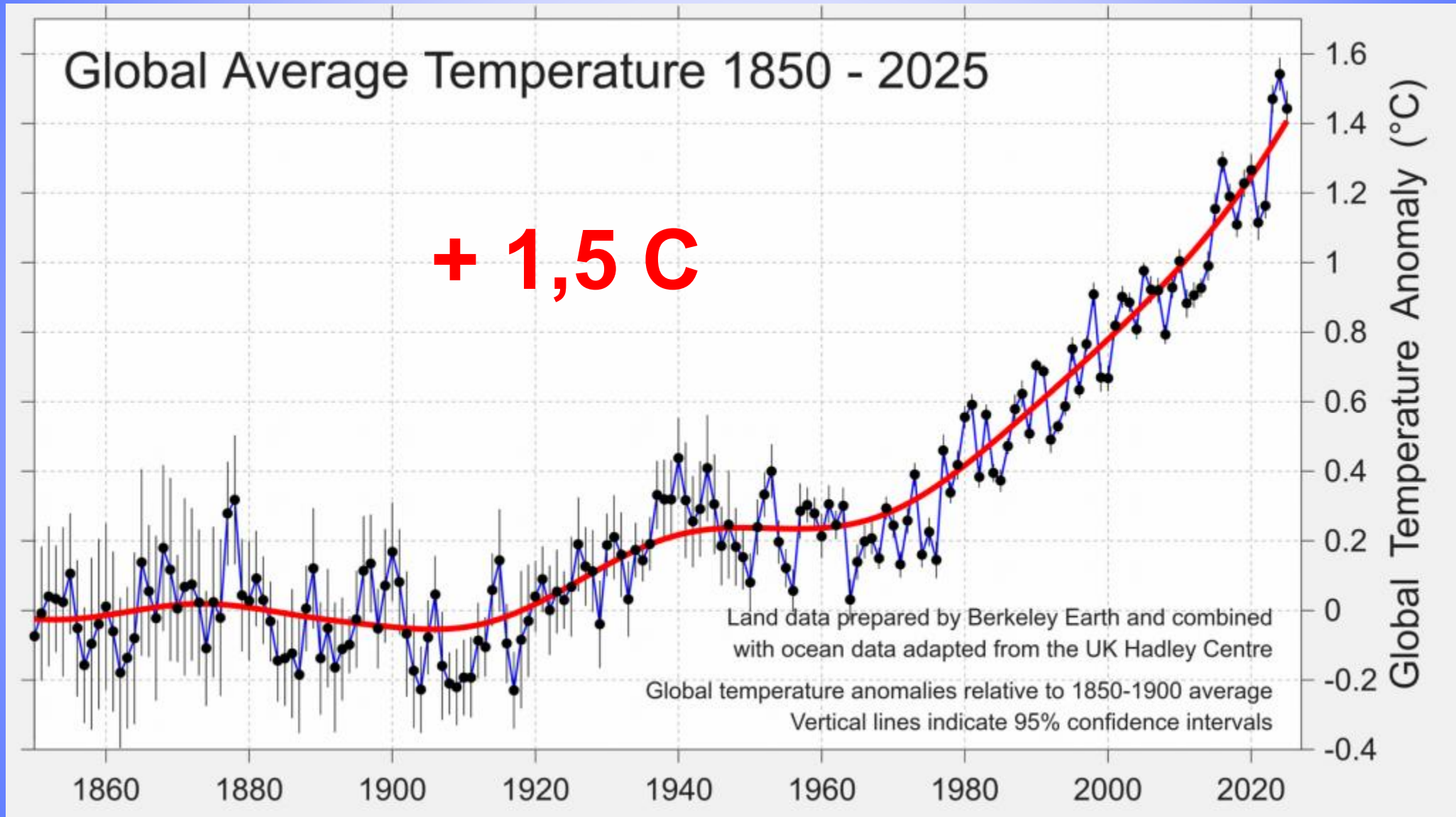


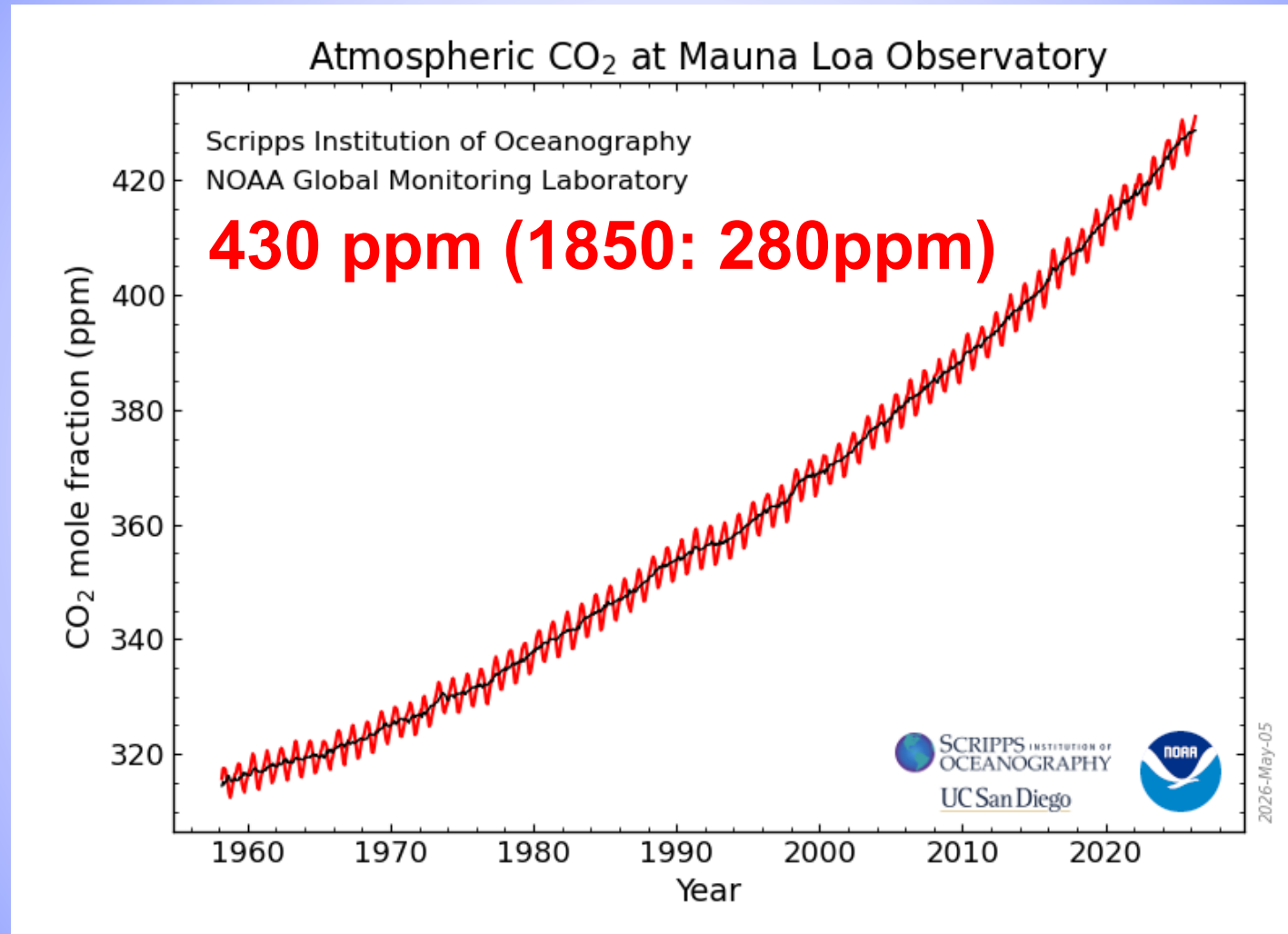
Rohstoffbedarf für die globale Energiewende

