


Trendwende Klima und Biodiversität

Parlament trifft Wissenschaft



IMPRESSUM

HERAUSGEBERIN UND KONTAKT

Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT)
Haus der Akademien • Laupenstrasse 7 • Postfach • 3001 Bern • Schweiz
+41 31 306 93 00 • info@scnat.ch • scnat.ch  [@scnatCH](https://twitter.com/scnatCH)

ZITIERVORSCHLAG

Guisan A, Huggel C, Seneviratne SI, Steinberger J (2022)
Trendwende Klima und Biodiversität. Parlament trifft Wissenschaft
Swiss Academies Communications 17 (6)

EDITORINNEN

Antoine Guisan (Universität Lausanne) • Christian Huggel (Universität Zürich) • Sonia I. Seneviratne (ETH Zürich) • Julia Steinberger (Universität Lausanne)

AUTORINNEN

Carolina Adler (Universität Bern), Kap. 3, 8 • Sven Bacher (Universität Freiburg), Kap. 4, 6 • Stefano Battiston (Universität Zürich), Kap. 5 • Thomas Bernauer (ETH Zürich), Kap. 3 • Steffen Boch (WSL), Kap. 6 • Sebastien Boillat (Universität Bern), Kap. 4 • Thomas Brooks (IUCN), Kap. 4, 6 • Guéladio Cissé (Swiss TPH), Kap. 3 • Erich Fischer (ETH Zürich), Kap. 2, 7 • **Markus Fischer (Universität Bern), Kap. 1 (Lead), 7** • **Andreas Fischlin (ETH Zürich), Kap. 1, 3, 7 (Lead)** • Thomas Frölicher (Universität Bern), Kap. 2 • **Antoine Guisan (Universität Lausanne), Kap. 4 (Lead), 7** • **Christian Huggel (Universität Zürich), Kap. 3 (Lead)** • Samuel Jaccard (Universitäten Bern und Lausanne), Kap. 2 • **Cornelia Krug (Universität Zürich), Kap. 1, 6 (Lead)** • Veruska Muccione (Universität Zürich), Kap. 3 • Rupa Mukerji (Helvetas), Kap. 3 • Urs Neu (ProClim, SCNAT) • **Anthony Patt (ETH Zürich), Kap. 5 (Lead)** • Gian-Kasper Plattner (WSL), Kap. 1, 2, 7 • Martin Schlöpfer (Universität Genf), Kap. 4 • **Sonia I. Seneviratne (ETH Zürich), Kap. 2 (Lead), 7, 8** • Eva Spehn (Forum Biodiversität, SCNAT), Kap. 6 • **Julia Steinberger (Universität Lausanne), Kap. 5, 8 (Lead)** • Martin Wild (ETH Zürich), Kap. 2 • Niklaus Zimmermann (WSL/ETH Zürich), Kap. 4

PROJEKTLÉITUNG

Marcel Falk

REDAKTION

Kaspar Meuli

ÜBERSETZUNG

Translingua

KORREKTORAT

Jean-Paul Käser (Kapiteltexte)

TITELBILD UND INFOGRAFIKEN

Marina Bräm

LAYOUT

Olivia Zwiygart

Die Nationalratspräsidentin Irène Kälin und der Ständeratspräsident Thomas Hefti haben für den 2. Mai 2022 zu einem Dialoganlass zwischen Wissenschaft und Parlament zur Klima- und Biodiversitätskrise eingeladen. Im Hinblick auf diesen Anlass haben die Autorinnen und Autoren aus der Schweiz des 6. Sachstandsberichtes des Weltklimarates IPCC und der Berichte des Weltbiodiversitätsrates IPBES die für die Schweiz wichtigsten Erkenntnisse zusammengetragen.

1. Auflage, 2022

Der Bericht ist in elektronischer Form verfügbar unter scnat.ch/de/id/C67Fh?embed=4kUUB

ISSN (print) 2297-1793
ISSN (online) 2297-1807

DOI: doi.org/10.5281/zenodo.6452016



Trendwende Klima und Biodiversität

Parlament trifft Wissenschaft

Inhalt

Vorwort.....	3
1 Klimawandel und Biodiversitätsverlust: zwei untrennbare Krisen	4
2 Globale Erwärmung, Extremereignisse und regionales Klima.....	6
3 Auswirkungen des Klimawandels und dringend nötige Anpassungen	8
4 Verlust der Biodiversität: Ursachen und Folgen für die Gesellschaft.....	10
5 Möglichkeiten, den Klimawandel zu stoppen	12
6 Möglichkeiten, um die Biodiversität zu erhalten und zu fördern	14
7 Synthese für die Schweiz.....	16
8 Rasches Handeln ist unabdingbar und zahlt sich aus.....	18
Referenzen	20

Vorwort



Ich will mit einer kurzen Geschichte beginnen: Unter dem Vorsitz antiker Götter findet eine Gerichtsverhandlung statt. Auf der Anklagebank sitzt ein Bergmann, der die Erde geplündert hat. Dieser zeigt kein Unrechtsbewusstsein, sondern rechtfertigt sich, wonach Güter ungleich auf der Erde verteilt seien. Deshalb müsse man sich gegenseitig aushelfen. Um Waren zu kaufen, brauche es jedoch Geld – Silber und Gold also, das die Erde in ihrem Inneren verstecke. Mit Geld könne man auch den Armen helfen. Und ohne Bergbau gäbe es kein geselliges Zusammenleben, argumentiert er weiter. Die Götter sprechen den Bergmann zwar frei, warnen ihn aber ernsthaft: Mutter Erde werde zur Selbsthilfe greifen, wenn die Menschheit uneingeschränkt Raubbau betreiben würde. Diese Geschichte hat Paulus Nivis (1460–1514) vor über 500 Jahren geschrieben und er verwendete Begriffe, die zu Schlüsselbegriffen der Nachhaltigkeitsdebatte geworden sind: *sustenare* und *conservare*.

Nivis konnte sich die Erde des 21. Jahrhunderts wohl kaum vorstellen. Wir hingegen wissen, wie es um unseren Planeten bestellt ist. Es geht ihm schlecht, das belegen die soeben publizierten Berichte des Weltklimarates erneut. Der Ausstoss an Treibhausgasen steigt und steigt, die Vielfalt der Natur schwindet. Wir erleben erste Anzeichen der Klimakrise: Hitzewellen, Waldbrände, Niederschläge riesigen Ausmasses. Und wir wissen, dass sich derart bedrohliche Zustände vervielfachen, wenn wir es nicht schaffen, die Klima- und die Biodiversitätskrise zu stoppen. Wir haben das Wissen, wir hätten die Technologien. Was fehlt, ist der eiserne Wille, die Trendwende zu schaffen.

Wissenschaft und Politik werden sich am 2. Mai 2022 im Parlamentsgebäude treffen und miteinander reden können. Ständeratspräsident Thomas Hefti und ich haben zu diesem Dialog eingeladen, weil ein direkter Austausch Verständnis schafft, Missverständnisse ausräumt und offene Fragen klärt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler legen nämlich nicht nur erschreckende Fakten vor, sie bringen eine zentrale Botschaft mit: Der Wandel hin zu einer klimagerechten und einer nachhaltigen Gesellschaft ist machbar.

«Grün» denken und handeln darf keine Ideologie mehr sein, sondern muss zum Handlungsgrundsatz werden. Dazu braucht es die Politik. Sie hat es in der Hand, das nachhaltige Dreieck – das ökologische Gleichgewicht, die ökonomische Sicherheit und die soziale Gerechtigkeit – durchzusetzen.

Wir haben das Wissen. Handeln wir (– viel Zeit bleibt nicht mehr übrig)!

Nationalratspräsidentin Irène Kälin

1 Klimawandel und Biodiversitätsverlust: zwei untrennbare Krisen

Der Klimawandel und der Verlust an Biodiversität verlaufen rasant, sie wirken sich global und für die Schweiz sehr nachteilig aus

- Der Klimawandel und der Verlust der biologischen Vielfalt werden beide vom Menschen verursacht. Die Schweizer Bevölkerung ist für diese Krisen stark mitverantwortlich, sowohl im In- wie im Ausland.
- Beide Krisen wirken sich sehr negativ auf Gesellschaft, Wirtschaft, Gesundheit sowie auf unsere Lebensqualität aus.
- In schweizerischen und in internationalen Umfragen rangieren Umweltbelange regelmässig unter den am häufigsten genannten Sorgen.

Klimawandel und Verlust der biologischen Vielfalt haben einige gemeinsame Ursachen

- Der Klimawandel ist hauptsächlich auf die Nutzung fossiler Brennstoffe zurückzuführen.
- Grund für den Verlust der biologischen Vielfalt ist vor allem die nicht nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen. Beispiele sind die Abholzung von Wäldern, die Intensivierung der Landwirtschaft, die Überfischung und die Verschmutzung der Umwelt.
- Einige dieser Faktoren verursachen auch Treibhausgasemissionen, insbesondere das Abholzen und die intensive Landwirtschaft.
- Der Klimawandel wiederum trägt zunehmend zum Verlust der biologischen Vielfalt bei. Gelingt es nicht, den Klimawandel bald einzudämmen, wird er zur Hauptursache des Biodiversitätsverlusts.

Massnahmen gegen den Klimawandel und gegen den Verlust der biologischen Vielfalt unterstützen sich gegenseitig

- Zum Abschwächen des Klimawandels müssen wir CO₂-neutral werden. Dazu braucht es einen fast vollständigen Ausstieg aus den fossilen Brennstoffen.
- Massnahmen zum Erhalten, Wiederherstellen und nachhaltigen Nutzen der biologischen Vielfalt dienen einem doppelten Ziel: Zum einen braucht es sie in grossem Umfang für den Klimaschutz. Zum anderen sind sie nötig, um den Verlust der biologischen Vielfalt zu stoppen und umzukehren.
- Das Erhöhen der biologischen Vielfalt unterstützt die Anpassung an den Klimawandel. Zugleich muss der Klimawandel begrenzt werden, um den Biodiversitätsverlust zu stoppen.
- Durch die Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C lässt sich verhindern, dass eine erhebliche Zahl von Pflanzen- und Tierarten ausstirbt.

