

Wasserstoff als Energieträger der Zukunft?

swisscleantech Webinar 26.2.20 12:15-13:15 Uhr



Webinar Ablauf

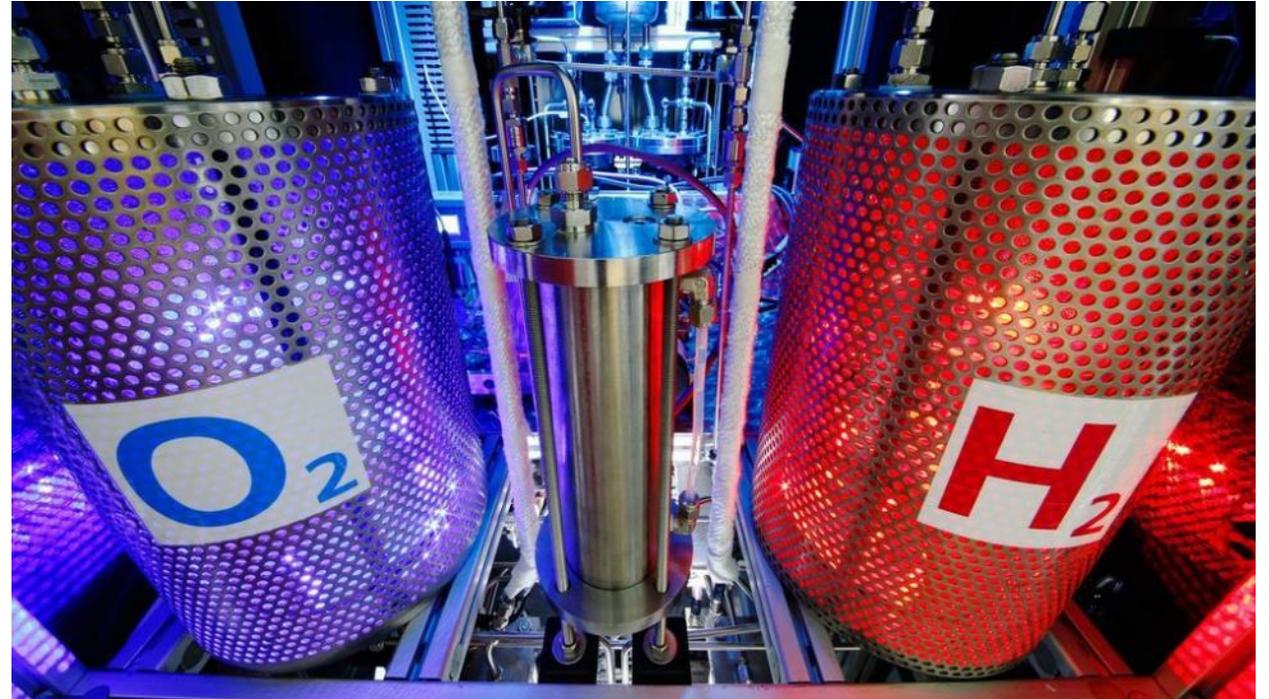
- Einführung Wasserstoff als Energieträger
Prof. Dr. Markus Friedl, Hochschule für Technik Rapperswil
- Politische Einbettung zum Thema Wasserstoff
Anja Kollmuss, swisscleantech
- Projektpräsentationen von swisscleantech-Mitgliedern
 - **Andreas Kunz, Leiter Energie Anlagen, Energie 360° AG**
 - **Rolf Huber, Präsident des Verwaltungsrats, H2 Energy AG**
 - **Franziska Steidle-Sailer, Strategic Market Development Manager, Swiss Sustainable Yachts AG – AQUON**
 - **Frédéric Veloso, Strategy and Business Development Director, GreenGT**

