

Bis nach Paris fehlt noch ein Stück

Vor der CO₂-Abstimmung: Wie sieht die Treibhausgassituation in der Schweiz genau aus? 8 Antworten auf die wichtigsten Fragen.

Bruno Knellwolf

1 Wo steht die Schweiz auf dem Weg nach Paris?

Die Schweiz wird ihr Reduktionsziel von minus 20 Prozent Treibhausgasausstoss bis 2020 gegenüber 1990 insgesamt wohl verfehlen, wie das Treibhausgasinventar 2019 zeigt. Die Daten für 2020 sind allerdings noch nicht bekannt und sind durch die Pandemie beeinflusst, in welcher die Emissionen tiefer waren. Bis 2019 hat die Schweiz in 30 Jahren also nur um 14 Prozent reduziert, bis 2030 müssen es aber 50 Prozent sein und bis 2050 100 Prozent. Allerdings gehen die CO₂-Emissionen seit 2018 tendenziell zurück. «Es gibt zwar Fortschritte, aber wir sind noch nicht auf Kurs für Paris», sagt Reto Knutti, Klimatologe an der ETH Zürich.

Pro Kopf sind die CO₂-Einsparungen grösser als beim Gesamtausstoss, was mit dem Bevölkerungswachstum ausgeglichen wird. Die Einsparung pro Kopf hat mit dem technischen Fortschritt und der damit besseren Energieeffizienz zu tun. Für die internationale Verpflichtung innerhalb des Abkommens und auch für das Klima zählt allerdings nicht die Pro-Kopf-Emission, sondern die gesamten Treibhausgasemission, welche die Schweiz ausstösst. In den Länderemissionen werden zudem die Flugemissionen nicht dazugerechnet. Sonst würde die Gesamtbilanz für die Schweiz noch schlechter aussehen.

2 Wie sieht es beim 2-Grad-Ziel aus?

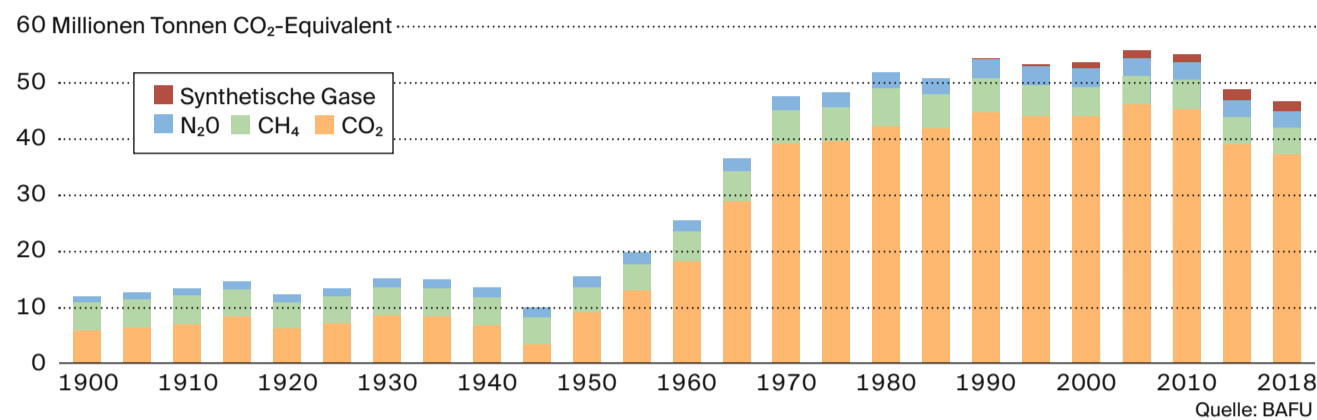
«Mit den heutigen Zusagen würden die Emissionen global nicht mehr steigen, sondern bis 2030 konstant bleiben, aber sie sollten um rund 50 Prozent sinken», sagt der Klimatologe Knutti. Die Erwärmung der Erde ist abhängig vom CO₂-Ausstoss über die Zeit. Je mehr CO₂ in die Atmosphäre gelangt, desto wärmer wird es global. Das Temperaturziel steht also in Abhängigkeit zu dem, was alle Länder zusammen produzieren. Mit den heutigen Massnahmen bewegt sich die Welt zurzeit auf eine Erwärmung um 2,9 Grad bis Ende Jahrhundert zu. Mit den im Pariser Abkommen gemachten Zusagen steuert die Erde auf 2,4 Grad zu. Ganz ohne Klimaschutz wären es 3 bis 5 Grad.

