



BSc Umweltnaturwissenschaften BSc Erd- und Klimawissenschaften Vertiefung in Atmosphäre und Klima / Klima und Wasser

GRIPS für die Energiewende

Zürich, 3. April 2020

Hanna Joos

hanna.joos@env.ethz.ch

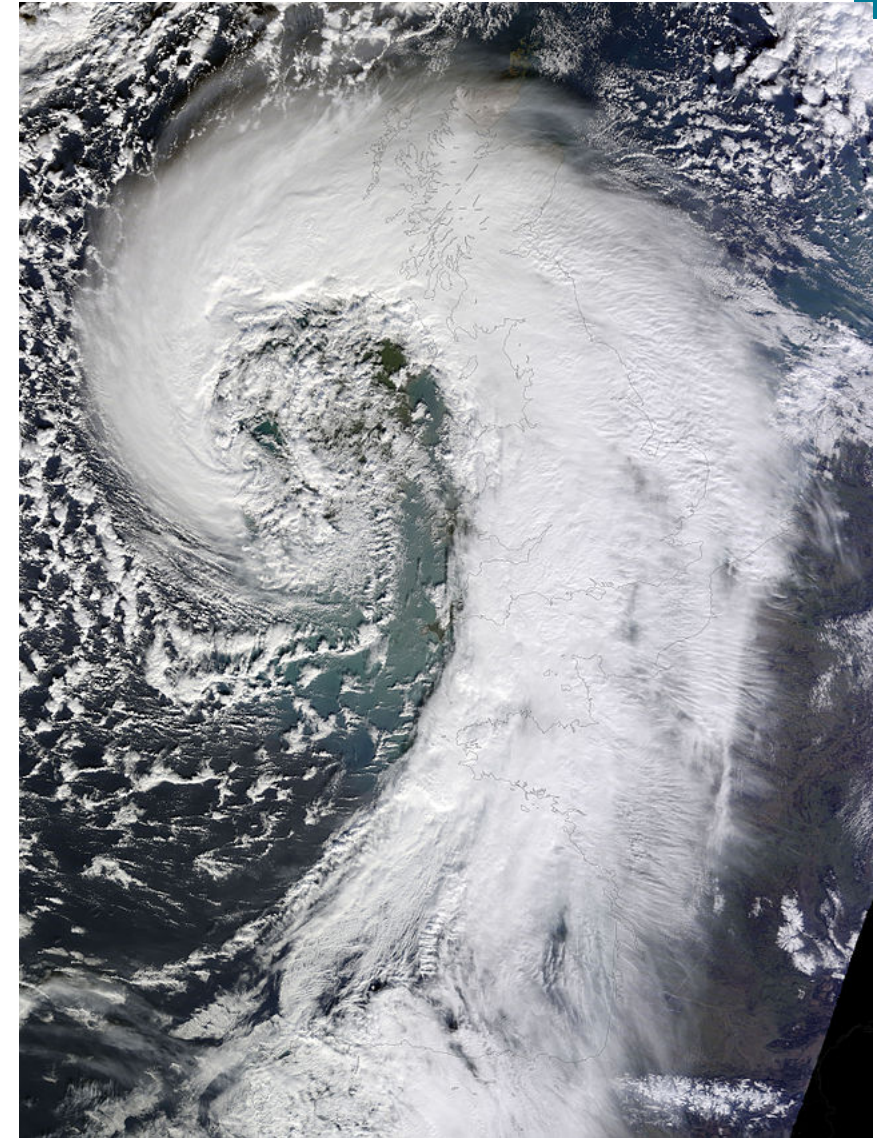
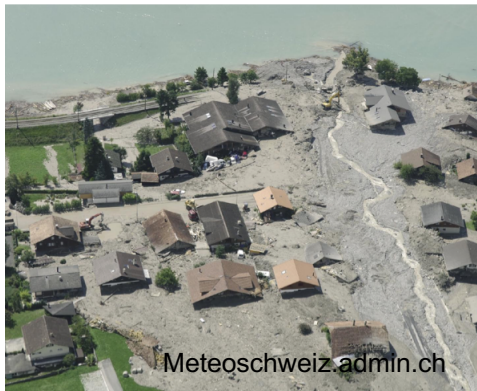
Atmosphäre und Klima