Politische Einbettung zum Thema Wasserstoff

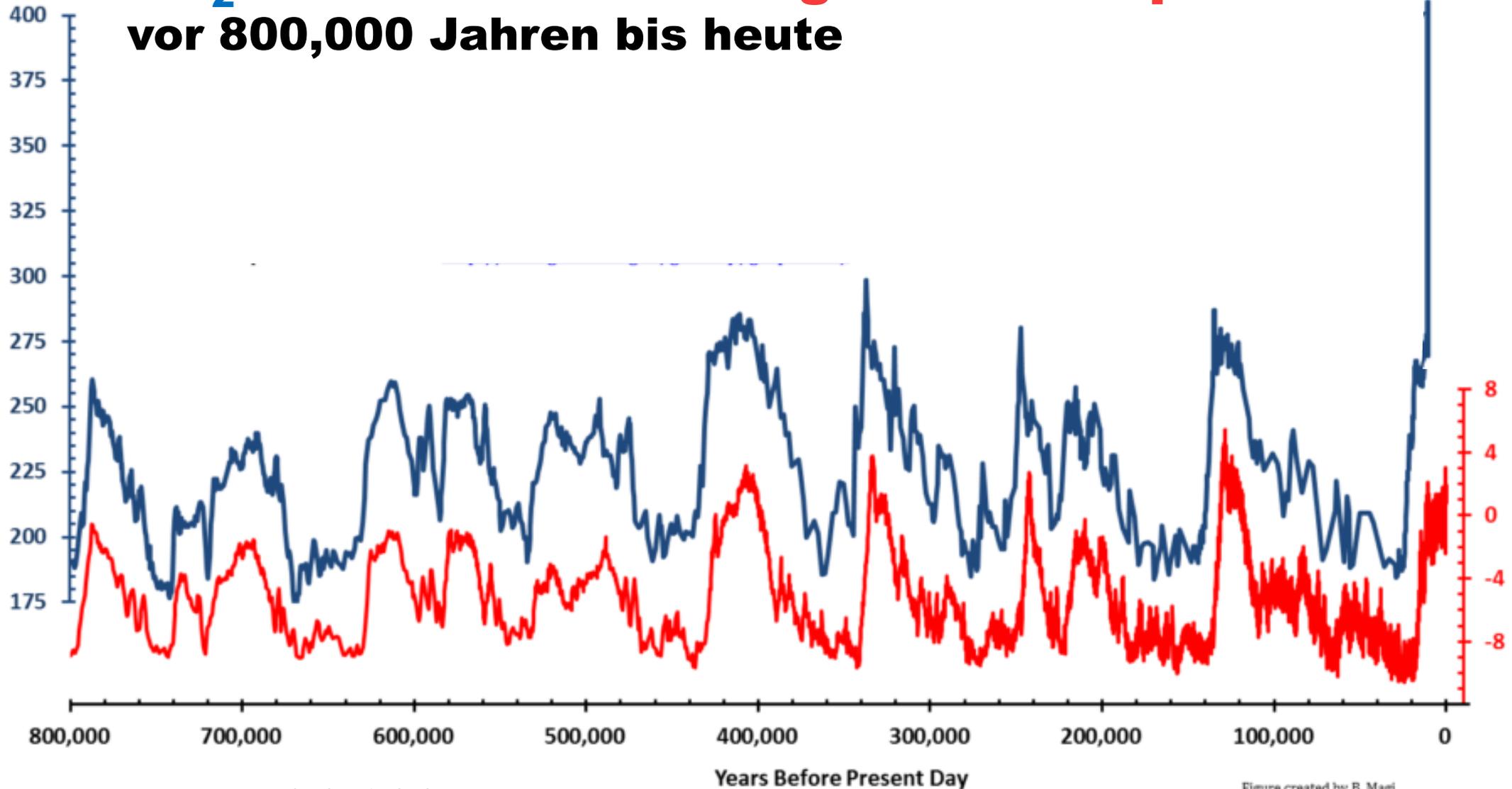


Klimapolitik und Wasserstoff

- Klimawandel / Klimapolitik
- Schweizer Klimapolitik
- swisscleantech zu H₂

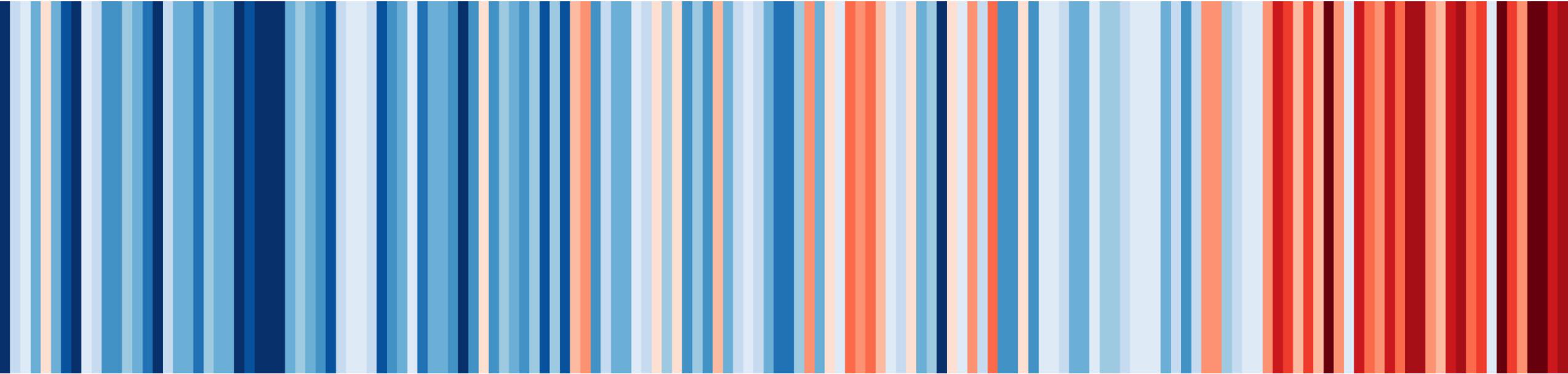


CO₂ Konzentration und globale Temperatur vor 800,000 Jahren bis heute



In der Schweiz ist es bereits 2.1° C wärmer

