

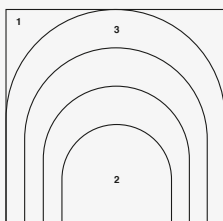
Universität  
Zürich<sup>UZH</sup>





Generierung: MICPOD.com, Michael Hünigler, Fachklasse Grafik Luzern — Druck: MULTIPREREX AG, Luzern

## Absorption der Hitze in Städten



# Hitzeglocke

Absorption bezeichnet das Aufnehmen einer Welle oder Teilchens in einen Körper [1]. Weitere Effekte sind; Streuung oder Reflexion. Aufgrund der Erwärmung des Klimas kommt es zu einer markanten Häufung von Hitzetagen in Städten. Zum Beispiel in der Stadt Gent von heute 15 Tagen im Jahr [2] auf 30 Tage im Jahr 2060 [3]. Durch geringe Luftzirkulation und hohe Absorption der Wärme durch die Gebäude sind Ballungsräume besonders stark betroffen. Es kommt zu Hitzestau, der sich bei anhaltender Hitze laufend intensiviert.

~erschreckend schöne Bilder~  
Fakten zum Klimawandel in der Schweiz

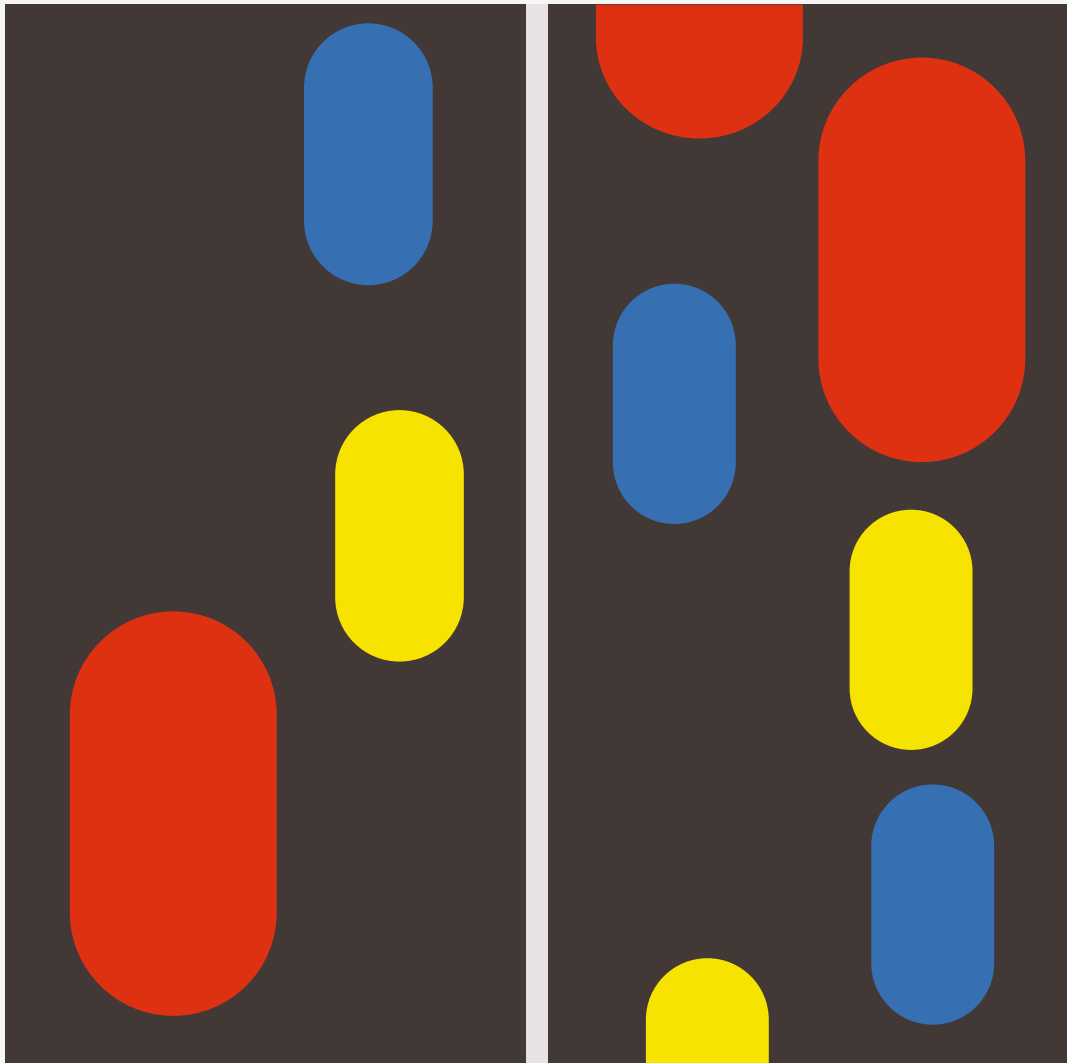
**Kooperationsprojekt**  
Geografisches Institut Universität Zürich  
Fachklasse Grafik Luzern FMZ