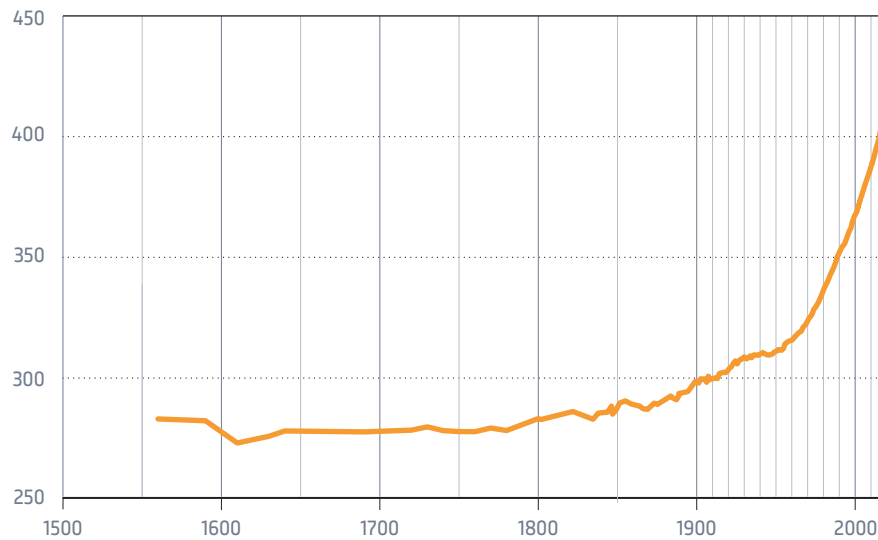
Das parallele Bekämpfen des Klimawandels und des Verlusts an Biodiversität erfordert entschiedene Massnahmen verschiedener Sektoren

Zu den wichtigsten Handlungsoptionen gehören:

- Ausstieg aus fossilen Brennstoffen
- Vergrössern der Flächen für Naturschutz und Renaturierung in grossem Umfang
- Verringern von Ressourcenverbrauch und Abfall
- Internalisieren der bisher externalisierten Kosten negativer Klima- und Biodiversitätseffekte (bei Bilanzierung, Steuern, Subventionen, Gebühren und Zöllen)
- Sicherstellen, dass Innovationen und Investitionen umweltfreundlich und nachhaltig erfolgen

1.1 Die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre steigt und steigt

Die CO₂-Konzentration in Teilen pro Million (ppm) am Mauna Loa Observatorium (Hawaii) und am Südpol



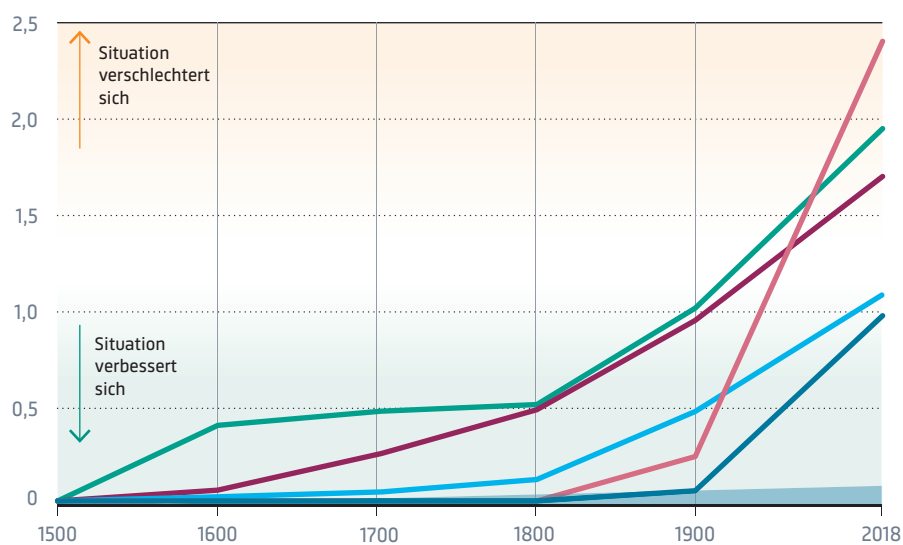
Chronik

- 1990 1. Bericht des Weltklimarates IPCC
- 2005 Kyoto-Protokoll
- 2007 Friedensnobelpreis für den Weltklimarat IPCC
- 2015 Pariser Klimaabkommen
- 2020/
- 2021 Covid-Krise

Quelle:
 Ethridge et al. (1996) MacFarling
 Meure et al. (2006) Scripps CO₂
 Quelle: Keeling RF, Piper SC,
 Bollenbacher AF, Walker SJ.

1.2 Das Aussterben der Arten schreitet unvermindert voran

Kumulierter Prozentsatz ausgestorbener Arten (Aussterberate)



- Amphibien
- Säugetiere
- Vögel
- Reptilien
- Fische
- Natürliche Aussterberate ohne menschlichen Einfluss

Quelle:
 IPBES, global assessment report
 2019, summary for policymakers,
 fig. 3B

2 Globale Erwärmung, Extremereignisse und regionales Klima

Die globale Erwärmung seit der vorindustriellen Zeit ist vom Menschen verursacht

- Die Erwärmung seit der vorindustriellen Zeit (Periode von 1850 bis 1900) ist zurückzuführen auf:
 - Die Verbrennung der fossilen Brennstoffe Erdöl, Erdgas und Kohle. Für das letzte Jahrzehnt stammen rund 85 bis 90 Prozent der CO₂-Emissionen aus diesen Quellen.
 - Änderungen der Landnutzung (restliche 10 bis 15 Prozent).
- Die gemessene globale Erwärmung erreichte für den Zeitraum 2011–2020 verglichen mit der vorindustriellen Zeit 1,1 °C. Dieses Ausmass der Erwärmung ist in den letzten 100 000 Jahren beispiellos. Und: Das Klima erwärmt sich so schnell, wie seit mindestens 2000 Jahren nicht mehr.
- Jede zusätzlich emittierte Tonne CO₂ führt zu einer weiteren Erderwärmung.

Der vom Menschen verursachte Klimawandel hat spürbare Folgen und betrifft bereits heute alle bewohnten Regionen der Welt

- Die Schweiz gehört zu einer der Regionen – Mittel- und Westeuropa –, die gleichzeitig von der Zunahme von Hitzewellen, Starkniederschlägen und Dürreereignissen betroffen sind.
- Der Beitrag menschlicher Emissionen zur Wahrscheinlichkeit aufgetretener Wetter- und Klimaereignisse kann quantifiziert werden. Einige folgenreiche Ereignisse wären ohne unseren Einfluss auf das Klimasystem extrem unwahrscheinlich gewesen.

Jedes Zehntelgrad globaler Erwärmung führt zu weiteren Klimaänderungen und Klimafolgen

- Mit jeder Zunahme der globalen Erwärmung nehmen die Häufigkeit und Intensität verschiedener Wetter- und Klimaextreme zu. Darunter finden sich auch Extremereignisse, die in Grössenordnung und Dauer in der Beobachtungsperiode beispiellos sind.
- Gleichzeitige Extremereignisse an mehreren Orten werden mit zunehmender globaler Erwärmung häufiger. Insbesondere würden landwirtschaftliche Anbauggebiete bei einer globalen Erwärmung um 2 °C und darüber im Vergleich zu einer globalen Erwärmung um 1,5 °C häufiger gleichzeitig von Extremereignissen betroffen.

- Wenn die CO₂-Emissionen weiter ansteigen, verändert sich Ende Jahrhundert das Klima in der Schweiz gegenüber der Zeitperiode 1981 bis 2010 stark: Die heissesten Tage werden um 4 bis 8 °C heisser. Die Gewässer führen im Winter rund 30 Prozent mehr Wasser, im Sommer rund 40 Prozent weniger, was die Landwirtschaft gefährden würde.

Die CO₂-Emissionen haben langfristige und unumkehrbare Folgen für viele kommende Generationen

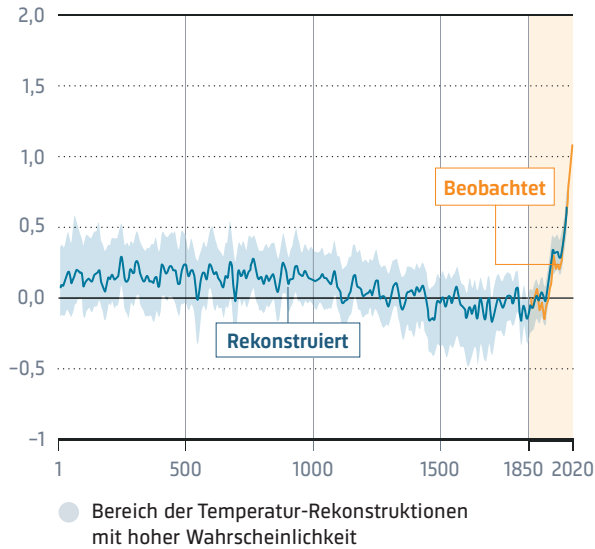
- Es gibt keinen Weg zurück: Gelingt es, die CO₂-Emissionen auf netto null zu senken, führt das zu einer Stabilisierung der globalen Erwärmung, nicht aber zu einer bedeutsamen Abkühlung.
- Ein Teil des emittierten CO₂ verbleibt für Hunderte bis Tausende von Jahren in der Atmosphäre.
- Einige Aspekte der Klimaveränderungen werden sich selbst bei einer Stabilisierung der globalen Oberflächentemperatur fortsetzen. So zum Beispiel der Anstieg des Meeresspiegels, die Versauerung der Ozeane sowie deren Verlust an Sauerstoff, das Abschmelzen von Eisschilden und der Rückzug einiger Gletscher.

Beim jetzigen Emissionsniveau wird das verbleibende CO₂-Budget für eine Stabilisierung auf 1,5 °C in wenigen Jahren aufgebraucht

- Wenn wir die gegenwärtigen Emissionen beibehalten, ist das CO₂-Budget, das uns realistischweise für eine Stabilisierung der Erwärmung bei etwa 1,5 °C noch zur Verfügung steht, in 7 bis 12 Jahren erschöpft.
- Um grössere schädliche Veränderungen noch zu vermeiden, müssen wir die Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen so schnell wie möglich verringern und unseren Netto-CO₂-Eintrag in die Atmosphäre auf null bringen. Voraussetzung dafür ist der schnelle Ausstieg aus dem Verbrauch fossiler Brennstoffe.
- Der Anteil der CO₂-Emissionen, der durch terrestrische und ozeanische Kohlenstoffsinken aus der Atmosphäre aufgenommen wird, ist in den Szenarien mit höheren CO₂-Emissionen geringer. Der Puffereffekt der Vegetation wird deshalb mit zunehmender Erwärmung schwächer.