Grafik: Schweizer Temperaturanstieg seit 1850



Warming stripes | Climate Lab Book

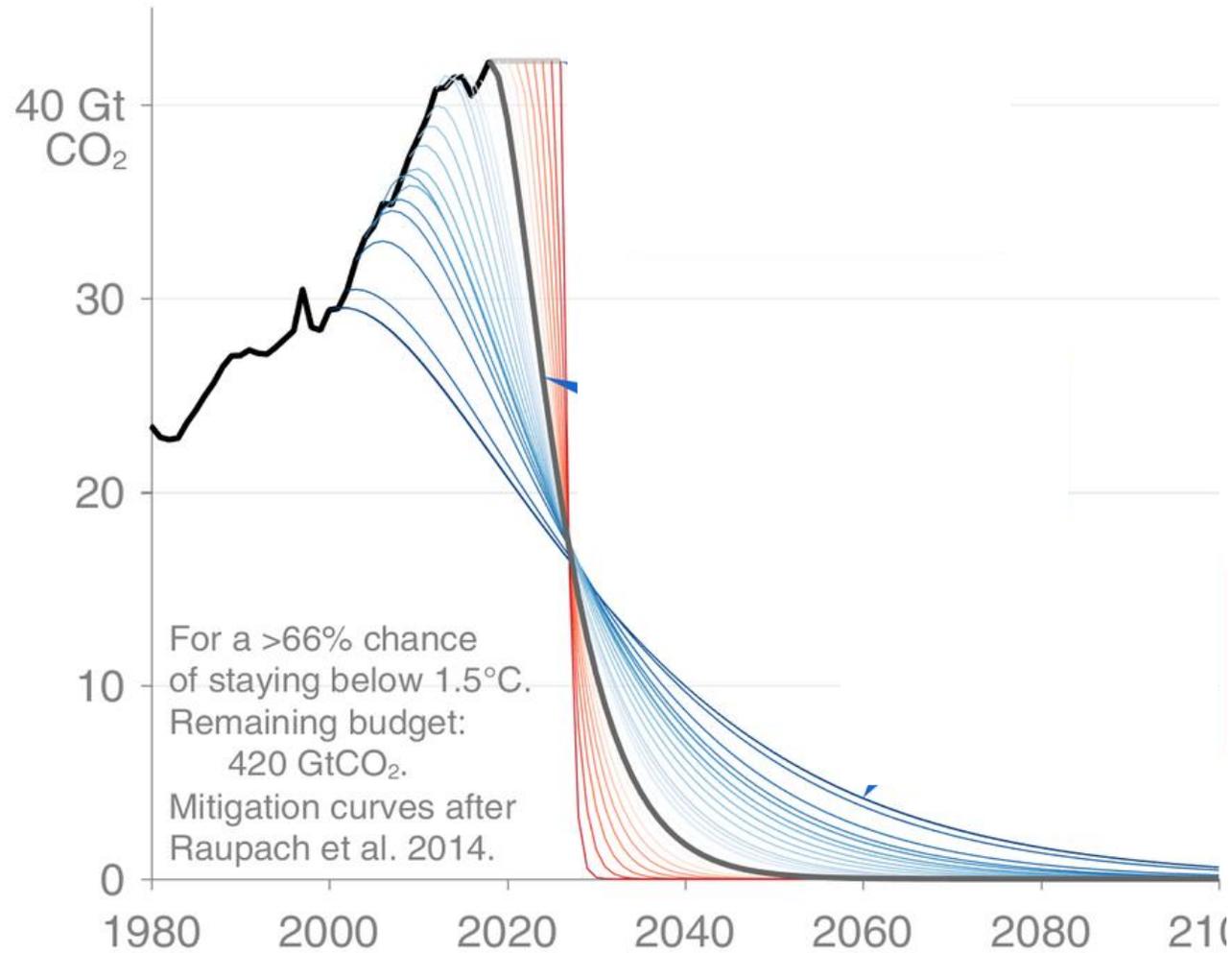


Das Pariser Abkommen



Ziel: Den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur **auf deutlich unter 2°C** gegenüber dem vorindustriellem Niveau **zu beschränken und Anstrengungen zu unternehmen, um