**Beteiligte Lernende Fachklasse Grafik**  
Mara Baumbach, Valentin Braun, Elena Egli,  
Ludovica Eichelberg, Fabienne Guilgot, Daniel Häflicher,  
Michael Hünigler, Melinda Kiefer, Corina Koch,  
Natalie Kost, Laura Porporini, Anton Slodowicz,  
Patrizia Spiess, Michelle Staub, Katharina von Gunten

**Projekt- und Workshopleitung**  
Rafael Koch & Jiri Chmelik, Noir Associates

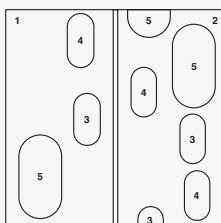
**Projektbegleitung**  
Prof. Dr. Andreas Vieli, Universität Zürich  
Tobias Klausner, Fachklasse Grafik Luzern

**Quellen:** «CH2018 Klima Szenarien für die Schweiz»  
Hrsg. National Centre for Climate Services NCCS,  
«Klimawandel in der Schweiz» Hrsg. Bundesamt für  
Meteorologie und Klimatologie, Meteo Schweiz, 2013



Gestaltung MCKC/Com: Mara Baumbach & Elena Egli, Fachklasse Grafik Luzern — Druck MULTIMEDIA AG, Luzern

## Zunahme des Strassenverkehrs



# richtig verkehrt

Steigende Bevölkerungszahlen, ein verändertes Konsumverhalten und den Wunsch nach mehr Mobilität beeinträchtigen die natürliche Umwelt stark. Der Strassenverkehr in der Schweiz ist ein wesentlicher Treiber davon. Mit 98% generiert er am meisten Treibhausgasemissionen innerhalb des gesamten Verkehrs. Der Bestand von zugelassenen Strassenmotorfahrzeugen hat im Zeitraum von 1990 [1] bis 2010 [2] von 3 Mio. auf 5.5 Mio. Fahrzeuge zugenommen. Den Löwenanteil davon machen die Personenwagen aus. Die Zulassungen der PkW [3] sind im selben Zeitraum um 1.3 Mio gestiegen, gefolgt von den Motorrädern [4] mit einer Zunahme von 0.8 Mio Fahrzeugen und dem Gütertransport [5] mit 0.4 Mio Fahrzeugen.