2.1 Die globale Temperatur steigt seit der Industrialisierung

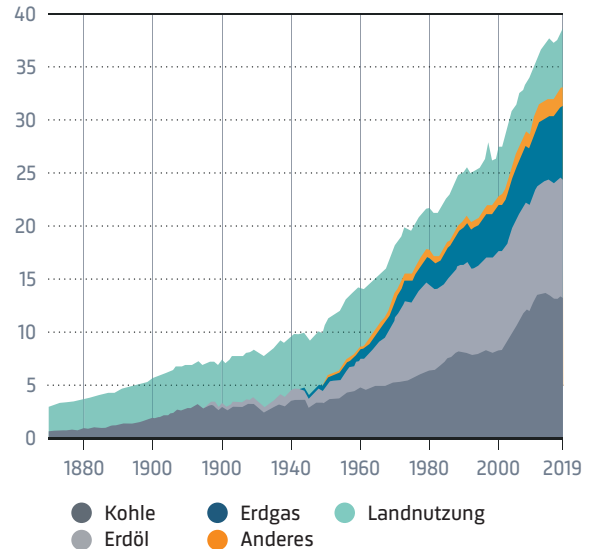
Gemessene Temperaturabweichung in Grad Celsius im Vergleich zum Mittelwert 1850-1900



Quelle: IPCC, AR6, WG1, summary for policymakers, fig. SPM.1a

2.2 Fossile Brennstoffe verursachen den Grossteil des CO₂-Ausstosses

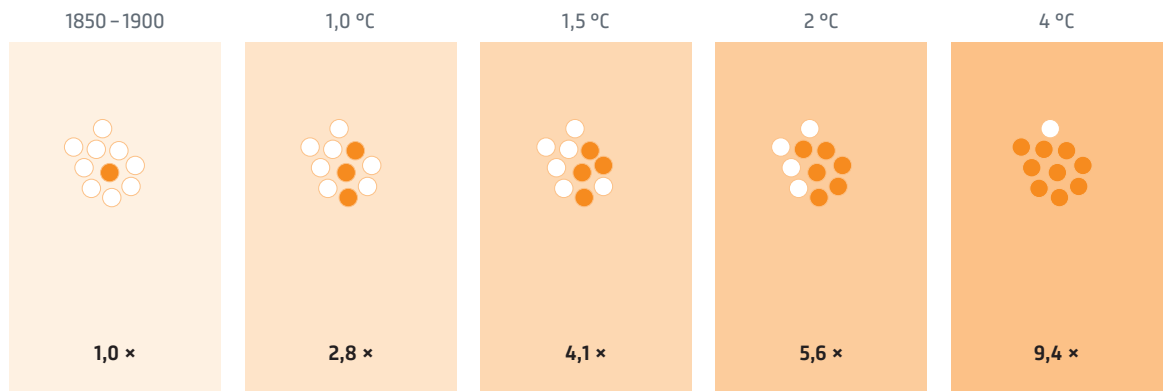
Globaler CO₂-Ausstoss pro Jahr in Gigatonnen



Quelle: IPCC, AR6, WG1, full report, chapter 5, fig. 5.5

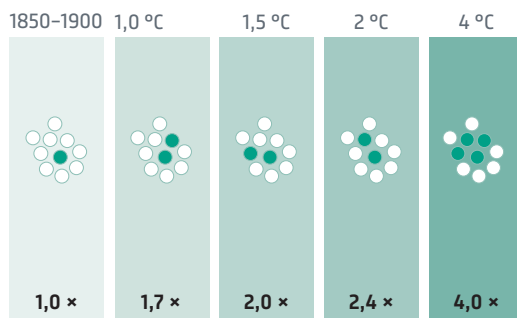
2.3 Hitzeereignisse werden häufiger

Die Grafiken zeigen die Frequenz der jeweiligen Ereignisse, die im Klima von 1850-1900 alle zehn Jahre einmal auftraten (gemittelt auf Landregionen)



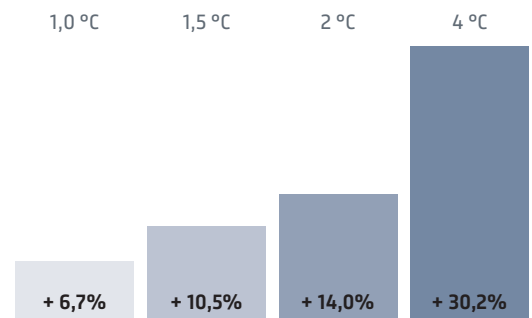
2.4 Dürren nehmen zu

Frequenz der Ereignisse (gemittelt für austrocknende Regionen, inklusive West-Mitteuropa)



2.5 Starkniederschläge werden intensiver

Zunahme der Intensität (gemittelt auf Landregionen)



Quelle: IPCC, AR6, WG1, summary for policymakers, fig. SPM.6

3 Auswirkungen des Klimawandels und dringend nötige Anpassungen

Bereits heute wirkt sich der Klimawandel stark negativ aus, besonders aufgrund von Extremereignissen

- Auswirkungen betreffen das Leben der Menschen weltweit, in Europa und in der Schweiz. Auf dem Spiel stehen Grundbedürfnisse wie Gesundheit und Ernährung. Gefährdet sind auch das allgemeine Wohlergehen und die Wirtschaft.
- Die Folgen des Klimawandels zeigen sich unter anderem als Hitzewellen, Dürren und Überschwemmungen.
- Mehr als drei Milliarden Menschen weltweit und insbesondere in Entwicklungsländern sind gegenüber dem Klimawandel sehr verwundbar.
- 50 Prozent der Weltbevölkerung sieht sich jedes Jahr schwerer Wasserknappheit ausgesetzt.
- Mit jeder zusätzlichen Zunahme der globalen Erwärmung intensivieren sich die negativen Auswirkungen und Risiken.

Die Risiken werden immer komplexer und sind immer schwieriger zu bewältigen

- Klimarisiken sind zunehmend miteinander verbunden, treten gleichzeitig auf und führen zu komplexen Mehrfachkrisen, die schwierig zu bewältigen sind.
- Klima- und Wetterextreme treiben in allen Weltregionen zunehmend die Migration an. Insbesondere bei hoher Erwärmung werden Umsiedlungen im grossen Massstab unausweichlich.
- Bis 2050 wird etwa eine Milliarde Menschen Risiken durch den steigenden Meeresspiegel ausgesetzt sein.

Die Schweiz ist vom Klimawandel stark betroffen

- Hitzewellen, Dürren und Hochwasser verursachen in der Schweiz die gravierendsten Folgen des Klimawandels.
- In der Schweiz betreffen die überwiegend negativen Auswirkungen Siedlungen, Energieerzeugung, Landwirtschaft, Wasserversorgung, Tourismus und andere wichtige Infrastrukturen.
- Bergegebiete und sozial benachteiligte Bevölkerungsschichten sind in der Schweiz besonders stark vom Klimawandel betroffen.
- Die starke Abhängigkeit vom Ausland macht die Schweiz sehr verwundbar gegenüber internationalen Krisen. Werden etwa internationale Lieferketten unterbrochen, ist in der Schweiz die Deckung des Bedarfs zum Beispiel während einer Dürre oder einer Gesundheitskrise gefährdet.

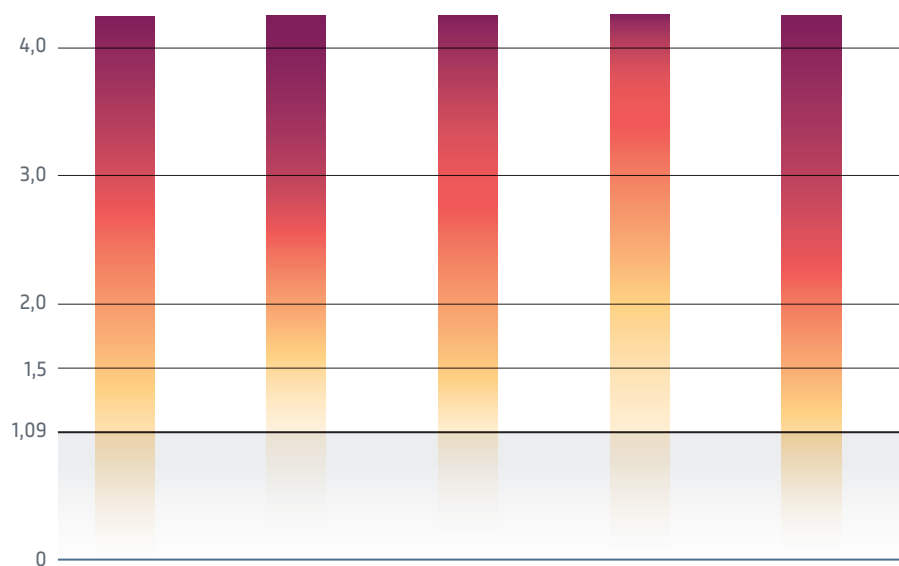
Anpassung an den Klimawandel ist möglich, sie muss möglichst schnell erfolgen

- Es gibt viele Anpassungsmöglichkeiten. Viele davon haben Mehrfachnutzen. Massnahmen wie Hochwasserschutz, Flussrenaturierungen und die Begrünung von Städten verbessern in der Schweiz die Lebensqualität und stärken die Biodiversität.
- Entscheidend ist, die Anpassungsbemühungen in den nächsten zehn Jahren erheblich zu verstärken. Das zahlt sich aus: Nachrüstungen wären viel teurer.
- Eine Limitierung der Erwärmung auf 1,5 °C erlaubt eine substanzielle Verminderung der Schäden und Verluste im Vergleich zu höheren Erwärmungsszenarien. Bei einer Erwärmung von mehr als 2 °C (und für einige Ökosysteme bereits bei 1,5 °C) werden viele Anpassungsmassnahmen unwirksam oder sind nicht mehr durchführbar.

3.1 Die Folgen in Europa nehmen mit dem Klimawandel zu

Risiken in Abhängigkeit vom Anstieg der globalen Oberflächentemperatur im Vergleich zu 1850–1900. Der Wert liegt global bei 1,09 °C.

In Grad Celsius



Hitzestress,
Mortalität
und Morbidität
beim Menschen



Störungen der
terrestrischen
Ökosysteme



Verluste bei
der Ernte in
West- und
Mitteleuropa



Wasser-
knappheit in
West- und
Mitteleuropa



Überschwem-
mungen von
Flüssen

Risiken

Bei gleicher Anpassung
wie heute

- **Sehr hoch**
 Beispiel: Durchschnittlich
 bis zu 30-mal mehr Todes-
 fälle jährlich durch Hitze
 als heute und beschränkte
 Möglichkeiten sich
 anzupassen
- **Hoch**
 Beispiel: Bis zu 10-mal
 mehr Todesfälle jährlich
 durch Hitze als heute
- **Moderat**
 Beispiel: Todesfälle durch
 Hitze aufgrund des Klima-
 wandels
- **Nicht
nachweisbar**

Quelle:
IPCC, AR6, WG2, chapter 13,
supplementary material,
factsheet europe, fig. 2

4 Verlust der Biodiversität: Ursachen und Folgen für die Gesellschaft

Der Zustand der Natur und ihrer lebenswichtigen Beiträge für den Menschen verschlechtert sich weltweit und immer schneller

- Etwa ein Viertel aller Arten ist heute vom Aussterben bedroht, und die globale Aussterberate ist 10- bis 100-mal höher als in den letzten 10 Millionen Jahren.
- Der Zustand der natürlichen Ökosysteme hat sich um fast 50 Prozent verschlechtert. Die Vielfalt terrestrischer Arten ist im Durchschnitt um mehr als 20 Prozent gesunken. Die Biomasse von grossen Wildtieren und Insekten hat massiv abgenommen, bei den Säugetieren beispielsweise ging die Biomasse um beinahe 80 Prozent zurück.
- Die Verluste betreffen auch lokale Sorten und Rassen von Kulturpflanzen und domestizierten Tieren. Gleichzeitig dringen immer mehr exotische Arten in die Ökosysteme ein und bedrohen die einheimischen Arten, was zu einer Homogenisierung der biologischen Gemeinschaften beiträgt.

Die biologische Vielfalt ist in der Schweiz ebenso stark oder stärker gefährdet wie in anderen europäischen Ländern

- Entgegen einem weit verbreiteten Irrglauben ist auch die Schweiz vom Verlust der Biodiversität betroffen. Die wesentlichen Fakten aus nationalen Berichten sind eindeutig:
 - Zahlreiche Pflanzenarten, Insekten, Vögel, Pilze, Algen und Flechten sind lokal verschwunden oder bereits ausgestorben.
 - Mehr als die Hälfte der Arten ist zumindest potenziell bedroht. Bei den Insekten zum Beispiel sind es rund 60 Prozent.
 - Die Populationen haben in Bezug auf Anzahl, Grösse und genetische Vielfalt stark abgenommen.
 - Mehr als die Hälfte der natürlichen Lebensraumtypen sind bedroht (Fläche und Qualität). 90 Prozent der Moore und 95 Prozent der Trockenwiesen sind bereits verschwunden.
 - Die natürlichen Lebensräume und ihre Populationen sind stark fragmentiert und nur sehr unzureichend miteinander verbunden.
- Trotz einiger neuerer Massnahmen zur Förderung der Biodiversität (zum Beispiel Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft) überwiegen die negativen Trends immer noch sehr stark die positiven Entwicklungen.