..... ein Forschungsgebiet mit hoher gesellschaftlicher Relevanz

Aktuelle Forschungsthemen

Starkniederschlags- Starkwindereignisse

- woher kommt all das Wasser?
- Wie hoch sind die Windgeschwindigkeiten
- Wie kann man bessere Vorhersagen erstellen?
 - von grosser Relevanz für Energiegewinnung(Wasser/Windkraft)



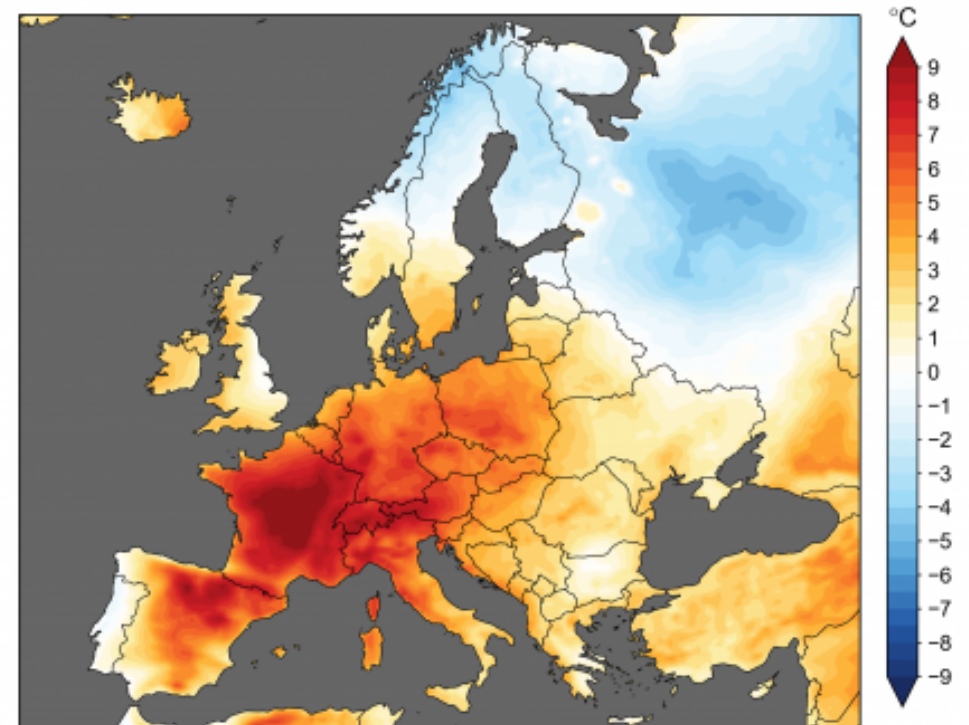
wikiwand.com

Aktuelle Forschungsthemen

Hitze und Trockenheit

- Wie werden die Sommer in Zukunft sein ?
- Ist das der zukünftige «Normalzustand» ?
- Was bedeutet das für die
 - Gletscher
 - Verfügbarkeit von Wasser
 - Landwirtschaft
 - Energiegewinnung
 -

