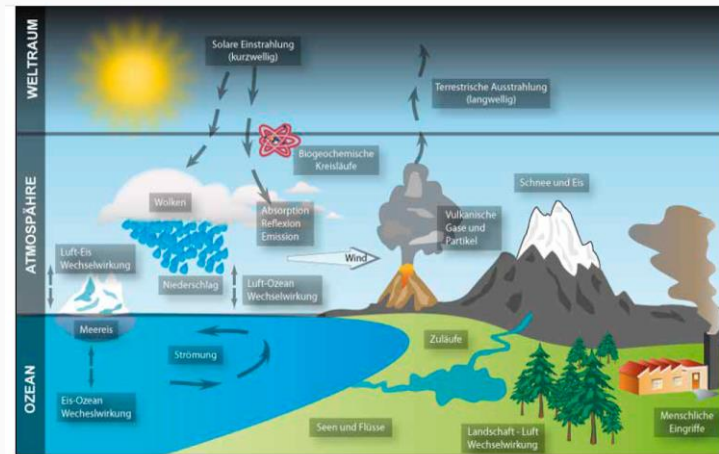
Die Keeling-Kurve aus dem Jahr 1970 zeigt die Variation der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre seit Ende der 1950er-Jahre. Das auffällige Sägezahnmuster resultiert aus den jahreszeitlichen Unterschieden des Wachstums von Pflanzen und Bäumen.



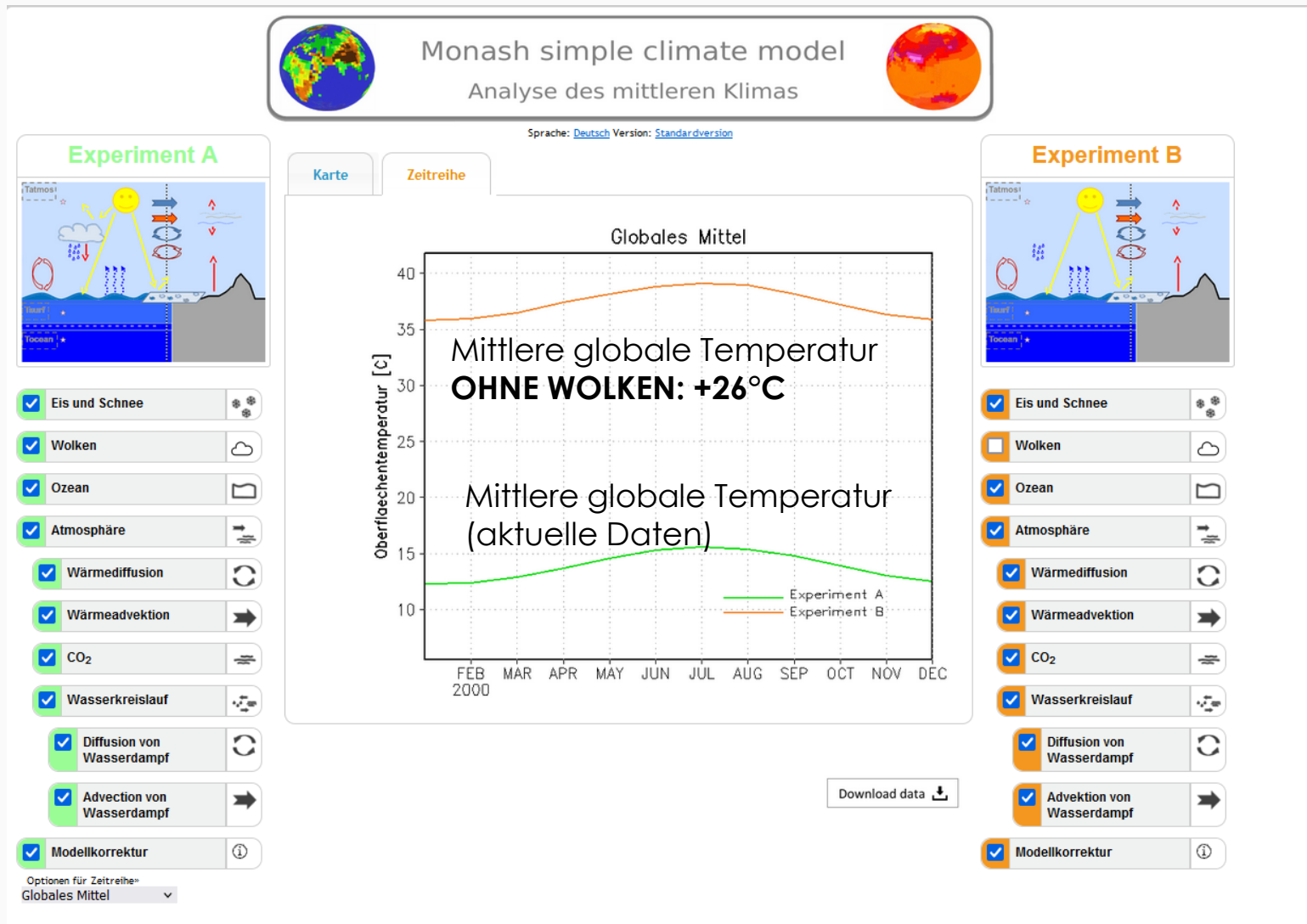
QUARTERLY JOURNAL
OF THE
ROYAL METEOROLOGICAL SOCIETY
Vol. 82 APRIL 1956 No. 352
551.513.1 : 551.509.33 : 681.14
The general circulation of the atmosphere : a numerical experiment
By NORMAN A. PHILLIPS
The Institute for Advanced Study, Princeton, U.S.A.

FRIEDRICH
Fr

Evolution der GCM



Einfache Klimamodelle für die Ausbildung



Das CLOUD-Experiment vom CERN



[ABOUT](#)

[NEWS](#)

[SCIENCE](#)

[RESOURCES](#)

