

Globaler Wandel und Naturkatastrophen

Prof. Dr. Thomas GLADE



Jahrestagung 2022

90 Jahre LAUT:
Die Rolle der AkademikerInnen/TechnikerInnen
in der Verwaltung

05. Oktober 2022



- **Terminologie**
- **Globaler Wandel** und **Naturkatastrophen**
- Beispiele aus verschiedenen **Prozessbereichen**
- **Herausforderungen** und **Handlungsoptionen** für die
Verwaltung

Massive, **weltweite Veränderungen der menschlichen Umwelt und der menschlichen Lebensverhältnisse**, die im letzten Jahrhundert auf der ganzen Erde stattgefunden haben und die sich, wie zu erwarten ist, mit ähnlicher Dynamik in Zukunft fortsetzen werden, werden unter dem Begriff Globaler Wandel oder Global Change zusammengefasst.

Unter Global Change versteht man diejenigen Veränderungen globalen Ausmaßes, die durch ein **Wechselspiel zwischen den Aktivitäten der Menschen und den Prozessen in der natürlichen Umwelt** hervorgerufen werden. Sie zeigen neben regionalen Ursachen und Wirkungen vor allem auch sich beschleunigende globale Folgen“

(Mauser, 2007)

Ereignis (natur- oder zivilisationsbedingtes Schadenereignis bzw. schwerer Unglücksfall), das so viele Schäden und Ausfälle verursacht, dass die personellen und materiellen Mittel **der betroffenen Gemeinschaft überfordert** sind.

(BABS, 2008)

Disaster: A serious disruption of the functioning of a community or a society involving widespread human, material, economic or environmental losses and impacts, which **exceeds the ability of the affected community or society to cope using its own resources.**

(UNISDR, 2009)



<https://kontrast.at/klimakatastrophe-ursachen-co2-anthropozan/>









Globale Katastrophen seit 1992

Impacts of Disasters since the 1992 Rio de Janeiro Earth Summit

In 1992, the United Nations organized a conference on environment and development in Rio de Janeiro, called the Earth Summit. The purpose of the conference was to rethink economic growth, advance social equity and ensure environmental protection.

Twenty years later, the UN is organizing Rio+20, a chance to move away from business-as-usual and to end poverty, address environmental destruction and build a bridge to the future. Disaster risk reduction (DRR) plays an important part in this future of sustainable development.

Here's a look at the impact of disasters since the Earth Summit (1992-2012).



The United Nations Office for Disaster Risk Reduction
<http://www.unisdr.org>
Version: 14 December 2012
DATA SOURCES

EM-DAT - <http://www.emdat.be/>: The OFDA/CRED International Disaster Database. Data version: 11 June 2012 - v12.07; Disasters: Natural Disasters as categorized in EM-DAT; Affected: The sum of injured, homeless, and people requiring immediate assistance during a period of emergency - it can also include displaced or evacuated people from disasters; Damage: Estimated figures; Killed: Persons confirmed as dead and persons missing and presumed dead.

¹UN Stats - <http://unstats.un.org/>: Estimated mid-year world population for 2010 is 6.9 billion.

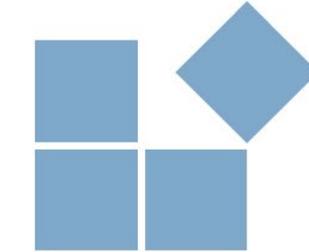
²OECD - <http://stats.oecd.org/>: ODA from 1986-2010 totals approximately USD1.7 trillion.

³Boeing 747 - <http://goo.gl/5Seaz2>: Typical 3-class passenger capacity is 416.



4.4
BILLION
AFFECTED

Equal to 64% of the world's population¹.



\$2.0
TRILLION
DAMAGE (USD)

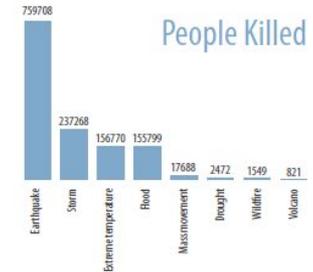
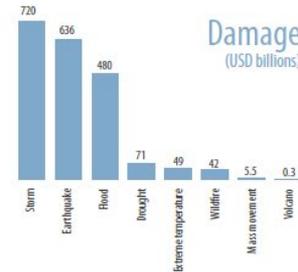
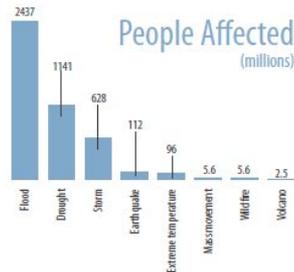
Similar to 25 years of total Overseas Development Aid².



1.3
MILLION
KILLED

Comparable to 3125 jumbo jets³.

Impact by disasters



Impact by top 10 countries



Globale Katastrophen – zeitliche Trends



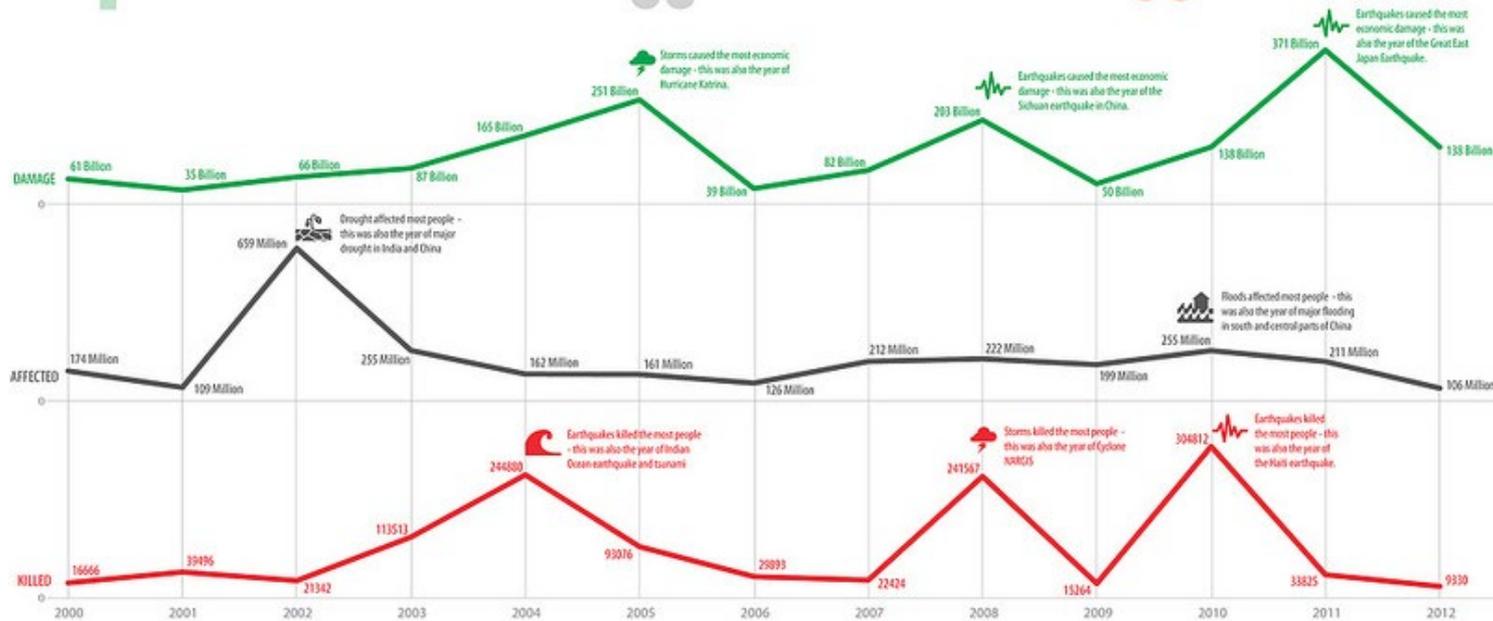
DISASTER IMPACTS / 2000-2012

*Disasters refers to droughts, earthquake (tectonic activity), epidemic, extreme temperature, flood, insect infestations, mass movement (dry & wet), storms, volcanic, and wildfire / Data source: EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database / Data version: 12 March 2013 - v12.07
©ICR Humanitarian Symbol (2012) <http://reliefweb.int/maps/world/world-humanitarian-and-country-tours-2012/> / Find out more about UNISDR: <http://www.unisdr.org/>

\$1.7 TRILLION
DAMAGE (USD)

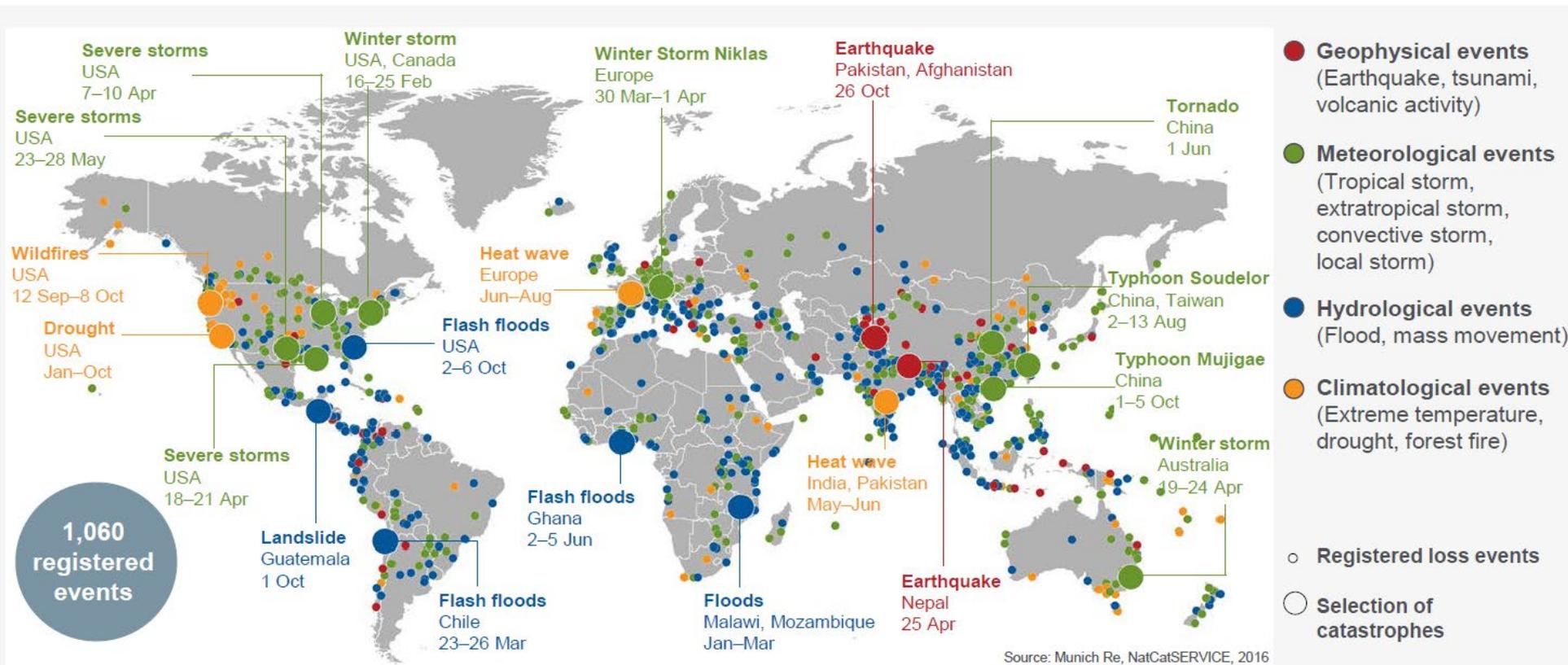
2.9 BILLION
AFFECTED

1.2 MILLION
KILLED



Globale Verluste 2015 – Raumverteilung

Natural loss events worldwide 2015 Geographical overview



Hochwasser in Österreich



Hochwasser in Österreich



Feuer auf der Rax



Hitzetote in Österreich 2016-2020

Schätzung der Hitze-assoziierten Übersterblichkeit inklusive 95 % Konfidenzintervall, Österreich, Sommerperioden, 2016-2020

Sommer	Hitze-assoziierte Übersterblichkeit	95% Konfidenzintervall (KI)
2016*	0	-73; 73
2017*	375	245; 505
2018*	550	295; 806
2019**	198	-41; 438
2020**	0	-45; 45

* Temperaturdaten von 32 Messstationen, die den 40 größten Ortschaften zugeordnet wurden

** Temperaturdaten von 181 Messstationen im gesamten Bundesgebiet



KEINE ENTSPANNUNG

Österreich kämpft gegen Schneemassen

Über dem Großteil Österreichs liegt derzeit eine dicke Schneedecke. An Winteridylle ist für die Betroffenen jedoch kaum zu denken: Die starken Schneefälle bereiten Lawine wie auch Hauseigentümern große Sorgen. In manchen Gegenden wurde am Dien-

Einsatzkräfte und Freiwillig

<https://orf.at/stories/3106963/>

SPIEGEL ONLINE SPIEGEL

Anmelden

Menü | Politik Meinung Wirtschaft Panorama Sport Kultur Netzwerk Wissenschaft mehr ▾

PANORAMA

Schlagzeilen | DAX 12.421,46 | Abo

Nachrichten > Panorama > Wetter > Wetter in den Alpen: 41.000 Menschen in Österreich eingeschlossen

Montag, 14.01.2019 21:29 Uhr

Österreichische Alpen

Winter extrem - 41.000 Menschen eingeschlossen

Lawinen, gesperrte Straßen und jetzt noch Hochwasser: Weite Teile der Alpen befinden sich im Ausnahmezustand. Allein im Salzburger Land sind elf Orte eingeschneit.