Average 2m temperature anomaly for 25-29 June 2019

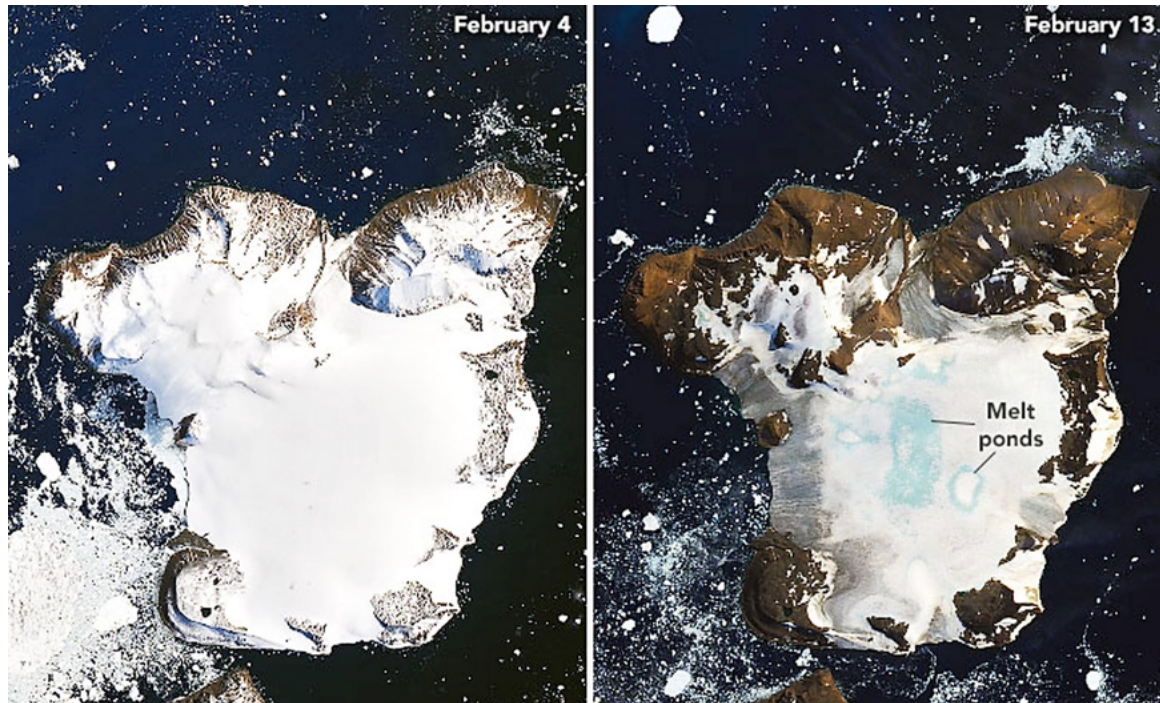


publi.wmo.int

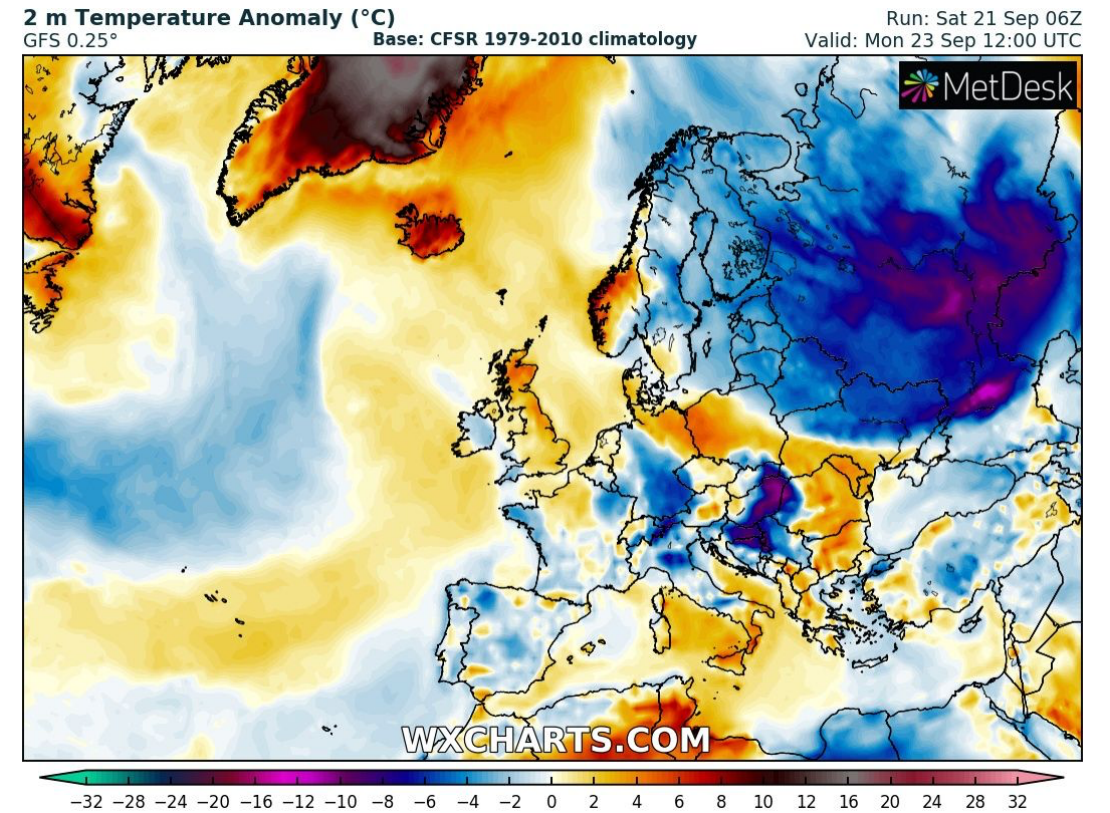
Aktuelle Forschungsthemen

«Hitzewellen in Polarregionen»

→ Wie kommt die warme Luft in die Polargebiete ?



Watson.ch



Aktuelle Forschungsthemen

