Kurs Frühjahr 2024

«Energiewende mit Versorgungssicherheit und Klimabeitrag»

Kurs 4.2: Internationale Trends der Klimapolitik

Dr. Ruedi Meier
Präsident energie-wende-ja
Dr. oec.publ./Raumplaner ETH-Z
Bürglenstrasse 35, 3006 Bern

Stand: 04. April 2024

Feedbacks an:
ruedimeier@bluewin.ch
Mehr Infos: www.energie-wende-ja.com www.ruedimeier.ch

Mitwirkung Redaktion:
Mark Wyler
Dr. oec. HSG
Welletenstrasse 23, 5023 Biberstein

ÜBERSICHT – INHALT: Energiewende mit Versorgungssicherheit und Klimabeitrag

Kurs 1: **Überblick zum Thema «Energiewende mit Versorgungssicherheit und Klimabeitrag»:**
Ausmass und Auswirkungen Klimakrise, Meccano der Energiewende, Pariser Abkommen, Schweiz Energieverbrauch, Treibhausgasemissionen, Klimaziele Schweiz, Versorgungssicherheit im Winter.

Kurs 2: **Gebäude - Quartiere – Siedlungen**: Fakten CH-Gebäudepark: Bestand, Wachstum, Wertschöpfung, Energieverbrauch, CO_2-Emissionen. Heizungsersatz. Effizienz-, Produktions-Potentiale. Leitbilder: Energie-Hub, Plusenergie-Gebäude-Areale, MuKEn, GEAK, Minergie, SNBS,. Konkretes Nutzerverhalten. Graue Energie, Digitalisierung. Wirtschaftlichkeit von Energiemassnahmen: EnergetischWirtschaftlichInvestieren - EnWI. Vorgehen, Erfolge für einen CO_2-freien CH-Gebäudepark. Fazit: Leitbild Energie-Hub, Plusenergie-Gebäude- Areale definieren, umsetzen.

Kurs 3: **Mobilität, Flugverkehr**: Strategische Grundlagen: Verkehrsperspektiven Bund 2019: 4 Szenarien – Ziel Nachhaltigkeit
Probleme Worst Case Szenarien – Nachhaltige Lösungen: Nutzen für Gesellschaft, Umwelt. Gesamtenergieverbrauch, Anteil Verkehr (2022). Aktionsfelder: Dekarbonisierung, Effizienz dank finanzieller Anreize, Flächeneffizienter Verkehr fördern, Verkehr vermeiden, Infrastrukturausbau als ultimo ratio, Flugverkehr, Politische Akzeptanz schaffen, Laufende Gesetzesrevisionen nutzen.