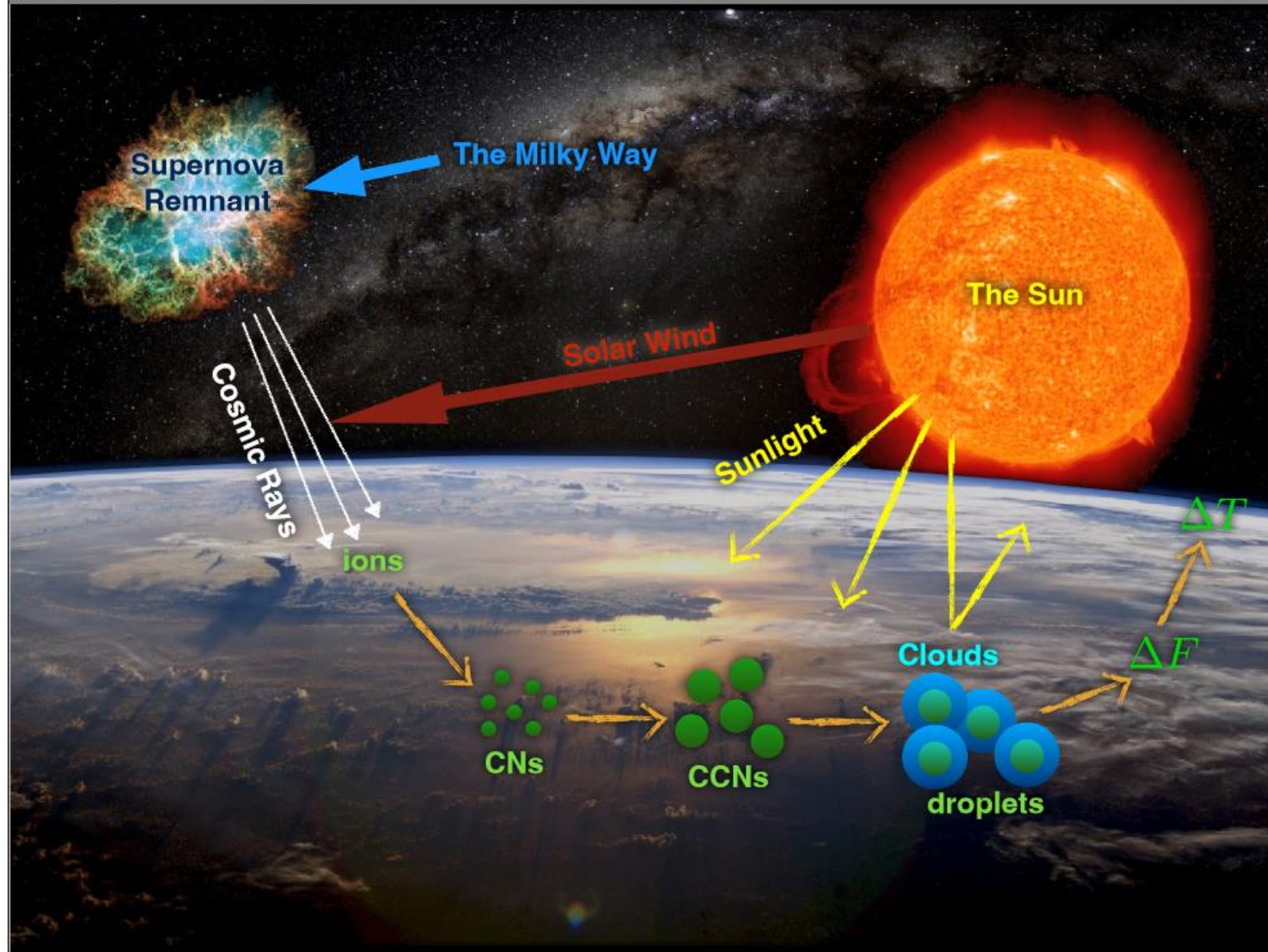
[SEARCH](#) | [EN](#) ▾

CLOUD

Could there be a link between galactic cosmic rays and cloud formation? An experiment at CERN is using the cleanest box in the world to find out

<https://home.cern/science/experiments/cloud>

CLOUD untersucht den Zusammenhang zwischen kosmischer Strahlung und Wolkenbildung



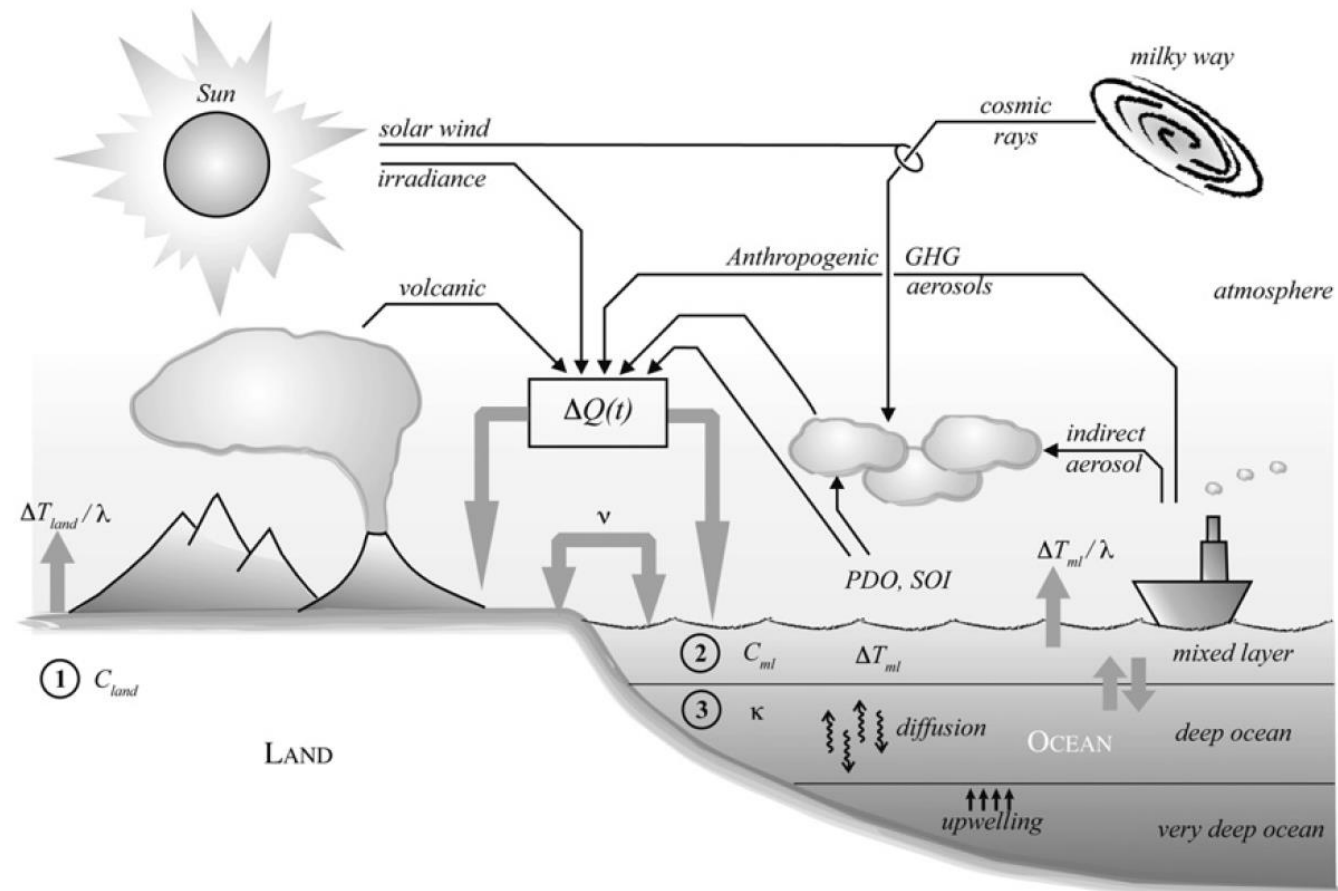
Quantifying the role of solar radiative forcing over the 20th century

Shlomi Ziskin, Nir J. Shaviv*

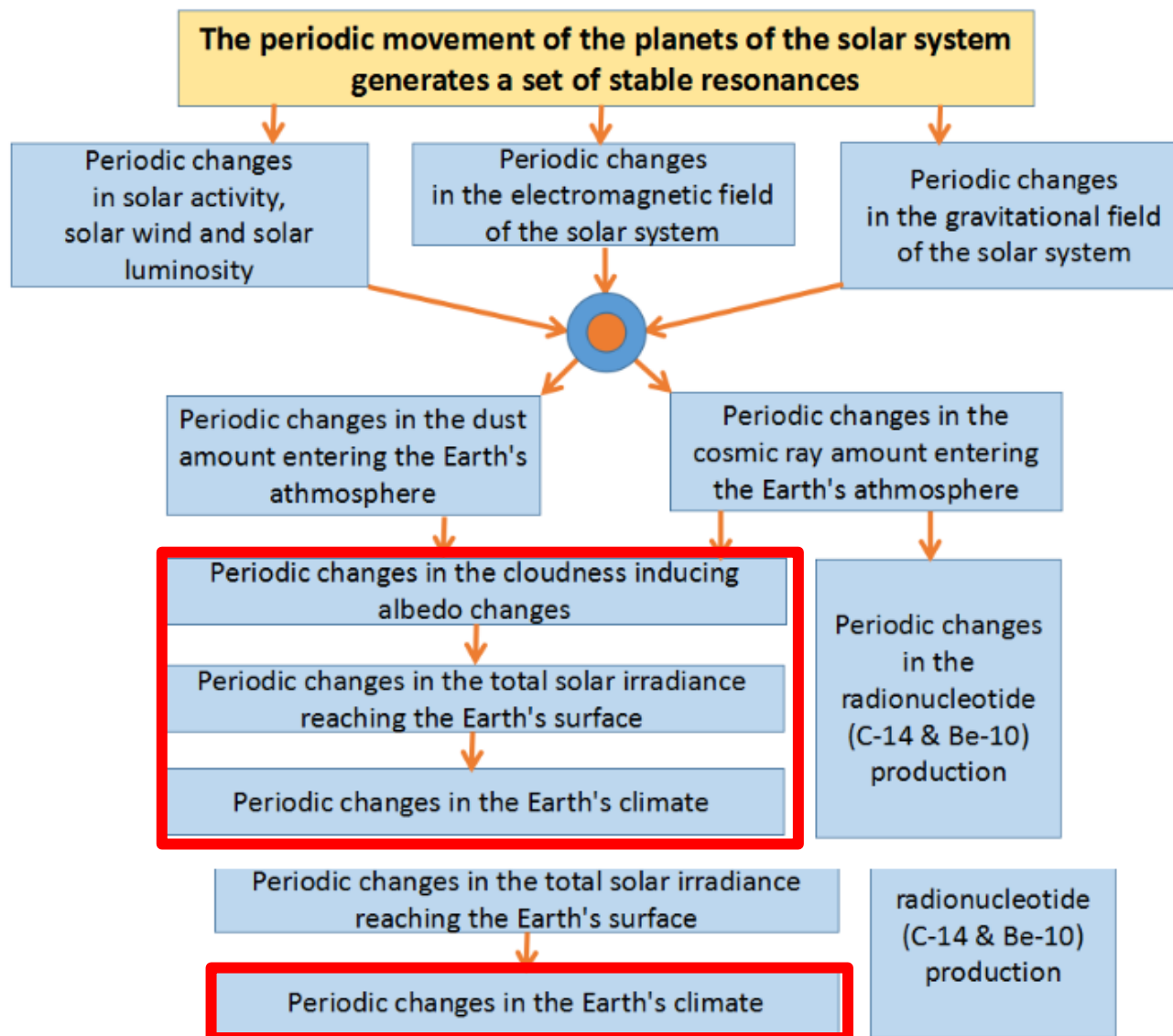
Racah Institute of Physics, Hebrew University of Jerusalem, Giv'at Ram, Jerusalem 91904, Israel