Wolken

- einer der Hauptursachen für Unsicherheiten in Klimaprojektionen
- wie wird Niederschlag gebildet ?
- «Vermessung» der Wolkeneigenschaften
 - Wolkeneigenschaften beeinflussen Solarenergie-Produktion

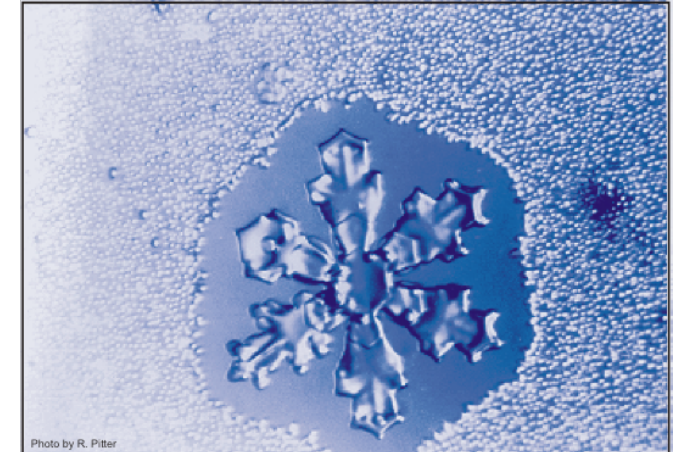
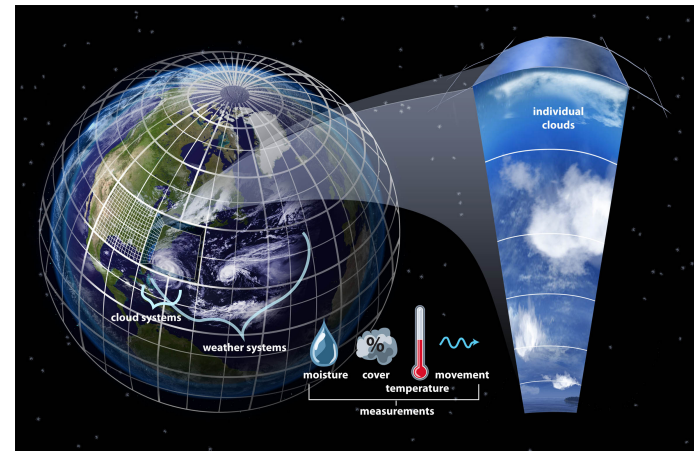