den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu beschränken**, da dies die Risiken und Auswirkungen der Klimaänderungen erheblich verringern würde.

1.5 Grad einhalten? Es eilt!



@robbie_andrew • Data: GCP • Emissions budget from IPCC SR1.5

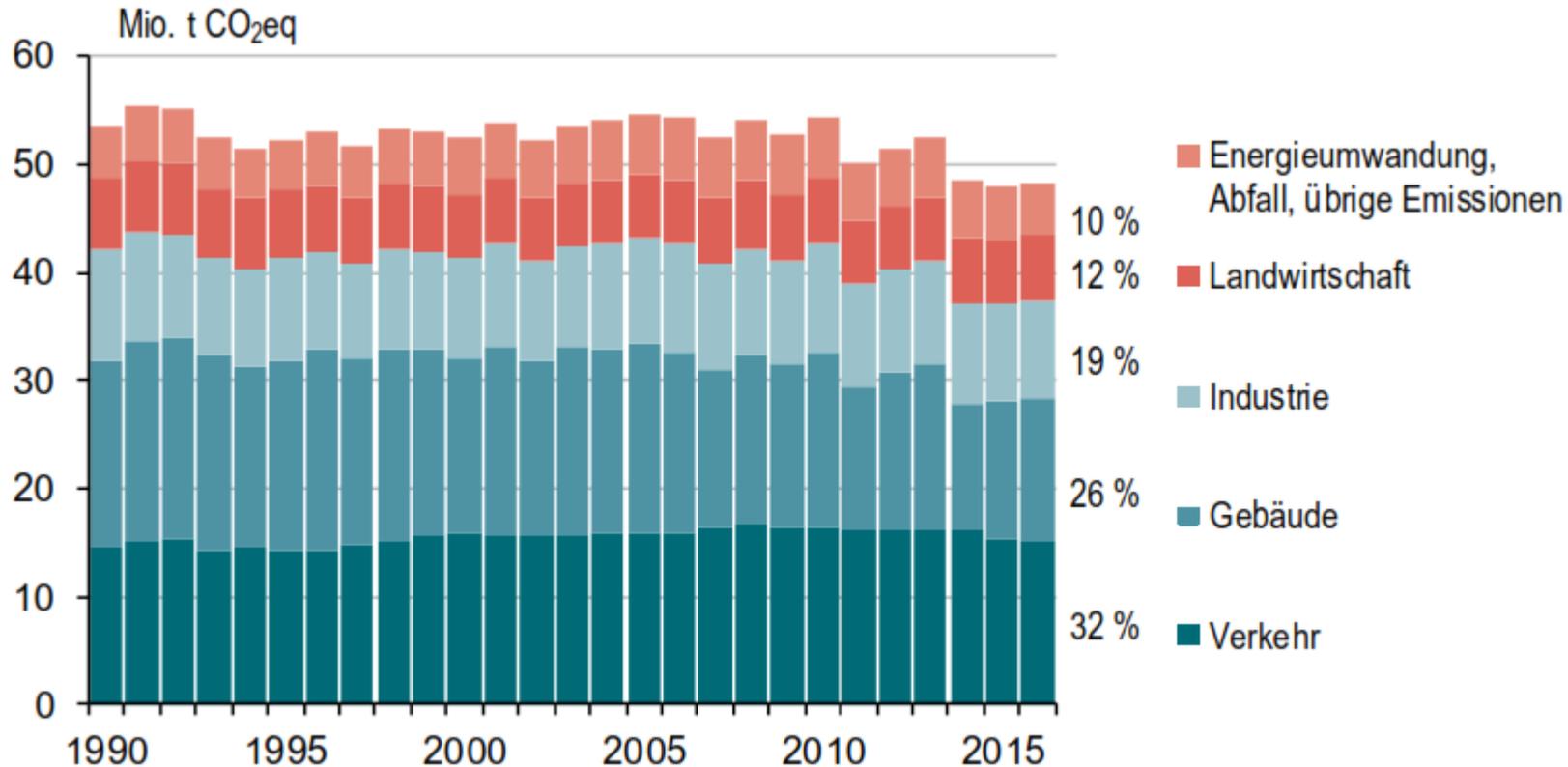
The climate crisis is our third world war. It needs a bold response