Prof. Dr. Gerd Ganteför
4 π -Sciencelab
Landschlacht/Thurgau

Es wird immer wärmer

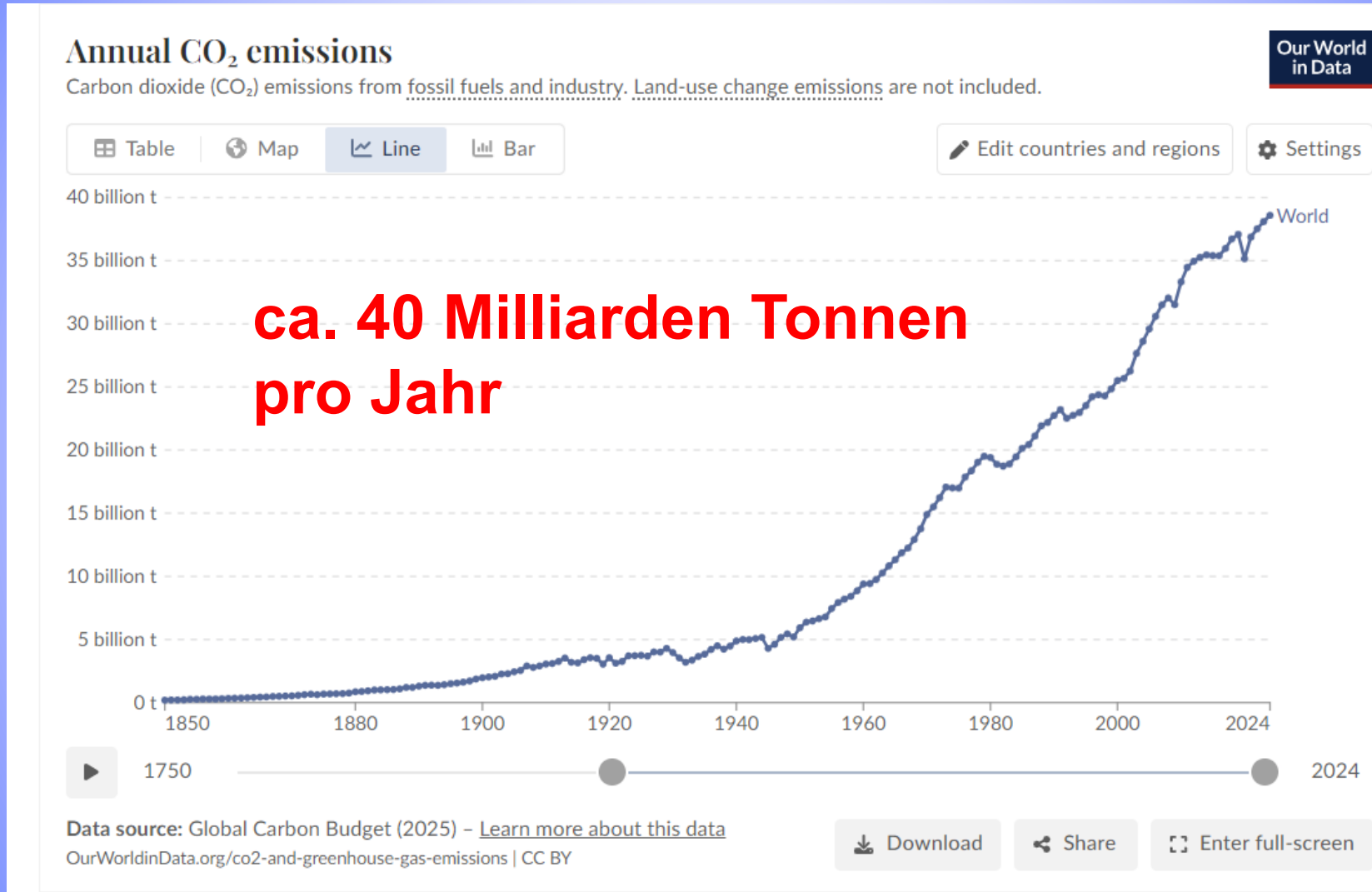


Es wird wärmer, weil die CO₂ Konzentration ansteigt



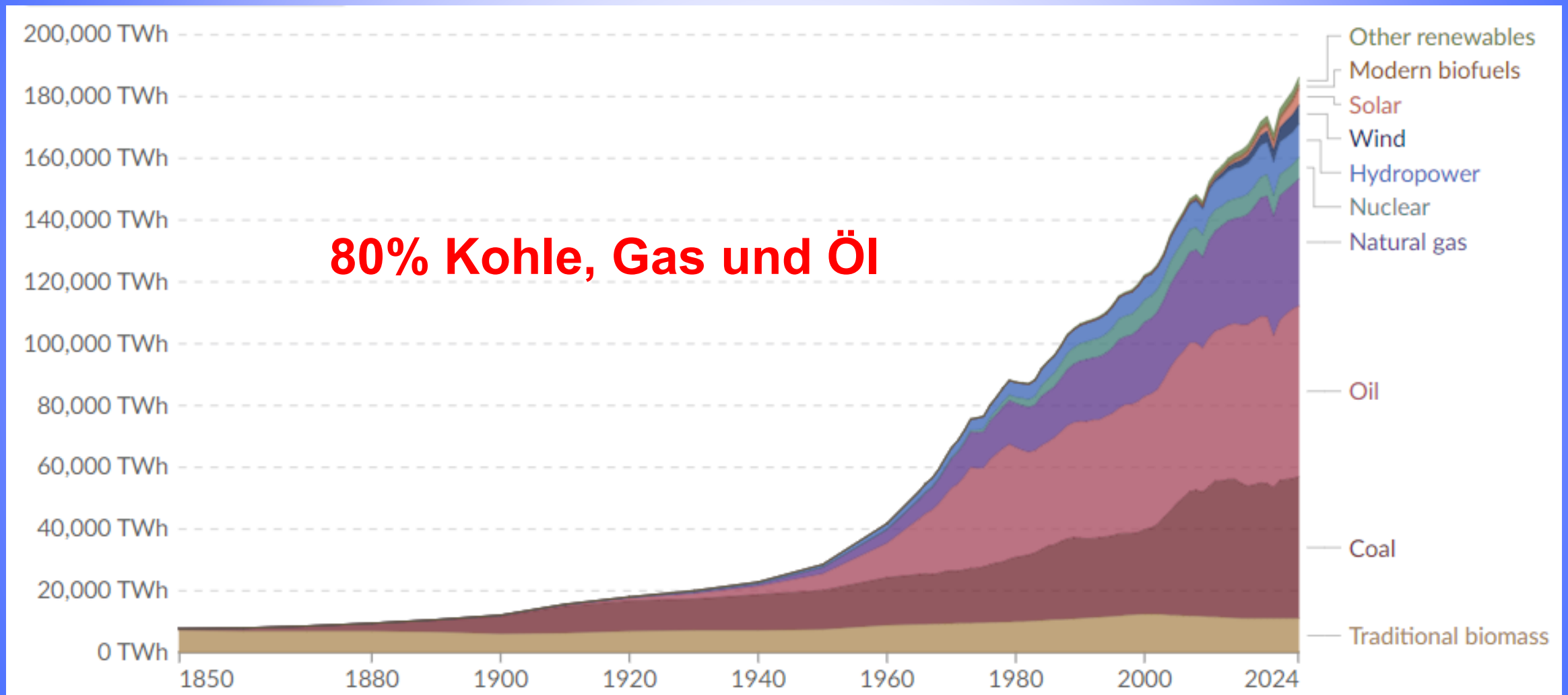
https://gml.noaa.gov/webdata/ccgg/trends/co2_data_mlo.png