Photo by R. Pitter

Docplayer.org



<https://www.nsf.gov/>

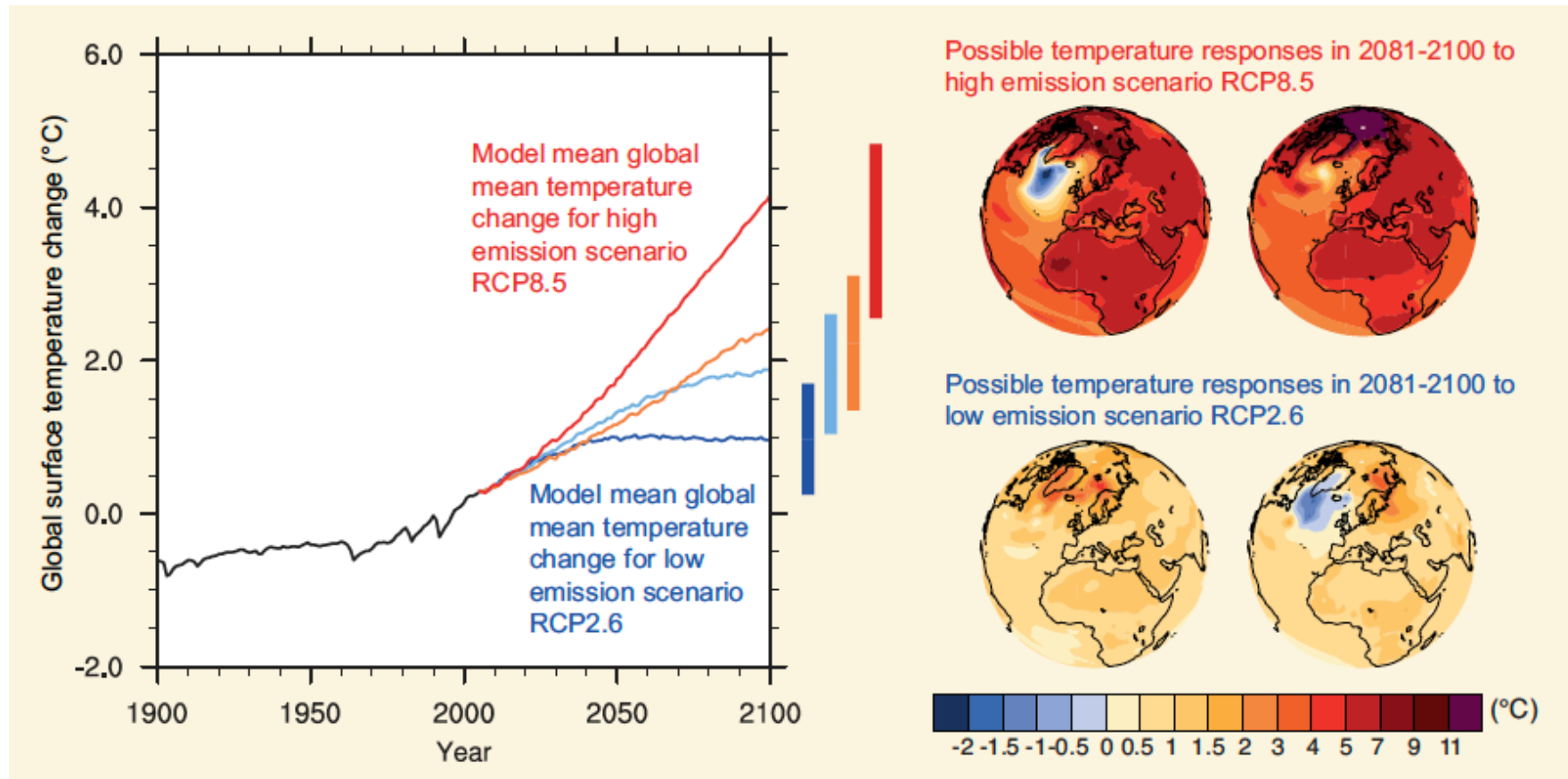


iac.ethz.ch

Aktuelle Forschungsthemen

Klimawandel

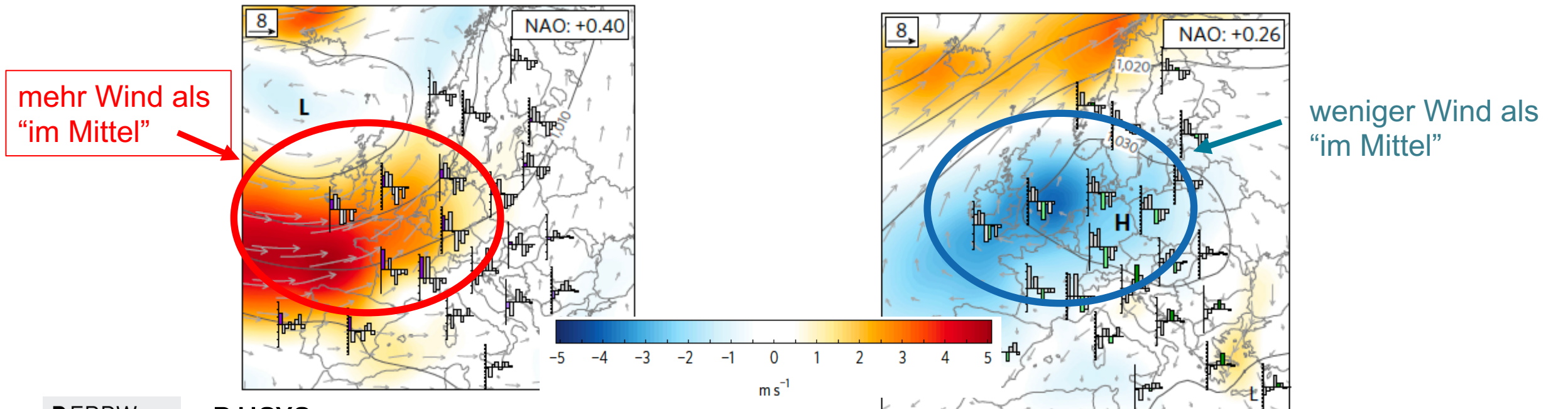
→ können wir robuste regionale Prognosen erstellen?



Aktuelle Forschungsthemen

Einfluss des Wetters / Klimas auf Energiegewinnung

- Kollaboration zwischen unterschiedl. Forschungsgruppen des D-USYS
 - Institute for Atmospheric and Climate Science / Climate Policy Group, Institute for Environmental Decisions
- Einfluss von atmosphärischen Wetterregimen auf die Windenergie-Produktion in Europa