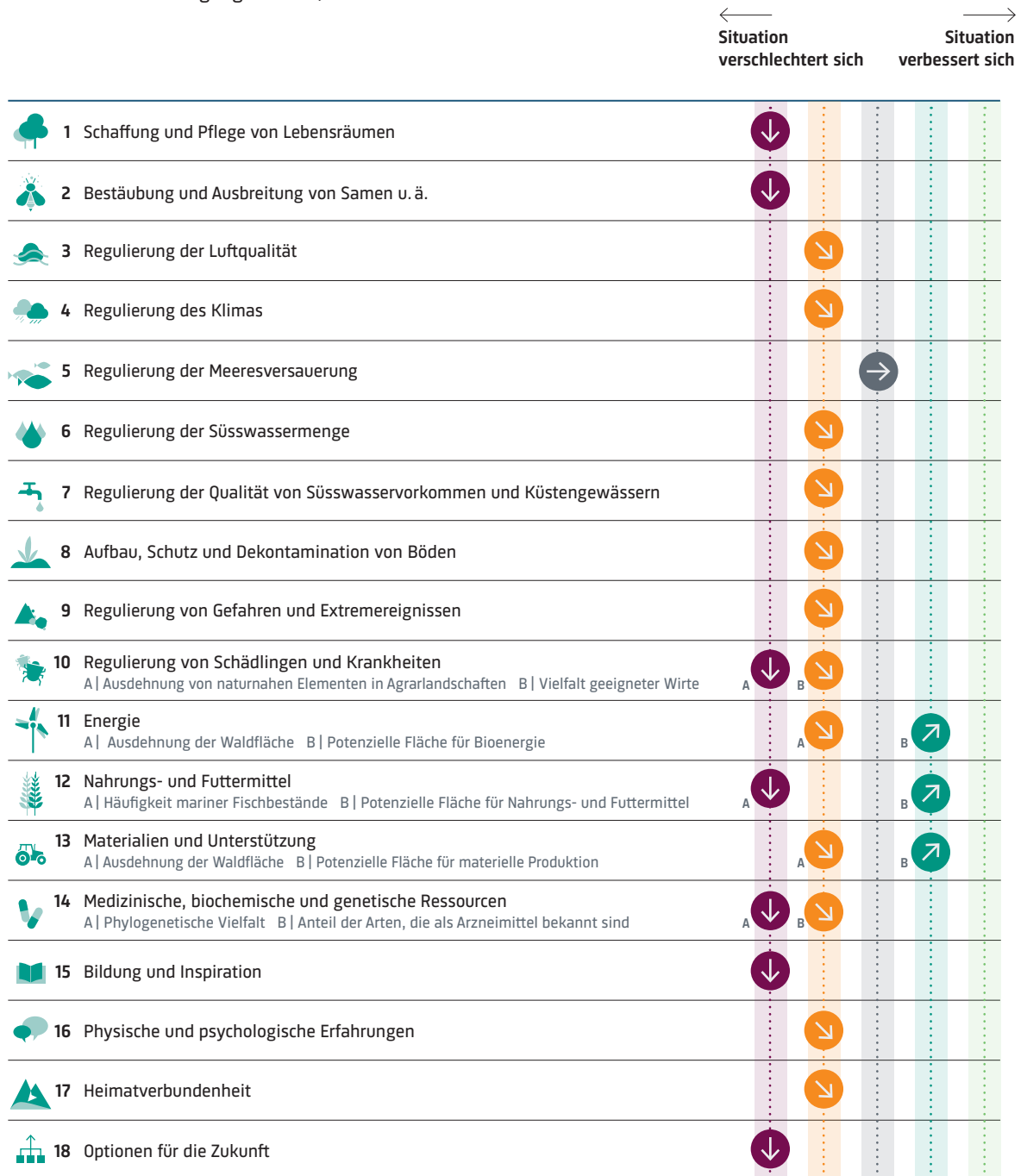
Dass menschliche Aktivitäten den Rückgang der biologischen Vielfalt verursachen, ist wissenschaftlich erwiesen

- In den letzten 50 Jahren hat sich die menschliche Bevölkerung verdoppelt, die Weltwirtschaft hat sich vervierfacht und der Welthandel hat sich verzehnfacht. Dieses Wachstum führte zu einer starken Umgestaltung der Biosphäre. Infolgedessen haben sich weltweit 75 Prozent der Landoberfläche und 66 Prozent der Ozeane verändert, mehr als 85 Prozent der Feuchtgebiete sind verloren gegangen.
- Die wichtigsten Gründe der weltweiten Verschlechterung sind:
 - das Zerstören der terrestrischen und aquatischen Lebensräume
 - das Übernutzen der wild lebenden Arten
 - das Eindringen exotischer Arten
 - der Klimawandel
 - die Umweltverschmutzung
- In der Schweiz sind die Hauptursachen für den Rückgang der biologischen Vielfalt:
 - Verlust und Fragmentierung natürlicher Lebensräume (aufgrund der Ausdehnung (peri-)urbaner, industrieller oder landwirtschaftlicher Gebiete).
 - Verschlechterung der verbleibenden Lebensräume (zum Beispiel durch Pestizide, Herbizide, Düngemittel, Industrieabwässer und andere Verschmutzungen).
- Aufgrund ihres hohen Ressourcenverbrauchs im Ausland trägt die Schweiz unverhältnismässig stark zum Rückgang der Biodiversität bei.

Der Verlust der Biodiversität stellt ein grosses Risiko für das menschliche Wohlergehen und das Funktionieren der Wirtschaft in der Schweiz dar

- Die Degradierung der Natur hat bei verschiedenen für den Menschen wichtigen Ökosystemleistungen bereits zu einem Rückgang von mehr als 75 Prozent geführt:
 - Global gesehen ist zum Beispiel ein Verlust von 23 Prozent der Bodenfruchtbarkeit und der Produktivität von Ökosystemen zu beklagen.
 - Mehr als 500 Milliarden landwirtschaftliche Ernten sind potenziell durch den Verlust von Bestäubern gefährdet.
 - Der Schutz vor Umweltgefahren hat stark abgenommen.
 - Negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, wie etwa Angstzustände, nehmen zu.

4.1 Fast alle Beiträge der Natur zum Wohlergehen der Menschen gehen zurück Globaler Trend der vergangenen 50 Jahre



Quelle: IPBES, global assessment report 2019, summary for policymakers, fig. 1

Der Verlust lokal angepasster natürlicher Populationen, Haustierrassen und Kulturpflanzensorten und ihrer genetischen Vielfalt stellt ein ernsthaftes Risiko für die globale Ernährungssicherheit und die globale Gesundheit dar:

- Die Widerstandsfähigkeit der landwirtschaftlichen Systeme gegenüber Schädlingen, Krankheitserregern und dem Klimawandel wird reduziert.

- Das Auftreten neuer Krankheiten wird begünstigt.

Diese Verschlechterung der Ökosystemleistungen schränkt die Anpassungsoptionen der Menschheit angesichts einer zunehmend unsicheren Zukunft stark ein.

5 Möglichkeiten, den Klimawandel zu stoppen

Die Schweiz und die Welt sind bei der Bewältigung der globalen Erwärmung nicht auf Kurs

- Um die Erwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen, müssen globale Emissionen ihren Höchststand vor 2025 erreichen, bis 2030 um die Hälfte gegenüber dem heutigen Stand sinken und bis 2050 netto null betragen.
- In der Schweiz sind die im Inland emittierten Treibhausgase leicht zurückgegangen. Um sie ganz zu beseitigen, ist der Ausstieg aus den fossilen Brennstoffen nötig. Diese machen derzeit den grössten Teil des Energieverbrauchs in der Schweiz aus.
- Die durch unseren Konsum auf der ganzen Welt verursachten Emissionen steigen weiter an. Sie gehören weltweit zu den höchsten und sind fast dreimal so hoch wie der globale Durchschnitt.

Eine Halbierung der Emissionen bis 2030 ist mit den bestehenden Technologien möglich

- Für die drastische Senkung der Emissionen braucht es sowohl Technologien zur Erzeugung von erneuerbaren Energien als auch solche, mit denen sich die Nachfrage vermindern lässt.
- Die Investitionskosten für eine Reihe von erneuerbaren Energien und zur Energiespeicherung sind in den letzten zehn Jahren um 85 Prozent gesunken. Die prognostizierten gesamtwirtschaftlichen Kosten einer raschen und tiefgreifenden Emissionssenkung sind deshalb heute gering und werden in vielen Sektoren sogar negativ, wenn man die Nebeneffekte, etwa wie die Verbesserung der Luftqualität, berücksichtigt.
- In der Schweiz besteht ein erhebliches Potenzial für kurz- bis mittelfristige kosteneffiziente Emissionssenkungen durch die Elektrifizierung des Verkehrs und der Gebäudeheizungen.
- Der Wandel ist möglich, erfordert aber koordinierte und umfangreiche Massnahmen zahlreicher Akteure, einschliesslich der Regierungen.

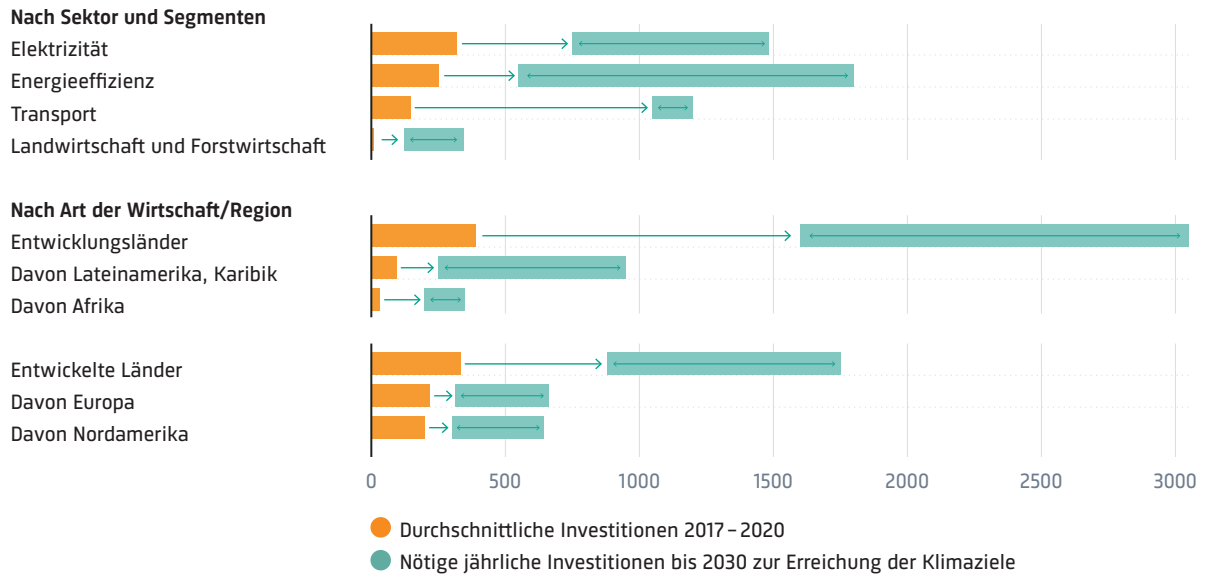
Die jährlichen Investitionen in den Klimaschutz sind weltweit stark zu erhöhen

- Um das 1,5-Grad-Ziel zu erreichen, müssen die Investitionen global gesehen um den Faktor 3 bis 6 steigen; in Europa um den Faktor 2 bis 4.
- Nötig sind unter anderem Investitionen in erneuerbare Energien, Energieeffizienz und die Elektrifizierung von Heizung und Verkehr.
- Es ist genügend Kapital und Liquidität vorhanden, um Investitionslücken zu schliessen. Um diese Mittel für den Klimaschutz zu nutzen, braucht es allerdings politische Entscheidungen und Direktiven von Regierungen und der internationalen Finanzgemeinschaft, in der die Schweiz eine wichtige Rolle spielt.
- Die Schweizer Klimapolitik und die Investitionen in den Klimaschutz bleiben derzeit hinter jenen vieler anderer europäischer Länder zurück.
- Die Entwicklungsländer stehen vor den grössten Hindernissen, um die Investitionen in den Klimaschutz schnell genug zu erhöhen. Sie sind dazu nur in der Lage durch die finanzielle, technische und kapazitätsbildende Unterstützung der Industrieländer.