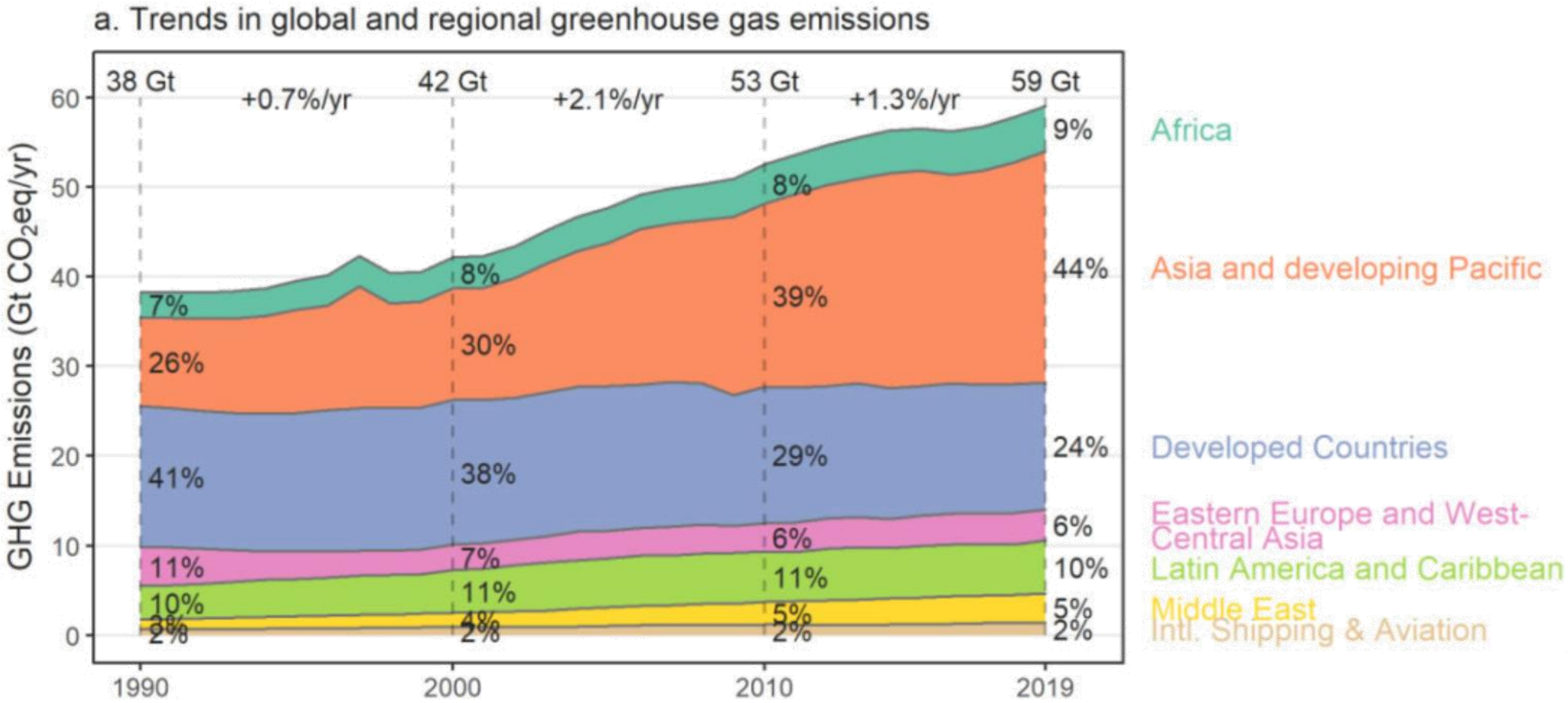
Kurs 4: **Wirtschaft/Internationale Entwicklungen, Politik.**
4.1: Fakten CH-Wirtschaft-Klima. Potentiale Energie-, CO_2-Minderungen. Stand der Umsetzung. Massnahmen EnAW, Act. F&E im Bereich Energie/Klima. Rolle Wasserstoff/Methan. Innovationspolitik. Neue gesetzliche Grundlagen CO_2-Gesetz, Klimagesetz.
4.2 Internationale Perspektiven. Stand Umsetzung Pariser Abkommen: Prävention, Anpassungen. Finanzierungen, Ausgleichsfonds.

Kurs 5: **Zubau Erneuerbare Energien**: Stand CH-Energieversorgung, Energieperspektiven, Potentiale Wasserkraft, Sonne, Wind, Biomasse. Stand Ausbau, Entwicklungsdynamik. Rolle, Zukunft AKW in der Schweiz? Förderung: Förderansätze, Fördermittel. Speicher, Netze, Power-to-X. Axpo Rechner «PowerSwitcher».

Inhalt

- Ausgangslage 4 - 12
- Internationales Klimaregime 13 - 17
- COP Organisation 18 - 19
- COP 28 Verlauf und Ergebnisse 20 - 25
- COP 29 Agenda 26
- Fazit 27