«erschreckend schöne Bilder»  
Fakten zum Klimawandel in der Schweiz

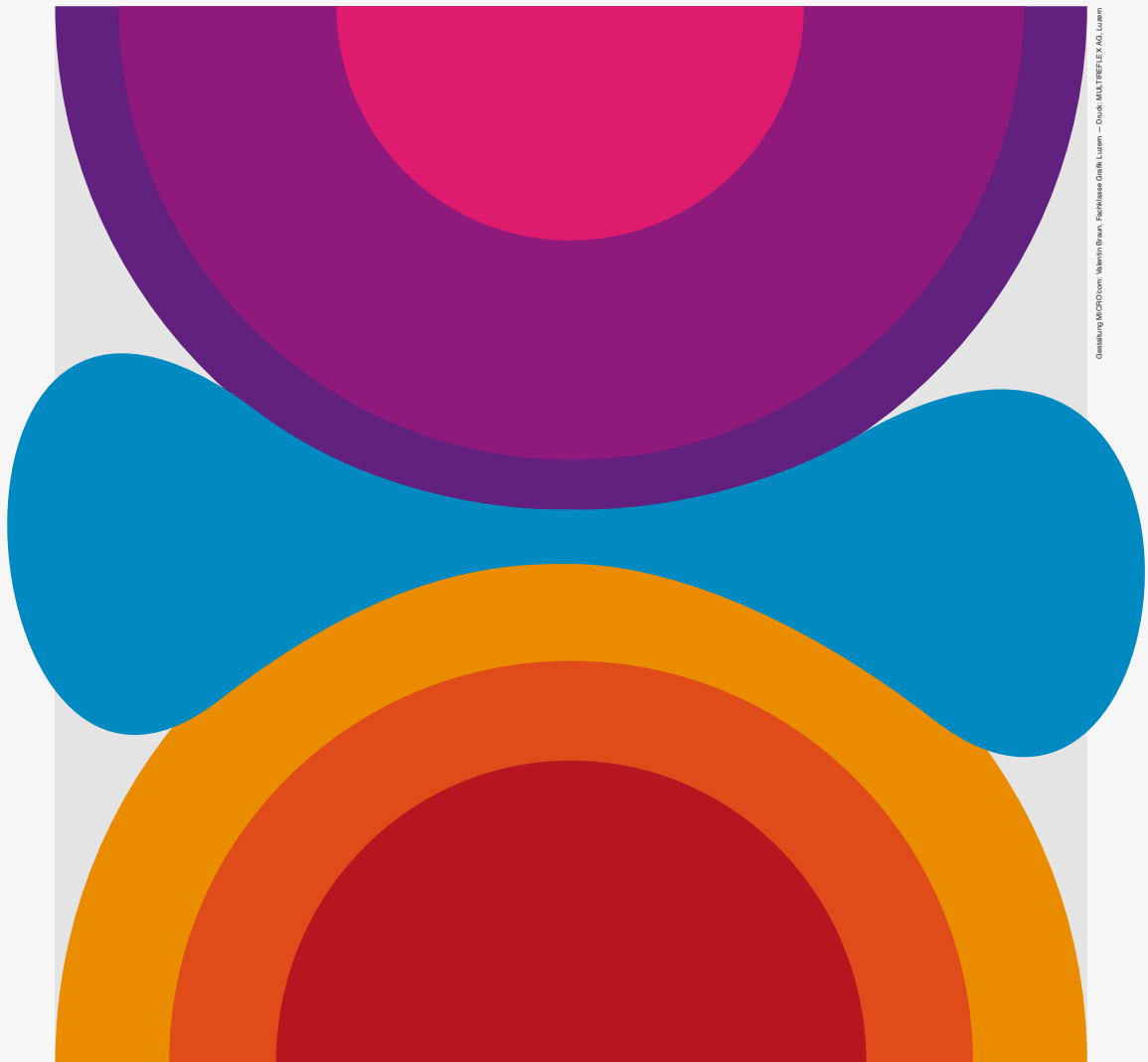
**Kooperationsprojekt**  
Geografisches Institut Universität Zürich  
Fachklasse Grafik Luzern FMZ

**Beteiligte Lernende Fachklasse Grafik**  
Mara Baumbach, Valentin Braun, Elena Egli,  
Ludovica Eichelberg, Fabienne Gulgot, Daniel Häfiker,  
Michael Hüwyler, Melinda Kiefer, Corina Koch,  
Natalie Kost, Laura Porporini, Anton Slodowicz,  
Patrizia Spiess, Michelle Staub, Katharina von Gunten