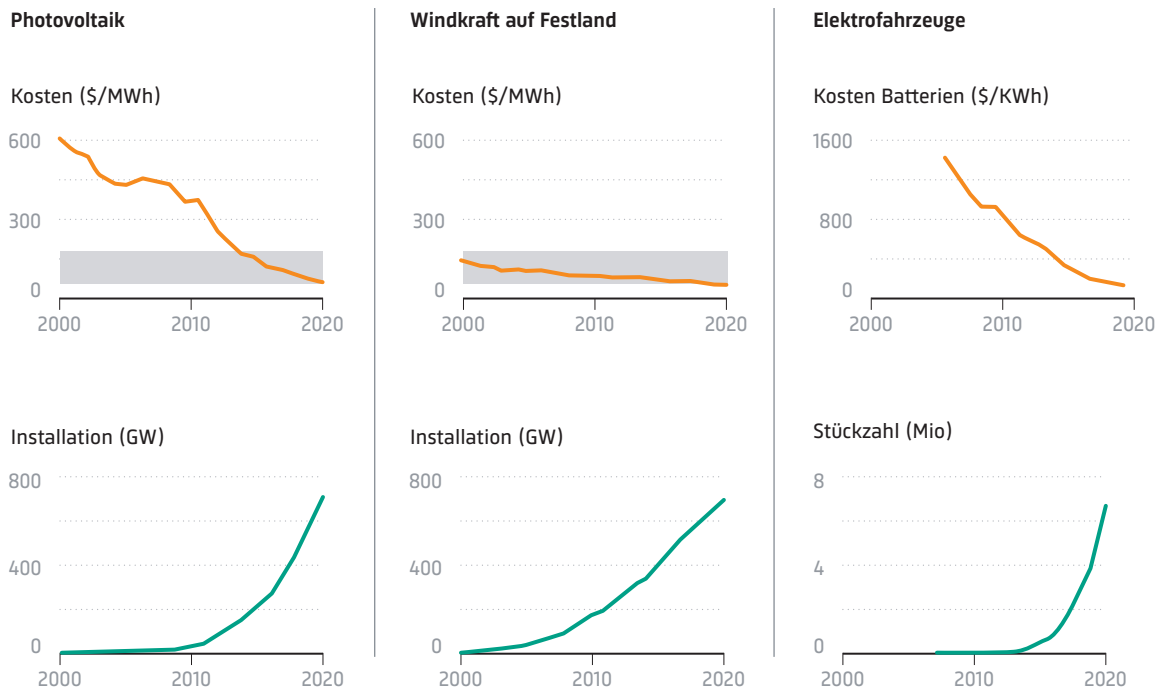
Die internationale Zusammenarbeit ist entscheidend

- Im Zentrum der Zusammenarbeit steht das Pariser Abkommen, aber auch sektorale und regionale Vereinbarungen sind von grosser Bedeutung. Eine immer wichtigere Rolle spielen transnationale Städtepartnerschaften und Branchenvereinbarungen.
- Ein entscheidender Bereich der Zusammenarbeit sind die regionalen Energiemärkte für erneuerbare Energien.
- Mit Hilfe dieser Zusammenarbeit könnten in Europa und der Schweiz ein grosser Anteil der erzeugten Solar- und Windenergie in die Energieversorgung integriert werden. Darüber hinaus versprechen kooperative Ansätze ein hohes Mass an Systemzuverlässigkeit, senken die Kosten und verringern den ökologischen Fussabdruck.

5.1 Die jährlichen Investitionen in den Klimaschutz müssen weltweit stark erhöht werden
 Jährliche Investitionen zur Senkung des Treibhausgas-Ausstosses in Milliarden US-Dollar



5.2 Die Kosten für erneuerbare Energie sinken, der Marktanteil steigt
 Die Kosten in Dollar pro installierter Megawattstunde bzw. Kilowattstunde (Batterien);
 grauer Bereich: für fossile Brennstoffe; die Menge vorhandener Anlagen in Gigawatt bzw. Stückzahl



6 Möglichkeiten, um die Biodiversität zu erhalten und zu fördern

Noch bestehende Hotspots der Biodiversität sichern

- Im Moment gehen noch vorhandene wertvolle Flächen – etwa im Berggebiet – dramatisch zurück.
- Um die Biodiversität und die damit verbundenen Ökosystemleistungen zu erhalten, braucht es deutlich mehr Mittel und Flächen.
- Die ökologische Infrastruktur sollte auf rund 30 Prozent der Landesfläche aus- und aufgebaut werden.
- Nötig sind in erster Linie Unterschutzstellung und Wiederherstellung der Biodiversitätskerngebiete. In einem sich ändernden Klima wird die Vernetzung der Biodiversitätskerngebiete zunehmend ausschlaggebend. Hierzu sind Vernetzungsgebiete zu errichten.

Über Naturschutzmassnahmen hinausdenken

- Die Treiber der Naturzerstörung sind stärker als die Massnahmen zu ihrem Schutz.
- Die Hauptursachen der Naturzerstörung in der Schweiz sind:
 - intensive Landnutzung, Strukturbereinigung, Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung
 - Pestizideinsatz, Düngung mit Stickstoff aus Landwirtschaft und Verkehr
 - der Klimawandel
- Gefragt sind:
 - eine biodiversitätsfreundliche Land- und Forstwirtschaft sowie Siedlungspolitik
 - die Reduktion von Stickstoffemissionen
 - verkleinerte Tierbestände und Futtermittelimporte
 - Zurückhaltung beim Konsum tierischer Produkte

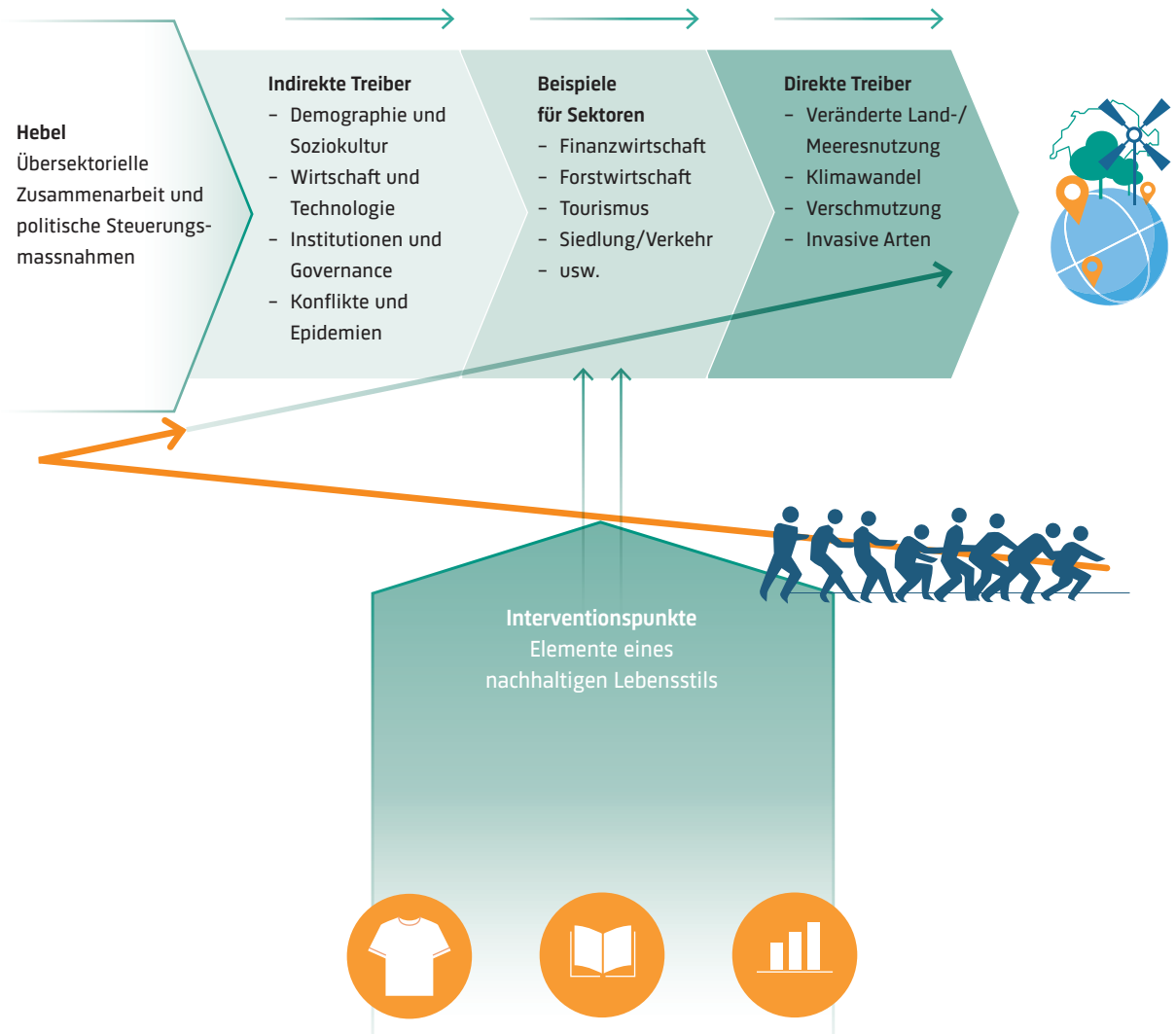
Naturschutzpolitik allein reicht nicht

- Aspekte der Biodiversität müssen in alle politischen und wirtschaftlichen Entscheidungen einfließen, um den Verlust der Biodiversität aufzuhalten.
- Wir brauchen einen transformativen Wandel von Gesellschaft und Wirtschaft hin zu einem deutlich geringeren Ressourcenverbrauch.