<https://www.spiegel.de/panorama/wetter-in-den-alpen-41-000-menschen-in-oesterreich-eingeschlossen-a-1248047.html>

ÖSTERREICHISCHE UNWETTERZENTRALE Home Radar

News

News > Starkschneefall in den Nordalpen

Jänner 2019



Starkschneefall in den Nordalpen

Nikolas Zimmermann | vor 7 Monaten

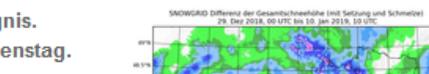
Am Sonntag fällt in den Nordalpen weiterhin Schnee. Schneehöhen um 15 Uhr: Hochfilzen 145 cm, St. Ulrich am Pillersee 135 cm, Schröcken 123 cm, Seefeld 120 cm, Leutasch 118 cm, Spital am Pyhrn 115 cm, Langen am Arlberg 104 cm, Warth 97 cm, Pichl 95 cm, Abtenau 88 cm, Saalbach 86 cm, Dalaas 84 cm.

<https://lwz.at/de/a/lievticker-schneefall-in-den-nordalpen>

10.01.2019

Vorerst keine Entspannung der Schneesituation

In einigen Regionen 30- bis 100-jährliches Ereignis. Nachhaltige Entspannung wahrscheinlich ab Dienstag.



<https://www.zamg.ac.at/cms/de/wetter/news/vorerst-keine-entspannung-der-schneesituation>

ZAMG-Bilanz: 2018/2019 war Winter der Extreme - auch in Wien

➔ Zahlreiche Rekorde gebrochen

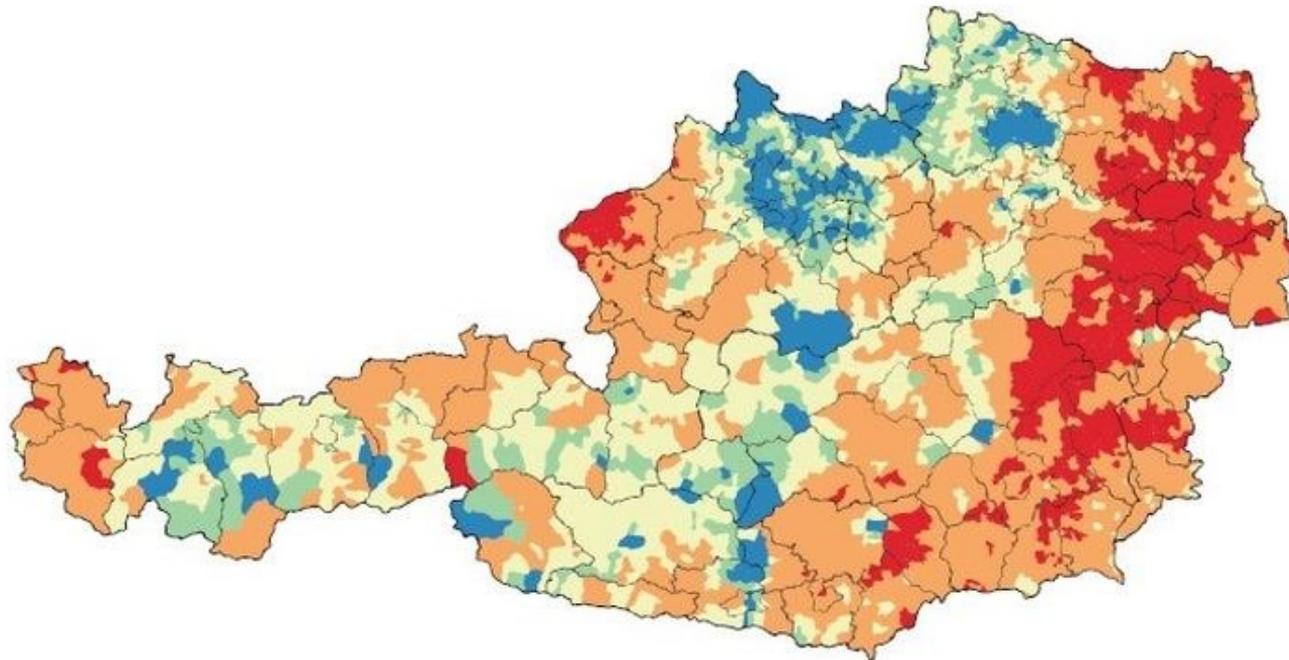
<https://www.vienna.at/zamg-bilanz-2018-2019-war-winter-der-extreme-auch-in-wien/6111293>

Trockenheit in Österreich, z.B. 2022



Niederschlagsdefizite von 11. Juni bis 11. August 2022

im Vergleich zum 10-jährigen Niederschlagsmittel (2012-2021)





Zigtausende Fische aus austrocknendem Fluss umgesetzt

Minister will neues Massensterben verhindern

10. September 2019, 12:15 6 Postings



Das Fischsterben im Darling River könnte sich zu einem regelrechten "Fisch Armageddon" auswachsen.

Foto: APA/EPA/Graeme McCrabb

Während auf der Nordhalbkugel der Erde der Herbst Einzug hält, kämpft der Süden mit den Auswirkungen zunehmender Trockenheit. In Australien haben nun Helfer mit der Rettung von zigtausenden Fischen im Darling River begonnen, um ein befürchtetes Massensterben zu verhindern.

<https://www.derstandard.de/story/2000108451025/zigtausende-fische-aus-austrocknendem-fluss-umgesetzt>

Viertes Dürrejahr in Folge

Südosten Australiens droht das Trinkwasser auszugehen

Flüsse und Reservoirs sind fast leer: Australien erlebt die schlimmste Dürre seiner Geschichte. Ortschaften in New South Wales könnten bald auf Trinkwasserlieferungen angewiesen sein.

<https://www.spiegel.de/panorama/australien-duerre-in-new-south-wales-orten-koennte-das-wasser-ausgehen-a-1286899.html>

Hochgebirge – Gletscherschwund Pasterze



Piz Cengalo-Bondo

Video:





Die Bewohner von Bondo leben weiterhin gefährlich

Der Bergsturz bei Bondo ist durch ein extrem seltenes Zusammenwirken mehrerer Faktoren verursacht worden. Das sagt eine Expertenkommission. Derweil bewegt sich der Berg weiter.

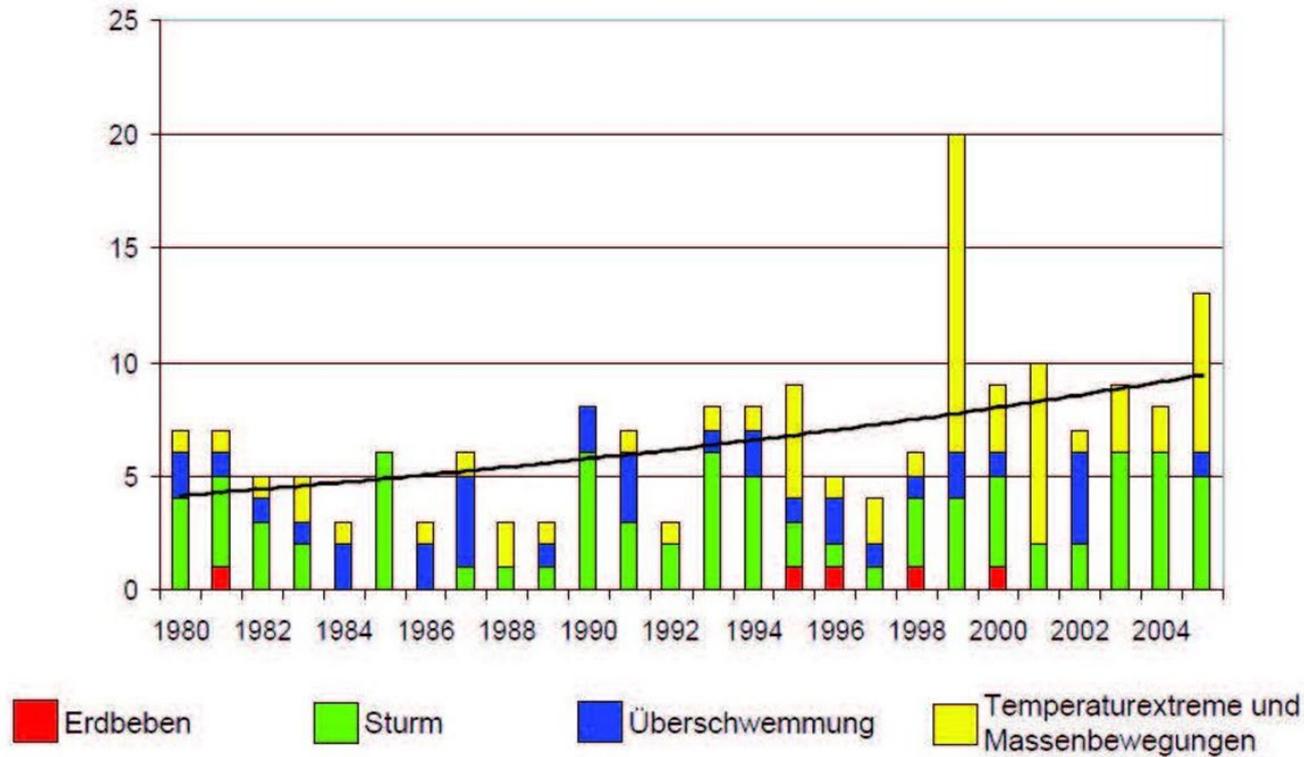
<https://www.nzz.ch/schweiz/erkenntnisse-aus-bondo-id.1339668>

Das Dorf Bondo im Kanton Graubünden nach dem Felssturz.

(Keystone)

https://www.swissinfo.ch/ger/beeindruckende-naturgewalt_bergsturz-in-bondo---ganzes-dorf-evakuiert/43465438

Naturgefahren in Österreich



Globale Datenbank em-dat – A-Auszug

No.	Typ	Datum	Schäden
2002-0489	Flood	12-08-2002	2.400.000
2013-0205	Flood	02-06-2013	1.000.000
2005-0451	Flood	21-08-2005	700.000
2008-0082	Storm	29-02-2008	500.000
2009-0273	Storm	23-07-2009	500.000
2007-0019	Storm	17-01-2007	400.000
2003-0391	Extreme temperature	07-2003	280.000
2009-0228	Flood	22-06-2009	200.000
1997-0154	Flood	08-07-1997	175.000

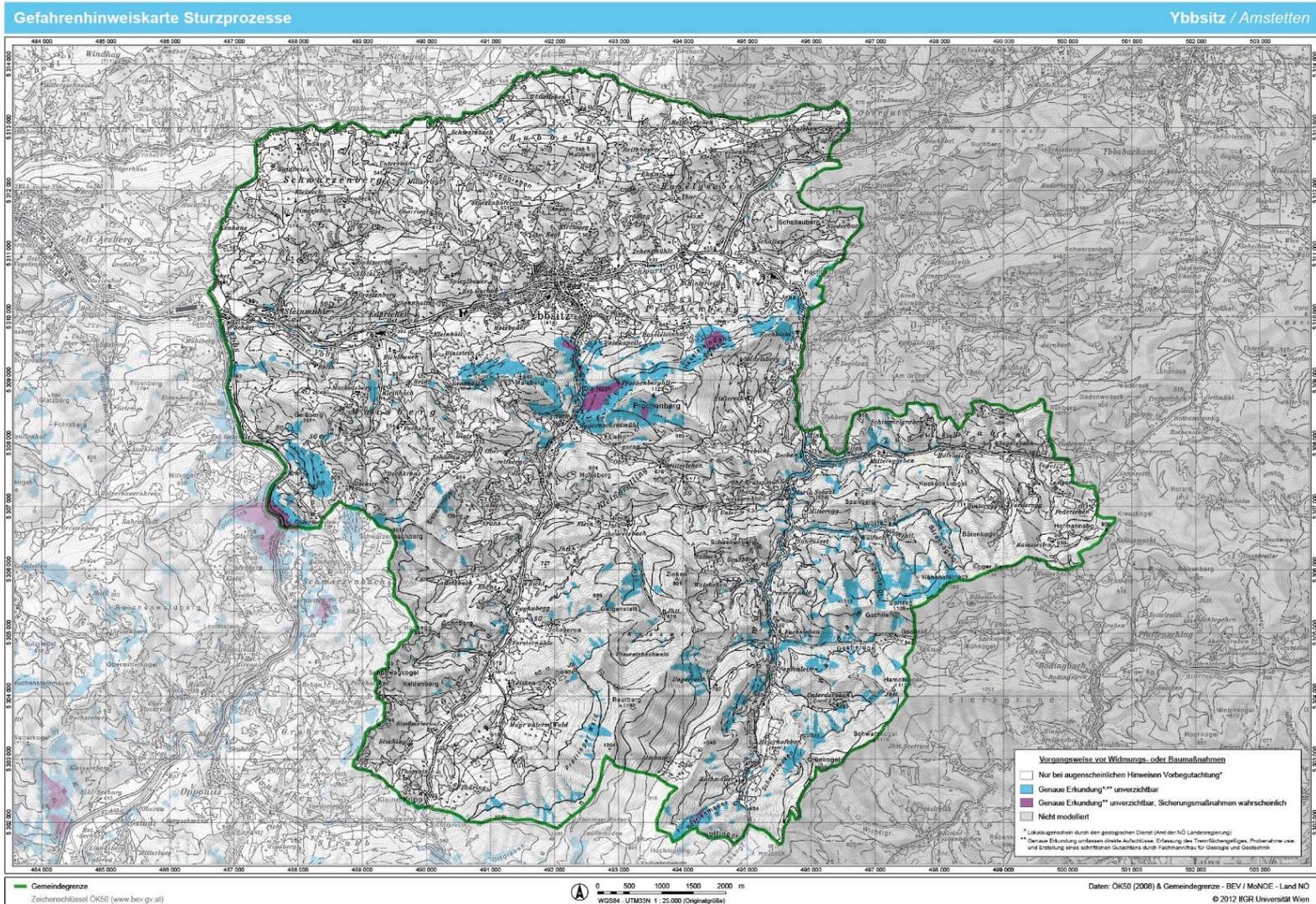
No.	Typ	Datum	Betroffene
2002-0489	Flood	12-08-2002	60.000
1999-0050	„Landslide“	24-02-1999	10.000
2005-0364	Flood	10-07-2005	900
2006-0156	Flood	28-03-2006	516
1954-0004	„Landslide“	12-01-1954	380
2002-0706	Storm	14-11-2002	300
2013-0205	Flood	02-06-2013	200