**Projekt- und Workshopleitung**  
Rafael Koch & Jiri Chmelik, Noir Associates

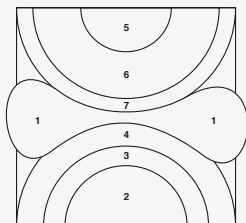
**Projektbegleitung**  
Prof. Dr. Andreas Vietl, Universität Zürich  
Tobias Klausner, Fachklasse Grafik Luzern

Quellen: «CH2018 Klima Szenarien für die Schweiz»  
Hrsg. National Centre for Climate Services NCCS,  
«Klimawandel in der Schweiz» Hrsg. Bundesamt für  
Meteorologie und Klimatologie, Meteo Schweiz, 2013



Gestaltung MFC/Chom: Valentin Braun, Fachklasse Grafik Luzern – Druck: MULTIFLEX AG, Luzern

## Druck vom Mensch auf die Umwelt



# Knautschzone

Das Klima der Erde [1] verändert sich und die Schweiz ist davon besonders betroffen. Seit 60 Jahren steigt das Wachstum der Schweizer Bevölkerung markant an. Von 5.5 Mio Einwohner [2] im Jahr 1960, auf 6.9 Mio Einwohner [3] im Jahr 1990, bis auf aktuell 8.6 Mio Einwohner [4]. Im gleichen Zeitraum nahmen die Treibhausgasemissionen von 28 Mio t CO<sub>2</sub>eq [5] im Jahr 1960, auf 53 Mio t CO<sub>2</sub>eq [6] im Jahr 1990 bis aktuell 56 Mio t CO<sub>2</sub>eq [7] zu. Diese Grafik veranschaulicht eindrücklich, welchen Druck die menschlichen Aktivitäten auf das Klima ausüben und wie gross die Mengen der daraus resultierenden Treibhausgase sind.