Politikoptionen ergreifen und umsetzen

- Möglichkeiten, um die Biodiversität zu erhalten und zu fördern, umfassen unter anderem:
 - Potenziale für Synergien nutzen, Mehrgewinnstrategien zwischen verschiedenen Landnutzungen entwickeln, etwa beim Fördern und Ausbauen erneuerbarer Energien.
 - Biodiversitätsaspekte bereits bei der Planung berücksichtigen und externe Umweltkosten stärker internalisieren.
 - Subventionen an biodiversitätsfördernde Auflagen knüpfen und befristen.

6.1 Ein transformativer Wandel muss indirekte und direkte Treiber umfassen



Quelle: IPBES, global assessment report 2019, summary for policymakers, fig. 9

7 Synthese für die Schweiz

Die Schweiz ist verwundbar gegenüber den Folgen im In- und Ausland, die der Klimawandel und der Verlust an biologischer Vielfalt verursachen

- Die Erwärmung ist in der Schweiz mit bereits über 2 °C besonders hoch und zwar etwa doppelt so hoch wie die globale Erwärmung, die derzeit 1,1 °C beträgt.
- Die indirekten Auswirkungen des Klimawandels auf die Schweiz, das heisst die Klimawandelfolgen, die im Ausland stattfinden, sich aber über Verflechtungen auch auf die Schweiz auswirken, übersteigen die direkten Auswirkungen innerhalb der Schweizer Grenzen deutlich.
- Kritische Infrastrukturen der Schweiz sind besonders hohen Klimarisiken, beispielsweise Naturkatastrophen, ausgesetzt.
- Die Schweizer Wirtschaft ist in hohem Mass mit dem Ausland verflochten: Die Exportindustrie benötigt eine tragfähige Auslandsnachfrage und intakte Lieferketten. Der Dienstleistungssektor braucht eine prosperierende internationale Wirtschaft, einen funktionierenden Finanzsektor und intakte Handelsstrukturen.
- Das Wohlergehen der Schweizer Bevölkerung hängt nicht nur von einer prosperierenden Wirtschaft, sondern auch von einer gesunden Umwelt ab.

Sowohl bei der Klima- als auch bei der Biodiversitätskrise trägt die Schweiz einen hohen Anteil an der globalen Verantwortung

- Berücksichtigt man die durch den Konsum verursachten Treibhausgasemissionen, so hat die Schweiz als wohlhabendes Land einen besonders hohen Pro-Kopf-Ausstoss und besetzte diesbezüglich 2019 weltweit Rang 16. Der CO₂-Fussabdruck der Schweiz ist ausserhalb des Landes mindestens doppelt so hoch wie im Inland, die Schweiz besetzte diesbezüglich 2015 Rang 9. Der schweizerische Konsum hat weltweit Auswirkungen, in fernen Kontinenten und Meeren, zum Beispiel durch Verbrennen von Kohle in China zwecks Herstellung von Gütern oder durch Abholzung in Brasilien zur Deckung unserer Nachfrage nach Fleisch und Soja.
- Die Schweizer Industrie hat viele Möglichkeiten, neue klima- und umweltfreundliche Produkte zu entwickeln, zu produzieren und zu exportieren. Mit dem aktiven Nutzen dieser Möglichkeiten nimmt die Schweiz ihre Verantwortung wahr, stärkt gleichzeitig ihre internationale Position und trägt zur Befriedigung der eigenen Sicherheitsbedürfnisse bei, nicht zuletzt im Hinblick auf Vertreibung, Migration und Konflikte aller Art. Zudem hilft das Umstellen auf erneuerbare Energiequellen im Inland mit, autokratische Regime,

deren Wirtschaft stark von fossilen Brennstoffen abhängt, nicht mehr weiter zu unterstützen.

- Als fünftgrösster Finanzplatz der Welt ist die Schweiz in Investitionen und Rohstoffhandel involviert, die für das Klima und die Biodiversität von globaler Bedeutung sind.

Um die beschlossenen Ziele noch erreichen zu können, sind stringente und sofortige Klimaschutzmassnahmen in Richtung eines Netto-Null-CO₂-Ausstosses erforderlich

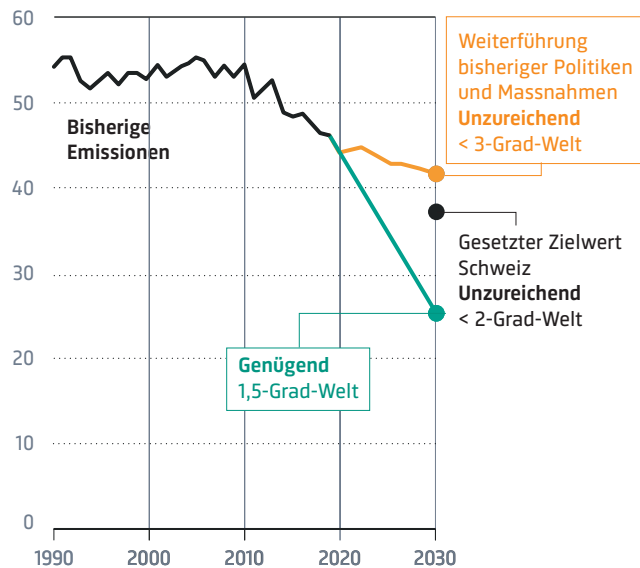
- Das Zeitfenster für die Begrenzung der globalen Erwärmung gemäss dem Pariser Abkommen schliesst sich rasch. Das erfordert eine sofortige Reduktion der Emissionen. Insbesondere nötig ist der Wechsel zu Emissions- und Entwicklungspfaden, die zu einer Halbierung der CO₂-Emissionen bis 2030 und dem Erreichen von netto null bis Mitte des Jahrhunderts führen.
- Das gelingt nur durch die konsequente Umsetzung von Anpassungs- und Minderungsmaßnahmen in allen Sektoren und einem integrierten Vorgehen.
- Eine vorausschauende Anpassung an den unvermeidlich voranschreitenden Klimawandel trägt dazu bei, Risiken, Kosten und Schäden für unser Land und seine Bevölkerung soweit möglich zu verringern und dadurch zum grösstmöglichen Erhalt unseres Wohlergehens beizutragen.
- Wenn die Schweiz ihren fairen Anteil an der Eindämmung des Klimawandels leistet, kann sie von anderen Ländern erwarten, dass sie dasselbe tun und damit der globale Netto-Nullpunkt noch rechtzeitig erreicht werden kann.
- Alle Länder, auch die Schweiz, müssen entsprechend ihren Möglichkeiten den erforderlichen Beitrag leisten, dass das globale Ziel, die Erderwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen, machbar bleibt.

Die Erwärmung ist auf dem tiefst möglichen Niveau, d. h. 1,5 °C, zu stoppen

- Die Begrenzung der globalen Erwärmung auf ein möglichst niedriges Niveau ist der beste Weg, um nicht an die Grenzen der Anpassungsfähigkeit zu stossen. Dadurch lassen sich zugleich der Wohlstand und das menschliche Wohlergehen so weit wie möglich erhalten und die biologische Vielfalt bewahren.
- Zum Stoppen der Erwärmung ist ein grundlegender technologischer und gesellschaftlicher Wandel erforderlich, da die Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen (Kohle, Erdöl, Erdgas) vollständig auf diejenige aus anderen Quellen umgestellt werden

7.1 Die Schweiz hat den Ausstoss an Treibhausgasen im Inland gesenkt, ist aber nicht auf Kurs

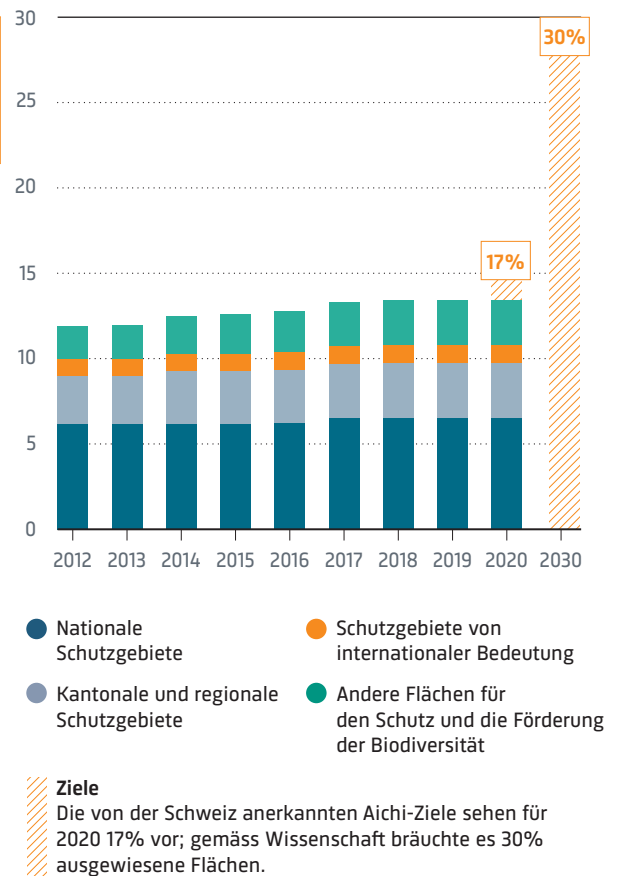
Ausstoss von Treibhausgasen in Megatonnen CO₂-Äquivalente



Quelle: climateactiontracker.org

7.2 Ausgewiesene Flächen für die Biodiversität nehmen geringfügig zu

Flächen in Prozent der Landesfläche



Quelle: BAFU 2021. Indikatoren Biodiversität, Ausgewiesene Gebiete für Biodiversität. Stand 31.12.2020.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-biodiversitaet/biodiversitaet--daten--indikatoren-und-karten/biodiversitaet--indikatoren/indikator-biodiversitaet.pt.html>;
<https://www.hacfornatureandpeople.org/home>

muss. Zur Begrenzung auf 1,5 °C muss diese Umstellung innerhalb von drei Jahrzehnten stattfinden.

- Alle danach noch verbleibenden unvermeidbaren Treibhausgasemissionen, beispielsweise Methan aus der Viehhaltung oder gewisse Industrieprozesse wie beispielsweise die Zementproduktion, müssen durch CO₂-Entnahme ausgeglichen werden. Trotz des grossen Landbedarfs sollte das auf eine Weise geschehen, welche die biologische Vielfalt nicht zusätzlich beeinträchtigt.
- Um nach dem Erreichen von netto null den Bedarf an CO₂-Entnahme niedrig und machbar zu halten, so dass sich bloss erträgliche Risiken für die Nahrungsmittelproduktion und die biologische Vielfalt ergeben, muss ab heute ein steiler Reduktionspfad verfolgt werden.

In ungefähr 30 Prozent der Fläche ist der Erhalt der biologischen Vielfalt gezielt zu fördern

- Um den Verlust der biologischen Vielfalt in der Schweiz zu stoppen, ist anzustreben, auf etwa einem Drittel der Fläche gezielt die biologische Vielfalt zu fördern, zu schützen und zu vernetzen, was insbesondere für die Biodiversitätskernegebiete gilt.
- Da der Klimawandel die biologische Vielfalt zunehmend bedroht, ist der Klimaschutz für deren Erhalt wichtig. Dies gilt auch für den Einsatz erneuerbarer Energien wie der Wasser- oder Windkraft, bei denen problematische Auswirkungen auf die natürliche Umwelt nicht immer ganz vermeidbar sind, jedoch bei integralem Vorgehen innerhalb akzeptabler Grenzen gehalten werden können.