Die CO₂ Konzentration steigt, weil die CO₂ Emissionen nicht abnehmen



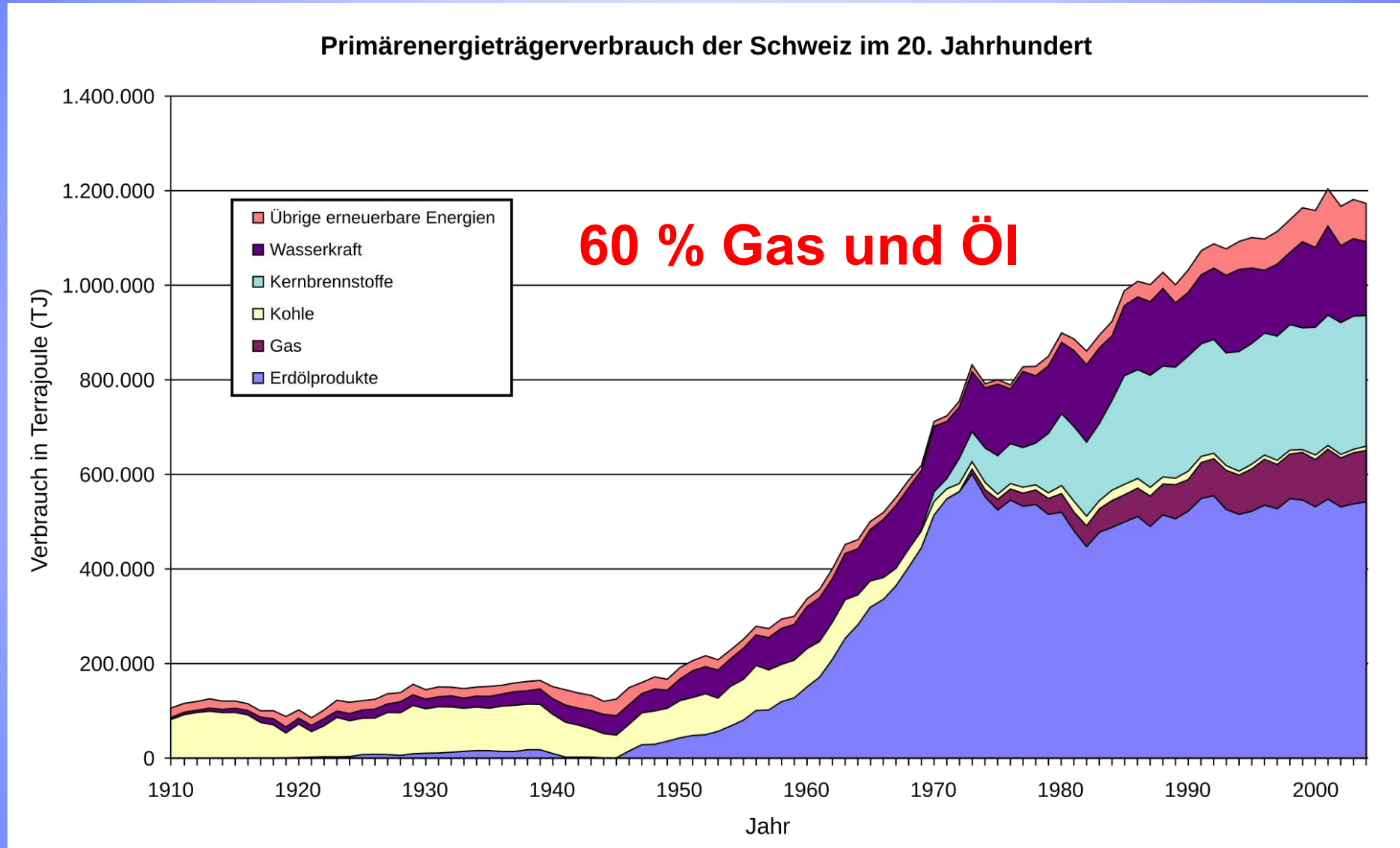
<https://ourworldindata.org/co2-emissions>

Die CO₂ Emissionen steigen, weil die Welt zu 80% von Fossilen abhängt.



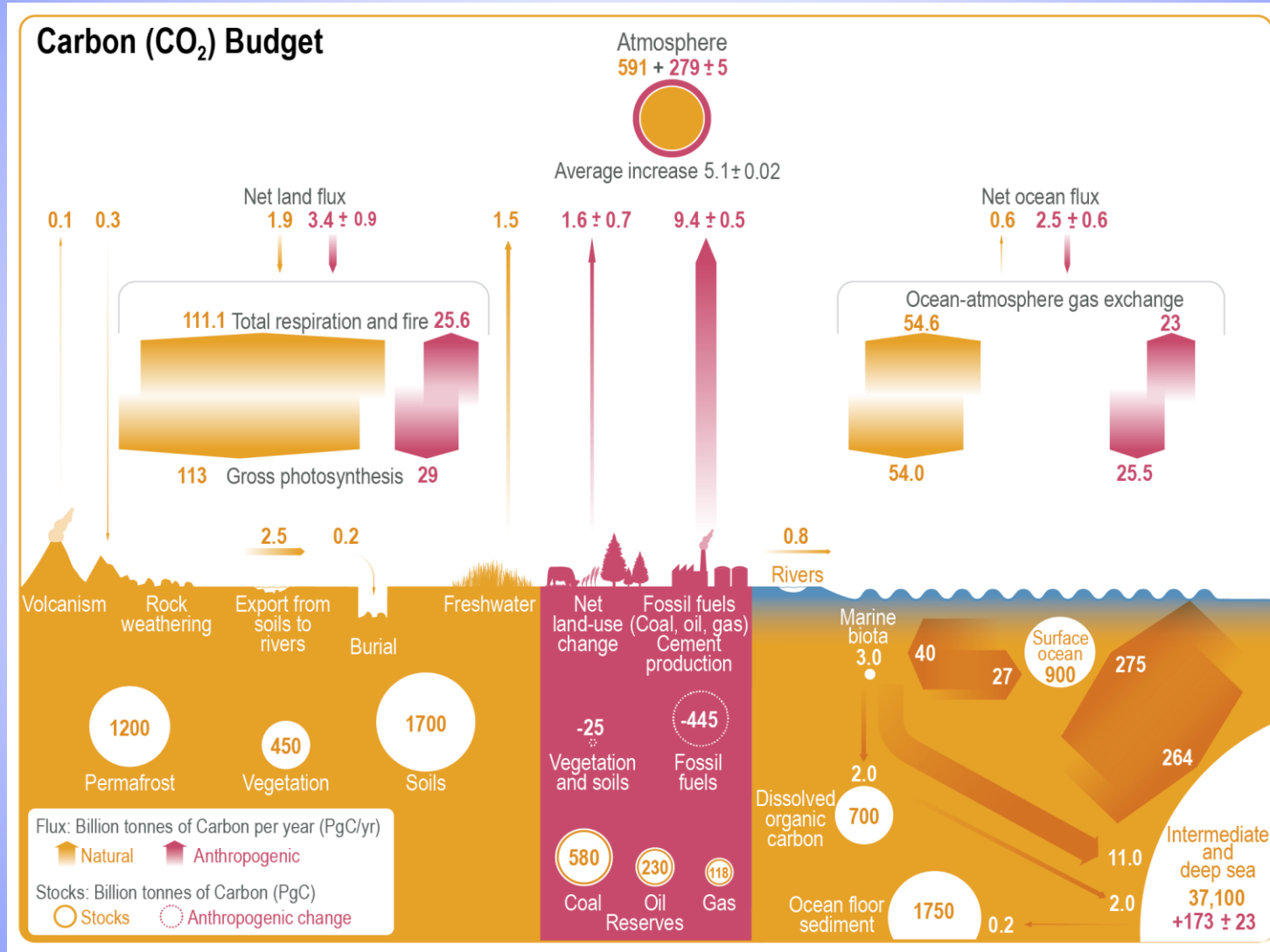
<https://ourworldindata.org/grapher/global-energy-substitution?time=1850..latest>