No.	Typ	Datum	Tote
2003-0391	Extreme temperature	07-2003	345
1954-0004	„Landslide“	12-01-1954	200
1999-0050	„Landslide“	24-02-1999	50
1984-0243	„Landslide“	09-02-1984	30
1952-0034	Landslide	00-12-1952	28
1975-0026	„Landslide“	00-04-1975	15
2013-0205	Landslide	02-06-2013	13

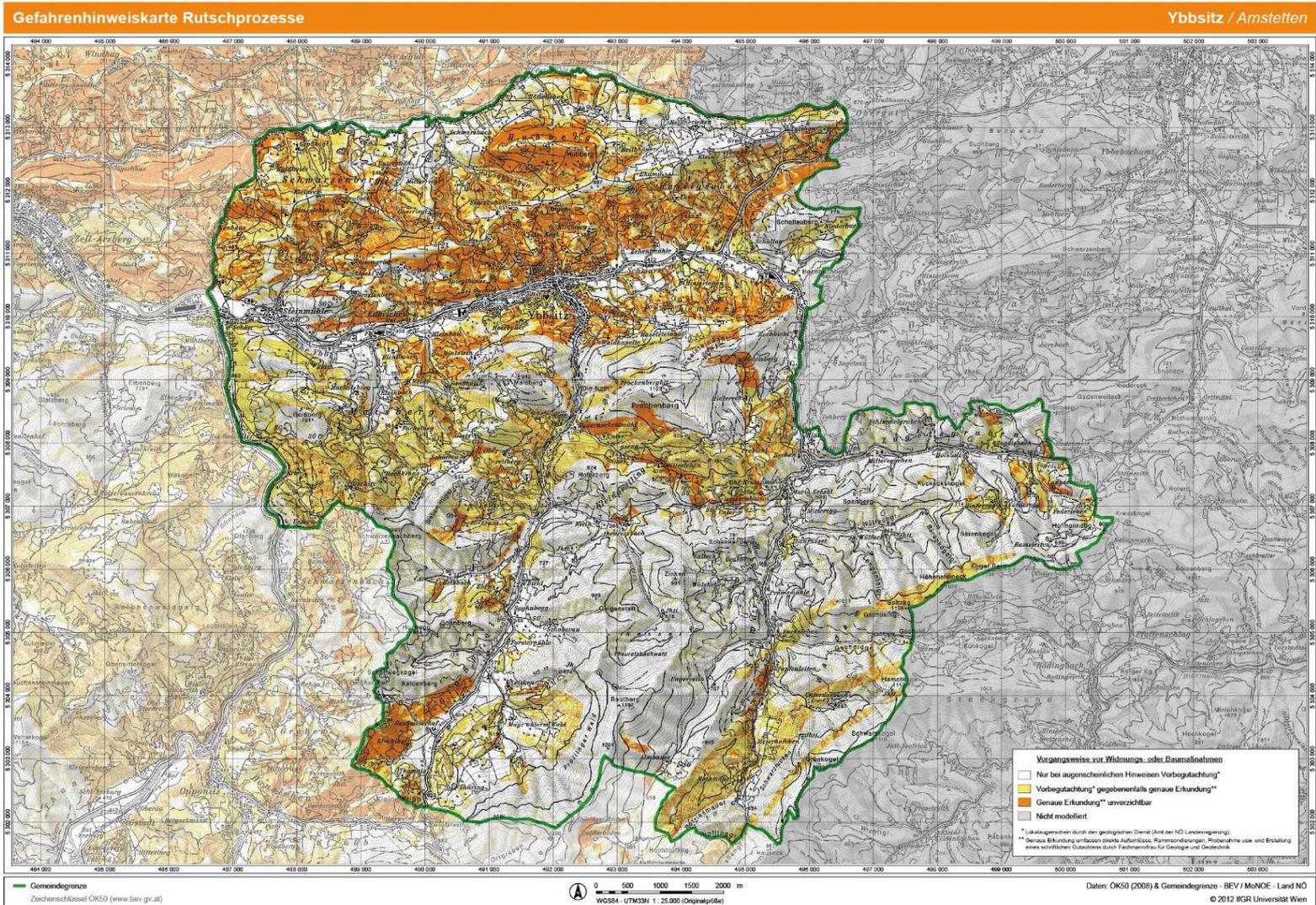
z.B. Retentionsbecken am Schallerbach, Tirol



Präventive Reaktionen – Raumplanung



Präventive Reaktionen – Raumplanung





Climate Change 2021: The Physical Science Basis

The Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report is the most up-to-date physical understanding of the climate system and climate change, bringing together the latest advances in climate science, and combining multiple lines of evidence from paleoclimate, observations, process understanding, and global and regional climate simulations.

REPORT
MULTIMEDIA

READ THE REPORT

AUTHORS

AR6 Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability

REPORT

The Working Group II contribution to the Sixth Assessment Report

LEARN MORE

AUTHORS

AR6 Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change

REPORT

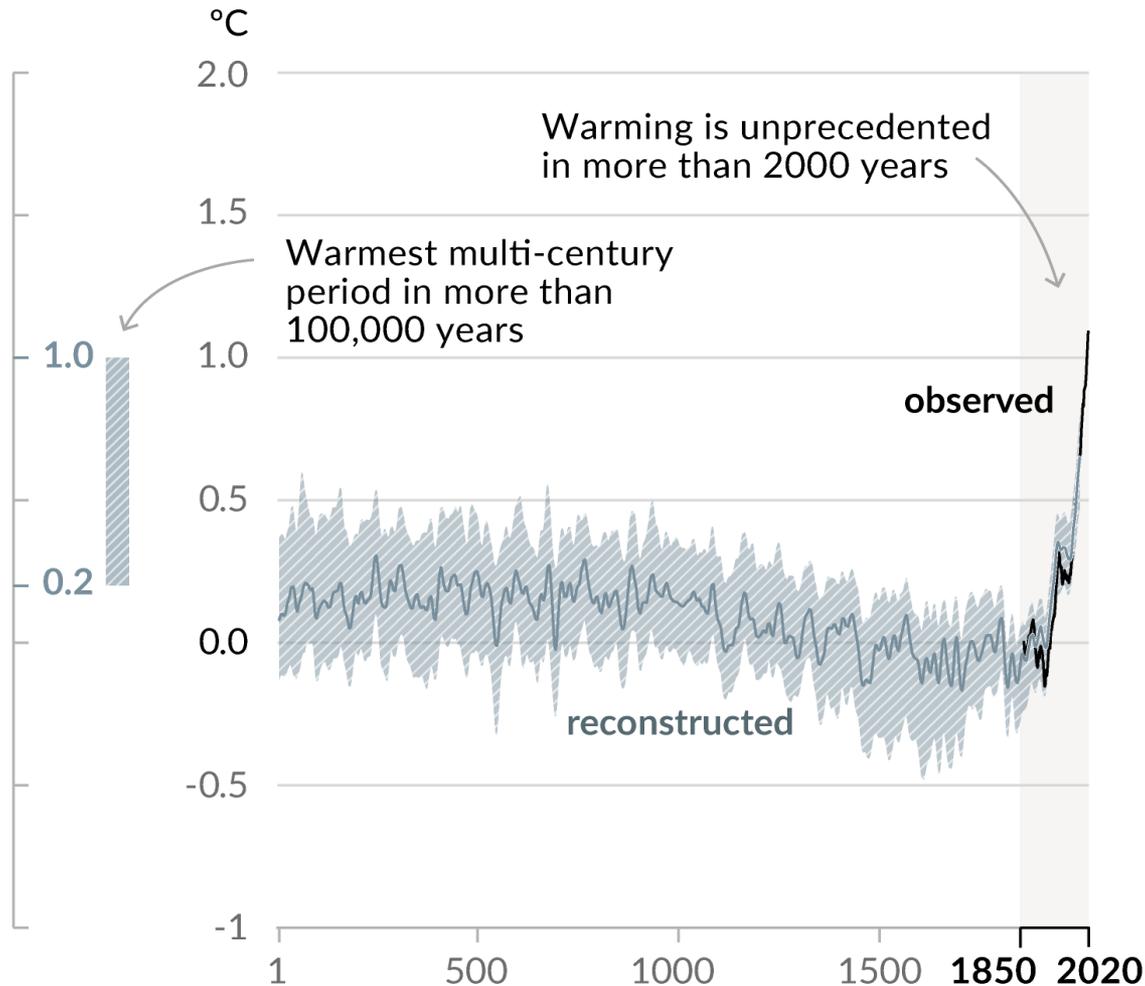
The Working Group III contribution to the Sixth Assessment Report

[LEARN MORE](#)

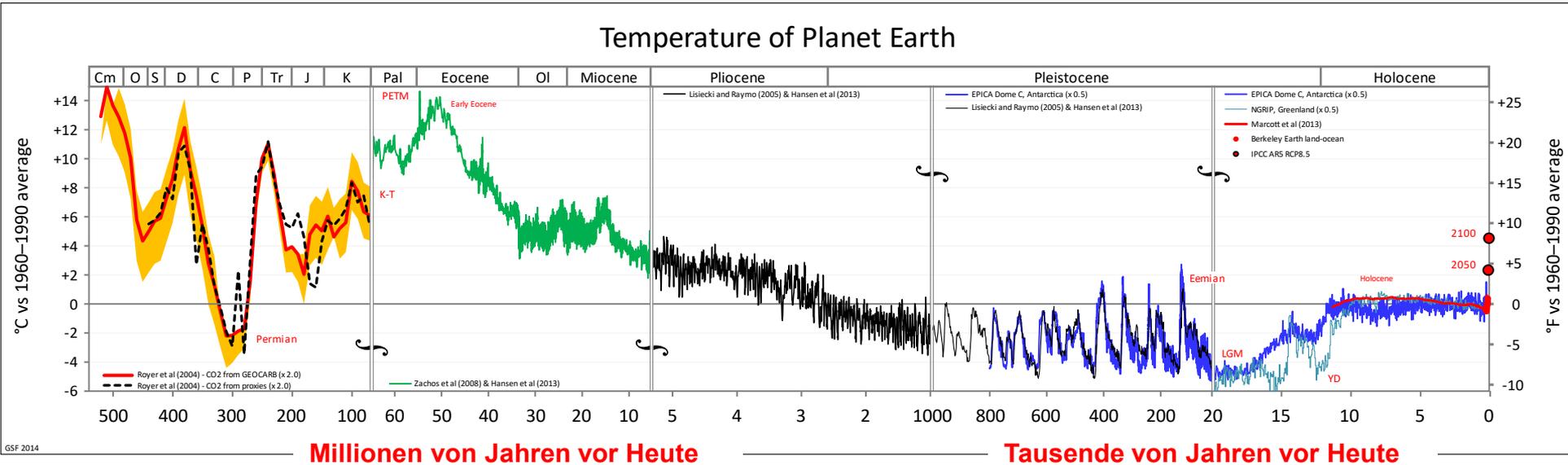
[AUTHORS](#)

Report

a) Change in global surface temperature (decadal average)
as **reconstructed** (1-2000) and **observed** (1850-2020)