8 Rasches Handeln ist unabdingbar und zahlt sich aus

Um das im Pariser Abkommen festgelegte Klimaziel von 1,5 Grad zu erreichen, sind sofort massive Veränderungen vorzunehmen

- Die gegenwärtigen Massnahmen sind nicht ausreichend. Wenn die globalen CO₂-Emissionen im Jahr 2025 ihren Höchststand erreichen und bis 2030 halbiert werden sollen, müssen die CO₂-Emissionen und der Verbrauch fossiler Brennstoffe massiv gesenkt werden.
- Kompensationen sind kein Ersatz für echte Emissionsreduktionen in der Schweiz. Wie wirksam die im Ausland erzielten Reduktionen sind, ist nur schwer zu überprüfen. Da alle Länder ihre Nettoemissionen auf null reduzieren müssen, nicht nur die Schweiz, ist das Angebot an Kompensationsmöglichkeiten beschränkt.

Auf dem derzeitigen Weg können die internationalen Ziele zum Schutz der biologischen Vielfalt nicht erreicht werden

- Die aktuellen Trends deuten auf eine weitere Beschleunigung des Biodiversitätsverlusts in allen Weltregionen hin. Vor diesem Hintergrund lassen sich die Vorsätze zum Schutz der biologischen Vielfalt, wie sie in den Aichi-Zielen und in der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung festgeschrieben sind, nicht umsetzen.
- Jeder Artenverlust ist irreversibel. Viele geschädigte Ökosysteme regenerieren sich innerhalb des erforderlichen Zeitrahmens nicht, zudem drohen ganze Ökosysteme und ihr Beitrag für die Menschen einen Kipppunkt zu erreichen, zum Beispiel in Amazonien.

Optionen sind vorhanden

- Von entscheidender Bedeutung ist, dass wir von fossilen Brennstoffen unabhängig werden und auf Investitionen in diesen Sektor verzichten. Zudem müssen wir Aktivitäten möglichst vermeiden, die zum Verlust der biologischen Vielfalt führen.
- Eine Abkehr von den fossilen Brennstoffen bringt viele Vorteile mit sich. Zum Beispiel:
 - Eine Umgestaltung unseres Energiesystems, einschliesslich erneuerbarer Energien und Elektrofahrzeuge.
 - Eine Anpassung der Verfahren in der Industrie.
 - Investitionen in klimafreundliche Infrastruktur und Technologie, um einen niedrigen Energiebedarf und einen Lebensstil mit hohem Wohlbefinden zu ermöglichen.
 - Veränderungen bei den landwirtschaftlichen Methoden und eine Umstellung auf eine gesunde pflanzliche Ernährung.

- Aufforstung und der Erhalt von Ökosystemen, die sowohl für den Klimaschutz als auch für die Biodiversität nötig sind.

Jede Verzögerung setzt die menschlichen Gesellschaften grösseren nicht beherrschbaren Risiken aus

- Die Dringlichkeit ist sowohl mit Blick auf das Klima als auch auf die biologische Vielfalt sehr hoch.
- Rasches Handeln im Klimabereich stärkt die Innovationskraft der Schweiz. Es verbessert den Wohlstand und hilft, zunehmende oder unumkehrbare Schäden und Verluste zu vermeiden.
- Eine Anpassung heute ist einfacher und kosteneffizienter als verzögertes Handeln. Die Anpassung an eine stärkere Erwärmung wird immer kostspieliger und unwirksamer.
- Im Bereich der biologischen Vielfalt sind dringende Massnahmen nötig, um weitere Verluste zu vermeiden. Viele Dimensionen der biologischen Vielfalt zeigen langanhaltende oder zeitlich verzögerte Reaktionen.

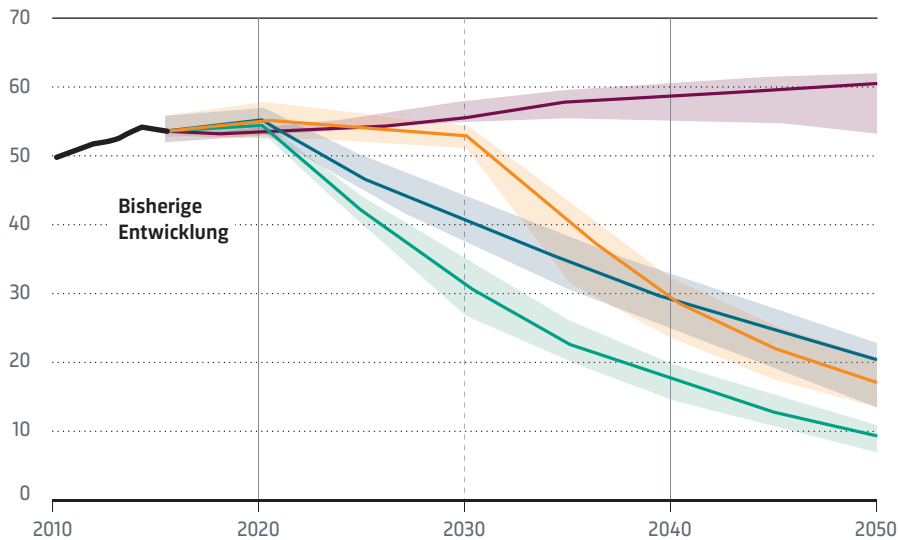
Die Fakten sind eindeutig: Es braucht einen grundlegenden Wandel unserer Gesellschaft und Wirtschaft, um die gesetzten Klima- und Biodiversitätsziele zu erreichen

- Die Transformation setzt die Sicherheit und das Wohlergehen der Menschen in der Schweiz und in der Welt an erste Stelle.
- Es gilt, den Ressourcenverbrauch deutlich zu reduzieren.
- Damit der Wandel gelingen kann, haben die Folgen für das Klima und die biologische Vielfalt bei allen politischen und wirtschaftlichen Entscheidungen Vorrang.

Die Transformation setzt grosse, grundlegende Veränderungen voraus

- Für das Klima und die biologische Vielfalt sind fundamentale Veränderungen in den Bereichen Energie, Ökosysteme, urbane und rurale Infrastrukturen sowie Industrie und Gesellschaft erforderlich.
- Diese Veränderungen ermöglichen die nötigen Anpassungen zugunsten von Gesundheit und Wohlergehen der Menschen, aber auch im Hinblick auf die wirtschaftliche und soziale Widerstandsfähigkeit sowie die Widerstandskraft der Ökosysteme.
- Gesunde Ökosysteme tragen dazu bei, die globale Erwärmung durch eine Abschwächung des Klimawandels zu verringern.

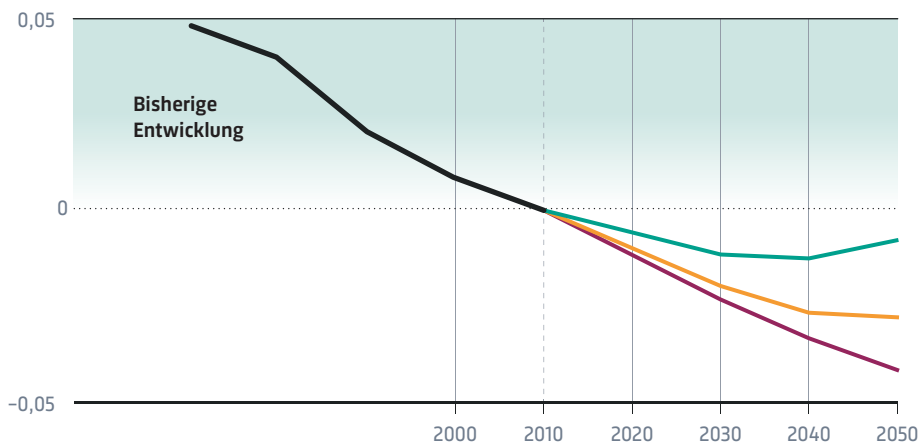
8.1 Der Ausstoss von Treibhausgasen muss zum Erreichen der Klimaziele rasch sinken
 Globaler Ausstoss von Treibhausgasen in Gigatonnen CO₂-Äquivalente



- Fortführung aktueller Politiken
- Bis 2030 die im Rahmen des Pariser Klimaabkommens angekündigten Werte. Danach steiler Absenkepfad, um unter 2 °C zu bleiben und langfristig unter 1,5 °C zu kommen.
- 2-Grad-Welt
- 1,5-Grad-Welt

Quelle: IPCC, AR6, WG3, summary for policymakers, fig. SPM.4

8.2 Der Verlust der Biodiversität kann gestoppt werden
 Relative Entwicklung der Biodiversität



- Fortführung aktueller Politiken
- Entwicklung 1 mit verstärkten Schutzmassnahmen
- Entwicklung 2 mit verstärkten Schutzmassnahmen und mehr Nachhaltigkeit in Produktion und Konsum



Fortführung aktueller Politiken: Die historischen Trends in Bevölkerungswachstum, Ernährungsweise, Wirtschaft und Handel sowie Technologie werden fortgeführt.



Entwicklung 1: Schutzgebiete werden ausgeweitet, besser gepflegt und vernetzt. Ökosysteme werden renaturiert und die Biodiversität wird in der Raumnutzungsplanung berücksichtigt.



Entwicklung 2: Zusätzlich zu Entwicklung 1 nachhaltige Produktion auf existierenden landwirtschaftlichen Flächen, Vermeidung von Food Waste und Reduktion des Konsums tierischer Produkte.

Quelle: Leclère D, Obersteiner M, Barrett M, Butchart SHM, Chaudhary A, De Palma A et al. (2020) Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. Nature, 585, 551–556.