3 In welchen Bereichen sieht die Bilanz gut oder schlecht aus?

Vor allem der Umstieg auf Wärmepumpen hat die Situation im Gebäudebereich deutlich verbessert. Zudem wirken auch die Energie-Mindeststandards für Neubauten. Im Gebäudebereich konnten die Emissionen 2019 im Vergleich zum Basisjahr 1990 um 34 Prozent gesenkt werden. Fortschritte gibt es auch in der Industrie, wo eine Reduktion von 14 Prozent erreicht wurde, vor allem dank eines effizienteren Umgangs mit Energie. Zudem sind energieintensive Industrien ins Ausland abgewandert.

Konstant sind die Emissionen aus dem Strassenverkehr. 2019 lag der Ausstoss ein Prozent über 1990. Beim Strassenverkehr werden die Motoren laufend effizienter. Das wird allerdings ausgeglichen, weil mehr Menschen und mehr Fahrzeuge unterwegs sind und schwere Autos weiterhin beliebt sind. Generell steigen die Flugemissionen jedes Jahr um 5 Prozent. Corona hat das fürs Erste unterbunden. Die Flugentwicklung ist schwer abschätzbar. Schliesslich bleibt noch der Konsum – die dadurch ausgelösten Emissionen steigen an. Mit den Emissionen, welche

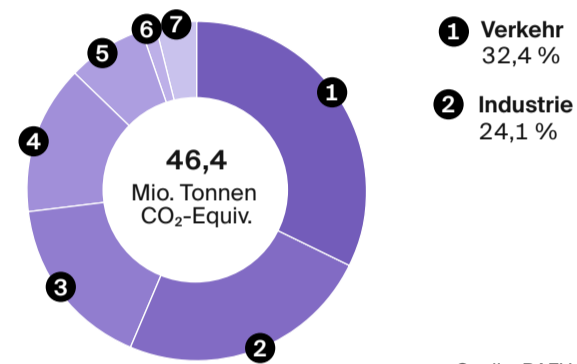
Entwicklung des Schweizer Treibhausgasvolumens



Treibhausgasemissionen pro Sektor

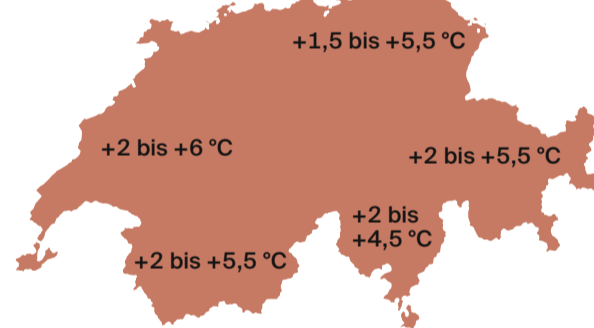
Anteil an der gesamten Schweizerischen Treibhausgasemission im Jahr 2018

- 7 Synthetische Gase 3,7 %
- 6 Abfall 1,4 %
- 5 Dienstleistungen 7,6 %
- 4 Landwirtschaft 14,2 %
- 3 Haushalte 16,6 %