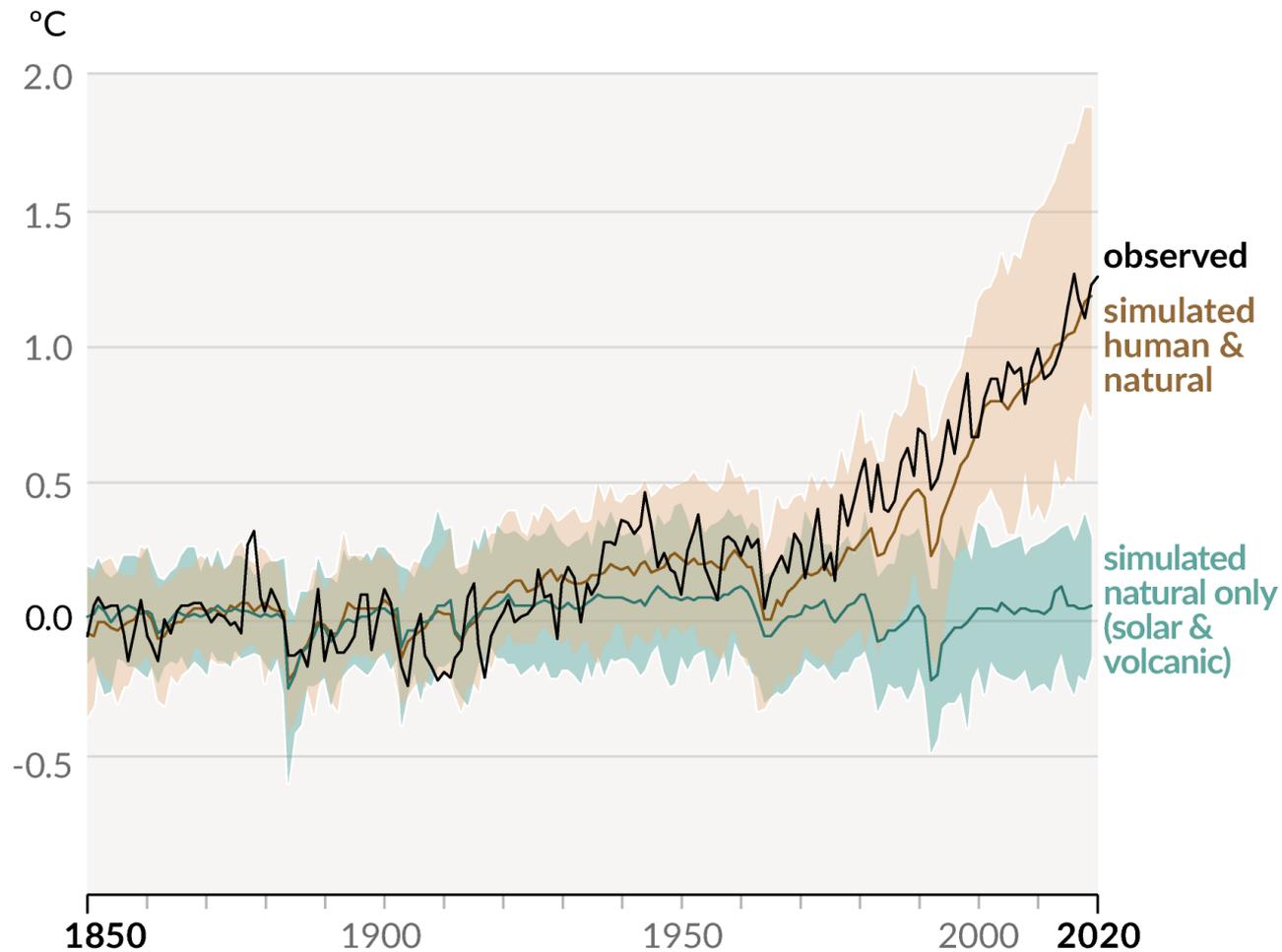
Klimaschwankungen: Zeitskala !!!!



Fergus, G. 2014 unter https://commons.wikimedia.org/wiki/File:All_palaeotemps.png

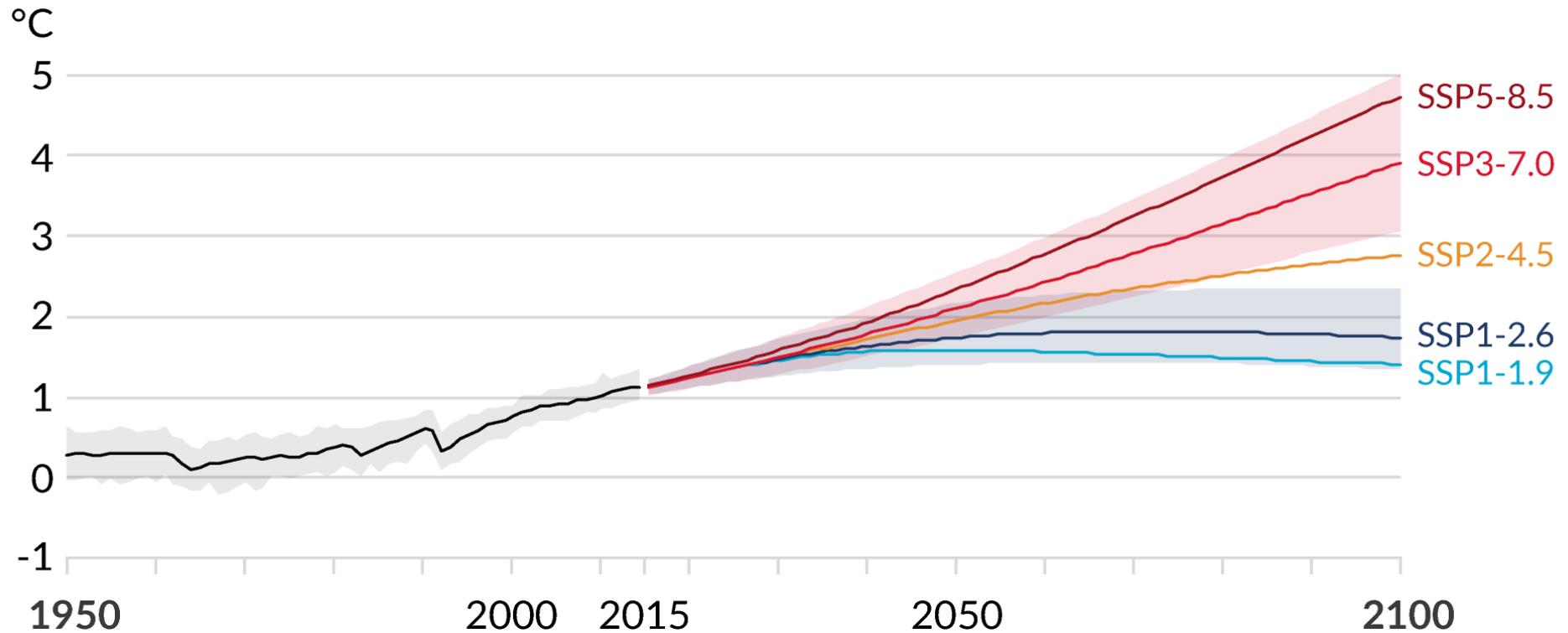
Vergangenheit zu heute? Rate (Änderung/Zeit)

b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850-2020)

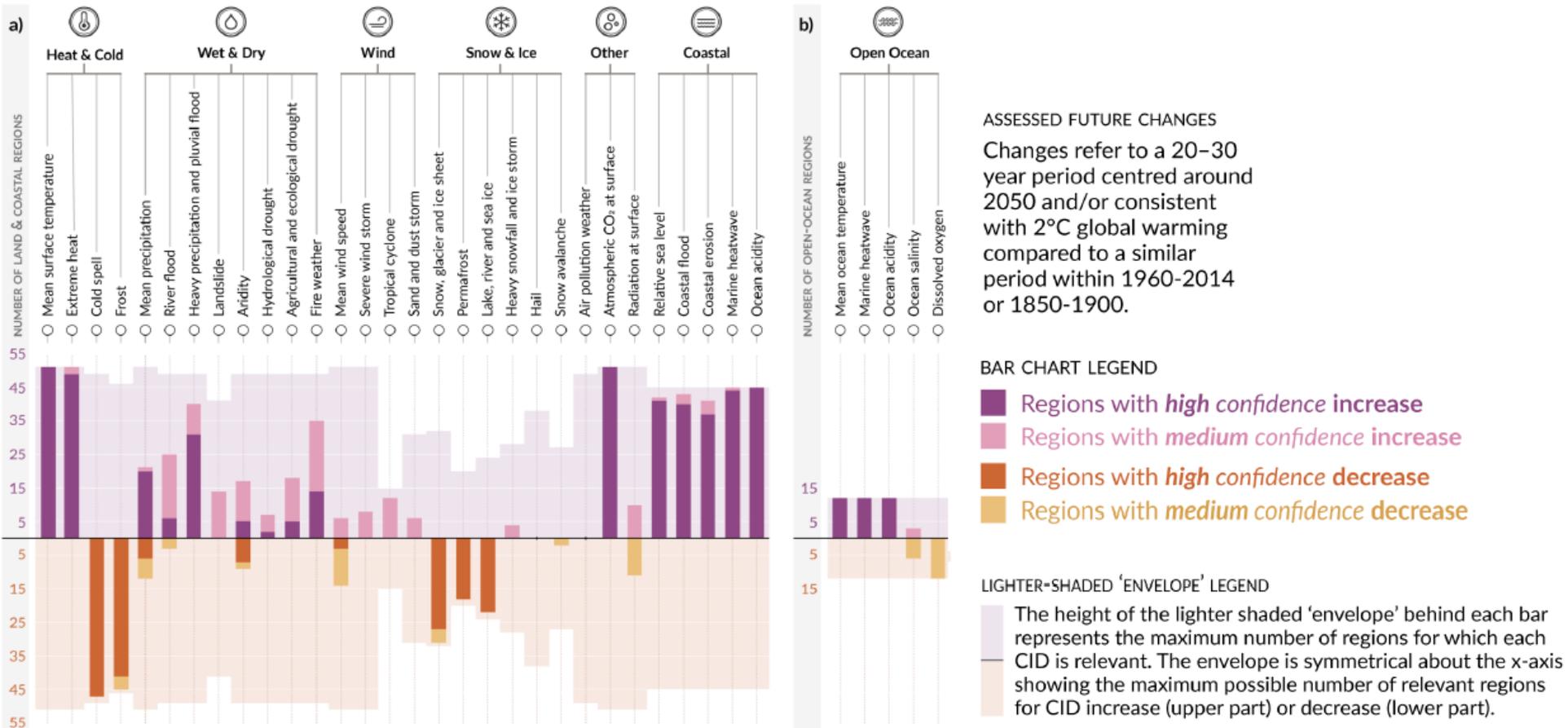




a) Global surface temperature change relative to 1850-1900



Number of land & coastal regions (a) and open-ocean regions (b) where each climatic impact-driver (CID) is projected to **increase** or **decrease** with **high confidence** (dark shade) or **medium confidence** (light shade)