GHG emissions: Trends, per region Quelle: IPCC (2022), WGI3II



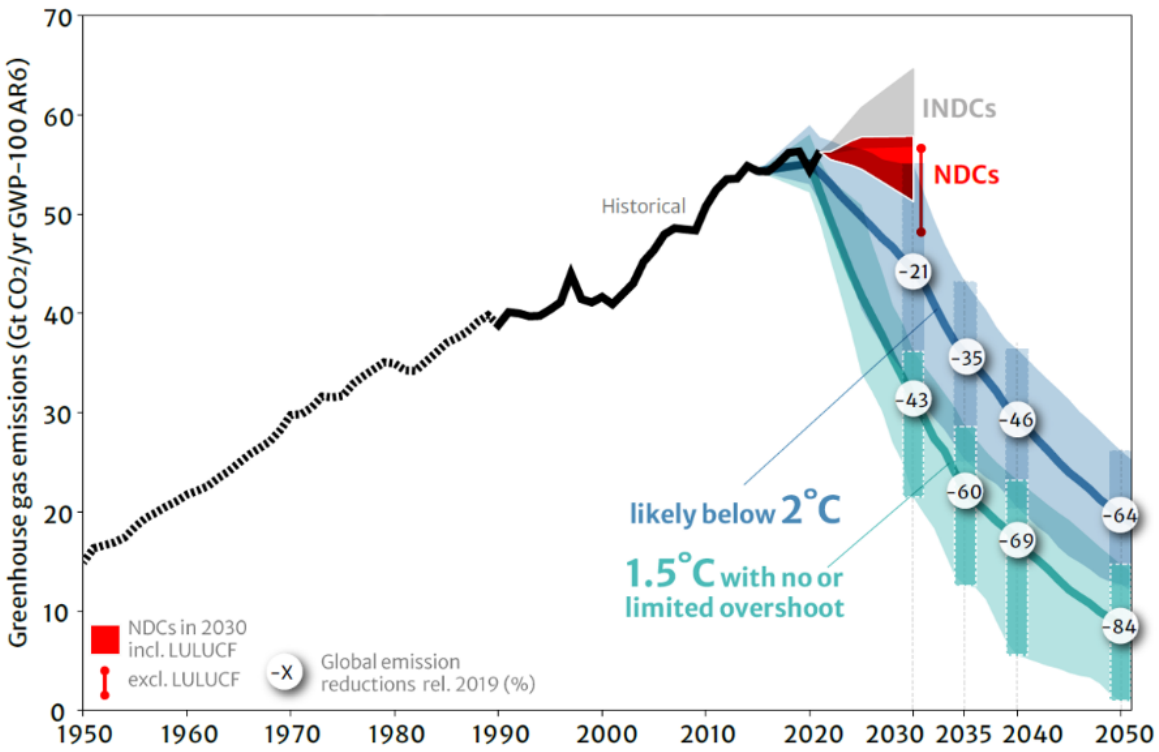
The Paris Agreement's Ambition Mechanism

Global stocktake synthesis report, Sept 2023:

- We're not on track to avoid +1.5-2C warming.
- Gov'ts, business, finance, must do more.
- Climate action, energy transition have benefits beyond climate: less poverty, more equity.
- Global emissions must peak by 2025.
- 100% renewables is now cheaper than fossil fuels, but the fossil lobby is strong.
- This will be expensive and the rich must pay.
- Some impacts are irreversible.
- We have the technology we need.