Referenzen

- Adler C et al. (2022) **Cross-Chapter Paper 5: Mountains**. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- BAFU (2017) **Biodiversität in der Schweiz: Zustand und Entwicklung, Stand: 2016**. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern. Umwelt-Zustand n° 1630, 60 pp. www.bafu.admin.ch/uz-1630-d
- BAFU et al. (2019) **Hitze und Trockenheit im Sommer 2018. Auswirkungen auf Mensch und Umwelt**. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1909: 91 S. www.bafu.admin.ch/UZ-1909-D
- BAFU (2021) **Emissionen von Treibhausgasen nach revidiertem CO₂-Gesetz und Kyoto-Protokoll, 2. Verpflichtungsperiode (2013–2020)**. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/fachinfo-daten/CO2_Statistik.pdf.download.pdf/CO2_Publikation_de_2021-07.pdf
- BAFU (2021) **Kenngrossen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz 1990–2019**. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/en/dokumente/klima/fachinfo-daten/kenngrossen_thg_emissionen_schweiz.pdf.download.pdf/Kenngrossen_2021_D.pdf
- Bednar-Friedl et al. (2022) **Europe**. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. In Press.
- CH-Impacts (2019) **Klimaszenarien CH2018 und daraus abgeleitete Folgen für die Schweiz – wie weiter? Grundlagenbericht des Vorprojekts**. Publiziert von ProClim, BAFU, ETHZ, MeteoSchweiz, NCCS, Universität Bern, Universität Zürich und WSL. Bern, Schweiz, 50 S. <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/364227>
- Fischer M, Altermatt F et al. (2015) **Zustand der Biodiversität in der Schweiz 2014 – Die Analyse der Wissenschaft**. Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT, Bern. <https://scnat.ch/de/id/mvvp9>
- Friedlingstein P et al. (2021) **Global Carbon Budget 2021**, *Earth Syst. Sci. Data Discuss.* [preprint]. <https://doi.org/10.5194/essd-2021-386>. www.globalcarbonproject.org/carbonbudget
- Global Carbon Atlas** (2021) www.globalcarbonatlas.org
- Guntern J et al. (2020) **Übermässige Stickstoff- und Phosphoreinträge schädigen Biodiversität, Wald und Gewässer**. Swiss Academies Factsheet 15 (8) <https://doi.org/10.5281/zenodo.4269631>
- Guntern J et al. (2021) **Pestizide: Auswirkungen auf Umwelt, Biodiversität und Ökosystemleistungen**. Swiss Academies Factsheets 16 (2). <https://scnat.ch/de/id/Ae3MT>
- Guntern J, Lachat T, Pauli D, Fischer M (2013) **Flächenbedarf für die Erhaltung der Biodiversität und der Ökosystemleistungen in der Schweiz**. Forum Biodiversität Schweiz, SCNAT, Bern. <https://biodiversitaet.scnat.ch/id/383q?embed=etSC>
- IPBES & IPCC (2021) **IPBES-IPCC co-sponsored workshop report on biodiversity and climate change**. <https://zenodo.org/record/5101133>
- IPBES (2018) **Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. Fischer M et al. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4537567>
- IPBES (2019) **Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>
- IPBES (2020) **Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4147317>
- IPCC (2018) **Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty**. <https://www.ipcc.ch/sr15>. SPM auf deutsch: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2021/12/SR15_SPM_German.pdf
- IPCC (2019) **Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems**. <https://www.ipcc.ch/srcl>. SPM auf deutsch: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/08/SRCL-SPM_de_barrierefrei.pdf
- IPCC (2019) **IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate**. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA, pp. 3–35. <https://doi.org/10.1017/9781009157964.001>. <https://www.ipcc.ch/sroc>. SPM auf deutsch: https://www.de-ipcc.de/media/content/SROCC-SPM_de_barrierefrei.pdf
- IPCC (2021) **Summary for Policymakers**. In: Masson-Delmotte V, et al. (eds.). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1>
- IPCC (2022) **Summary for Policymakers**. In: Pörtner, H-O et al. (eds.). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2>
- IPCC (2022) **Summary for Policymakers**. In: Shukla PR et al. (eds.). Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3>
- Ismail SA, Geschke J, Kohli M et al. (2021) **Klimawandel und Biodiversitätsverlust gemeinsam angehen**. Swiss Academies Factsheet 16 (3) <https://biodiversitaet.scnat.ch/id/fvUCA?embed=m5CGp>
- Kohli A et al. (2018) **Relevanz des Klimawandels für die Schweizer Sicherheitspolitik – Herausforderungen und mögliche Handlungsfelder**. INFRAS Forschung und Beratung Im Auftrag des Eidgenössischen Departement für auswärtige Angelegenheiten (EDA), Abteilung sektoruelle Aussenpolitiken, Abteilung Sicherheitspolitik. Schlussbericht, 39pp. https://www.infras.ch/media/filer_public/01/53/01537389-1826-41e9-b594-17e2a02ca118/2918b-01_schlussbericht_klimawandel_und_sicherheitspolitik.pdf
- Kohli A et al. (2018) **Auswirkungen des Klimawandels im Ausland – Risiken und Chancen für die Schweiz**. INFRAS Forschung und Beratung Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). Schlussbericht, 151 pp. https://www.infras.ch/media/filer_public/40/e9/40e941af-1d25-46a5-a9c7-71d7ccea9b49/klimawandel_im_ausland-risiken_und_chancen_fur_die_schweiz-schlussbericht-v2.pdf
- Köllner P, Gross C, Lerch J, Nauser M (2017) **Klimabedingte Risiken und Chancen. Eine schweizweite Synthese**. Bundesamt für Umwelt. Umwelt-Wissen Nr. 1706: 148 S. www.bafu.admin.ch/uw-1706-d
- Lachat T, Pauli D et al. (2010) **Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht?** Bristol-Stiftung, Zürich. Haupt Verlag, Berne.
- Lenton TM, Rockström J et al. (2019) **Climate tipping points – too risky to bet against**. *Nature* Vol 575: pp 592-595. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03595-0>
- NCCS (2018) **CH2018 – Klimaszenarien für die Schweiz**. National Centre for Climate Services, Zürich. 24 S. https://www.nccs.admin.ch/dam/nccs/de/dokumente/website/klima/CH2018_broschure.pdf.download.pdf/CH2018_broschure.pdf
- NCCS (2021) **Schweizer Gewässer im Klimawandel**. National Centre for Climate Services, Zürich. 28 S. ISBN 978-3-9525413-3-3. https://www.nccs.admin.ch/dam/nccs/de/dokumente/website/hydro-ch2018/Broschuer/broschuer.pdf.download.pdf/de_NCCS_Broschuer_Hydro-CH2018.pdf
- Obrecht A, Pham-Truffert M, Spehn E et al. (2021) **Mit Biodiversität die SDGs erreichen**. Swiss Academies Factsheet 16 (1). <https://biodiversitaet.scnat.ch/id/HZhr9?embed=m5CGp>
- OECD (2017) **OECD Environmental Performance Reviews: Switzerland 2017, OECD Publishing, Paris**. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264279674-en>
- SCNAT (2019) **Biodiversität, eine Garantie für Gesundheit?** Swiss Academies Factsheets 14 (3) <https://biodiversitaet.scnat.ch/id/6wKVf?embed=m5CGp>
- Seneviratne SI et al. in press: **Chapter 11: Weather and Climate Extreme Events in a Changing Climate**. In: IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Available from: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter_11.pdf
- United Nations Environment Programme (2021) **Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On – A World of Climate Promises Not Yet Delivered**. Nairobi. <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021>
- WBGU (2020) **Landwende im Anthropozän: Von der Konkurrenz zur Integration**. Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen WBGU, Berlin. <https://www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/landwende>
- Widmer I, Mühlethaler R et al. (2021) **Insektenvielfalt in der Schweiz: Bedeutung, Trends, Handlungsoptionen**. Swiss Academies Reports 16 (9). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5144739>
- World Economic Forum (2022) **The Global Risks Report, 17th Edition**. www.wef.ch/risks22

Teilnehmende an der Vorbereitung des 2. Mai-Anlasses und AutorInnen der neueren IPCC- und IPBES-Berichte aus der Schweiz

Name	Institution	Organ	Rolle *	Bericht **
Akandil Cengiz	Universität Zürich	IPBES	UA	Business & Biodiversity
Adler Carolina	Universität Bern	IPCC	LA	WGII (SPM), SROCC (SPM)
Arlettaz Raphael	Universität Bern	IPBES	LA	Europe & Central Asia Assessment
Bacher Sven	Universität Freiburg	IPBES	CLA	Invasive Alien Species Assessment
Battiston Stefano	Universität Zürich	IPCC	LA	WGIII
Bernauer Thomas	ETH Zürich	IPCC	LA	WGII
Boch Steffen	WSL	IPBES	CA	Europe & Central Asia Assessment
Boillat Sebastien	Universität Bern	IPBES	CA	Global Assessment
Brooks Thomas	IUCN	IPBES	RE	Global Assessment
Cissé Guéladio	Swiss TPH	IPCC	CLA	WGII
Davin Edouard	Wyss Academy	IPCC	LA	SRCLL (SPM)
Fischer Erich	ETH Zürich	IPCC	LA	WGI (SPM)
Fischer Markus	Universität Bern	IPBES	Co-Chair, CLA, Multidisciplinary Expert Panel member	Europe & Central Asia Assessment
Fischlin Andreas	ETH Zürich	IPCC	Vice-chair WGII, RE, CA	WGII (SPM, RE TS), SR15 (SPM), SROCC (SPM)
Frölicher Thomas	Universität Bern	IPCC	LA, CA, CA	SROCC (SPM), WGI, WGII
Gruber Nicolas Patrick	ETH Zürich	IPCC	LA	SROCC
Guisan Antoine	Universität Lausanne	IPBES	LA, CA	Europe & Central Asia Assessment
Heinimann Andreas	Universität Bern	IPBES	LA, CA	Global Assessment
Huggel Christian	Universität Zürich	IPCC	LA	WGII
Ifejika Speranza Chinwe	Universität Bern	IPBES	CA, UA	Global Assessment, Transformative change
Jaccard Samuel	Universitäten Bern und Lausanne	IPCC	LA	WGI
Krug Cornelia	Universität Zürich	IPBES	CA	Global Assessment
Muccione Veruska	Universität Zürich	IPCC	LA	WGII
Mukerji Rupa	Helvetas	IPCC	LA	WGII
Neu Urs	SCNAT	SCNAT	National IPCC platform	
Olschewski Roland	WSL	IPBES	LA	Europe & Central Asia Assessment
Patt Anthony	ETH Zürich	IPCC	CLA	WGIII (SPM)
Plattner Gian-Kasper	WSL	IPCC	LA	WGI (SPM)
Rixen Christian	WSL	IPBES	LA	Europe & Central Asia Assessment
Schlaepfer Martin	Universität Genf	IPBES	LA, CA	Europe & Central Asia Assessment
Seneviratne Sonia Isabelle	ETH Zürich	IPCC	CLA, LA, CA	WGI (SPM), SR15 (SPM), WGII
Spehn Eva	SCNAT	SCNAT	National IPBES platform	
Steinberger Julia	Universität Lausanne	IPCC	LA	WGIII
Wild Martin	ETH Zürich	IPCC	LA	WGI
Zimmermann Niklaus	WSL/ETH Zürich	IPBES	CLA	Europe & Central Asia Assessment (SPM)

* CLA - Coordinating Lead Author, LA - Lead Author, CA - Contributing Author, RE - Review Editor, UA - Upcoming Author (IPBES)

** SROCC: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate; SR15: IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels; SRCLL: IPCC Special Report on Climate Change and Land WGI: IPCC Working Group I report (08/2021); WGII: IPCC Working Group II report (02/2022); WGIII: IPCC Working Group III report (04/2022); SPM: Summary for Policymakers

SCNAT - vernetztes Wissen im Dienste der Gesellschaft

Die **Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT)** engagiert sich regional, national und international für die Zukunft von Wissenschaft und Gesellschaft. Sie stärkt das Bewusstsein für die Naturwissenschaften als zentralen Pfeiler der kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung. Ihre breite Abstützung macht sie zu einem repräsentativen Partner für die Politik. Die SCNAT vernetzt die Naturwissenschaften, liefert Expertise, fördert den Dialog von Wissenschaft und Gesellschaft, identifiziert und bewertet wissenschaftliche Entwicklungen und legt die Basis für die nächste Generation von Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern. Sie ist Teil des Verbundes der Akademien der Wissenschaften Schweiz.



Mit dieser Publikation leistet die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz einen Beitrag an die SDGs 13, 14 und 15.

> un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals

> eda.admin.ch/agenda2030/de/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html