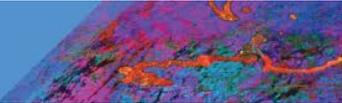


Klimakrise: IPCC 2021 – WG I

SIXTH ASSESSMENT REPORT

Working Group I – The Physical Science Basis

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

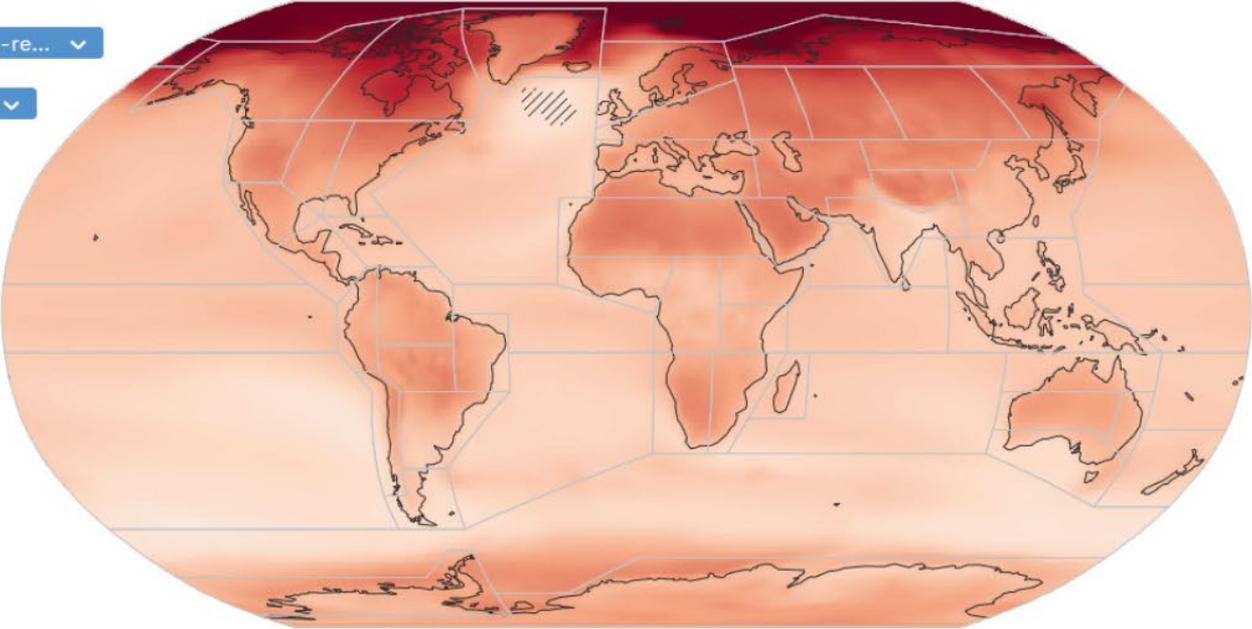


Interactive Atlas

interactive-atlas.ipcc.ch

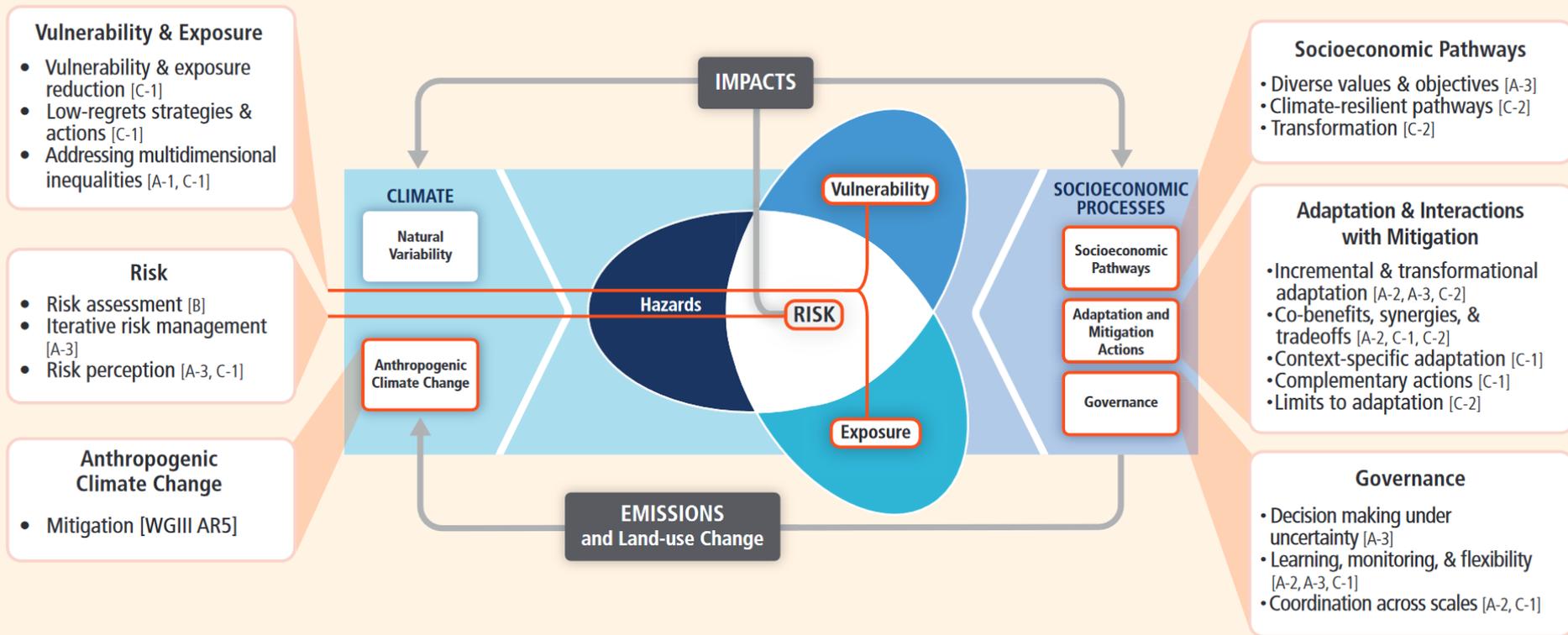
DATASET ▾ VARIABLE ▾ VALUE & PERIOD ▾ SEASON ▾

Region Set:
WGI reference-re... ▾
Uncertainty:
Simple ▾

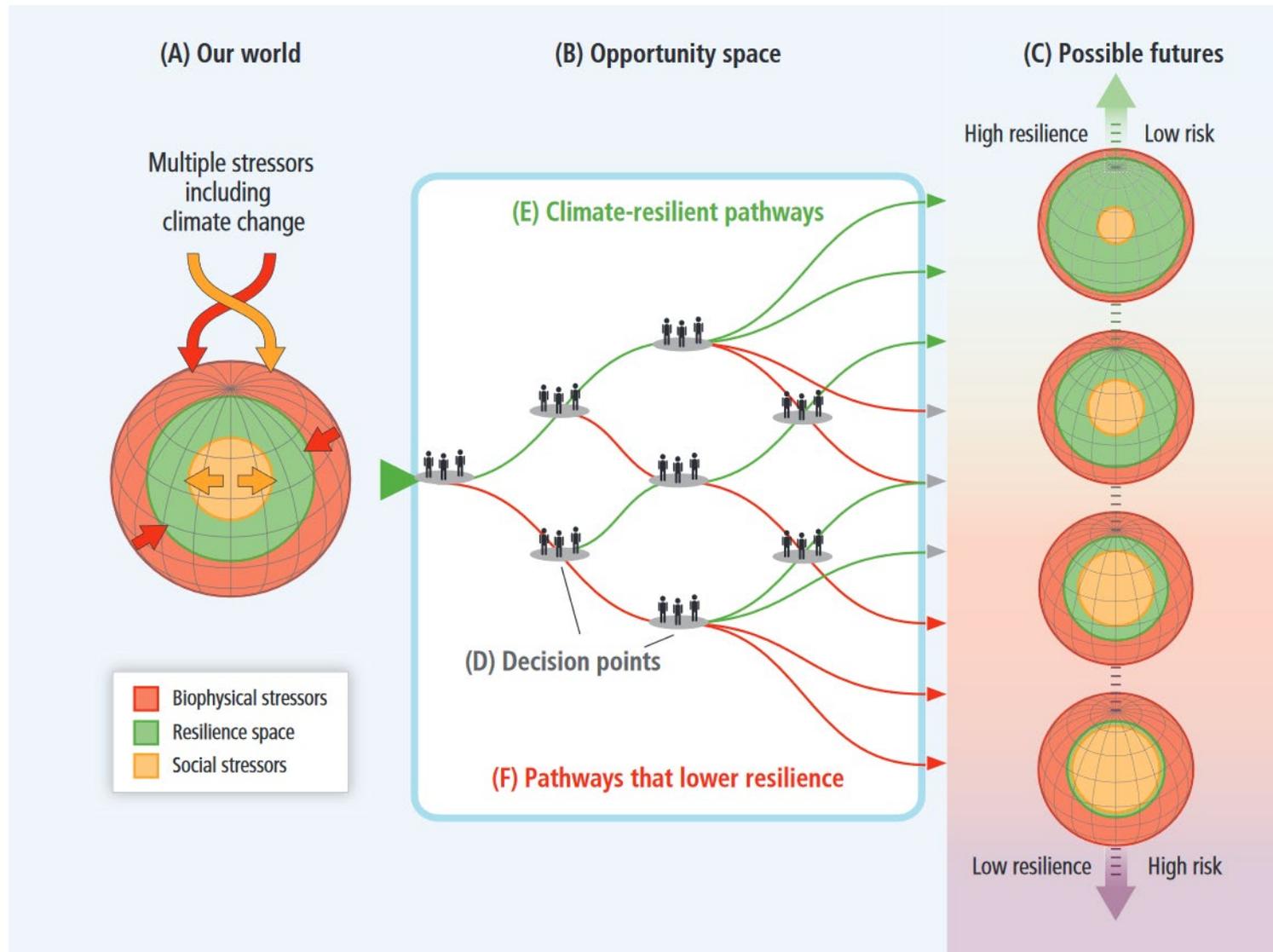


CMIP6 - Mean temperature (T) Change deg C - Warming 2°C SSP5 8.5 (rel. to 1850-1900) - Annual (34 models)

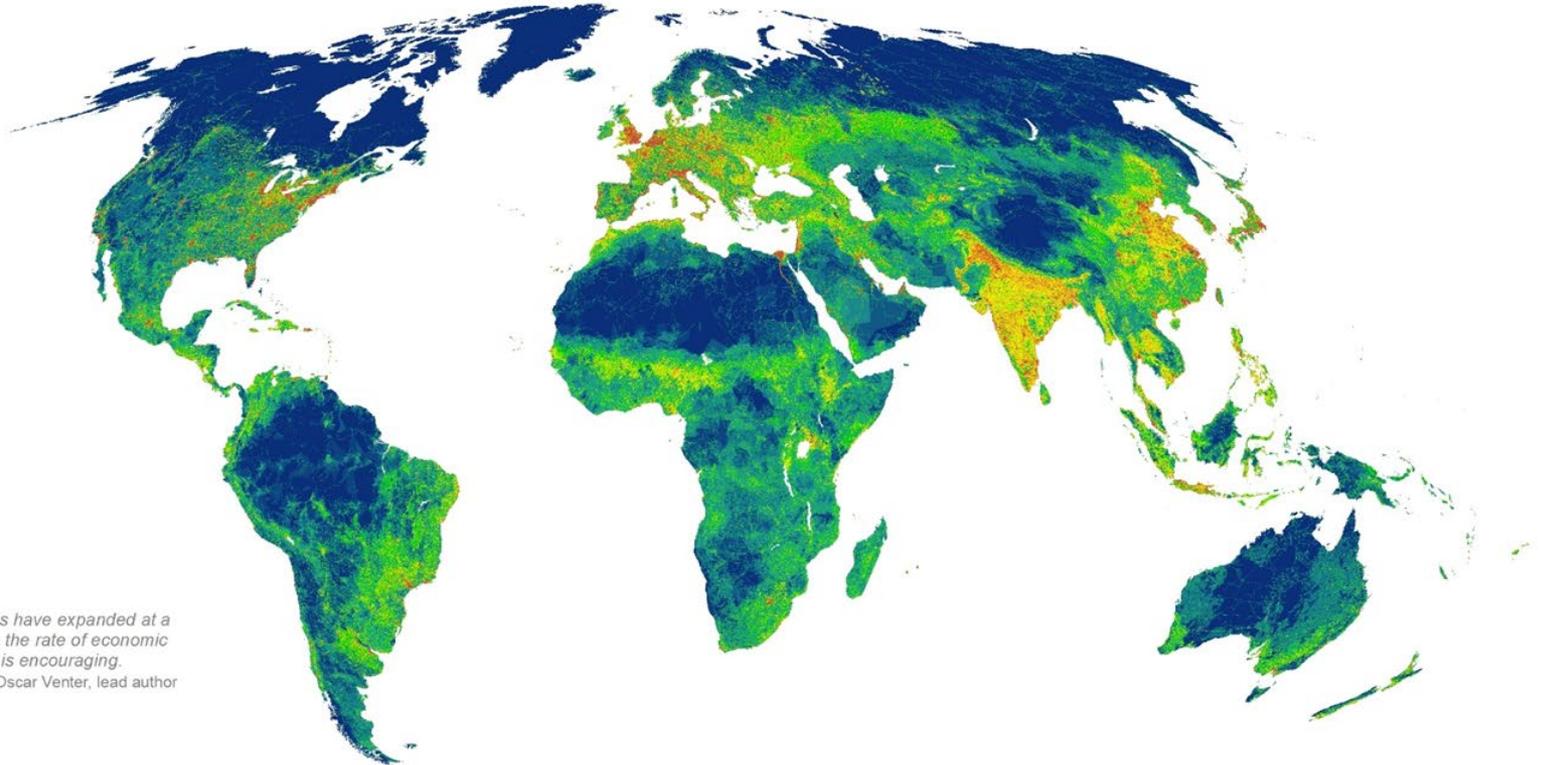
Wechselwirkung Natur - Gesellschaft



WIR haben Handlungsoptionen



Menschlicher Fußabdruck - Global



Seeing that our impacts have expanded at a rate that is slower than the rate of economic and population growth is encouraging.
 —Oscar Venter, lead author

Human Footprint 2009



The human footprint map measures the cumulative impact of direct pressures on nature from human activities, based on eight inputs:

1. built environment extent
2. crop land
3. pasture land
4. human population density
5. night-time lights
6. railways
7. roads
8. navigable waterways

<http://wchumanfootprint.org>
 interactive maps, data, and country summaries

Venter et al. 2016. Sixteen years of change in the global terrestrial human footprint and implications for biodiversity conservation. *Nature Communications* 7:12558. DOI:10.1038/ncomms12558.