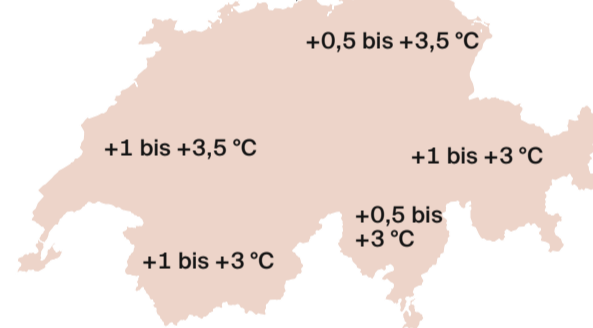
Wärmster Tag im Jahr

2060 OHNE Klimaschutz



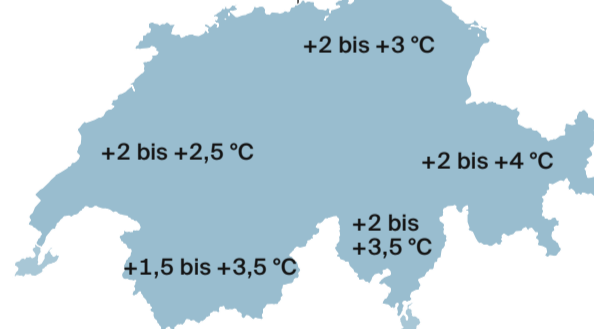
Wärmster Tag im Jahr

2060 MIT Klimaschutz



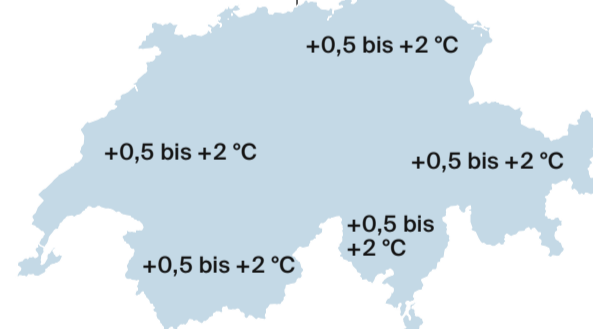
Temperatur im Winter

2060 OHNE Klimaschutz



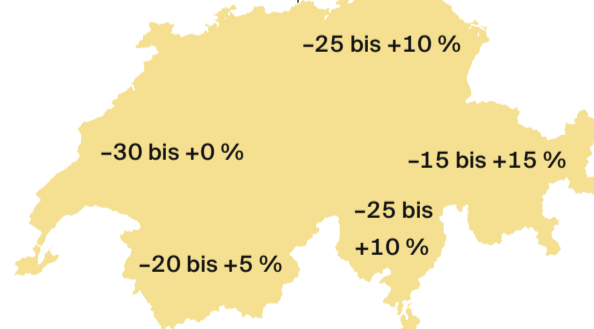
Temperatur im Winter

2060 MIT Klimaschutz



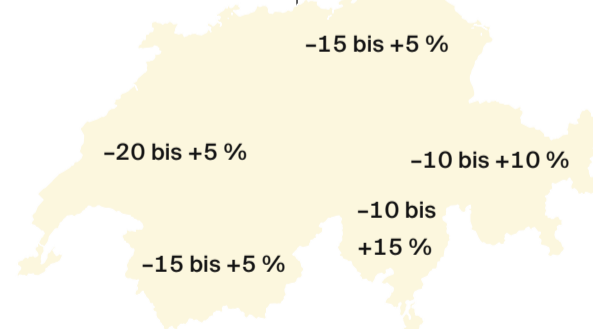
Sommerniederschlag

2060 OHNE Klimaschutz



Sommerniederschlag

2060 MIT Klimaschutz



Grafik: Stefan Bogner

Quelle: MeteoSchweiz, ETH Zürich, Center for Climate System Modelling C2SM

durch in die Schweiz importierte Güter produziert werden, ergibt sich ein Treibhausgasfussabdruck der Schweiz von 14 Tonnen-CO₂-Äquivalent pro Kopf. Der weltweite Durchschnitt beträgt 6 Tonnen CO₂-Äquivalent. Bei dieser Masseinheit wird zur Vergleichbarkeit die Emissionsmenge aller Gase in eine CO₂-Menge umgerechnet.

4 Was zeigen die Klimaszenarien für das Jahr 2050?

Das Bafu hat im Bericht «Klimawandel in der Schweiz» 2020 solche Szenarien berechnet. Die Sommer werden trockener, Mitte des Jahrhunderts sind bis zu 25 Prozent weniger Niederschlag mög-

lich. Die Verdunstung nimmt zu, die Böden werden trockener. Mehr als die Durchschnittstemperaturen steigen die Höchsttemperaturen im Sommer, diese könnten 2050 zwischen 2 und 5,5 Grad höher liegen. Hitzewellen werden häufiger und extremer, vor allem in städtischen Gebieten. Wenn es regnet, dann stärker, und zwar in allen Jahreszeiten. Mitte Jahrhundert ist mit 10 bis 20 Prozent mehr Starkregen zu rechnen, die zu Überschwemmungen und Murgängen führen können.