Available online 17 October 2011

S. Ziskin, N.J. Shaviv / Advances in Space Research 50 (2012) 762–776



Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Scienze della Terra



Quantifying the role of solar radiative forcing over the 20th century

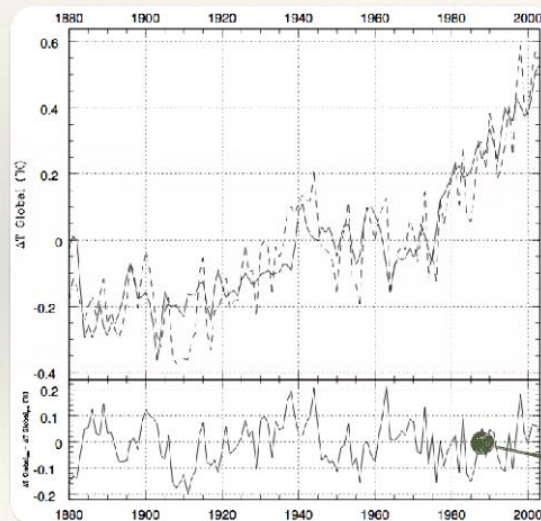
Shlomi Ziskin, Nir J. Shaviv*

Racah Institute of Physics, Hebrew University of Jerusalem, Giv'at Ram, Jerusalem 91904, Israel

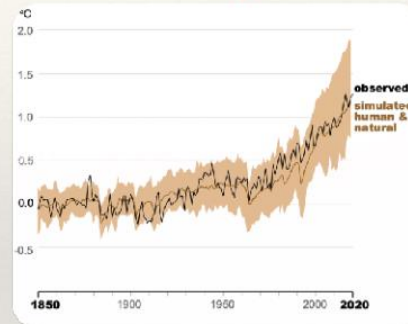
Available online 17 October 2011

20th century warming

◦ *Best fit (i.e., after parameter optimization)*



Comparison: IPCC-AR6



*Residual more than
twice smaller than
with GCMs
(without solar
amplification)*

Durch Berücksichtigung **vom Einfluss kosmischer Strahlung auf Wolkenbildung** lassen sich die beobachteten Daten besser erklären als ohne.

(wird von IPCC nicht berücksichtigt!)



16. IKEK
ANMELDEN + PROGRAMM

ÜBER UNS ▾

PUBLIKATIONEN

VIDEOS

KONFERENZEN ▾

SPENDEN

ANMELDEN (AUTOREN)

16. Internationale **EIKE** Klima- und Energiekonferenz

14. - 15. Juni 2024
Wien-Mödling

Jetzt anmelden

Register here for our conference! Hier geht es zur...

Gepostet von Wolfgang Müller | Mai 16, 2024 | Energie, IKEK-16 | 22 🗨️ | ★★★★★

<https://eike-klima-energie.eu/>

SUCHE ...

NEWSLETTER ABONNIEREN !

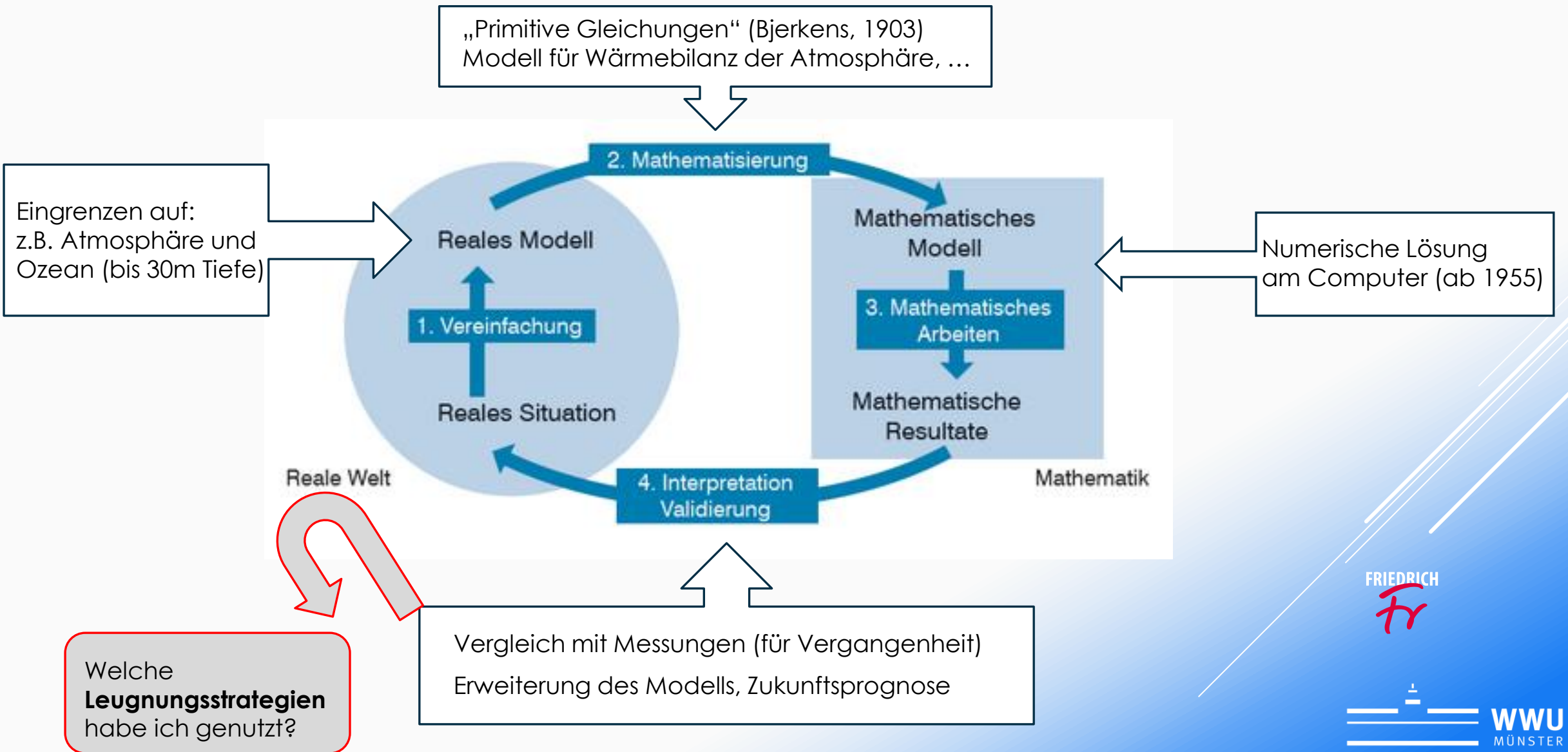
Sie werden zu neuen Artikeln benachrichtigt.

Vorname oder ganzer Name

Email

- ☐ Täglicher Newsletter
- ☐ Wöchentlicher Montags-Newsletter
- ☐ Indem Sie fortfahren, akzeptieren Sie unsere Datenschutzerklärung.

ABONNIEREN **WWU**



Wer knackt die Nuss?

An welcher Stelle bin ich „falsch abgebogen“?

Welche Taktiken habe ich dabei verwendet?