Joseph Stiglitz



Critics of the Green New Deal ask if we can afford it. But we can't afford not to: our civilisation is at stake

Schweizer Inlandemissionen



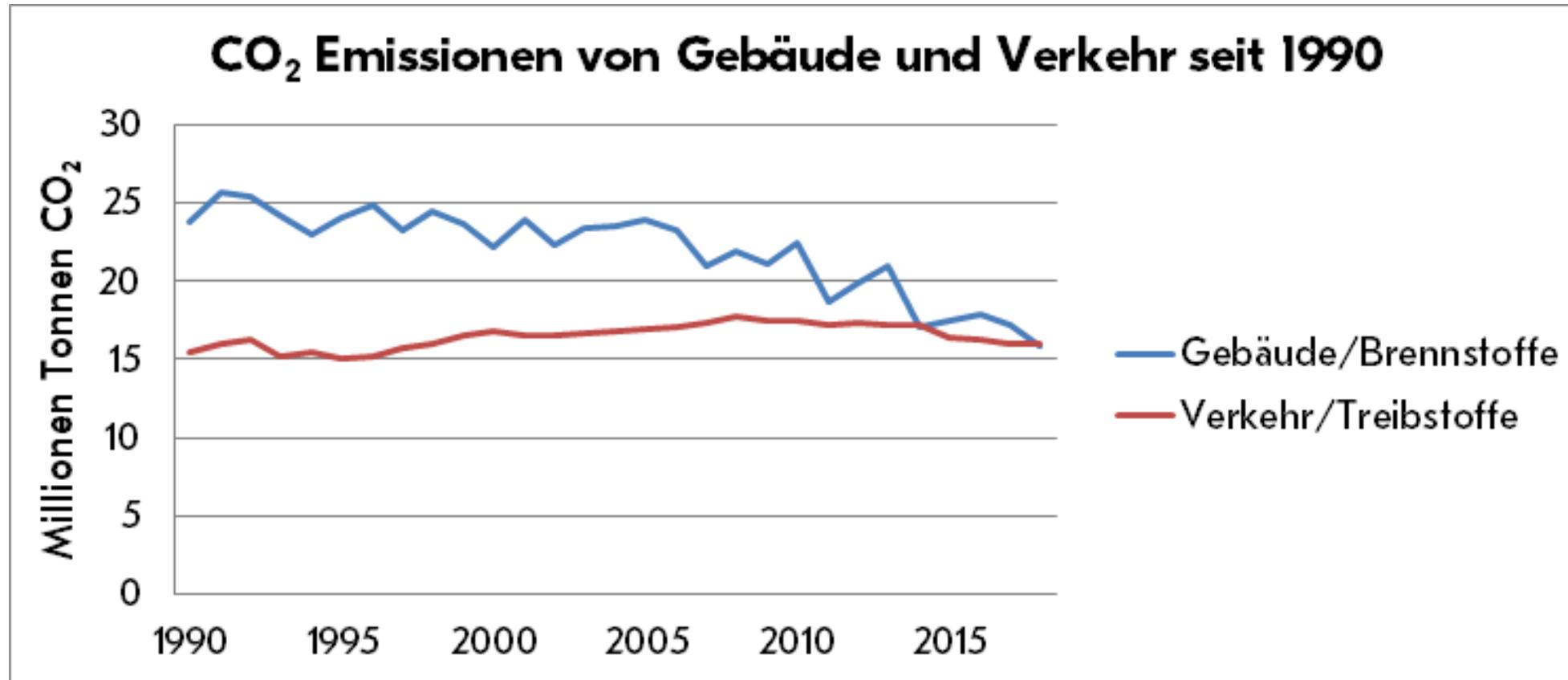
Inlandemissionen heute ca. 12% unter 1990.