Die Winter werden etwa 2 bis 3,5 Grad wärmer. Es gibt mehr Niederschlag, aber in Form von Regen. Die Nullgrad- und damit die Schneegrenze

steigt von heute 850 auf 1250 bis 1500 Meter über Meer. Es gibt Beispiele, welche die Folgen des Klimawandels jetzt schon zeigen. Eine internationale Studie unter Koordination der Universität Bern stellt diese Woche erstmals den tatsächlichen Beitrag des menschengemachten Klimawandels an hitzebedingten Todesfällen dar. Zwischen 1991 und 2018 waren demnach mehr als ein Drittel aller Todesfälle, bei denen Hitze eine Rolle spielte, auf die Klimaerwärmung zurückzuführen, wie Daten aus 732 Städten in 43 Ländern zeigen.

5 Wie sieht es aus, wenn der weltweite Treibhausgasausstoss

umfassend gemäss dem Pariser Abkommen reduziert wird?

Eine umfassende Reduktion würde den Klimawandel auch in der Schweiz wirksam eindämmen. Bis 2050 liesse sich nach den Klimaberechnungen die Hälfte der erwarteten Veränderungen vermeiden, bis Ende des Jahrhunderts zwei Drittel.

6 Würden bei einer Annahme des CO₂-Gesetzes die damit eingeleiteten Massnahmen für eine Dekarbonisierung bis 2050 reichen?

«Nein», sagt Reto Knutti. «Das CO₂-Gesetz regelt nur die Ziele bis 2030, danach braucht es eine neue gesetzliche Grundlage.» In diesem Gesetz ist einiges noch nicht berücksichtigt. Der Finanzsektor ist nach Knutti noch kaum eingebunden. Fragezeichen gibt es bei den schwer vermeidbaren Emissionen, beim Flugverkehr, der Landwirtschaft und der Zementherstellung. Für das Pariser Ziel sind auch negative Emissionstechnologien notwendig. Also die Aufforstung, die CO₂-Direktabscheidung aus der Umgebungsluft wie ClimeWORKS oder das Potenzial der CO₂-Speicherung in Böden.

7 Machen Treibhausgaskompensationen im Ausland Sinn?

Dem Klima ist es egal, wo man CO₂ einspart. Da die Schweiz keine Kohle hat, kann in Ländern mit Kohle recht günstig eine Tonne Treibhausgas eingespart werden, wenn dort investiert wird. Günstiger als in der Schweiz. Der Klimatologe Knutti relativiert allerdings: «Studien zeigen, dass über 70 Prozent der Projekte im Ausland nicht die Reduktion erreichen, die sie versprechen. Es besteht zudem die Gefahr von Doppelzählung. Zum Beispiel, dass wir etwas finanzieren, was sowieso aus wirtschaftlichen Gründen gemacht worden wäre, oder sich beide Länder die Reduktion anrechnen.» Weil im Pariser Abkommen zudem alle Länder auf null Emissionen müssen, wird es die Auslandkompensation bald kaum mehr geben. Jedes Land muss das Ziel selbst erreichen.

Zudem wird die Auslandkompensation mit der Zeit teurer, weil die Kosten für die technischen Investitionen steigen. Diese Kompensationen entbinden zudem langfristig nicht davon, die eigene Energieinfrastruktur umzubauen. So zahlt man dann doppelt, zuerst für die Klimainvestition im Ausland, später für die eigene Heizung, die sowieso ausgewechselt werden muss. Wird das Geld im Inland investiert, profitiert die eigene Wirtschaft. Es gibt nur noch eine Handvoll Staaten, die auf Auslandkompensationen setzen.

8 Wie viele Tonnen können denn durch technische Mittel wie CO₂-Abscheidung oder synthetische Treibstoffe reduziert werden?

Kommt drauf an, wie viel man dafür in Franken und Rappen investieren will. Für eine Tonne CO₂ entstehen 600 Franken Vermeidungskosten für die CO₂-Abscheidung mit ClimeWORKS. Bei synthetischen Treibstoffen, die mit erneuerbarer Energie produziert werden, müssen 1100 Franken für die Vermeidung einer Tonne CO₂ gerechnet werden. Allerdings sind diese beiden Technologien im Moment nur marginal verfügbar. Um synthetische Treibstoffe in genügender Menge, zum Beispiel für den Flugverkehr, herzustellen, braucht es noch sehr hohe Investitionen. Erst mit der Menge wird auch der Preis für die Negativ-Technologien sinken und marktreif.