Aktuelle Forschungsthemen

Einfluss des Wetters / Klimas auf Energiegewinnung

- Luftverschmutzung und Solarenergiegewinnung

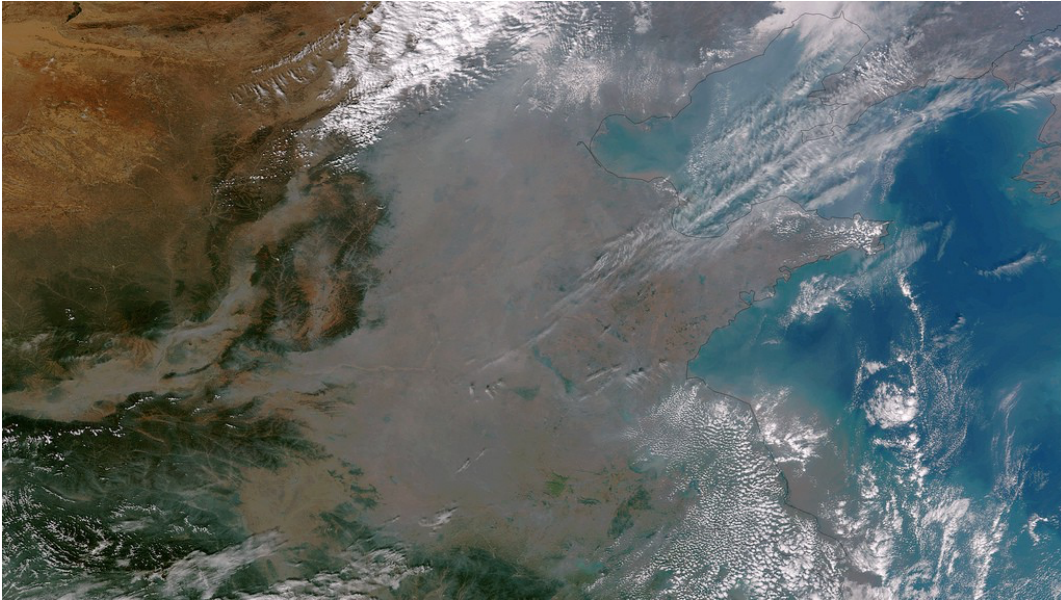


Foto: NASA / NOAA Suomi NPP satellite



schweizerbauer.ch

Aktuell: 2 Masterarbeiten mit dem Thema: “How is Climate Change affecting solar power generation”

2 Bachelorstudiengänge

D USYS

BSc in Umweltnaturwissenschaften

Funktion der natürlichen Umwelt, Wechselwirkungen zwischen dem Menschen und seiner Umwelt.
interdisziplinäres Arbeiten das neben den Naturwissenschaften, die Sozial- und Geisteswissenschaften sowie die Umwelttechnik einschliesst.