→ 2020 Reduktionsziel von 20% wird verfehlt.

(BAFU: Beurteilung der Erreichung der sektoralen Zwischenziele 2015 und erste Schätzung zur Zielerreichung 2020, Tabelle 8)

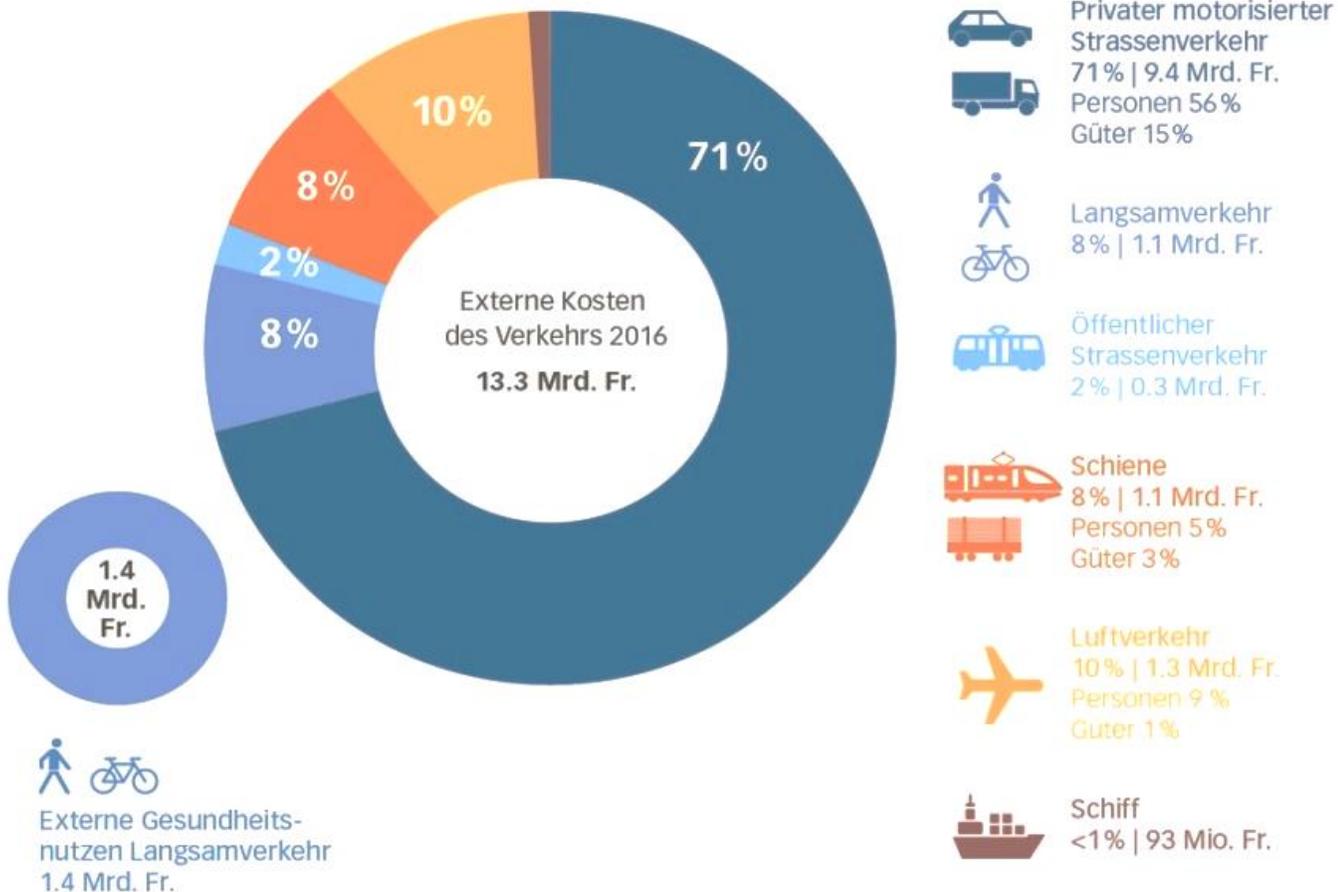
econcept (BAFU, Inventar Treibhausgasemissionen nach Kyoto-Protokoll)

CO₂ Emissionen im Verkehr



Kosten des Stassenverkehrs

Gesamte externe Kosten und Nutzen des Verkehrs 2016



13,3 Mrd. Fr

Luftverschmutzung,
Lärm, Unfälle, Schäden
an Natur und Landschaft
etc.