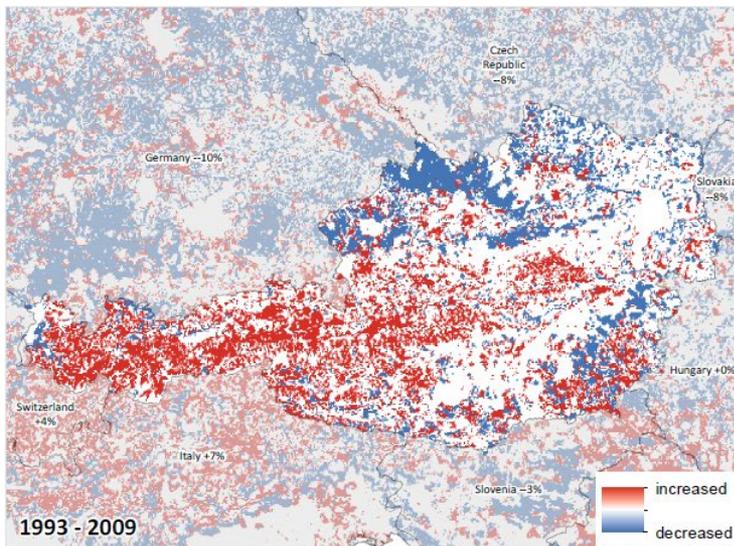
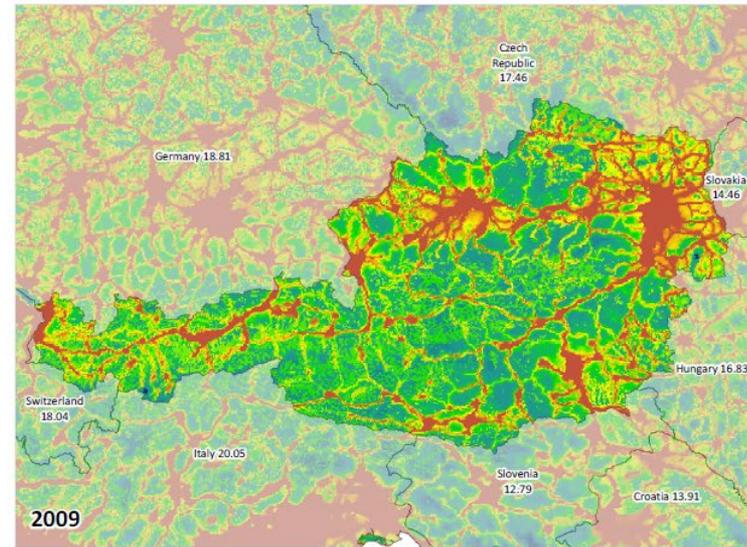
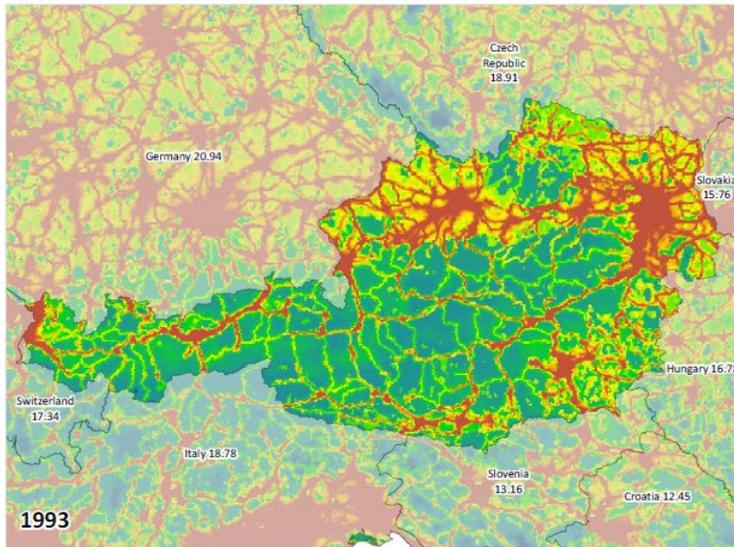
Venter et al. 2016. Global terrestrial Human Footprint maps for 1993 and 2009. *Sci. Data* 3:160067. DOI: 10.1038/sdata.2016.67.

Data access: <http://dx.doi.org/10.5061/dryad.052q5>



Menschlicher Fußabdruck - Österreich

Austria's human footprint on the environment 1993 - 2009



Human Footprint mean, population, and GDP

	1993	2009	change	% change
Human Footprint mean	13.72	14.70	0.98	7.11%
Population	7.9 million	8.3 million	437690	5.54%
GDP PPP (constant 2011 \$)	\$189.9 billion	\$397.6 billion	\$207.7 billion	109.35%

Wild (0) Developed (50)



The human footprint map measures the cumulative impact of direct pressures on nature from human activities, based on eight inputs.

Venter et al. 2016. Sixteen years of change in the global terrestrial human footprint and implications for biodiversity conservation. Nature Communications 7:12558. DOI:10.1038/ncomms12558.

Data access: <http://dx.doi.org/10.5061/dryad.052q5>



UNSER direkter Einfluß ...



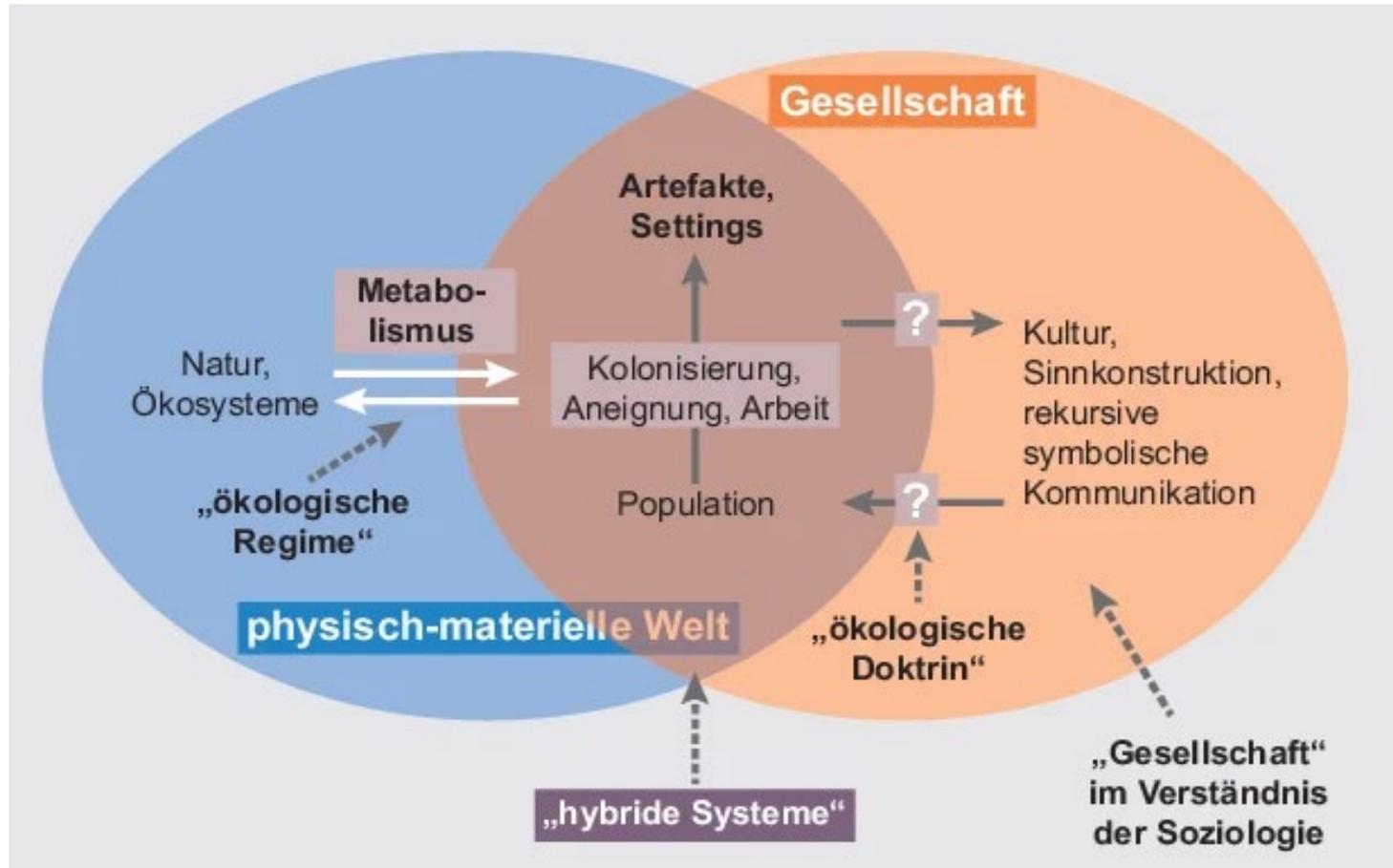
UNSER direkter Einfluß ...

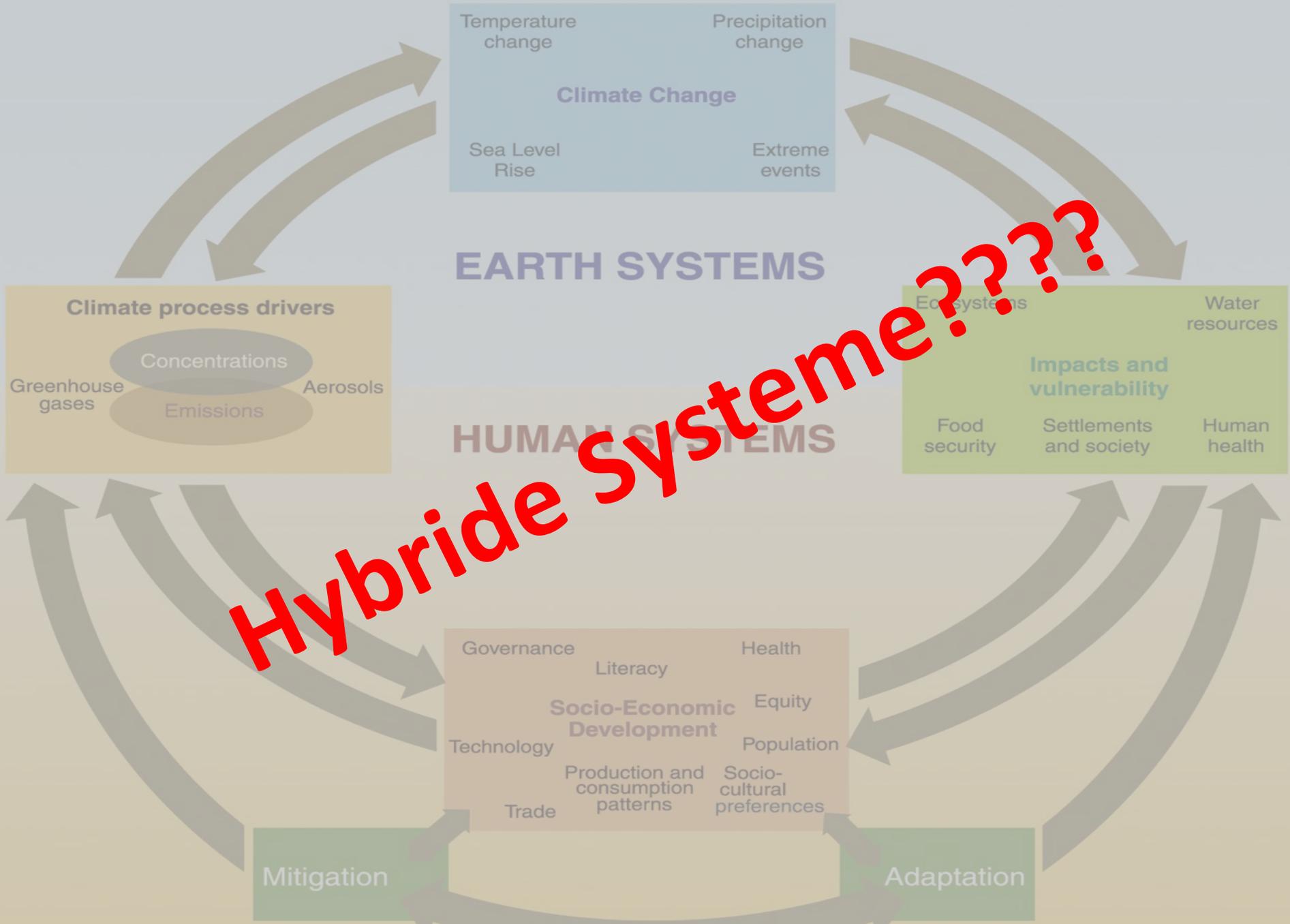


UNSER direkter Einfluß ...



Neue "Hybride Systeme" ...





Hybride Systeme?????