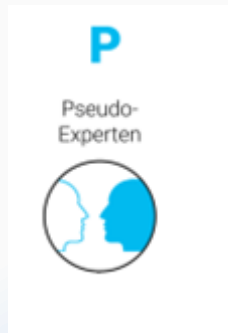
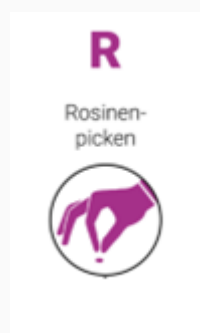
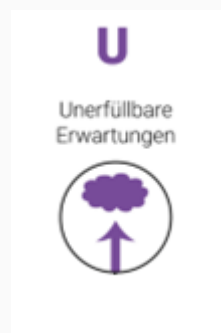
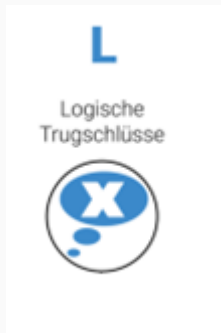
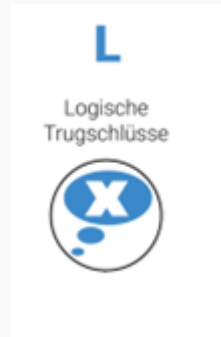


<https://padlet.com/stefanheusler/eine-fachliche-analyse-von-leugnungsstrategienf-r-fortgeschr-wsqfknflqpl4q2xh>

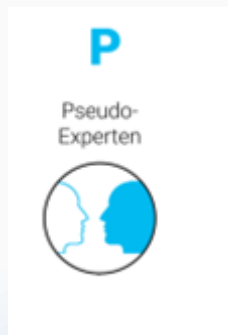
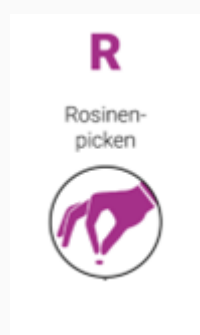
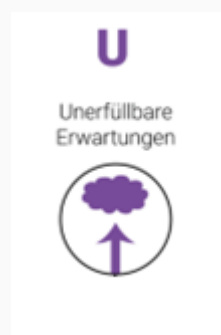
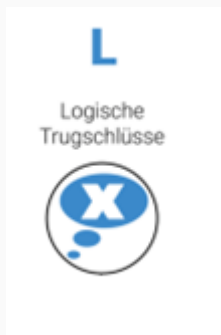
„Spickzettel“ zu Leugnungsstrategien:



Methoden der Leugnung:



Methoden der Leugnung:



Methoden der Leugnung:



Friedrich Merz

Vorsitzender der CDU Deutschlands
1 Jahr



„Die **#Klimaziele** in Deutschland und Europa werden wir mit Vermeidung und Verboten nicht erreichen. Also müssen wir uns den Technologien zuwenden, die **#CO2** wieder aus der Atmosphäre herausholen.“



Methoden der Leugnung:

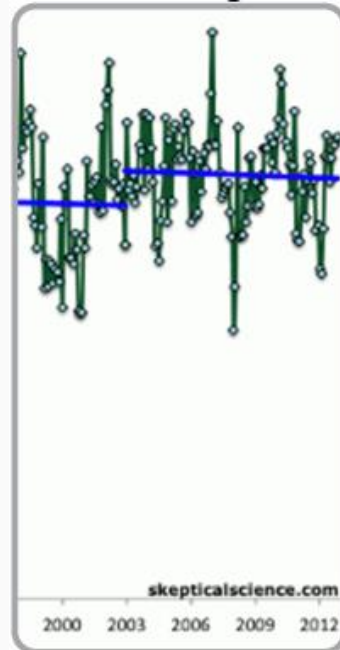
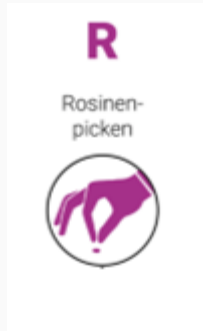
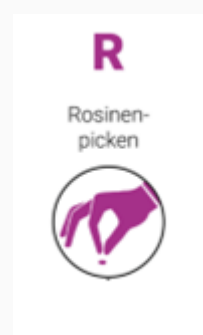
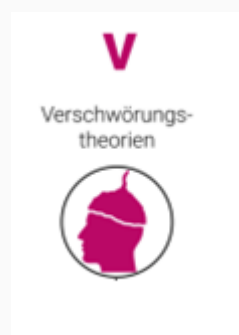
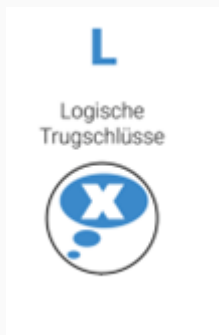
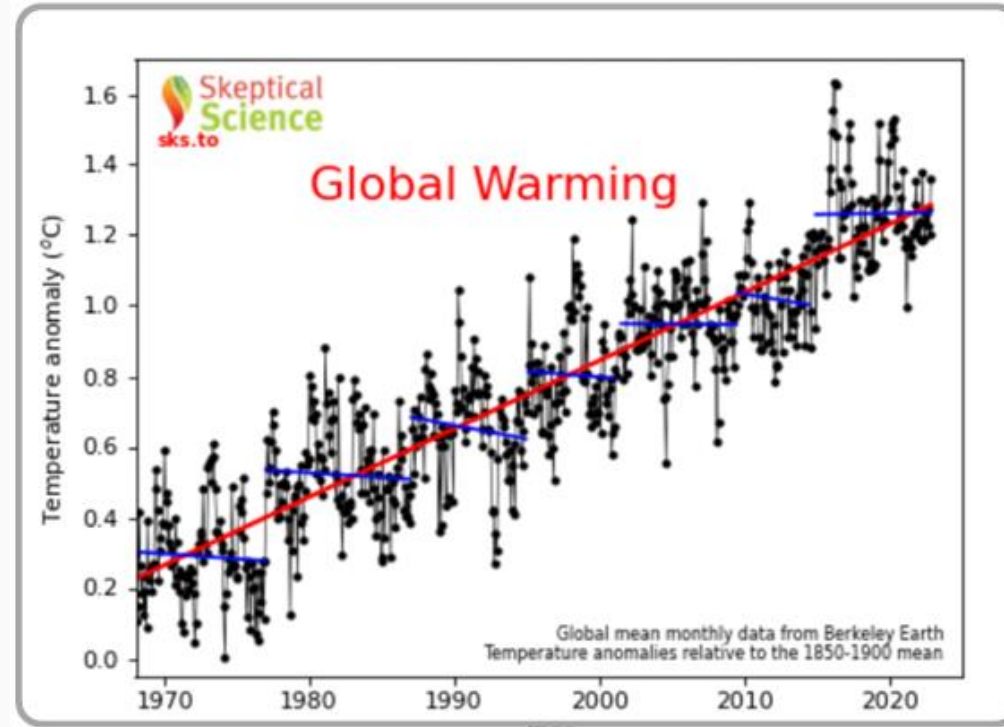
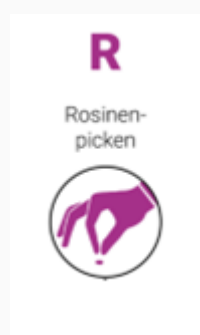
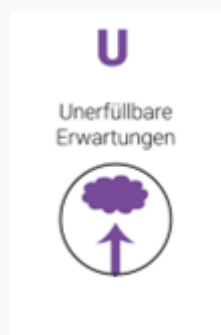
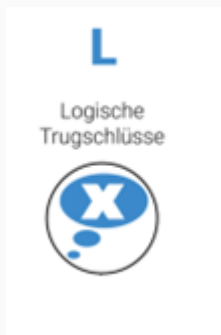