«erschreckend schöne Bilder»  
Fakten zum Klimawandel in der Schweiz

**Kooperationsprojekt**  
Geographisches Institut Universität Zürich  
Fachklasse Grafik Luzern FMZ

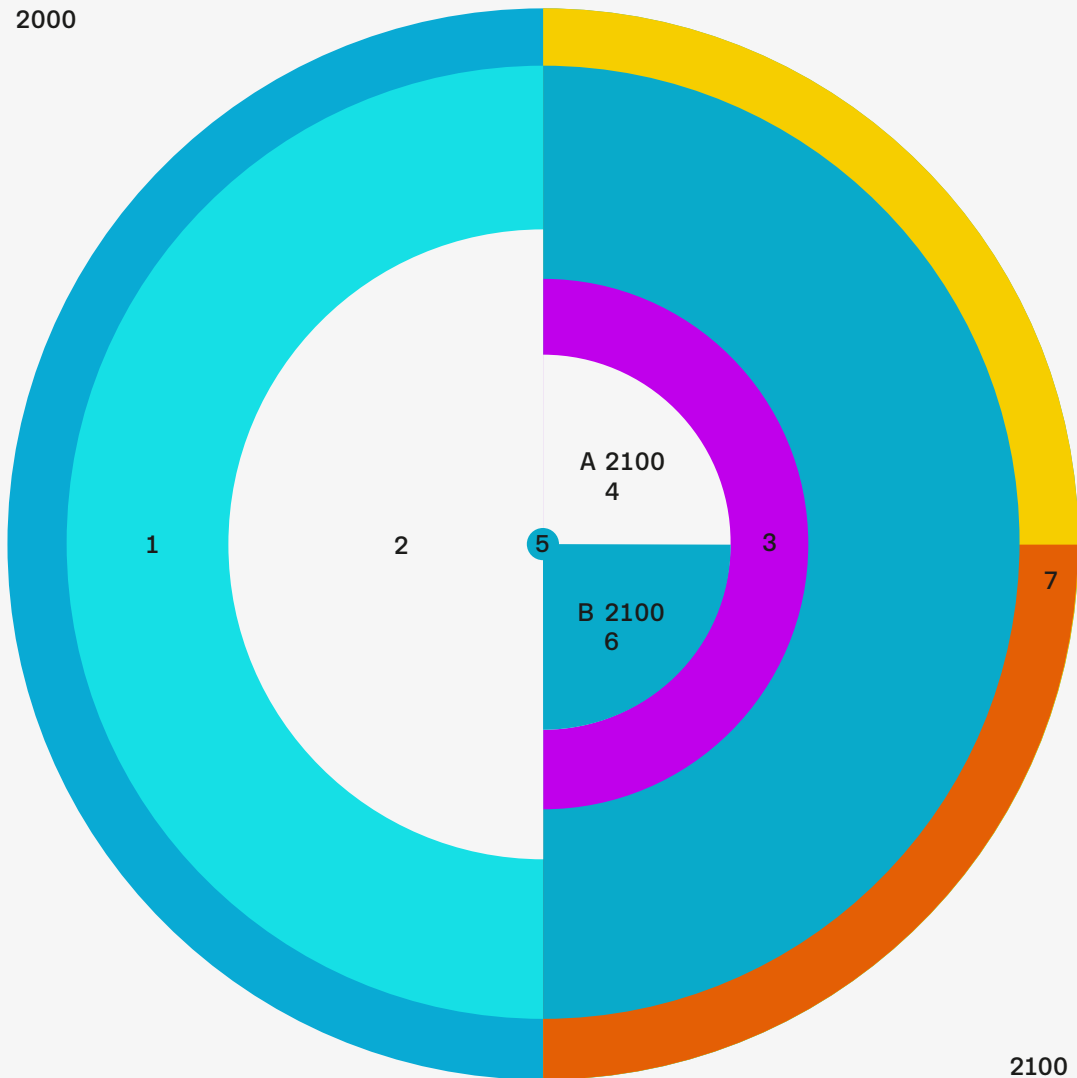
**Beteiligte Lernende Fachklasse Grafik**  
Mara Baumbach, Valentin Braun, Elena Egli,  
Ludovica Eichelberg, Fabienne Guilgot, Daniel Häfiker,  
Michael Huwyler, Melinda Kiefer, Corina Koch,  
Natalie Kost, Laura Porporini, Anton Slodowicz,  
Patrizia Spiess, Michelle Staub, Katharina von Gunten

**Projekt- und Workshopleitung**  
Rafael Koch & Jiri Chmelik, Noir Associates

**Projektbegleitung**  
Prof. Dr. Andreas Veli, Universität Zürich  
Tobias Klausner, Fachklasse Grafik Luzern

Quellen: «CH2018 Klima Szenarien für die Schweiz»  
Hrsg. National Centre for Climate Services NCCS,  
«Klimaänderung in der Schweiz» Hrsg. Bundesamt für  
Meteorologie und Klimatologie, Meteo Schweiz, 2013

2000



2100

## Eisschmelze in der Arktis

Das Nordpolarmeer der Arktis ist mit einer wenigen Meter dicken Eisschicht bedeckt. Die Ausdehnung des Meereises variiert saisonal stark. Im Winter 2000 erstreckte sich die Eisschicht auf 15,5 Mio. km<sup>2</sup> [1], im Sommer auf 6,3 Mio. km<sup>2</sup> [2]. In den letzten beiden Jahrzehnten ist die Sommerausdehnung aber bereits auf ca. 4,8 Mio. km<sup>2</sup> zurückgegangen [3].

# Abtaumodus

### Prognose A

Unter konsequenten Klimaschutzmassnahmen wird sich bis ins Jahr 2100 die Meereisausdehnung im arktischen Polarmeer, im Sommer auf einer Fläche von 50% von heute stabilisieren [4]. Die Wahrscheinlichkeit von einem komplett eisfreien Polarmeer wird etwa 1% betragen [5].