**Sendai Rahmenwerk
für Katastrophenvorsorge
2015 - 2030**

Drei Säulen einer Umsetzung:

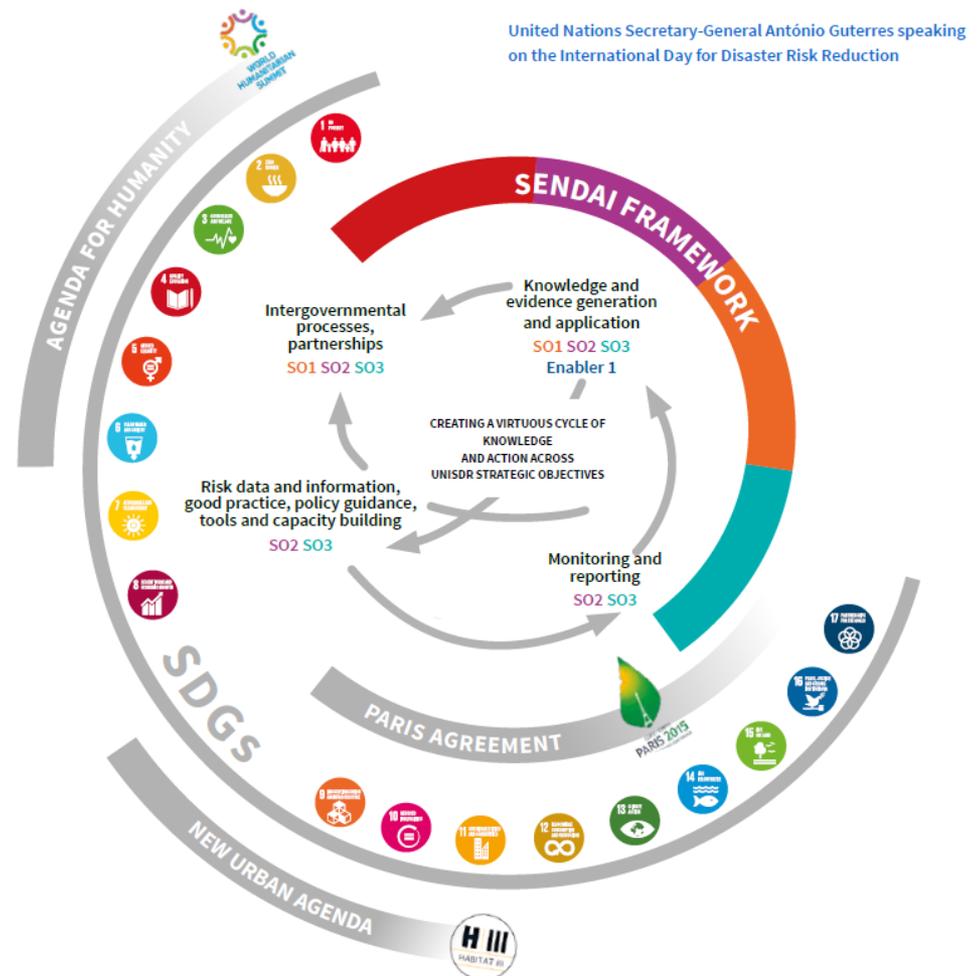
1. Stärkung der Resilienz gegenüber Katastrophen
2. Monitoring
3. Zusammenarbeit der Akteure

SDG's – Sustainable Development Goals



Die substantielle Reduktion der Risiken von Katastrophen und deren Verluste für eine nachhaltige Zukunft

*Die Herausforderung ist es von einem Management der Naturgefahren zu einem **Management der potenziellen Auswirkungen**, der Katastrophen zu kommen. Armut, rapide Urbanisierung, schwache Steuerung, die Abnahme von Ökosystemen und der Klimawandel sind die Treiber von Katastrophenrisiken weltweit.*

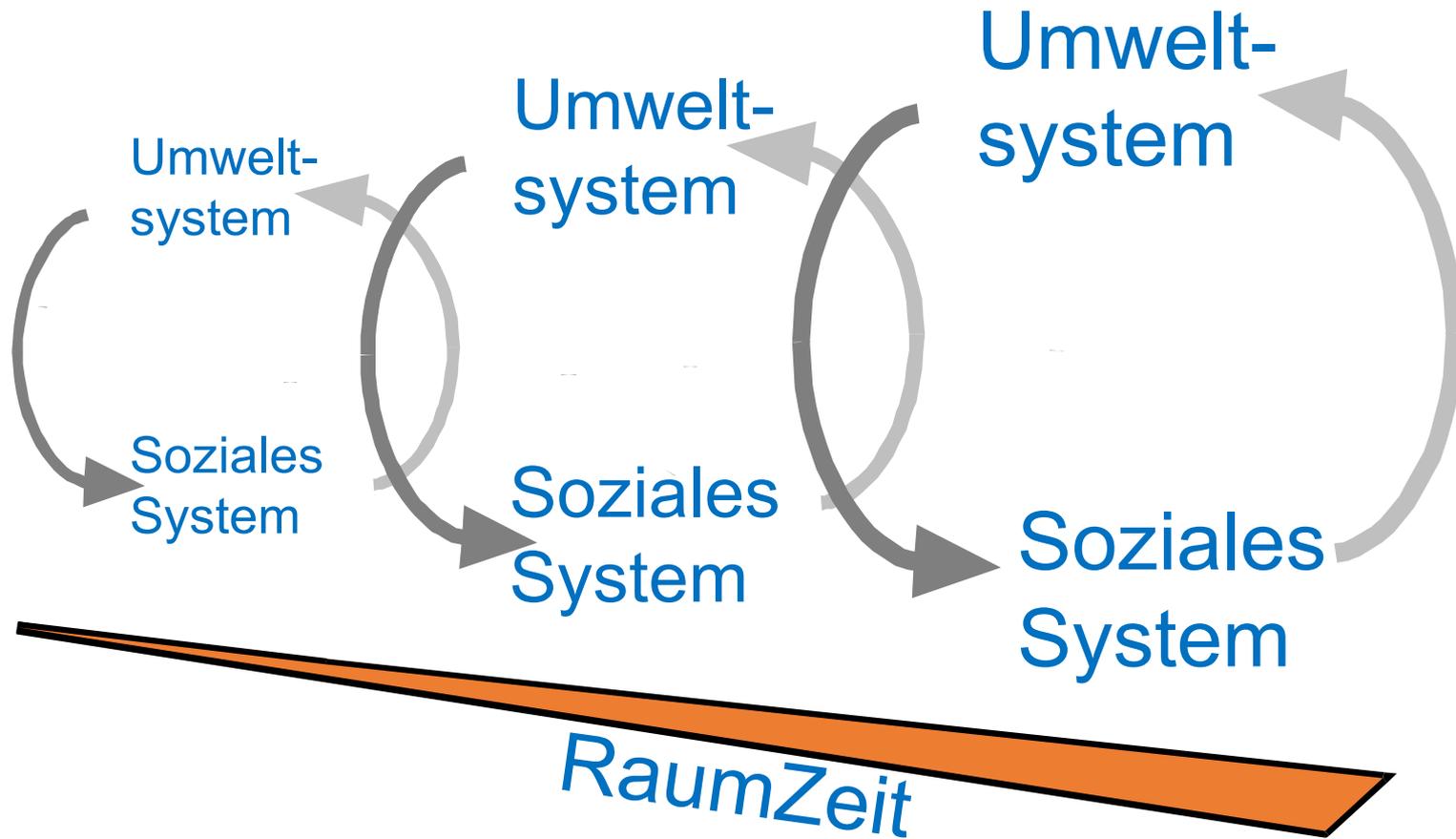


Die substantielle Reduktion der Risiken von Katastrophen und deren Verluste für eine nachhaltige Zukunft

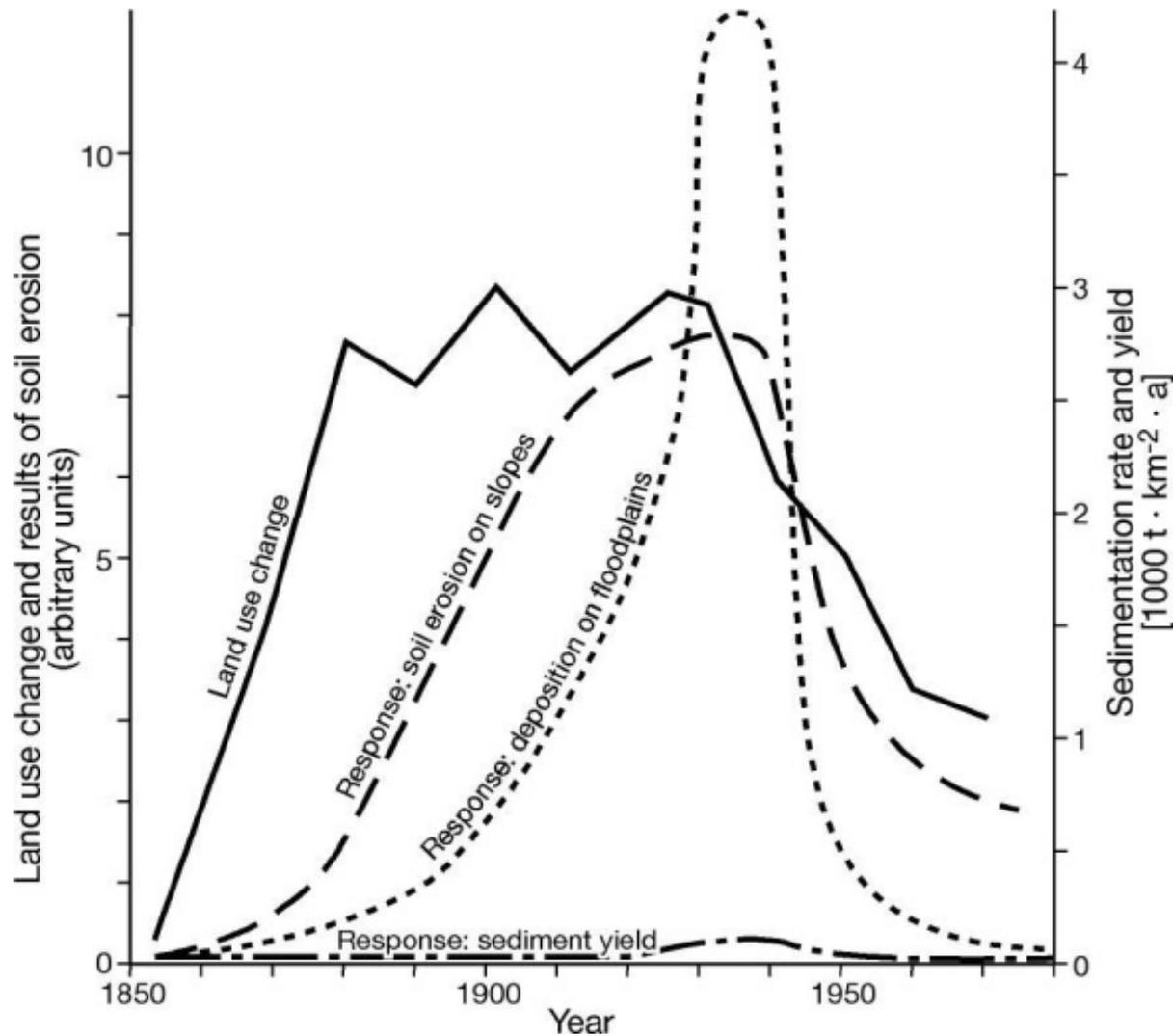
Sendai Framework
for Disaster Risk Reduction
2015-2030