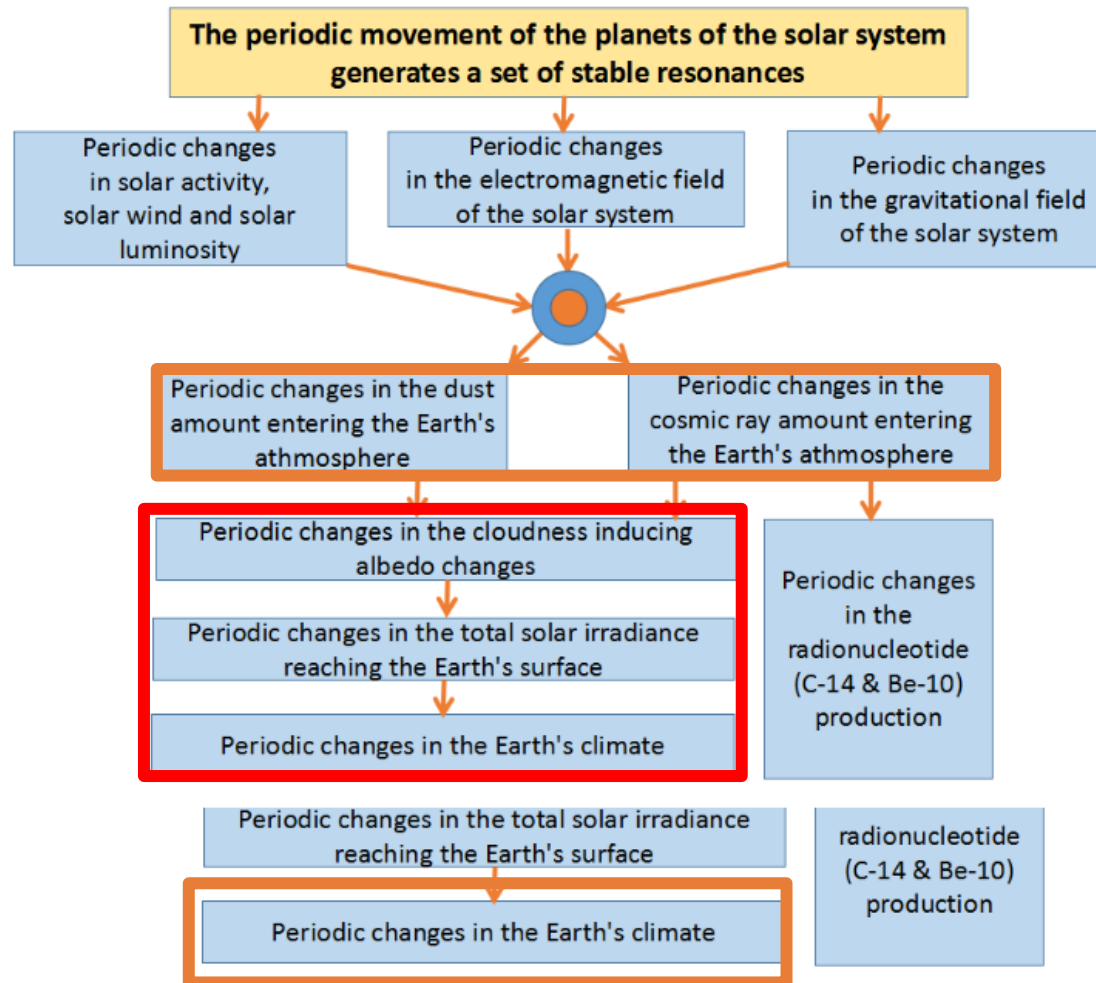
Abb. 6 — Globale Durchschnitt-
temperaturen, 1998-2012.



Methoden der Leugnung:



Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Scienze della Terra

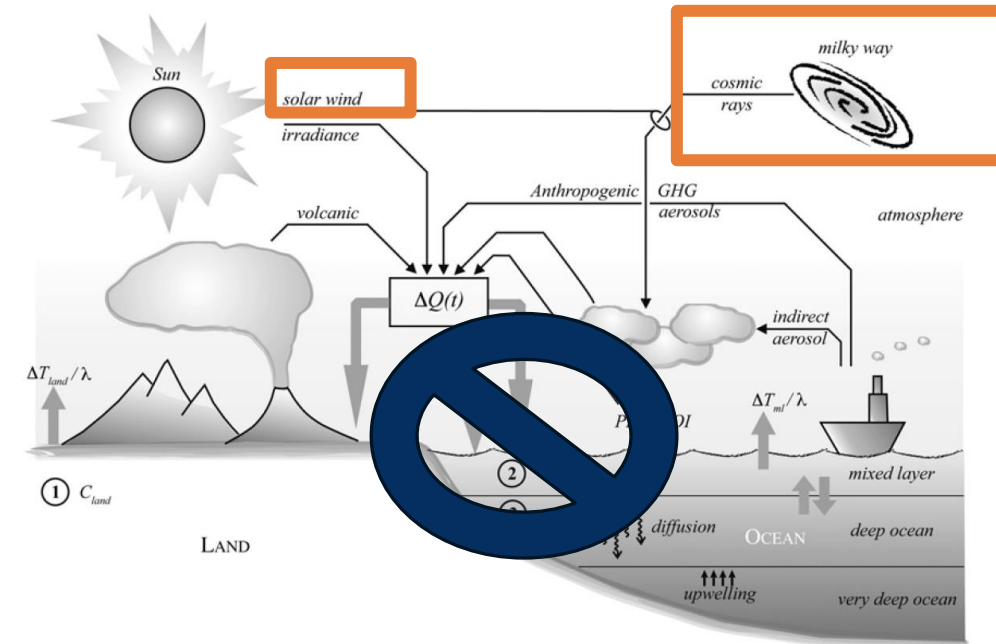


R

Rosinen-picken



S. Ziskin, N.J. Shaviv / Advances in Space Research 50 (2012) 762–776

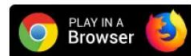


Die Argumentation von EIKE nimmt nur einen einzigen Aspekt heraus (Wolken) und ignoriert alles andere – was NICHT der Original-Publikation entspricht!

Methoden der Leugnung



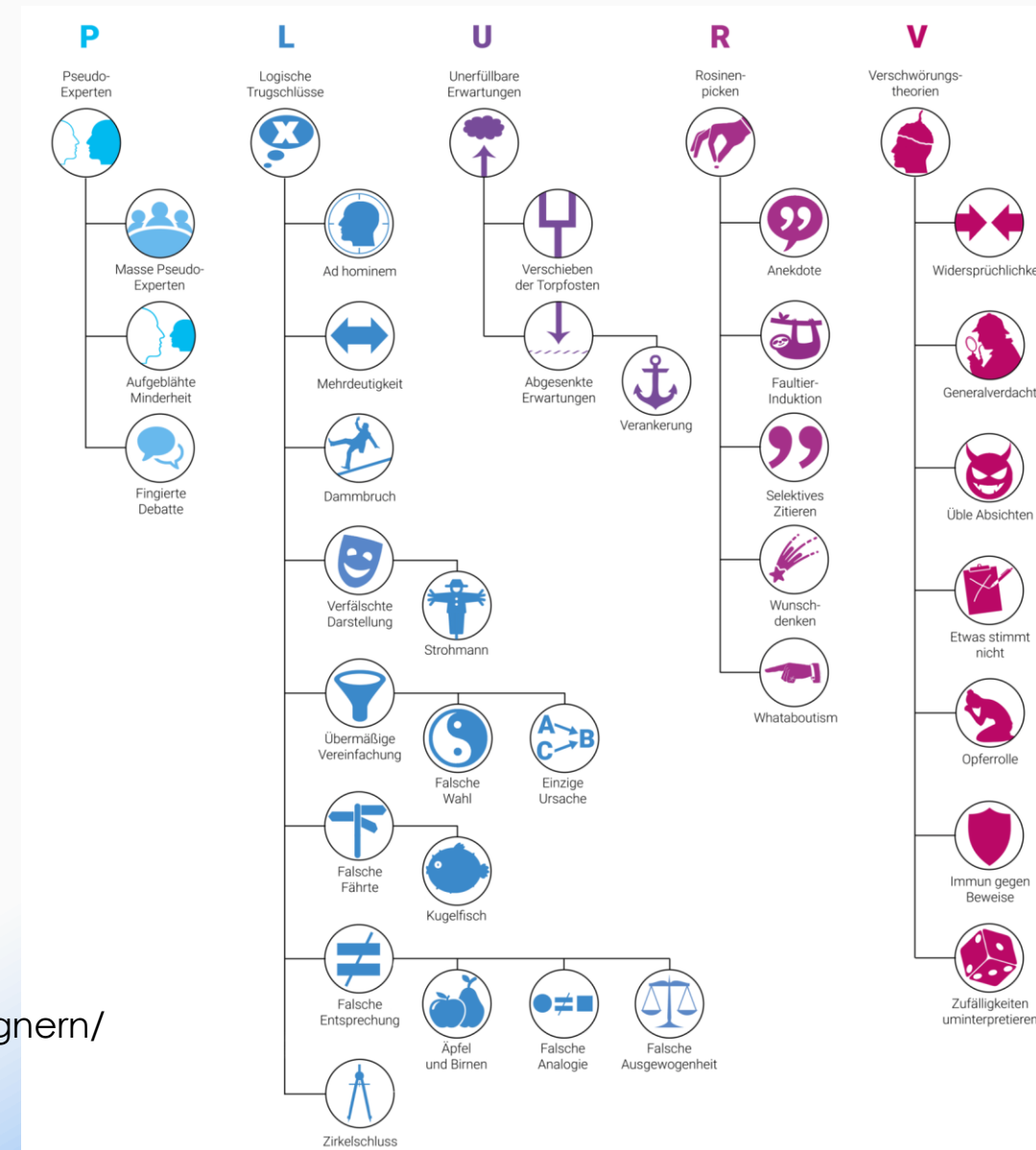
The Cranky Uncle game uses cartoons and critical thinking to fight misinformation. The game was developed by University of Melbourne scientist John Cook, in collaboration with creative agency Goodbeast. The game is now available for free on iPhone and Android.