Netto = 0 ab dem Jahr 2050 / SSP 1-2.6

### Prognose B

**Prognose B**  
Unter fehlenden Klimaschutzmassnahmen wird das arktische Polarmeer bis ins Jahr 2100 im Sommer praktisch eisfrei sein. Das entspricht 100% Reduktion der Ausdehnung [6].

Business as usual / SSP 5 - 8.5

## Weitere Aussichten

Eine Reduktion der Sommerausdehnung des Meereises führt zum Verlust von Lebensräumen für Tiere. Auch der Energiehaushalt der Erde wird dabei stark beeinflusst. Meereis hat eine viel höhere Reflektivität als Meerwasser. Es wirkt wie ein Deckel dabei wir der Austausch von Wärme und Stoffen verhindert [7].

## «erschreckend schöne Bilder»

### 1 Dutzend Prognosen zum globalen Klimawandel

### Kooperationsprojekt

Geografisches Institut Universität Zürich  
Fachklasse Grafik Luzern

Beteiligte Lernende Fachklasse Grafik

**Beteiligte Lernende Fachklasse Grafik**  
 Paula Almes  
 Chiara Bammert  
 Pascal Bässler  
 Malin Ettlin  
 Lien Grossmann  
 Colin Hägeli  
 Mascha Hermann  
 Nurel Oezdemir  
 Fiona Wolfisberg  
 Moira Zurkirchen

---

**Projekt- und Workshopleitung**

Rafael Koch & Jiri Chmelik, Noir Associates

## Projektbegleitung

Prof. Dr. Andreas Vieli, Universität Zürich  
Dr. Mandalena Seebauer, Universität Zürich