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS

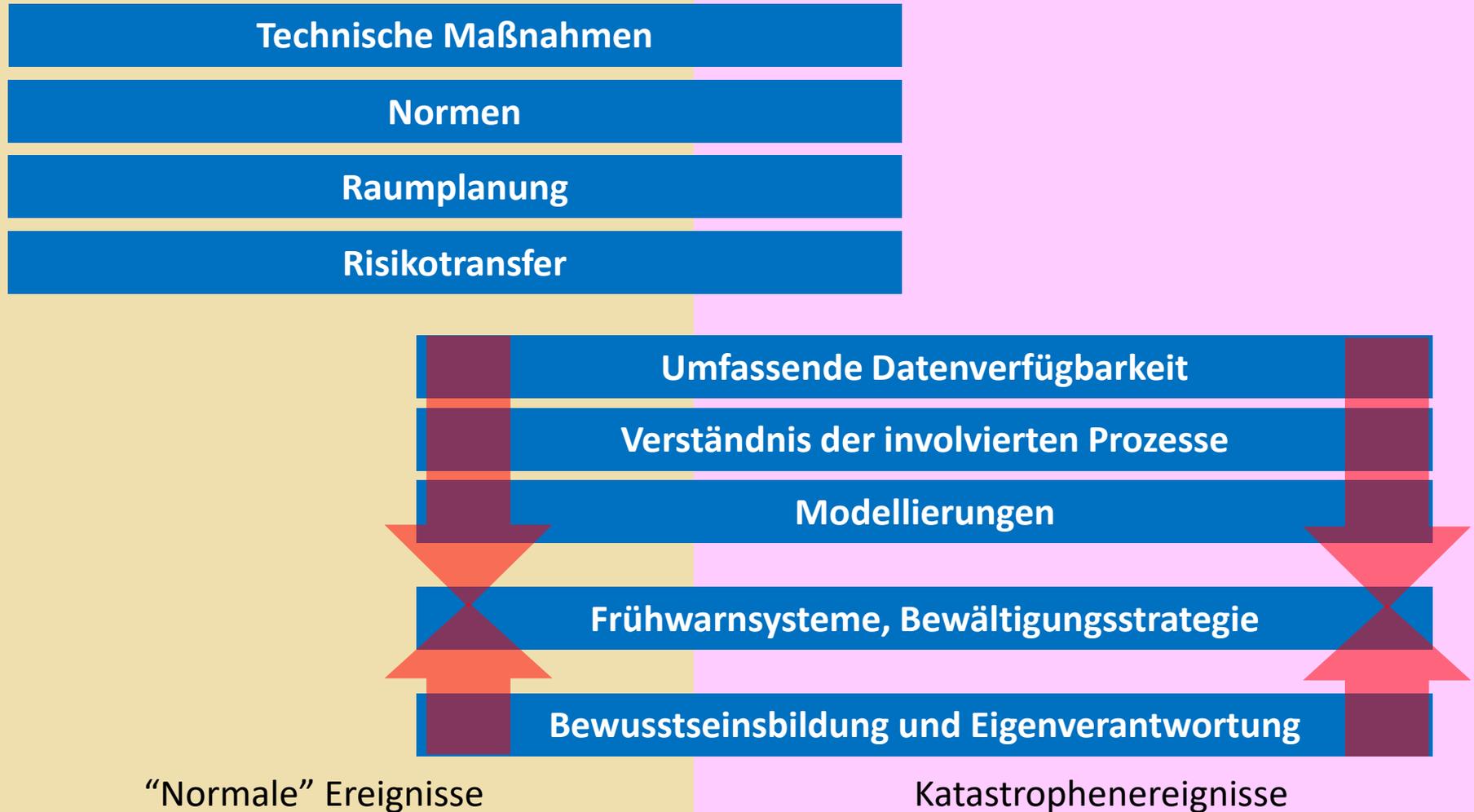


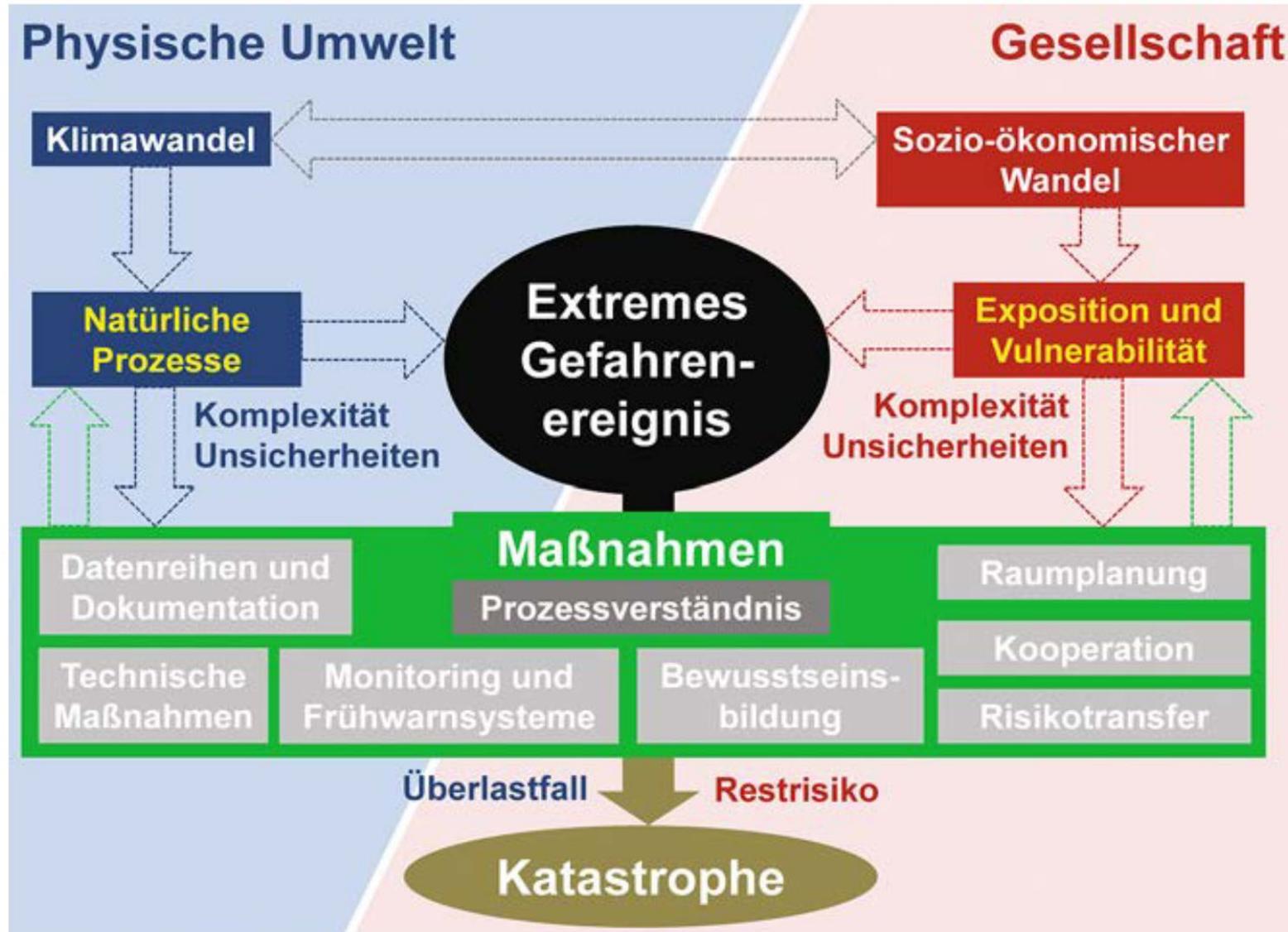


Nichtlineare Systeme – verzögerte Reaktion



Herausforderungen & Handlungsoptionen





- ACHTUNG bei den Begriffen “Globaler Wandel”, “Naturkatastrophe”
- IPCC 2021 – frühere Szenarien bestätigt, Klimawandel *EIN wichtiger Treiber – aber es gibt mehr!!*
- Beispiele von *Naturkatastrophen*
- Herausforderungen und Handlungsoptionen für alle Akteure, auch den Verwaltungen, bei den Kenntnissen über ...
 - ... die *Prozesse und deren Dynamiken* (u.a. Klimawandel):
 - Rekonstruktion früherer Ereignisse
 - Monitoring der momentanen Situation
 - Modellierung von Szenarien
 - ... die *Gesellschaft*:
 - Identifikation der *Ursache-Wirkung*
 - Bekämpfung der *Ursachen*
 - *Vermeidung* der Konsequenzen (Mitigation)
 - Stärkung der *Resilienz*
 - *Adaption. und Anpassungsstrategien* entwickeln

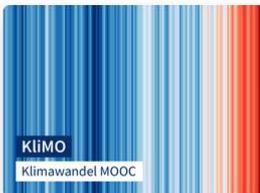
Jahrestagung 2022
90 Jahre LAUT: Die Rolle der AkademikerInnen/TechnikerInnen in der Verwaltung

„Katastrophen kennt nur der Mensch,
sofern er überlebt.

Die Natur kennt keine Katastrophen.“

Max Frisch (1979): Der Mensch erscheint im Holozän

Deutsch (de)
Zukünftiger Kurs



Klimawandel MOOC (KliMO): Wissenschaftliche Grundlagen

Universität Wien
Prof. Dr. Thomas Glade



Über

Inhalt

Bewertung

Über

Dauer
12 Wochen

Verfügbarkeit
Unbegrenzt

Einheiten
4 Stunden

Startdatum
25. Okt

Lizenz

Kursteilnehmer:innen
127

Login
Aktuell: 127 Teilnehmer:innen
Kostenlos für alle € 0.00

Kursablauf

Der KliMO setzt sich aus 12 Lektionen zusammen, die in vier Einheiten strukturiert sind. Jede Lektion beschäftigt sich vertiefend mit dem jeweiligen Themenkomplex. Es erwarten Sie unter anderem spannende und abwechslungsreiche Vorträge, Interviews mit ausgewählten Expert*innen, sowie Einblicke in Forschungsprojekte vor Ort. Damit erhalten Sie umfassende Einblicke in die inter-, intra-, trans- und multidisziplinären Perspektiven auf den Klimawandel.

- Einheit 1: Komponenten und Prozesse des globalen Klimasystems
 - Lektion 1: Grundbegriffe
 - Lektion 2: Prozesse im Klimasystem
 - Lektion 3: Modellierung des Klimasystems
- Einheit 2: Natürlicher und anthropogener Klimawandel in Raum und Zeit
 - Lektion 4: Natürliche Treiber des Klimawandels
 - Lektion 5: Anthropogener Beitrag zum Klimawandel
 - Lektion 6: Extremereignisse
- Einheit 3: Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft
 - Lektion 7: Umweltauswirkungen
 - Lektion 8: Klimawandel und ländliche Räume
 - Lektion 9: Klimawandel und Migration
 - Lektion 10: Klimawandel und Stadt
 - Lektion 11: Regionale Auswirkungen
- Einheit 4: Sozio-politische Mechanismen und Institutionen
 - Lektion 12: Sozial-ökologische und digitale Transformation



► Postgraduate Center

Weiterbildungsprogramme

Information & Service

Aktuelles

Alumni & Karriere

Offene Weiterbildung

Über uns

Sie sind hier: ► [Universität Wien](#) ► [Postgraduate Center](#) ► [Weiterbildungsprogramme](#) ► [Gesundheit & Naturwissenschaften](#) ► [Risikoprävention und Katastrophenmanagement](#)



Die Universität Wien bietet seit 2015 einen postgradualen Universitätslehrgang in enger Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Krisen- und Katastrophenschutzmanagement (SKKM) des Bundesministerium für Inneres an. Einzelne Lehrveranstaltungen können auch in Form von 5 verschiedenen Zertifikatskursen absolviert werden. Details rund um den "OeRISK Risikoprävention und Katastrophenmanagement" finden Sie auf den nächsten Seiten.

Shortfacts

Abschluss	Master of Science (MSc)
Dauer	4 Semester (berufsbegleitend)
Umfang	90 ECTS
Sprache	Deutsch
Kosten	€ 13.000,-
Bewerbungsfrist	31. Mai 2022
Start	Oktober 2022
E-Mail	oerisk@univie.ac.at

Gesundheit & Naturwissenschaften

- Risikoprävention und Katastrophenmanagement ▼
- Einblicke
- 5 Gründe
- Universitätslehrgang (MSc)
- Zertifikatskurse
- Fachbereichsbibliothek
- Links
- Über uns
- Medienportal
- Anmeldung zur Mailingliste



Kontakt

Mag. Patrizia Kastenberger
Program Management



Postgraduate Center

- Weiterbildungsprogramme
- Information & Service
- Aktuelles
- Alumni & Karriere
- Offene Weiterbildung
- Über uns

Sie sind hier: [Universität Wien](#) [Postgraduate Center](#) [Weiterbildungsprogramme](#) [Gesundheit & Naturwissenschaften](#) [Risikoprävention und Katastrophenmanagement](#) [Universitätslehrgang \(MSc\)](#) [Module](#)



Risikoprävention und
Katastrophenmanagement

Gesundheit & Naturwissenschaften

Risikoprävention und Katastrophenmanagement

Einblicke

5 Gründe

Universitätslehrgang (MSc)

Inhalte und Fakten

Zeitlicher Ablauf

Module

Modul 1

Modul 2

Modul 3

Modul 4

Modul 5

Modul 6

Modul 7

Modul 8

Masterarbeit und
Masterprüfung

Exkursionen

Bewerbung und Zulassung

Zertifikatskurse

Fachbereichsbibliothek

Links

Über uns

Medienportal

Anmeldung zur Mailingliste

Module Übersicht

Alle anzeigen / Alle verbergen

Modul 1 - Grundlagen der Risikoprävention und des Katastrophenmanagements

Modul 2 - Impact

Modul 3 - Katastrophenvermeidung und Vorsorge

Modul 4 - Katastrophenbewältigung und Wiederherstellung

Modul 5 - Übung

Modul 6 - Exkursion

Modul 7 - Wahlmodule (2 von 10)

Modul 8 - Privatissimum zur Masterarbeit

Masterarbeit und Masterprüfung

Herzlichen Dank für Ihr Interesse

Prof. Dr. Thomas GLADE

Universität Wien

thomas.glade@univie.ac.at

homepage.univie.ac.at/thomas.glade

geomorph.univie.ac.at

oerisk.at

noeslide.at

esurflab.at



- BABS - Bundesamt für Bevölkerungsschutz (2008²): Der Zivilschutz – Grundlagen, Auftrag, Einsatz.- Ziegler Druck- und Verlags-AG, Winterthur
- Felgentreff C. & Glade T. (Hrsg.) (2008): Naturrisiken und Sozialkatastrophen.- Spektrum Akademischer Verlag/Springer. 454 S.
- Glade T., Mergili, M., Sattler, K. (Hrsg.) (2020): ExtremA 2019. Aktueller Wissensstand zu Extremereignissen alpiner Naturgefahren in Österreich. Vienna University Press, 776 S.
- IPCC (2014): Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 S.
- IPCC (2021): Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
- IPCC (2022): Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 S.
- Internationale Forschungsgesellschaft Interpraevent (Hrsg.) (2009): Alpine Naturkatastrophen: Lawinen • Muren • Felsstürze • Hochwässer, Leopold Stocker Verlag, 120 S.
- Jachs S. (2011): Einführung in das Katastrophenmanagement.- Hamburg Tredition.
- Karutz H., Geier W. & Mitschke T. (Hrsg.) (2017): Bevölkerungsschutz - Notfallvorsorge und Krisenmanagement in Theorie und Praxis.- Springer
- Mauser, W. (2007): Globaler Wandel und Grenzen des Wachstums.- In: Gebhardt, H., Glaser, R., Radtke, U. & Reuber, P [Hrsg.]: Geographie – Physische Geographie und Humangeographie.- Spektrum-Verlag - Elsevier, Heidelberg, 966 S.
- MunichRE (2016): NatCatSERVICE - Loss events worldwide 1980 - 2015.- MunichRE
- Rudolf-Miklau F. (2009): Naturgefahren-Management in Österreich.- Verlag LexisNexisOracWien.
- Venter O., Sanderson E., Magrath A. et al. (2016): Global terrestrial Human Footprint maps for 1993 and 2009. Sci Data 3, 160067 (2016). <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.67>