Teachers interested in using the Cranky Uncle game to teach critical thinking in your classes, check out the Teachers' Guide to Cranky Uncle and sign up for a group code for your class.



Join the Cranky Club
Subscribe for weekly Cranky news:
[Email]



<https://info-de.scientists4future.org/tipps-zum-umgang-mit-wissenschaftsleugnern/>

<https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/author/rahmstorf/>

Taktiken der Klimaleugner

Arten der Leugnung:

Trendleugnung:

„Es gibt keine globale Erwärmung“

Ursachenleugnung:

„Erwärmung gibt es, aber es hat natürliche Ursachen“

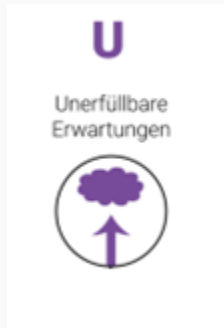
(Beispiel: Wolkenbildung ändert sich wegen Schwankungen in kosmischer Strahlung)

Folgenleugnung, Variante 1:

„Erwärmung gibt es, und ist ein Problem – aber es ist durch neue Technologien zu lösen“

(Climate Engineering: Carbon Recapture, Solar radiation modification, ...)

Technologiegläubigkeit: Recapture-Techniken, Climate Engineering, etc



Friedrich Merz

Vorsitzender der CDU Deutschlands

1 Jahr



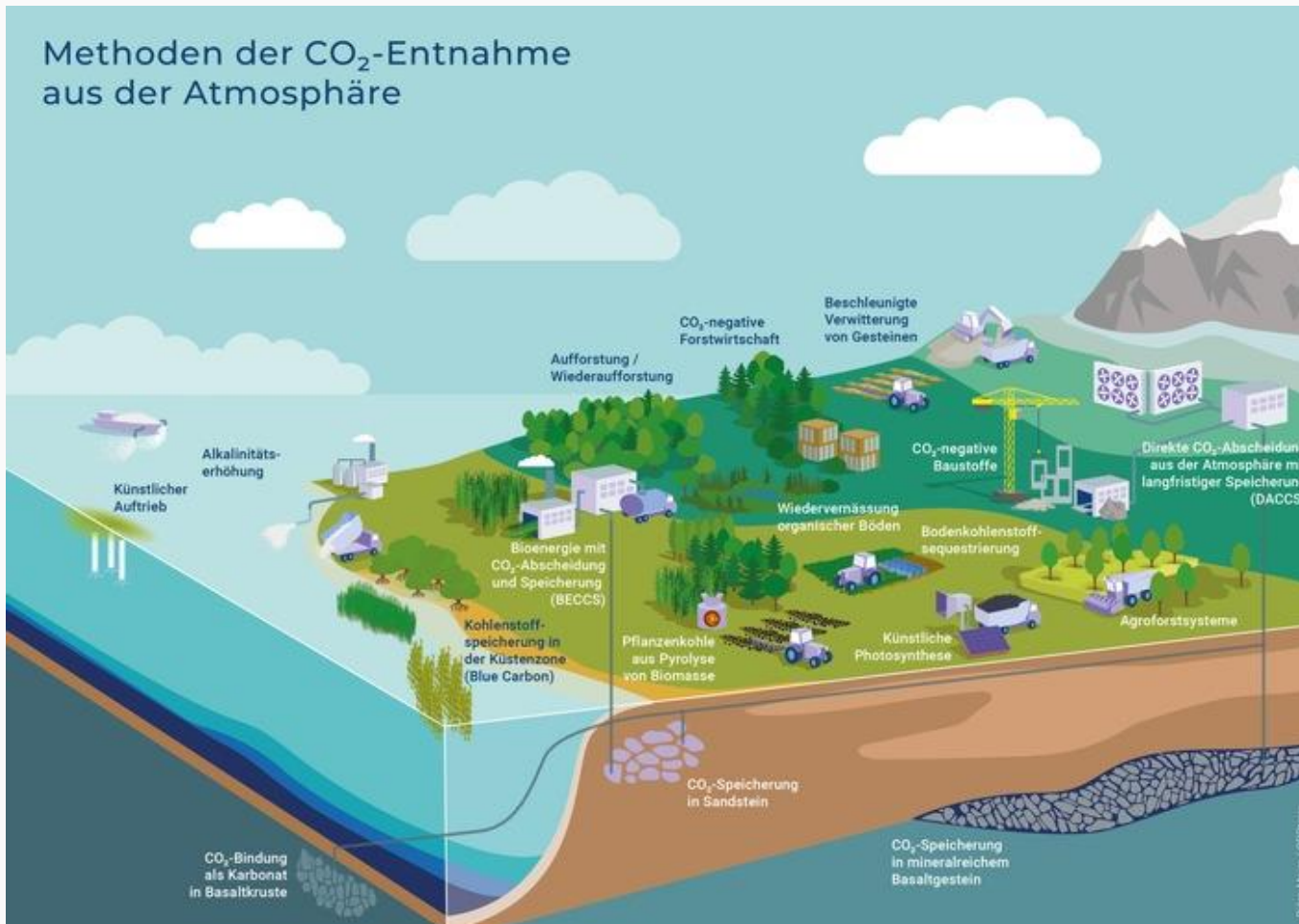
„Die **#Klimaziele** in Deutschland und Europa werden wir mit Vermeidung und Verboten nicht erreichen. Also müssen wir uns den Technologien zuwenden, die **#CO2** wieder aus der Atmosphäre herausholen.“

Technologieglaubigkeit: **Carbon Recapture:** Was ist dran?

Natürliche Prozesse: Wiederaufforstung (natürliche Photosynthese), Wiedervernässung von Mooren, Humusbildung, ...