Tobias Klausner, Fachklasse Grafik Luzern

Kommunikation

## Svetlana Puriceal

KANTON  
LUTERNA



Universität  
Zürich<sup>UZH</sup>

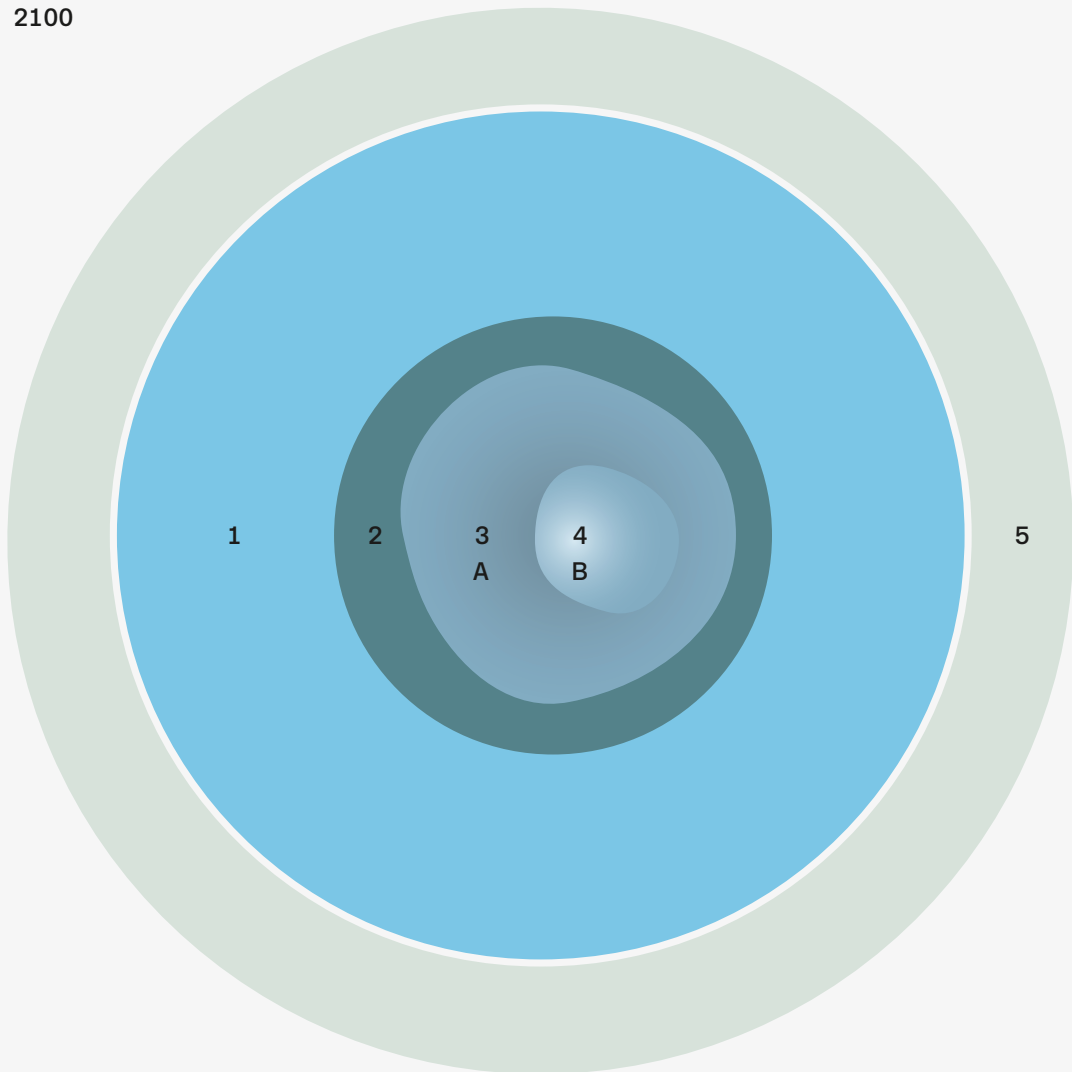
#### Quellen

\_\_\_\_\_

IPCC, 2019:  
Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. IPCC-Sonderbericht  
über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima.  
[H.-O. Pörtner et al. (Hrsg.)]. Deutsche Übersetzung auf Basis der Onlineversion  
inkl. Errata vom 2. März 2020. Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn 2021.

IPCC, 2021:  
Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung.  
Naturwissenschaftliche Grundlagen. Beitrag von Arbeitsgruppe I zum sechsten  
Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen  
[Masson-Delmotte, V., et al. (eds.)]. Deutsche Übersetzung auf Basis der  
Druckvorlage, 2021.

2100



## Auftauen des Permafrosts

Ein grosser Teil des Bodens in der Arktis [1] ist das ganze Jahr gefroren. Nur eine dünne Schicht taut im Sommer an der Oberfläche auf. Die Permafrost-Fläche [2] beträgt heute 25 % der Landfläche der Arktis. Mit den erwarteten, steigenden Temperaturen beginnt der oberflächennahe Permafrost aufzutauen.

## Nasszelle

**Prognose A**  
Unter konsequenten Klimaschutzmassnahmen wird in der Arktis die Ausdehnung des oberflächennahen Permafrosts bis im Jahr 2100, zwischen 8 bis 40 %, im Mittel 24 % zurückgehen [3].

Während die Abnahme als sehr wahrscheinlich gilt, widerspiegelt die Bandbreite der Werte die relativ grossen Unsicherheiten.

Netto – 0 ab dem Jahr 2050 / SSP 1 – 2.6

**Prognose B**  
Unter fehlenden Klimaschutzmassnahmen wird die Reduktion der Permafrostfläche in der Arktis bis im Jahr 2100 zwischen 49 bis 89 % betragen, im Mittel 69 % [4].

Business as usual / SSP 5 – 8.5

**Weitere Aussichten**  
Neben den Auswirkungen auf die Landökosysteme, wird das Auftauen des Permafrosts mehrere Milliarden Tonnen Treibhausgase freisetzen, welche in die Atmosphäre gelangen [5].