Quelle: ARE

© ARE

CO₂ Gesetzesrevision

Bestimmt Klimapolitik der Schweiz bis 2030.

Timeline:

- **Frühjahrssession 2020:** Die Vorlage kommt nochmals in den Nationalrat. Für 3. Woche traktandiert → im Frühjahr noch keine Differenzbereinigung zwischen National- und Ständerat.
- **Sommer/ Herbst 2020:** Gesetz im Rat abgeschlossen.
- **2021:** SVP → Referendum. Volksabstimmung frühestens Frühling 2021.
- **2022:** Das Gesetz würde dann Anfang 2022 in Kraft treten.

CO₂ Gesetzesrevision

Reduktionsziel: -30% im Inland, -50% Gesamtziel

- CO₂ Abgabe auf Brennstoffe auf max. CHF 210 (jetzt CHF 96)
- Emissionsgrenzwerte für Neuwagen (95 g /km) (momentan 130g/km)
- Emissionsgrenzwert für Gebäude ab 2023 (20 kg / Jahr und m²)
- Flugticketabgabe (30-120 CHF)
- Klimafond zur Finanzierung von Klimamassnahmen

Schweizer Langzeitziel

28.08.2019

«Bundesrat will bis 2050 eine klimaneutrale Schweiz

Ab dem Jahr 2050 soll die Schweiz unter dem Strich keine Treibhausgasemissionen mehr ausstossen. Damit entspricht die Schweiz dem international vereinbarten Ziel, die globale Klimaerwärmung auf maximal 1,5°C gegenüber der vorindustriellen Zeit zu begrenzen.»

Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe

Seit 2001: Die LSVa hat zum Ziel, Kosten des Strassengüterverkehrs zu internalisieren.

Kilometerzahl, zulässiges Gesamtgewicht mehr als 3.5 Tonnen, Emissionen des Fahrzeuges:

Abgabe 2.28 – 3.1 Rp. / Tonnenkilometer

Einnahmen: ca. 1,45 Milliarden Franken.

H₂ Lastwagen bezahlen keine LSVa und keine Mineralölsteuer → Anreiz

Wasserstoff als Treibstoff: die Vorteile

Keine Abgase, kein CO₂

Brennstoffzellen machen Strom aus Sauerstoff und Wasserstoff. Das einzige Abgas Wasserdampf. Gilt nur wenn H₂ aus **erneuerbarer Energie** hergestellt wird. (Wird H₂ aus Erdgas hergestellt, sind die CO₂ Emissionen beträchtlich)

Wasserstoff ist kein begrenzter Rohstoff

Er entsteht durch Elektrolyse, die Wasser mithilfe von Elektrizität in Wasserstoff und Sauerstoff spaltet. Aber es braucht erneuerbaren Strom zur Herstellung!

H2 als Treibstoff: die Vorteile

Grosse Reichweite

Fast so hoch wie bei Diesel und Benzinern. Zum Vergleich: E-Autos: ca.500 Kilometer, H2 Autos ca. 800 Kilometer. Wasserstoff hat eine deutlich höhere Energiedichte als eine Batterie. → Fahrzeug viel leichter sein.

Ressourcenverbrauch für Brennstoffzelle relativ niedrig.