NDCs: Nationally Determined Contributions

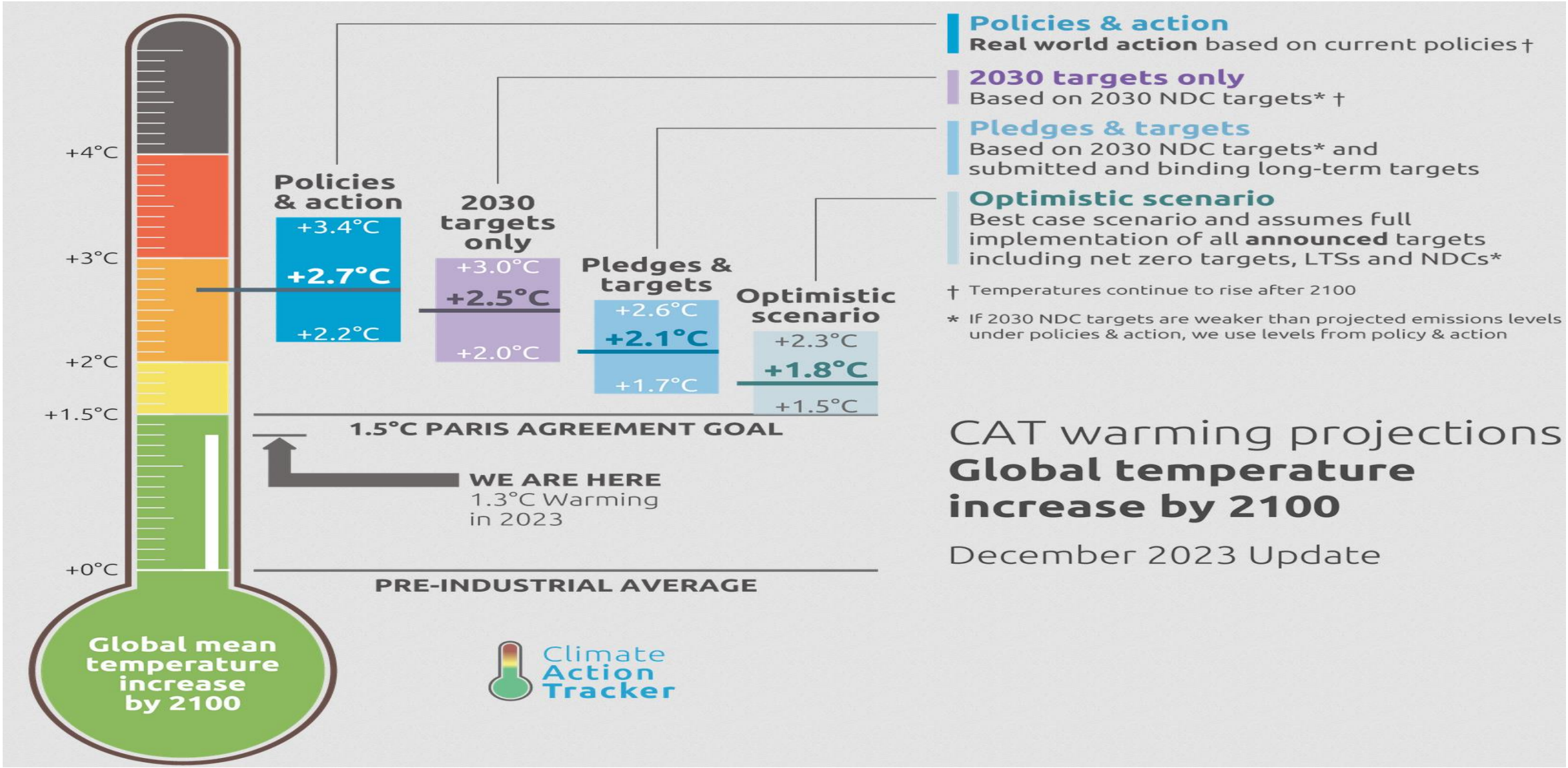
Historical emissions from 1950, projected emissions in 2030*, and emission reductions needed to remain below 2 and preferably 1.5 degrees Celsius**



* Based on Nationally Determined Contributions (NDC)
** Based on reduction scenarios calculated in the the Sixth Assessment Report (AR6) of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