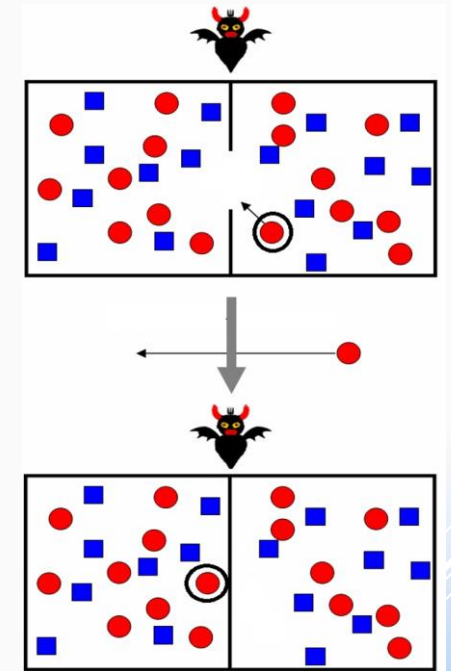
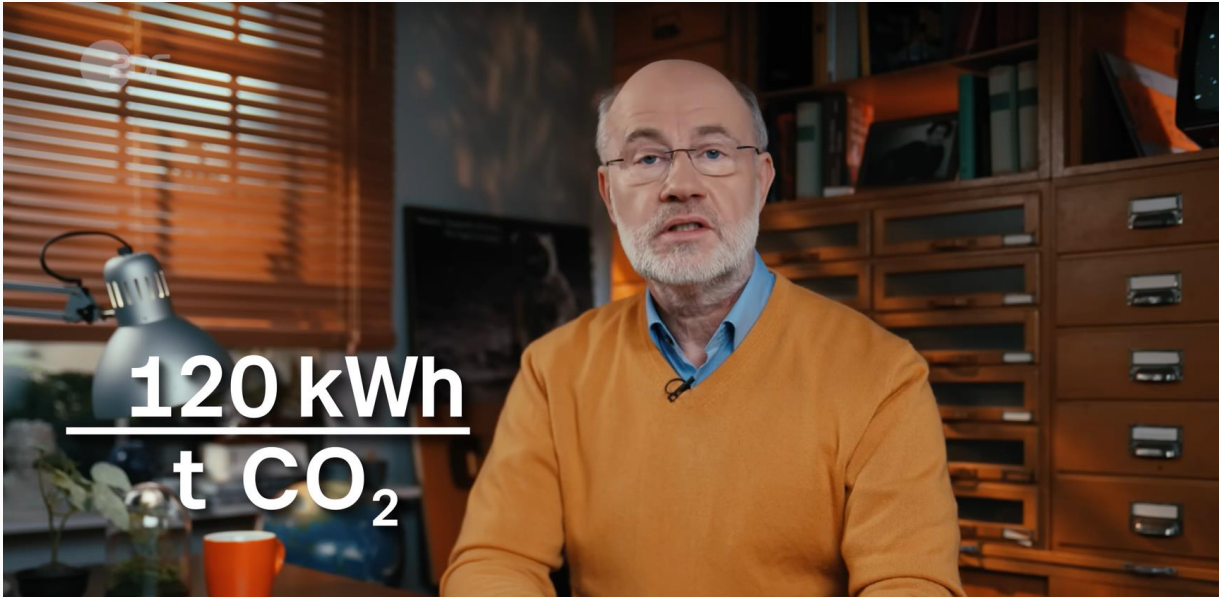
Kombination natürliche/technische Prozesse: Beschleunigte Verwitterung von Gestein

Technische Ideen: Künstliche Photosynthese, direkte CO₂-Abscheidung,....



Energiebedarf für direkte CO₂-Abscheidung

Harald hat dazu alles gesagt:



Jedes Bit an Information über das Luftmolekül (CO₂ JA/NEIN) kostet $kT \ln 2 = 0.018 \text{ eV}$ an Energie

Für 700 Mio Tonnen CO₂ macht das 84 Mrd. kWh, also ca. **17% vom Gesamtstromaufkommen** in Deutschland

(untere Grenze für 100% technischer Wirkungsgrad!!) z.B. 2022: 500 Mrd. kWh Stromverbrauch

Dennoch: weitere Forschung ist sinnvoll (als Teil der Lösung in Einzelfällen)

Taktiken der Klimaleugner

Arten der Leugnung:

Trendleugnung:

„Es gibt keine globale Erwärmung“

Ursachenleugnung:

„Erwärmung gibt es, aber es hat natürliche Ursachen“

(Beispiel: Wolkenbildung ändert sich wegen Schwankungen in kosmischer Strahlung)

Folgenleugnung, Variante 1:

„Erwärmung gibt es, und ist ein Problem – aber es ist durch neue Technologien zu lösen“

(Climate Engineering: Carbon Recapture, Solar radiation modification, ...)

Folgenleugnung, Variante 2:

„Erwärmung gibt es, aber führt zu keinen Problemen“

(CO₂ ist Dünger für Pflanzen, Wärme hat überwiegend positive Auswirkungen, ...)

Taktiken der Klimaleugner

Arten der Leugnung:

Trendleugnung:

„Es gibt keine globale Erwärmung“

Ursachenleugnung:

„Erwärmung gibt es, aber es hat natürliche Ursachen“

(Beispiel: Wolkenbildung ändert sich wegen Schwankungen in kosmischer Strahlung)

Folgenleugnung, Variante 1:

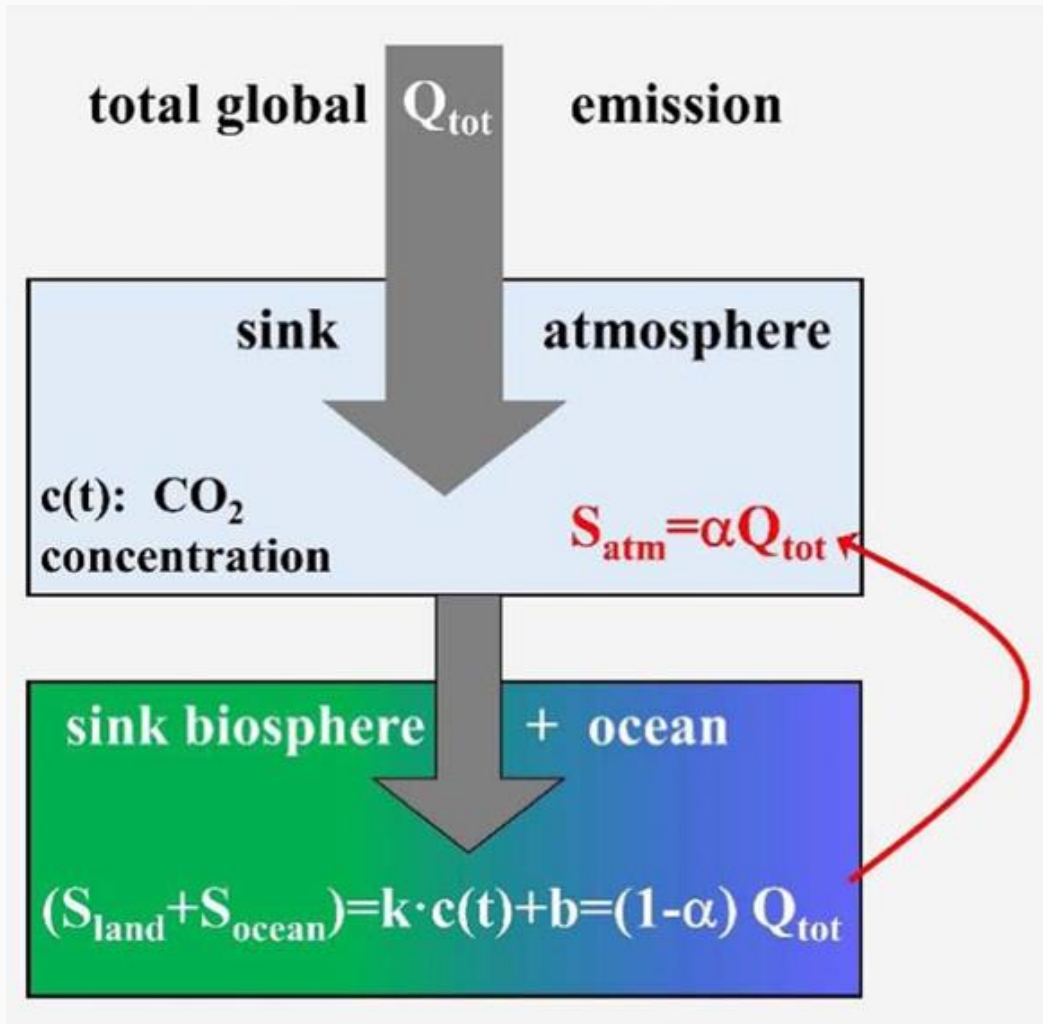
„Erwärmung gibt es, und ist ein Problem – aber es ist durch neue Technologien zu lösen“

(Climate Engineering: Carbon Recapture, Solar radiation modification, ...)

Folgenleugnung, Variante 2:

„Erwärmung gibt es, aber führt zu keinen Problemen“

(Das Meer wird es schon richten!!)