**erschreckend schöne Bilder**  
1 Dutzend Prognosen zum globalen Klimawandel

**Kooperationsprojekt**  
Geographisches Institut Universität Zürich  
Fachklasse Grafik, Luzern

**Beteiligte Lernende Fachklasse Grafik**  
Paula Kimes  
Chiara Sammart  
Pascal Bässler  
Madin Ettle  
Lien Grossmann  
Colin Hügel  
Mascha Hermann  
Nurel Özdemir  
Fiona Woffenberg  
Moira Zurlinden

**Projekt- und Workshopleitung**  
Rafael Koch & Grit Chmelik, Noir Associates

**Projektbegleitung**  
Prof. Dr. Andreas Viel, Universität Zürich  
Dr. Magdalena Seebauer, Universität Zürich  
Tobias Klausner, Fachklasse Grafik, Luzern

**Kommunikation**  
Svetlana Porcari

**Druck- und Publikationsmanagement**  
Prof. Dr. Andreas Viel, Universität Zürich  
Dr. Magdalena Seebauer, Universität Zürich  
Tobias Klausner, Fachklasse Grafik, Luzern

**Kommunikation**  
Svetlana Porcari

**Druck- und Publikationsmanagement**  
Prof. Dr. Andreas Viel, Universität Zürich  
Dr. Magdalena Seebauer, Universität Zürich  
Tobias Klausner, Fachklasse Grafik, Luzern



Universität  
Zürich<sup>TM</sup>

### Quellen

IPCC, 2019  
Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger, IPCC-Sonderbericht über den Ozean und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima.  
[Dr. O. Pörtner et al. (Hrsg.)]. Deutsche Übersetzung auf Basis der Onlineversion inkl. Errata vom 2. März 2020. Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn 2021.

IPCC, 2021:  
Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung.  
Naturwissenschaftliche Grundlagen. Beitrag von Arbeitsgruppe I zum sechsten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen [Masson-Delmotte, V., et al. (eds.)]. Deutsche Übersetzung auf Basis der Druckvorlage, 2021.



# erschreckend schöne Aussichten.

## KOOPERATIONS - PROJEKT

- Geografisches Institut  
Universität Zürich
- Fachklasse Grafik Luzern

## KLIMAWANDEL

Fakten und Prognosen  
zum Klimawandel in der  
Schweiz und Global.

## FACHKLASSE GRAFIK

Paula Almes, Chiara Bammert,  
Pascal Bässler, Mara Baumbach,  
Valentin Braun, Elena Egli,  
Ludovica Eichelberg, Malin Ettlin,  
Lien Grossmann, Fabienne Guilgot,  
Daniel Häfliger, Colin Hägeli,  
Mascha Hermann, Michael Huwyler,  
Melinda Kiefer, Corina Koch,  
Natalie Kost, Nurel Oezdemir,  
Laura Porporini, Anton Slodowicz,  
Patrizia Spiess, Michelle Staub,  
Katharina von Gunten,  
Fiona Wolfisberg, Moira Zurkirchen

PROJEKTLEITUNG	Noir Associates
WORKSHOP	Rafael Koch Jiri Chmelik
PROJEKTSUPPORT	Universität Zürich Prof. Dr. Andreas Vieli Dr. Magdalena Seebauer Fachklasse Grafik Tobias Klauser
KOMMUNIKATION	Svetlana Puricel
PLAKATDRUCK	MULTIREFLEX AG
ARCHIV	Plakatarchiv Museum für Gestaltung Zürich

PUBLIKATION	Rafael Koch Jiří Chmelik
TEXT	Dr. Magdalena Seebauer
GESPRÄCHE MIT	Dr. Lea Bartsch Universität Zürich Prof. Dr. Monique Honegger, PHZ
PRODUKTION	edubook AG

AUSSTELLUNG	1.6 – 2.7. 2023 Photobastei Zürich
ORGANISATION	Svetlana Puricel
PHOTOGRAPHIE	Maria Brunner

## UNTERSTÜTZT DURCH

- Rektorat der Universität Zürich
- Math.-Naturw. Fakultät
- Geographisches Institut
- Akademie der Naturwissenschaften
- zeugindesign-Stiftung
- Fondation Homme et Nature
- sowie weiteren privaten Gönnern