Current policies take us to +2.7°C

Quelle: https://climateactiontracker.org/global/cat-thermometer/



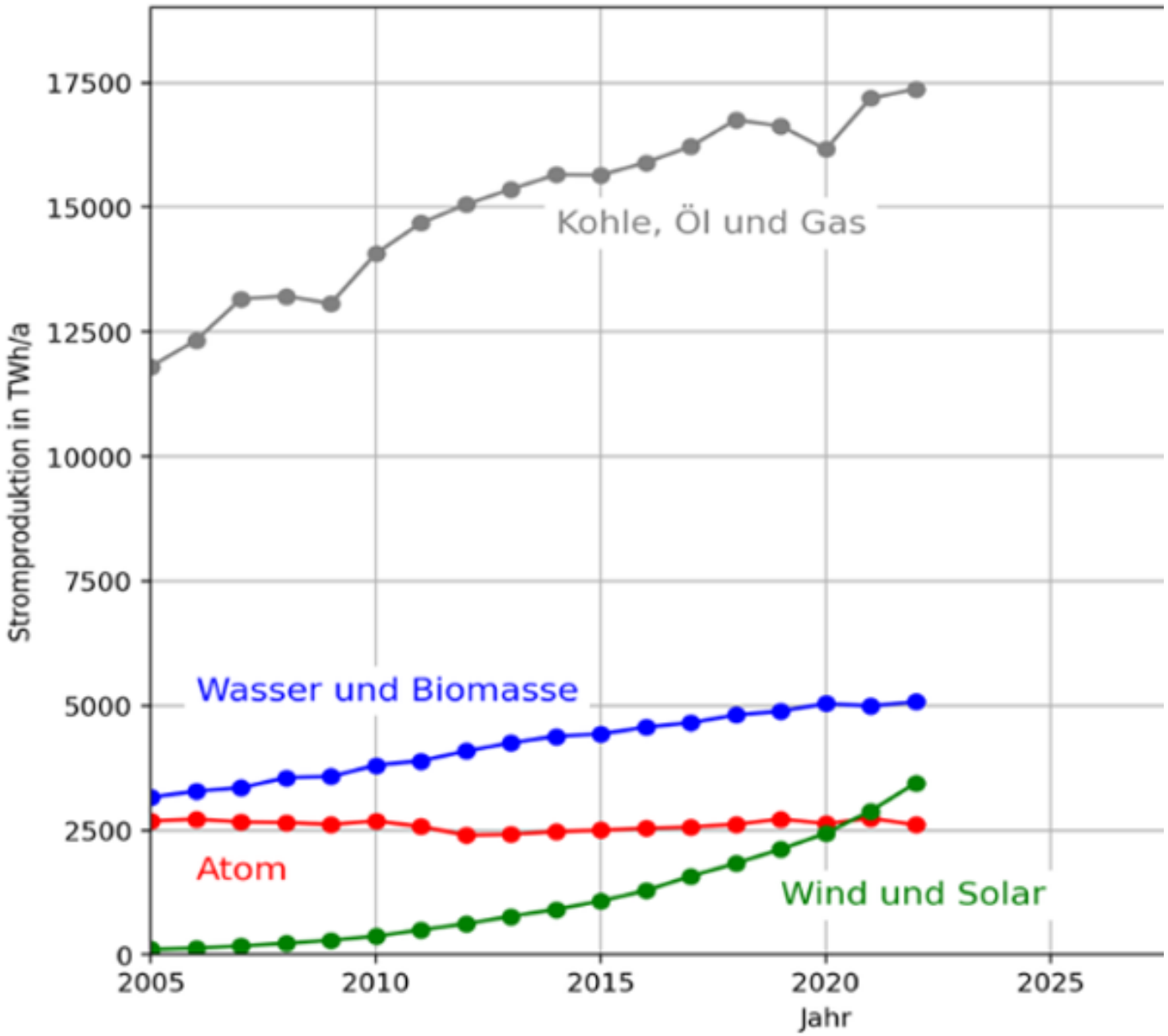
Aktuell weltweite Stromproduktion:

Fossile Energien

Wasser & Biomasse

Atom

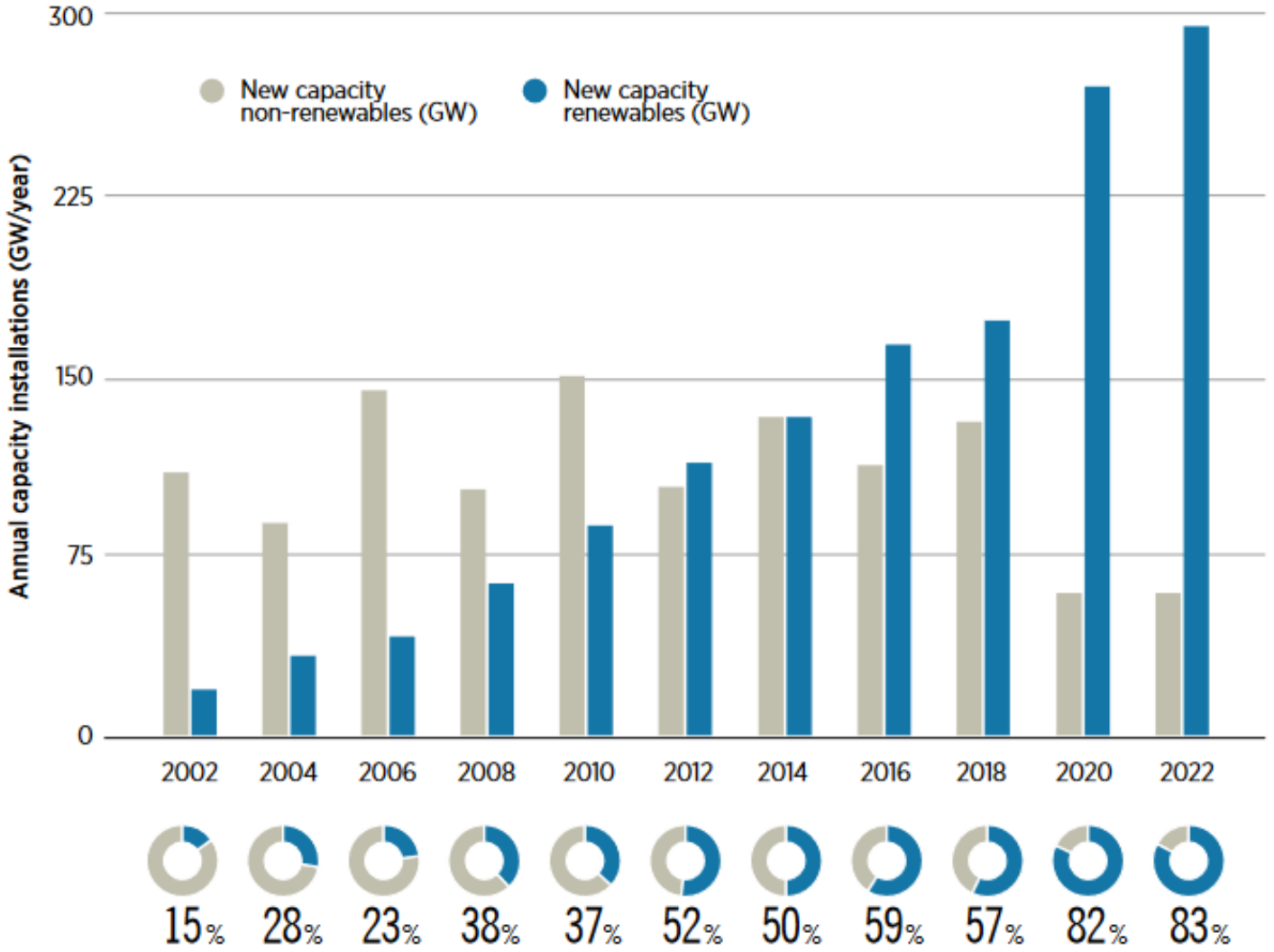
Wind & Solar



Dekarbonisierung weltweiter Megatrend:

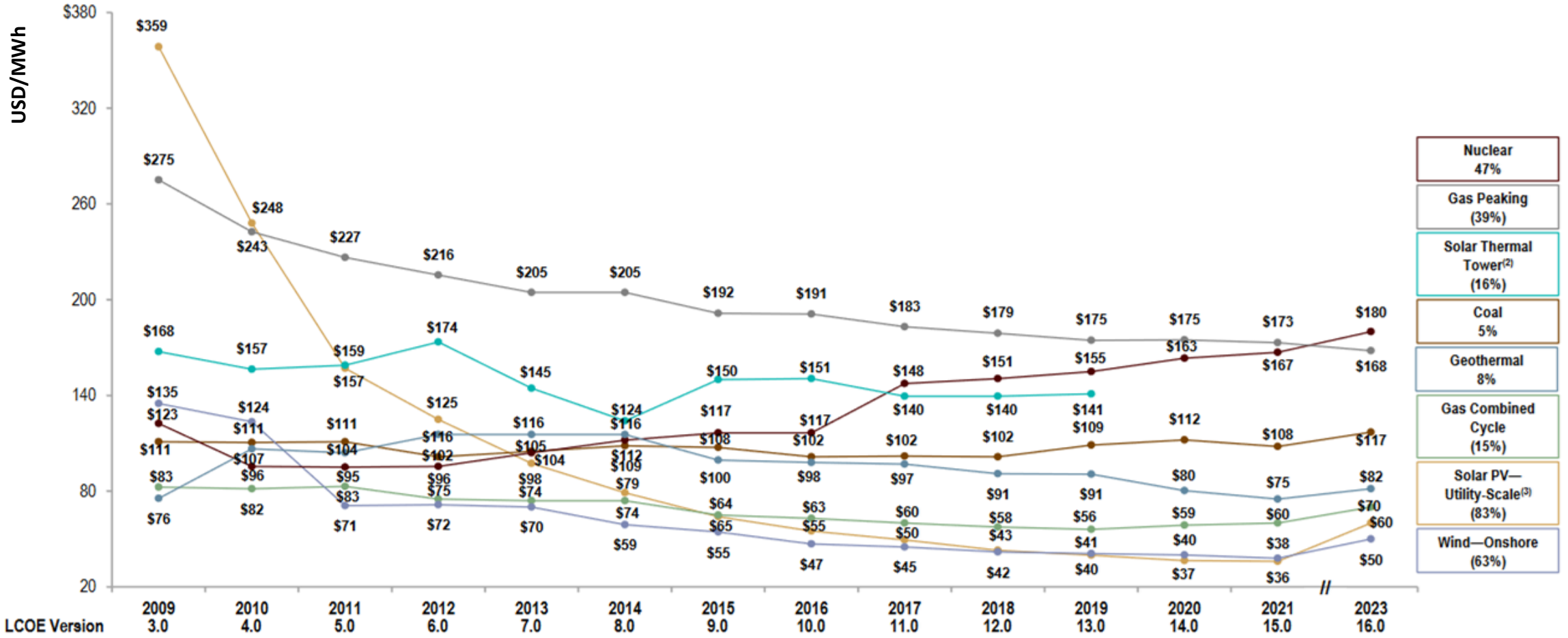
Wachstum erneuerbarer Energien – Rückgang Zuwachs nicht erneuerbarer Energien

Quelle: IRENA World energy transitions outlook 2023



Trend: Durchschnittliche Produktionskosten Solar, Wind, AKW, Kohle etc. in USA

Entwicklung der durchschnittlichen unsubventionierten Produktionskosten (LCOE=levelized cost of Energy) von Strom aus Solar, Wind, Kernkraft, Kohle und Erdgas in den USA. Dies sind Kosten von Grosskraftwerken und nicht zu vergleichen mit Produktionskosten einer kleinen Solaranlage auf einem Hausdach. Quelle der Daten: Lazard, LCOE, V. 16.0



LAZARD
Copyright 2023 Lazard

Source: Lazard and Roland Berger estimates and publicly available information.

(1) Reflects the average of the high and low LCOE for each respective technology in each respective year. Percentages represent the total decrease in the average LCOE since Lazard's LCOE v3.0.