1. und 2. Jahr

- Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Informatik
- Sozial- und Geisteswissenschaften
- Atmosphäre, Pedosphäre, Hydrosphäre, Biosphäre

3. Jahr

- **Vertiefung in Atmosphäre und Klima**

DERDW
EARTH SCIENCES

BSc in Erd- und Klimawissenschaften

Entstehung und langfristige Veränderung des Erdsystems sowie die Wechselwirkungen zwischen festen Gesteinen, Ozeanen, Klima und Atmosphäre

1. und 2. Jahr

- Mathematik, Physik, Chemie
- Dynamische Erde, Geologie, Geophysik, Geochemie
- Exkursionsn, Feldkurse, Praktika

3. Jahr

- **Vertiefung in Klima und Wasser**

Vertiefung Atmosphäre und Klima / Klima und Wasser

- quantitatives Verständnis der physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse und Kreisläufe im Klimasystem und der Dynamik von Atmosphäre und Ozeanen.

5 Kernfächer bieten Einblick in Forschungsgebiete: «Praktische» Kurse mit Teamarbeit:

Atmosphärenchemie

Atmosphärenphysik

Wettersysteme

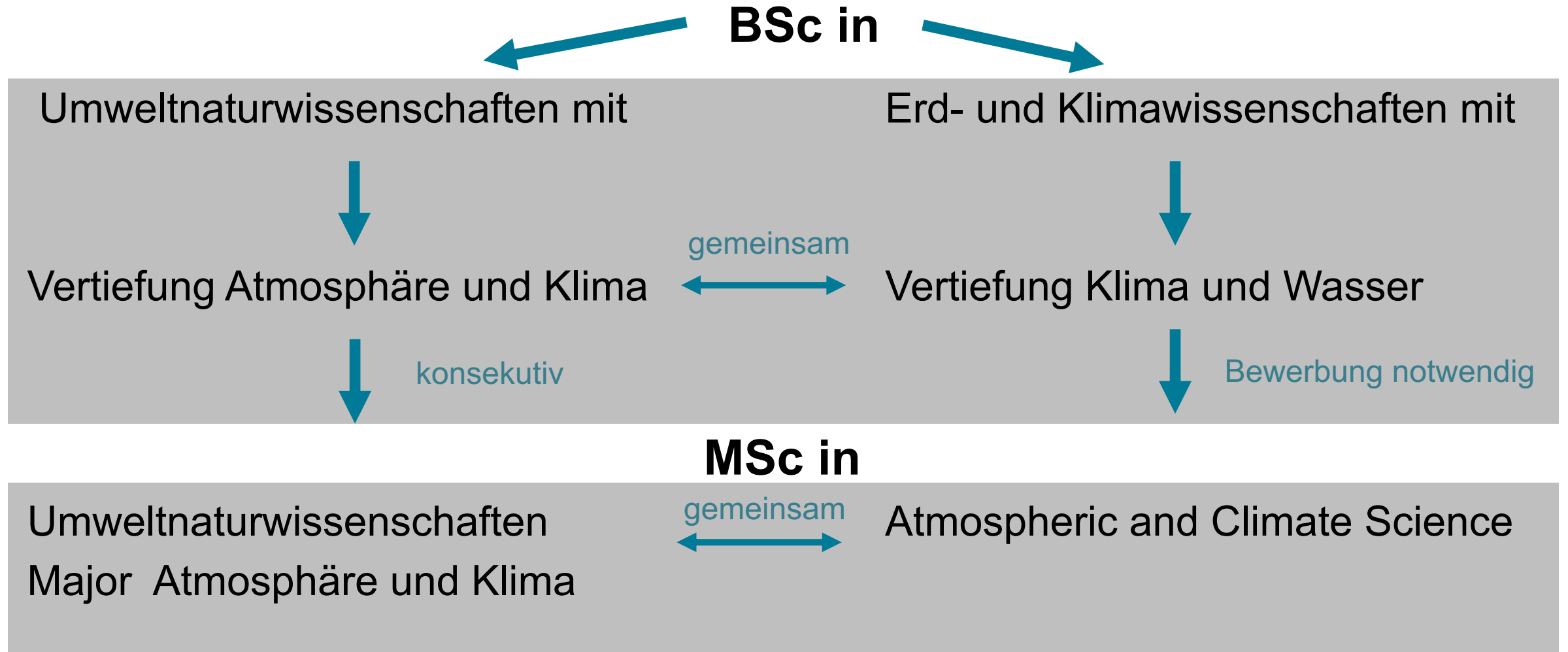
Numerische Methoden in der Umweltphysik

Klimasysteme

Seminar für BSc-Studierende: Atmosphäre & Klima

Praktikum Atmosphäre und Klima

Zugehörige Masterstudiengänge



Berufsfelder

Energiesektor: Experten für erneuerbare Energien, hydrologische Vorhersagen für Wasserkraft, Windkraft,...

Versicherungs- und Finanzwirtschaft & Beratung: Risikomodellierung in (Rück-) Versicherungen, Unternehmensberatung

Public services: Stellen im öffentlichen Dienst (Wetterdienste, Klimapolitik, Luftreinhaltung, Hydrologie etc.)

Engineering: Konzipieren von neuen Messinstrumenten - Monitoring

Forschung und Wissenschaft: Doktorat und akademische Karriere

Anmeldung zu einem BSc-Studium an der ETH

- Bachelor-Studienangebot
 - <https://ethz.ch/de/studium/bachelor/studienangebot.html>
- Zulassung zum Bachelorstudium