Anteil Fossile in der Schweiz rund 60%



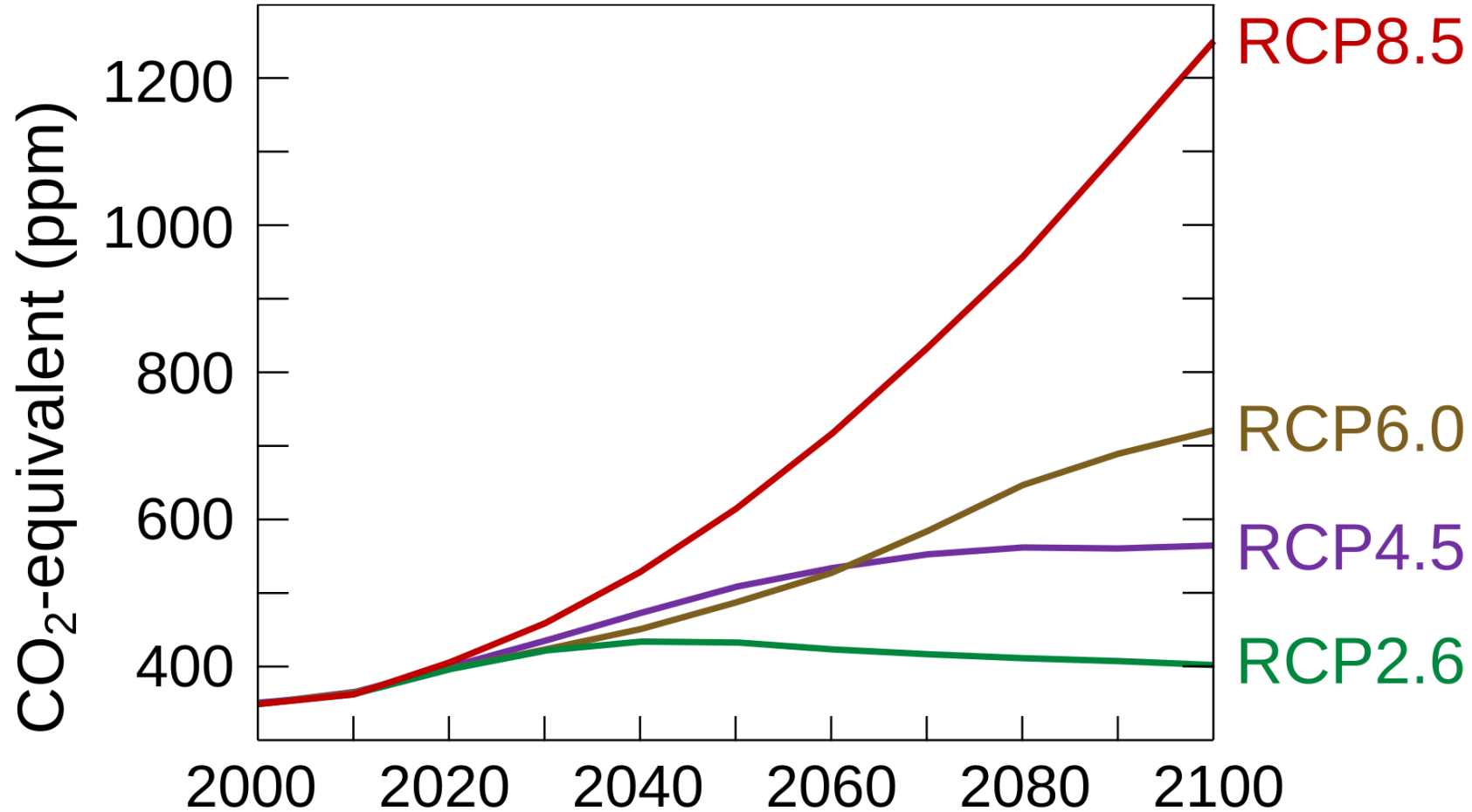
Eine gute Nachricht:

50% der Emissionen werden jedes Jahr von den natürlichen Senken aufgenommen.



Noch eine gute Nachricht: Der Weltklimarat hat sein Katastrophenszenario RCP 8.5 zurückgezogen.

IPCC Representative Concentration Pathways





**Warum geht es nicht
voran, wenn doch die
Energiewende quasi
kostenlos ist?**

**Tatsächliche Kosten in
Deutschland bis
2045/2050:
ca. 5 Billionen**

**Der wirkliche Preis:
Deindustrialisierung
des Landes.**



Das Rohstoffproblem



The Energy Transition Delusion: Inescapable Mineral Realities

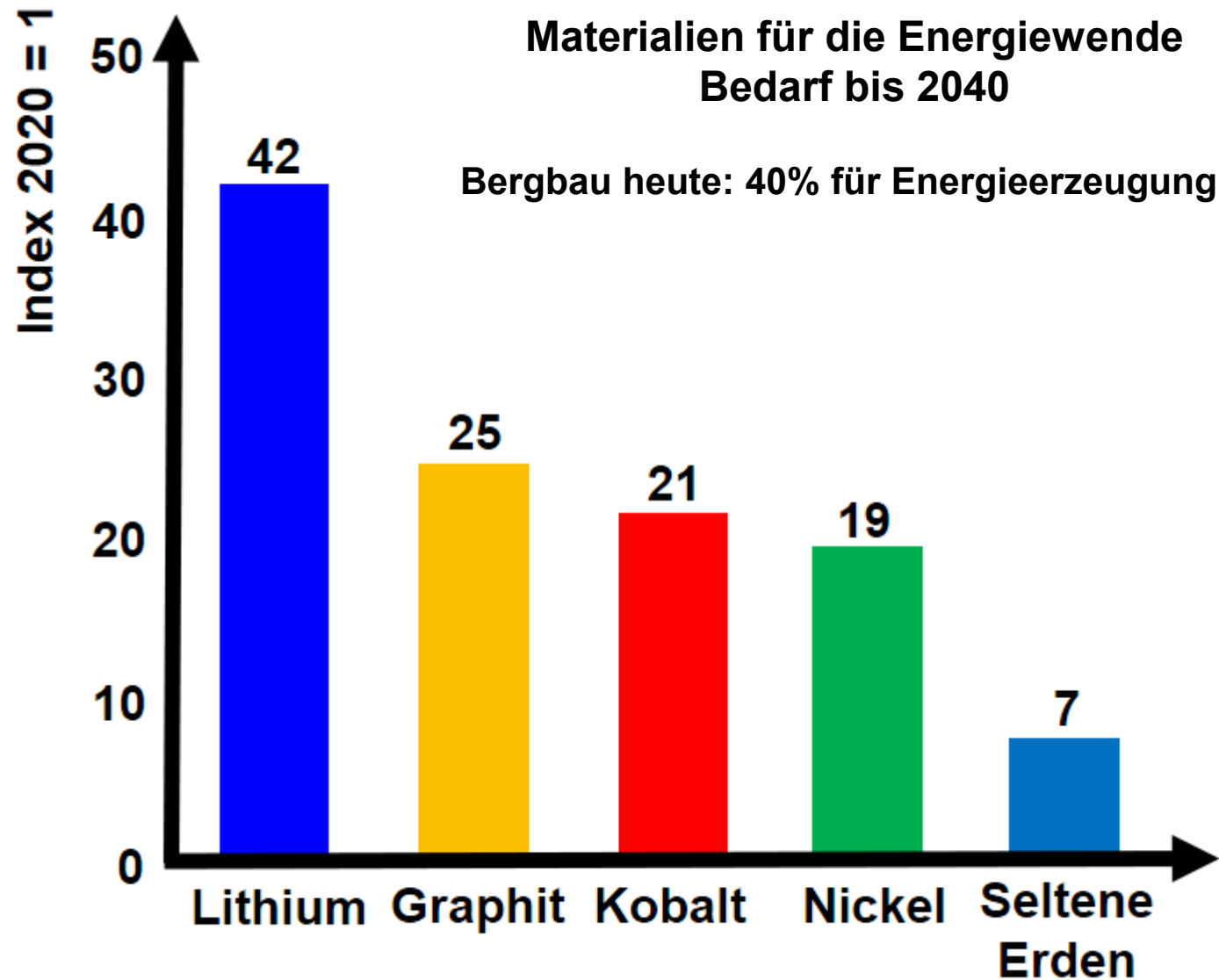
Mark Mills

Energy Expert and Senior Fellow,
Manhattan Institute

SKAGEN FUNDS'
NEW YEAR'S
CONFERENCE
WEDNESDAY 11 JANUARY 2023

<https://www.youtube.com/watch?v=sgOEGKDVvsg>

Mark Mills: Kann es rechtzeitig eine globale Energiewende geben?