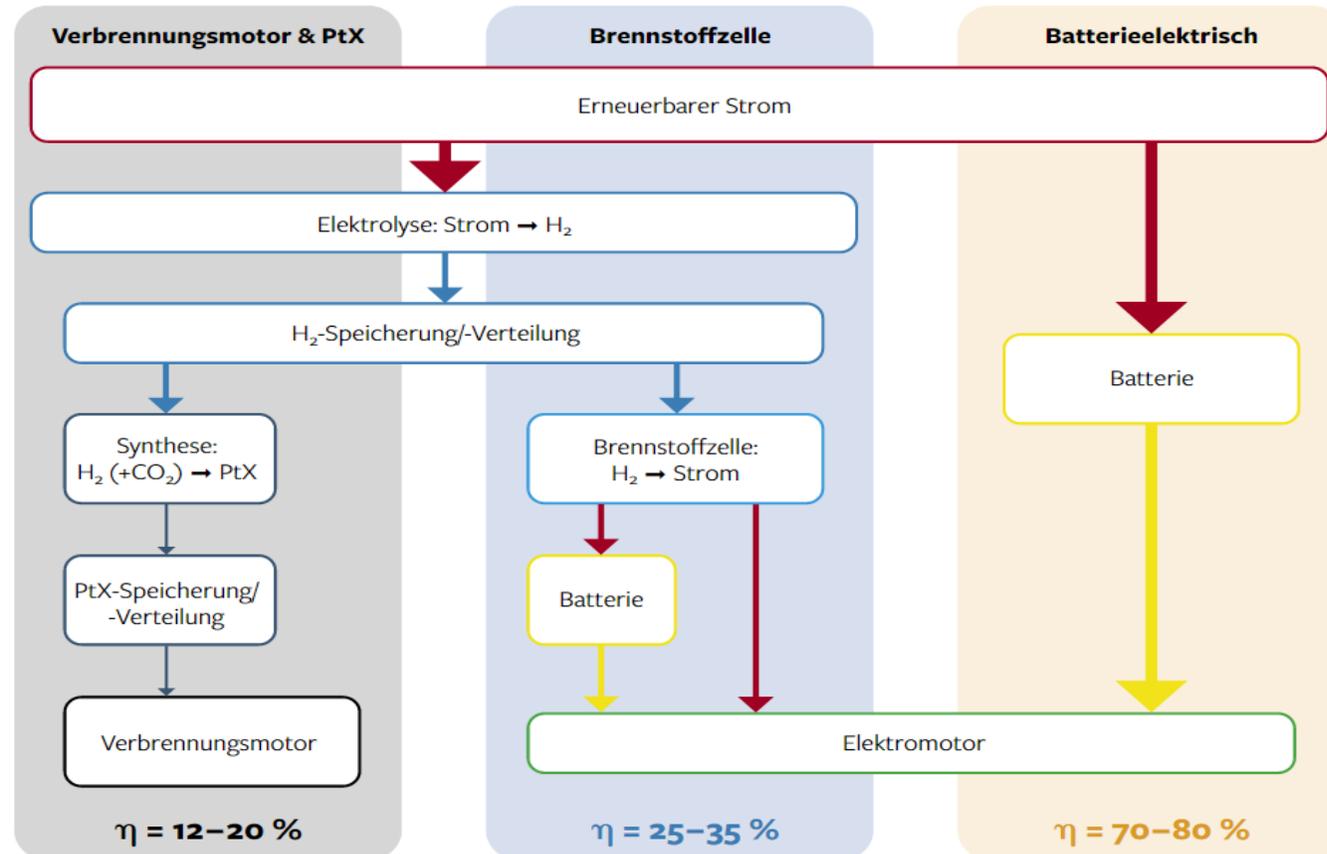
Das einzige seltene Metall: Platin. Im Fahrzeugbereich liegt Recyclingrate bei über 50 %.

Eine E-Auto Batterie dagegen wiegt >100 Kg , aus Lithium und Cobalt.

Bislang kein Lithiumrecycling in Europa, bis 2030 sollen es 10 % sein.

H2 als Treibstoff: Der Nachteil

Energetischer Gesamtwirkungsgrad (η) verschiedener Antriebsoptionen



Die H2-Technologie ist nicht energieeffizient

Bis Wasserstoff ein Fahrzeug antreibt, wird er mehrfach umgewandelt
 \rightarrow niedriger Wirkungsgrad: im besten Fall 26 Prozent.

\rightarrow teurer, braucht mehr Strom.

Pro Km Fahrt mit dem H2-Fahrzeug bis zu acht Mal mehr Energie als mit Elektroauto.

swisscleantech zu Wasserstoff

- Netto-null → starker Ausbau erneuerbare Energie (z.B. E-Mobilität, Wärmepumpen)
- Effizienteste Stromnutzung zentral um Nachfrage abzudecken. Direkte Stromverwendung ist sinnvoller, da effizienter.
- **H2 wichtige Technologie wenn richtig eingesetzt:**
 - Saisonale Speicherung von überschüssigem Sommerstrom mit Brennstoffzellen Strom und Wärme produzieren.
 - Vor allem für Schwerverkehr / Schiff ev. Flugzeug

Herzlichen Dank!

www.swisscleantech.ch