 - <https://ethz.ch/de/studium/anmeldung-bewerbung/bachelor.html>
- Aufnahme ins **erste Semester**
 - für Interessierte mit schweizerischer gymnasialer Maturität
 - für Interessierte mit anderen Reifezeugnissen

Abbildungen

- Folie 3

- https://www.wikiwand.com/en/Cyclone_Tini
- MeteoSchweiz: 2006, Starkniederschlagsereignis August 2005, Arbeitsberichte der MeteoSchweiz, 211, 63 pp
- https://www.imk-tro.kit.edu/5195_5943.php

- Folie 4

- <https://public.wmo.int/en/media/news/european-heatwave-sets-new-temperature-records>

- Folie 5

- <https://www.watson.ch/wissen/natur/126440223-hitzewelle-in-der-antarktis-bedroht-die-erde-experten-besorgt>
- <https://www.severe-weather.eu>

Meteoschweiz.admin.ch

imk-tro.kit.de

Abbildungen

■ Folie 6

- https://www.nsf.gov/news/special_reports/clouds/images/photos/large/illustration.jpg
- <https://iac.ethz.ch/group/atmospheric-physics/research/lab-and-field-group/mixed-phase-clouds-ex/holimo.html>
- <https://docplayer.org/55247792-Eiswolken-prinzipiell-koennen-bei-temperaturen-0-c-eispartikel-durch-gefrieren-von-tropfen-oder-direkte-sublimation-entstehen.html>

■ Folie 7

- Collins, M., R. Knutti, J. Arblaster, J.-L. Dufresne, T. Fichefet, P. Friedlingstein, X. Gao, W.J. Gutowski, T. Johns, G. Krinner, M. Shongwe, C. Tebaldi, A.J. Weaver and M. Wehner, 2013: Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. ,FAQ 12.1, Figure 1

Abbildungen

- Folie 8
 - Grams, C., Beerli, R., Pfenninger, S. *et al.* Balancing Europe's wind-power output through spatial deployment informed by weather regimes. *Nature Clim Change* **7**, 557–562 (2017). <https://doi.org/10.1038/nclimate3338>, Figure 2
- Folie 9
 - <https://blog.mapbox.com/smog-from-space-641831e95571>
 - <https://www.schweizerbauer.ch/vermischtes/allerlei/groesste-solaranlage-der-schweiz-55582.html>