<https://www.youtube.com/watch?v=sgOEGKDVvsg>

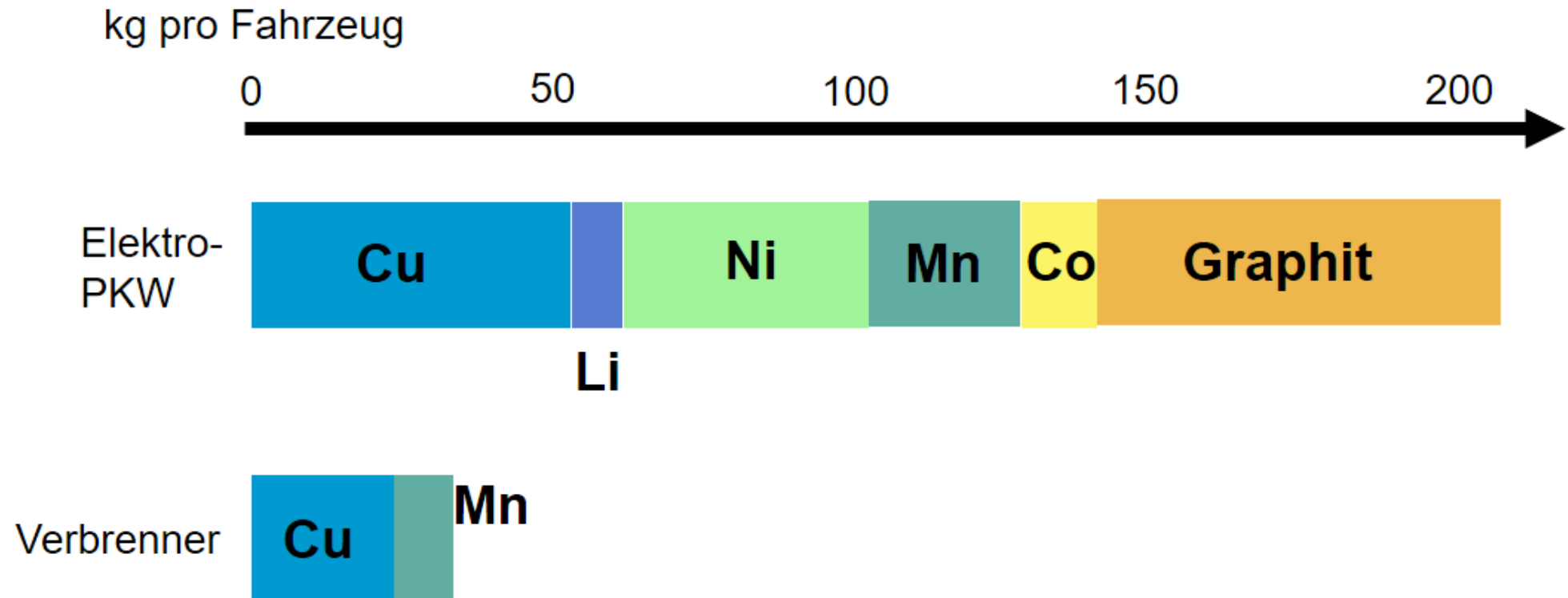
The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions

Revised version, March 2022

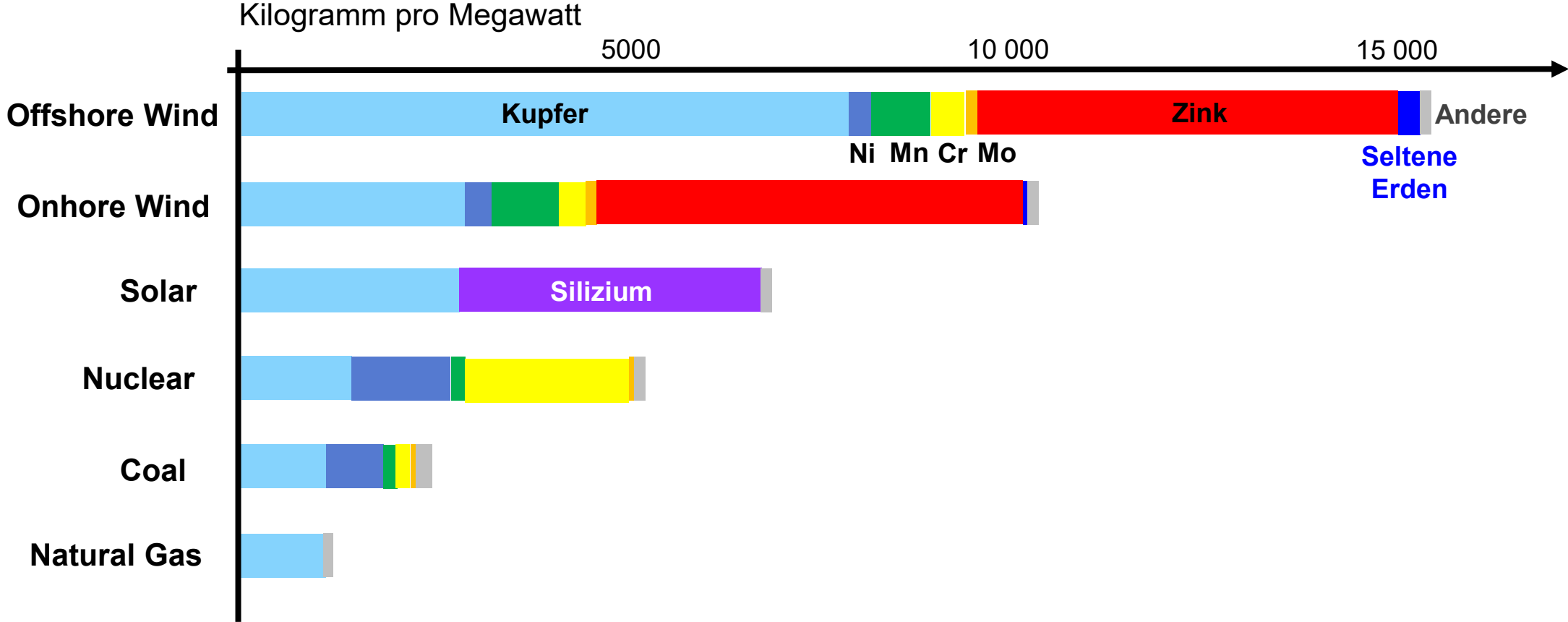
World Energy Outlook Special Report



IEA Report 2022: Materialaufwand für PKW

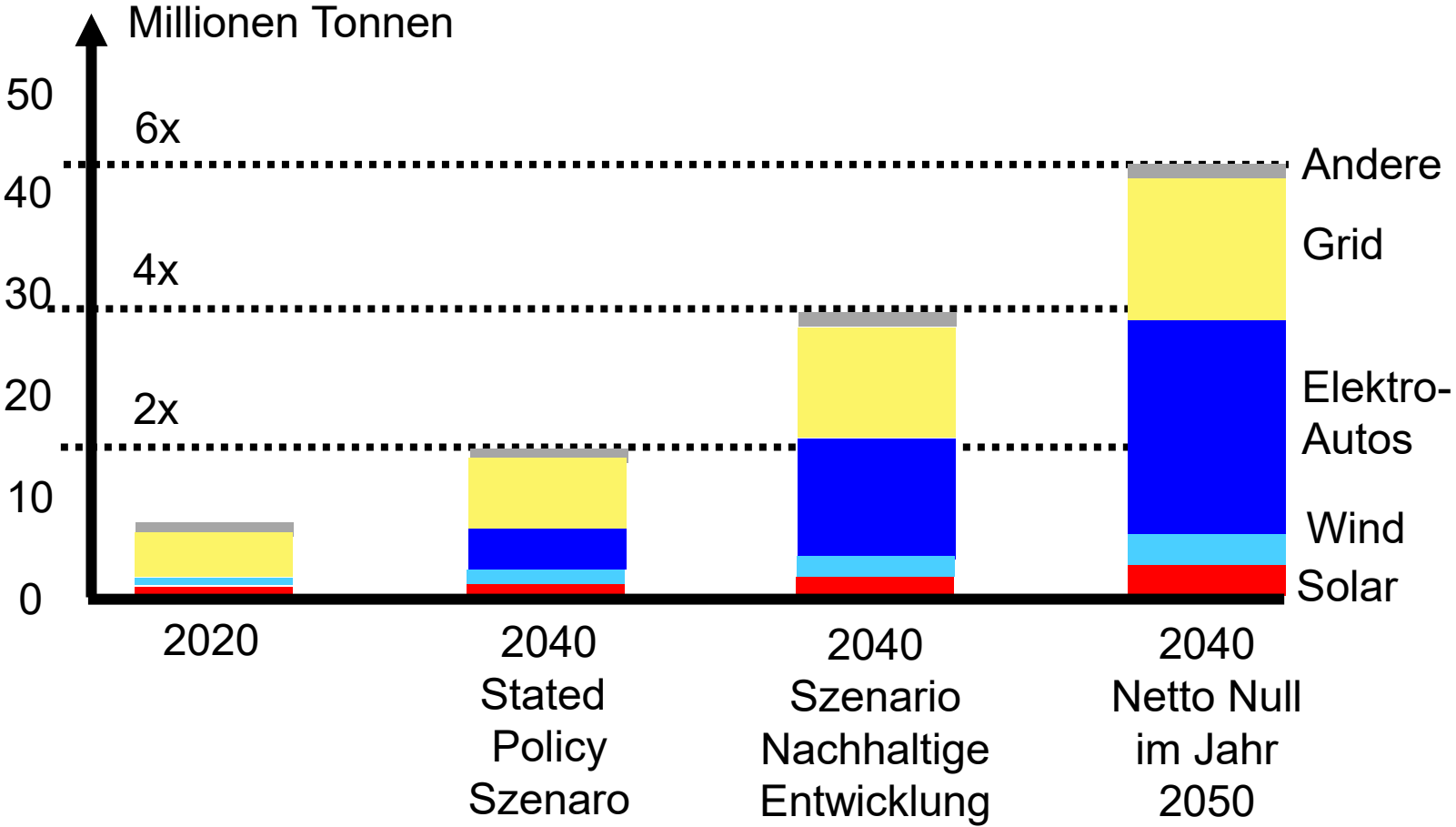


IEA Report 2022: Materialaufwand für Energieerzeugung

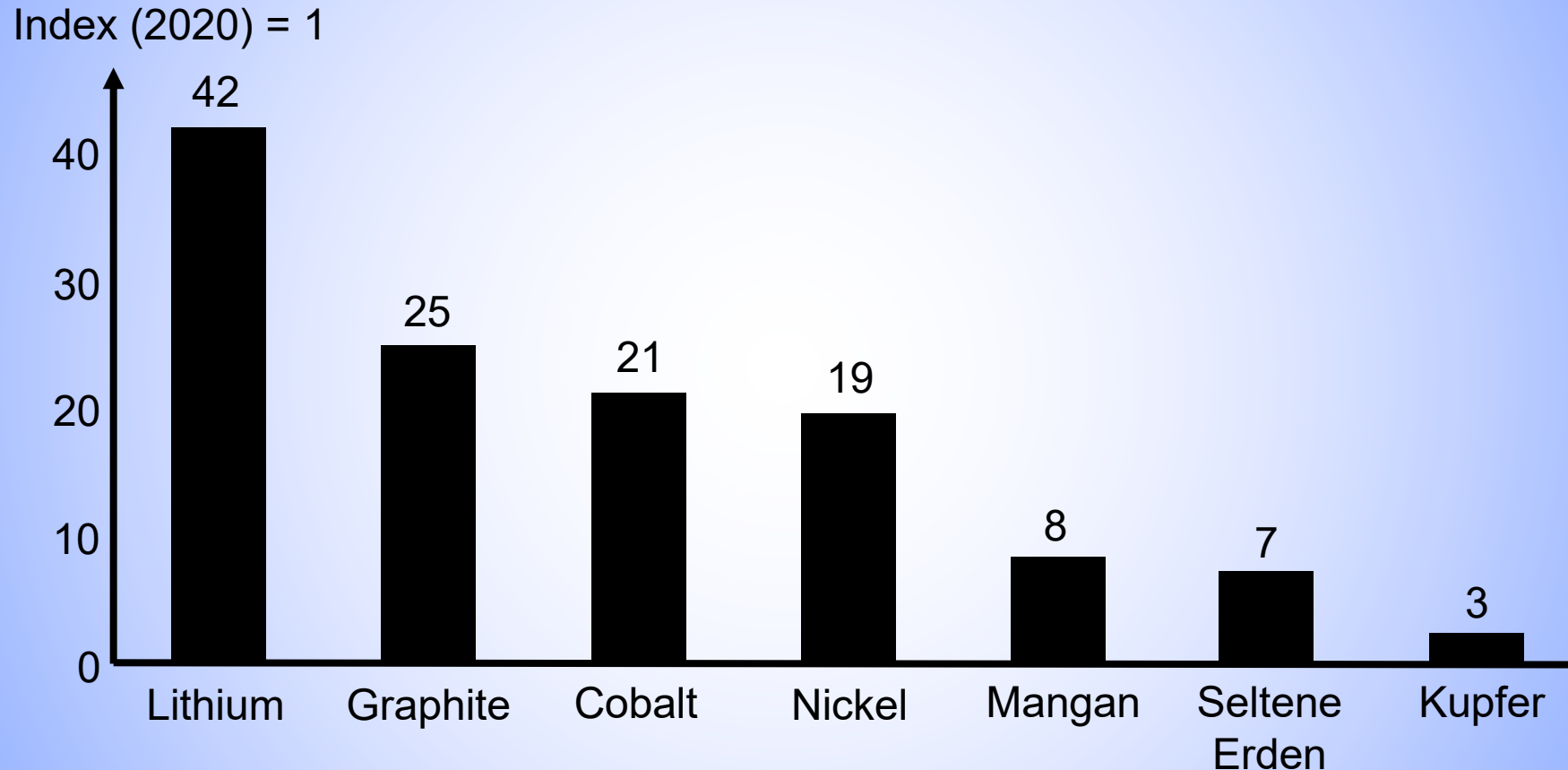


<https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions/executive-summary>

IEA Report 2022: Totaler Rohstoffbedarf für Clean Energy Technologien nach Szenarien: 2040 relativ zu 2020.