A simple model for the prediction of CO_2 concentrations in the atmosphere, depending on global CO_2 emissions

M Vollmer^{1,*} and W Eberhardt²

¹ UAS Brandenburg, Germany

² Inst. für Optik und atomare Physik, TU Berlin, Germany

E-mail: vollmer@th-brandenburg.de and wolfgang.eberhardt@physik-tu-berlin.de

Received 17 October 2023, revised 8 January 2024

Accepted for publication 26 January 2024

Published 23 February 2024



CrossMark

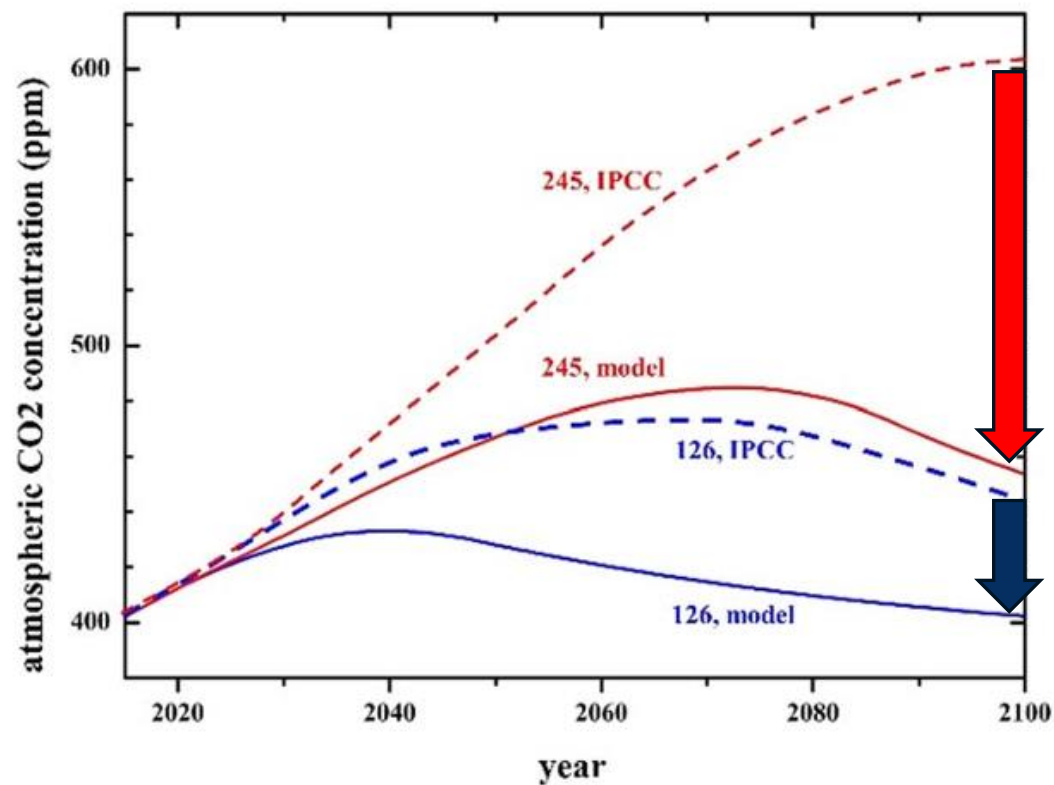


Figure 5. Comparison of IPCC and model CO₂ concentrations for IPCC scenarios 126 and 245. The last two digits of the scenario characterize the additional radiative forcing, here 2.6 W m^{-2} and 4.5 W m^{-2} . For emission input data, see figure 6 and text.

A simple model for the prediction of CO₂ concentrations in the atmosphere, depending on global CO₂ emissions

M Vollmer^{1,*} and W Eberhardt²

¹ UAS Brandenburg, Germany

² Inst. für Optik und atomare Physik, TU Berlin, Germany

E-mail: vollmer@th-brandenburg.de and wolfgang.eberhardt@physik-tu-berlin.de

Received 17 October 2023, revised 8 January 2024

Accepted for publication 26 January 2024

Published 23 February 2024



CrossMark

Das Meer wird alles CO₂ aufnehmen!

Vorhersagen für die IPCC Szenarien erheblich niedriger

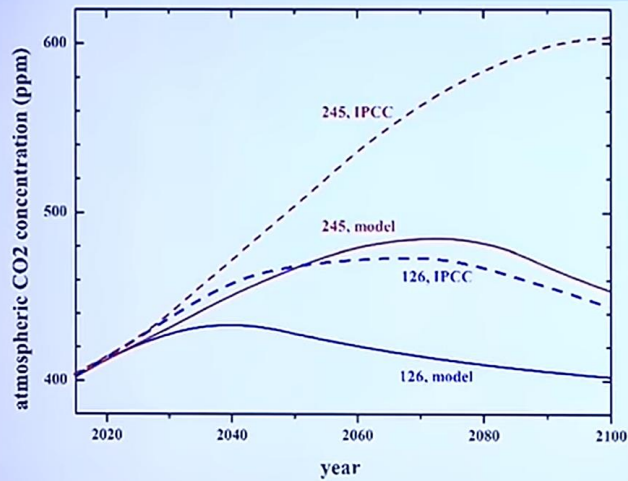


Figure 5. Comparison of IPCC and model CO₂ concentrations for IPCC scenarios 126 and 245. The last two digits of the scenario characterize the additional radiative forcing, here 2.6 W m⁻² and 4.5 W m⁻². For emission input data, see figure 6 and text.



„Sehr optimistische Prognosen von Vollmer und Eberhardt“ (43:45)

<https://www.youtube.com/watch?v=2nndehljGug>

19.538 Aufrufe 22.03.2024

Was HELFEN die CO₂-SENKEN dem Klima? (Modellrechnung Prof. Eberhardt) | #114. Energie und Klima

Unterstützen Sie den zeit- und kostenintensiven YouTube-Kanal von Prof. Ganteför durch Ihre Paypal-Spende an gerd@gantefoer.ch.

Weitere Videos gibt es auf dem Kanal Ganteför:  / ganteförklima

Das Meer wird alles CO₂ aufnehmen!

Vorhersagen für die IPCC Szenarien erheblich niedriger

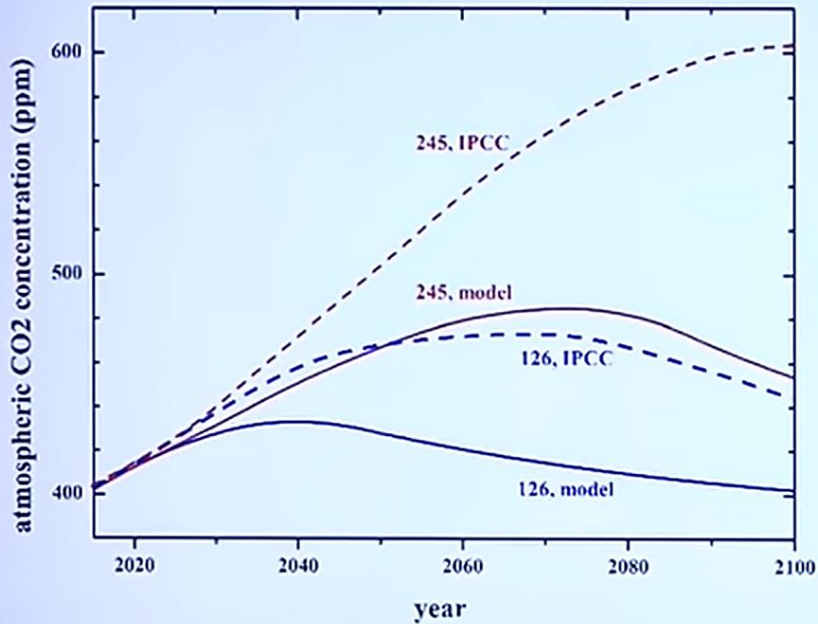


Figure 5. Comparison of IPCC and model CO₂ concentrations for IPCC scenarios 126 and 245. The last two digits of the scenario characterize the additional radiative forcing, here 2.6 W m⁻² and 4.5 W m⁻². For emission input data, see figure 6 and text.



„Sehr optimistische Prognosen von Vollmer und Eberhardt“

Die Aussage ist NICHT mit den Autoren abgestimmt und nutzt ein didaktisches, stark vereinfachtes Model für viel zu weitreichende, fachliche Aussagen

Zusammenfassung

Die grundlegenden physikalischen Prinzipien lassen sich nicht wegdiskutieren (z.B. zu Mischungsentropie) und müssen die Grundlage der gesellschaftlichen Diskussion bleiben.

*Es ist wichtiger denn je, in der Schule **physikalischen Grundlagen, sowie Voraussetzungen und Grenzen von Modellen fachlich sauber zu erklären.***

Aufgrund hoher wirtschaftlicher und politischer Interessen besteht die Gefahr einer Ideologisierung und des Missbrauchs von Klimawissenschaft (von beiden Seiten!).

Hier hilft es, mit etwas Humor und spielerisch die Taktiken vom „Cranky Uncle“ in der Schule aufzugreifen.