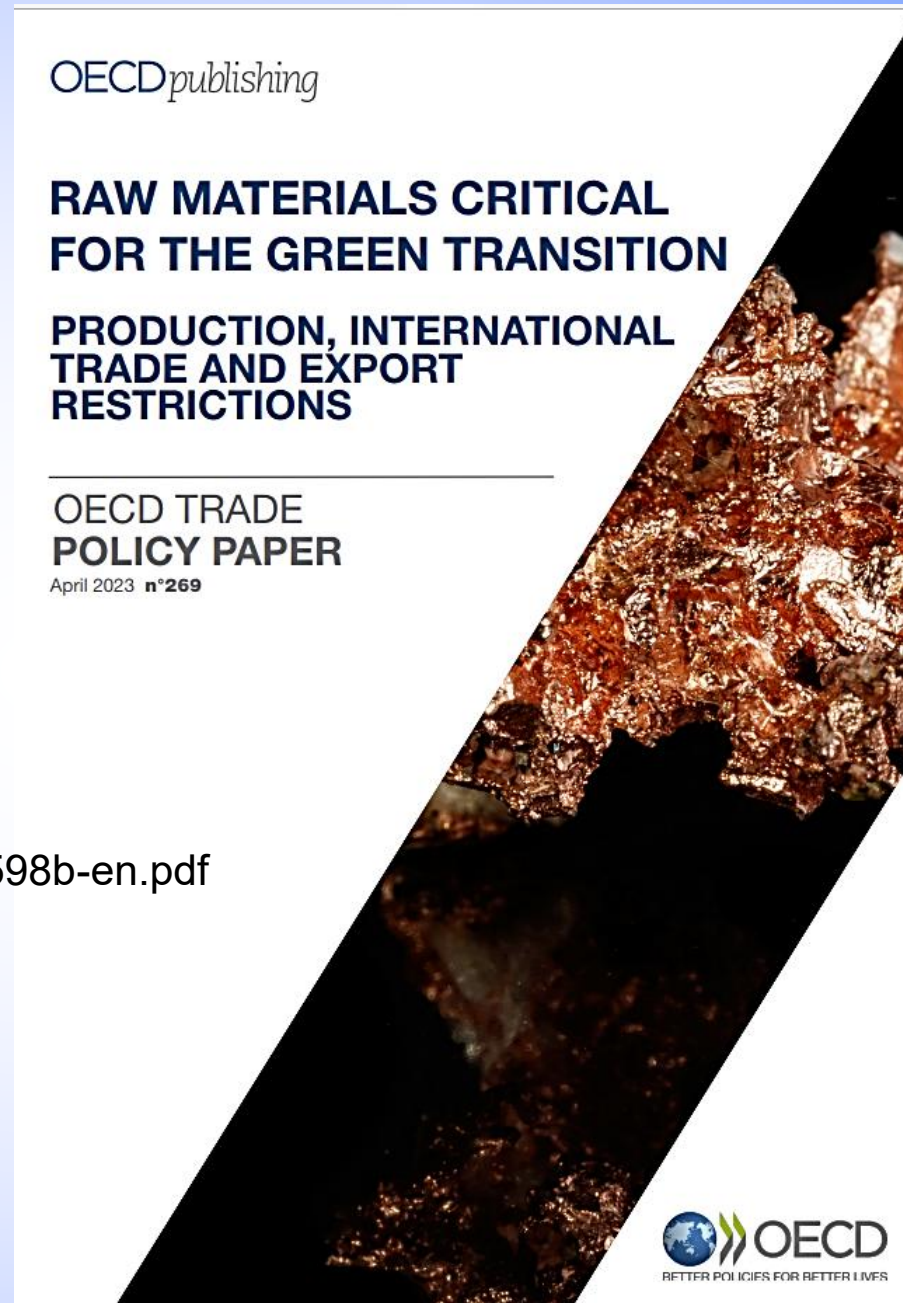


IEA Report 2022: Zunahme des Bedarfs 2040 in Bezug auf 2020. Szenario nachhaltige Entwicklung.

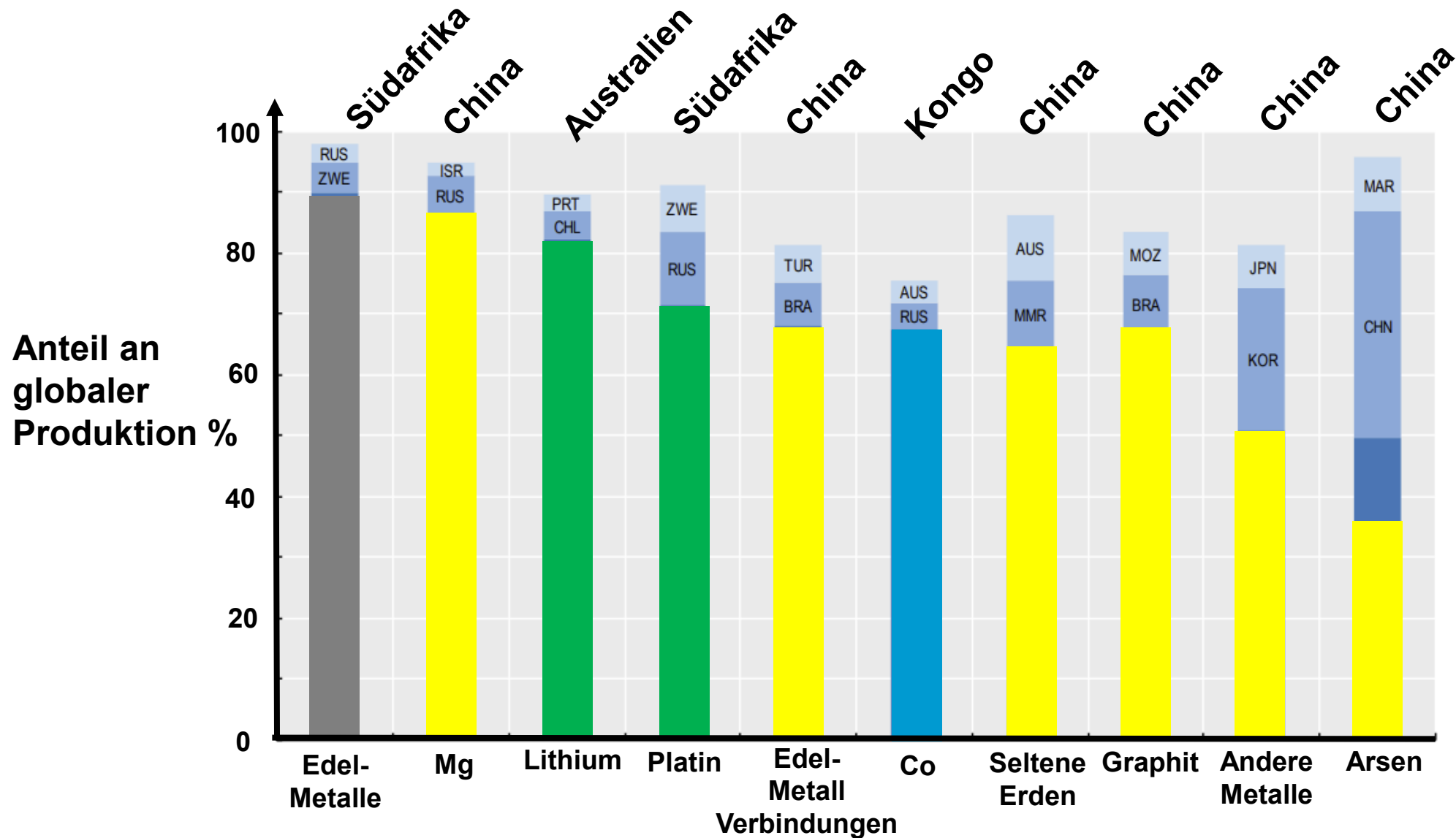


OECD Report April 2023

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/c6bb598b-en.pdf>



OECD Report 2023: Konzentration auf wenige Länder



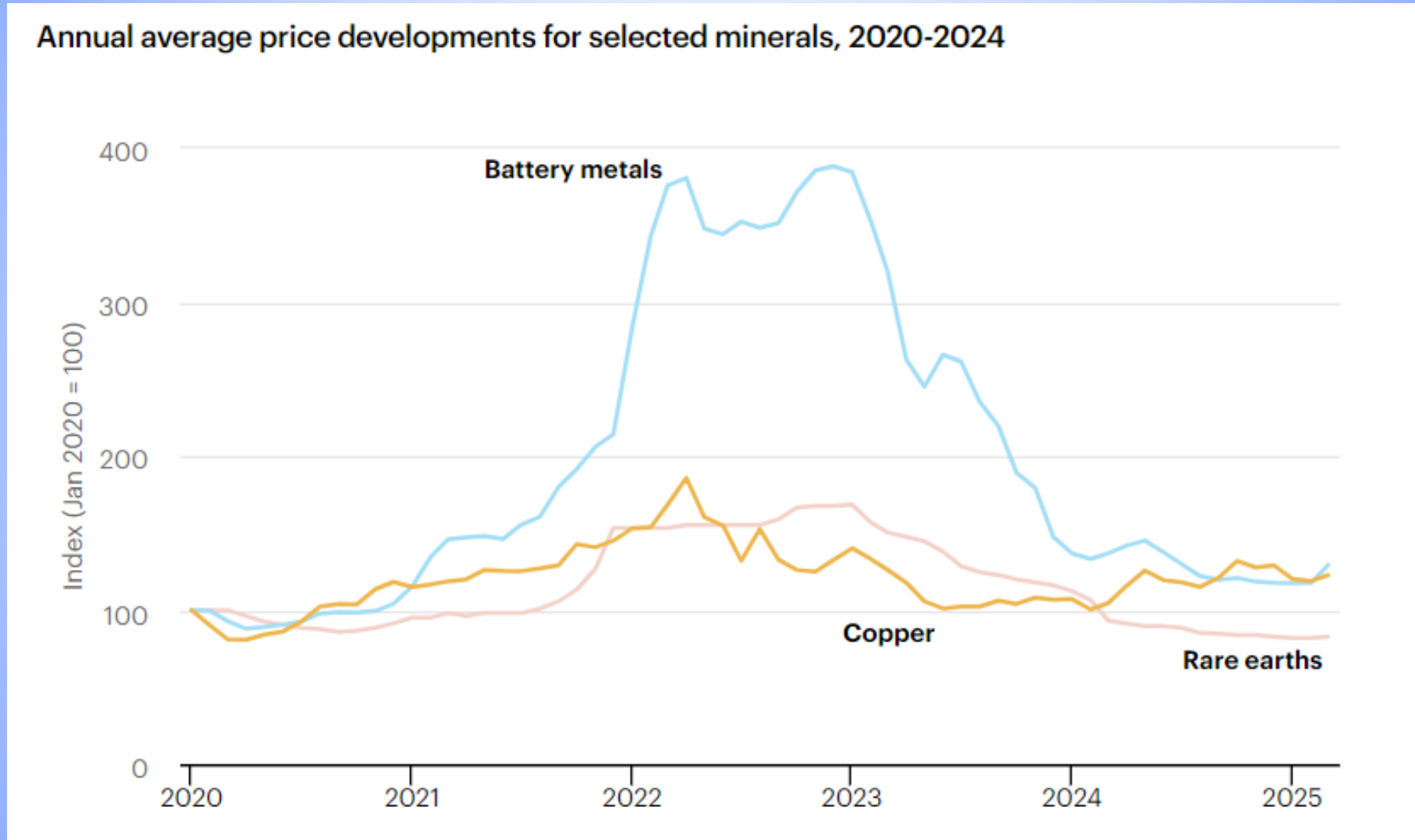
Neuere Entwicklungen 2025

Global Critical Minerals Outlook 2025

<https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025>

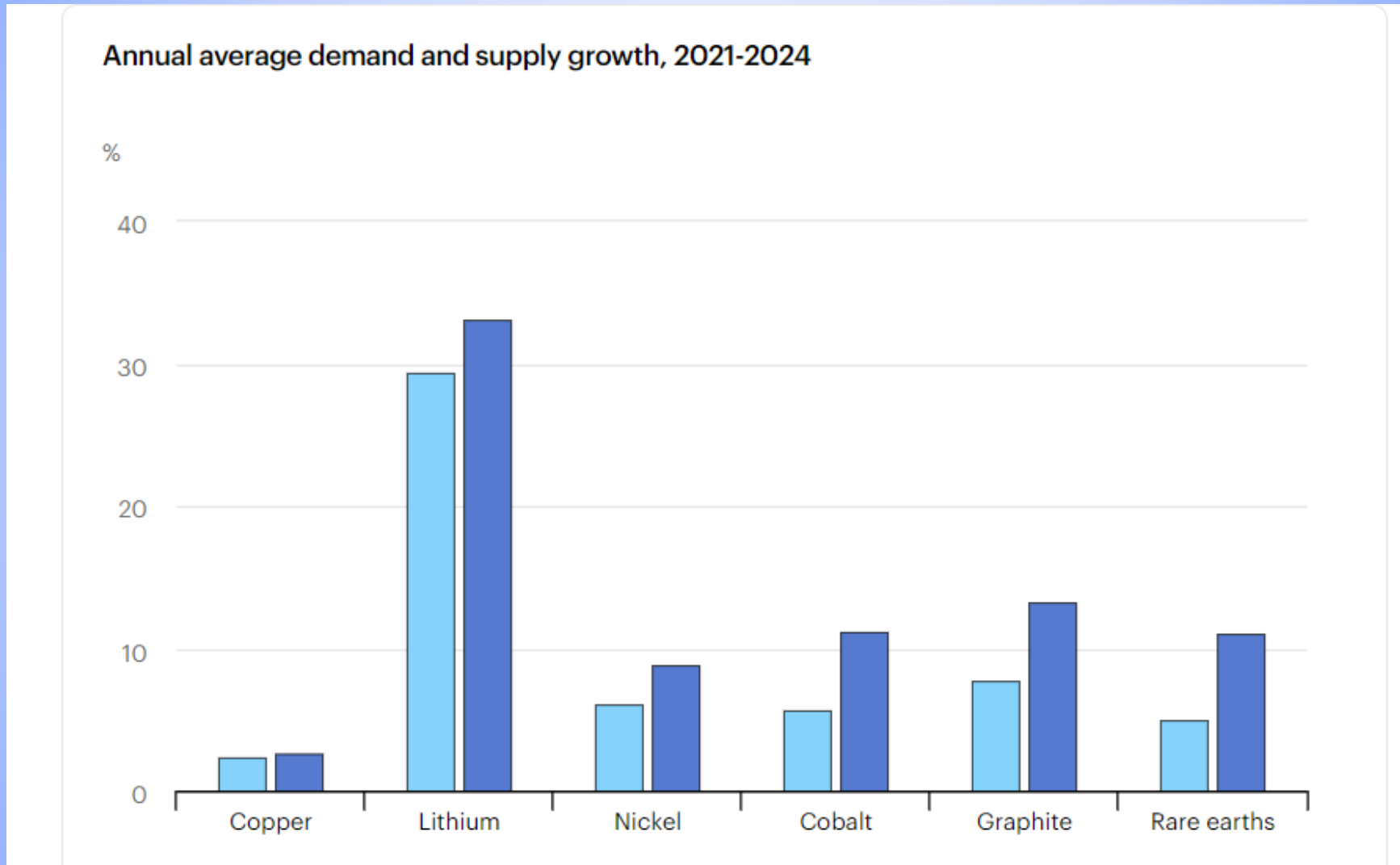


Preisentwicklung 2020-2025



<https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025>

Zunahme von Nachfrage und Angebot



<https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025>

China und die Energiewende

In China befinden sich derzeit schätzungsweise über 200 bis fast 400 Kohlekraftwerke in verschiedenen Planungs- oder Baustadien. Allein die Pipeline für bereits genehmigte oder im Bau befindliche Projekte umfasst eine immense Kapazität von rund 291 GW. Dies entspricht etwa einem Viertel der derzeitigen aktiven Kohlekraftwerksflotte des Landes.

There remains an estimated **291 GW** of permitted or under-construction coal power capacity.

<https://energyandcleanair.org/publication/built-to-peak-coal-power-expansion-runs-out-of-room-in-china/>

Europa ist stehen geblieben

Zeitraum 2010 bis 2030

Deutschland: 1 neuer Bahnhof Stuttgart 21

China: über 1500 neue Bahnhöfe

Es gibt keine exakte amtliche Gesamtzahl, aber Chinas staatliche Eisenbahngesellschaft schätzt, dass das Land seit 2010 **weit über 1.500 neue Personen- und Hochgeschwindigkeitsbahnhöfe** gebaut hat. Allein für das expandierende Hochgeschwindigkeitsnetz (HGV), das seit 2008 entstand, wurden Hunderte hochmoderne Großbahnhöfe aus dem Boden gestampft

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096669231730580X>

Fazit

Globale Energiewende wird sich um 100 Jahre verspäten.

Es wird 2.5 bis 3,5 Grad wärmer werden. Aber wir werden nicht aussterben.

Vertrauensverlust der Klimabewegung bei der Bevölkerung in Europa.

Konsequenzen der Energiewende: Einbußen bei Wohlstand und Freiheit (Verbote). Verlust der Wettbewerbsfähigkeit.

Auf anderen Kontinenten spielt die Klimadebatte kaum eine Rolle.

Wichtiger ist die drohende Erschöpfung der Fossilen Energieträger.

Gamechanger: Kriege funktionieren nicht mit Sonne und Wind.

Europa verpasst den Anschluß. Auch bei der Intelligenz.

Was macht die Schweiz?