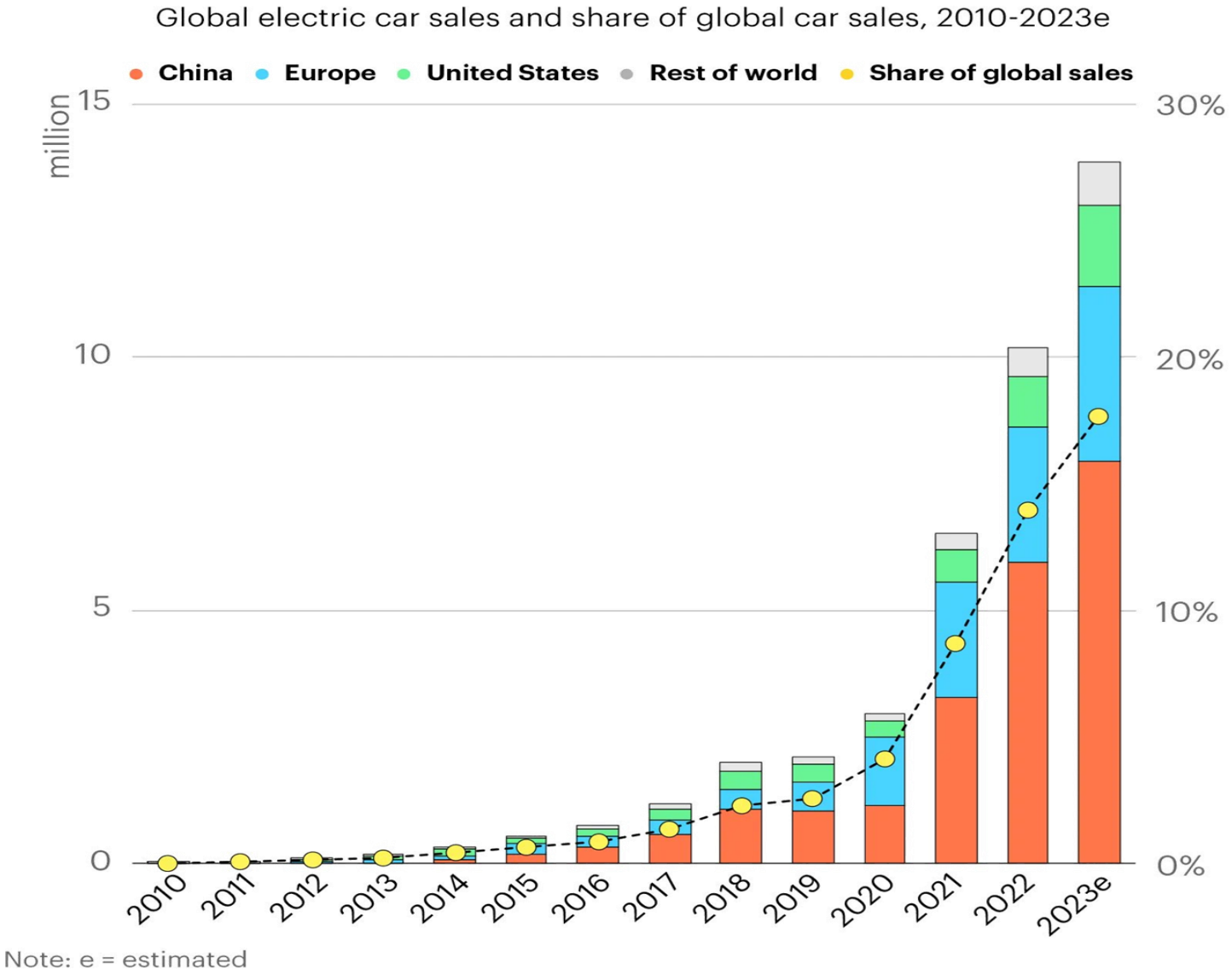
(2) The LCOE no longer analyzes solar thermal costs; percent decrease is as of Lazard's LCOE v13.0.

(3) Prior versions of Lazard's LCOE divided Utility-Scale Solar PV into Thin Film and Crystalline subcategories. All values before Lazard's LCOE v16.0 reflect those of the Solar PV—Crystalline technology.

Trends:
eMobile wachsen 35% p.a.

China
hat führende Rolle.

Electric cars are booming – global sales are on course to jump 35% this year to 14 million



Exkurs: Tesla Master Plan 3

On March 1, 2023, Tesla presented Master Plan Part 3 – a proposed path to reach a sustainable global energy economy through end-use electrification and sustainable electricity generation and storage. This paper outlines the assumptions, sources and calculations behind that proposal. Input and conversation are welcome. The analysis has three main components:

Electricity Demand
Forecast the electricity demand of a fully electrified economy that meets global energy needs without fossil fuels.

➡

Electricity Supply
Construct a least-cost portfolio of electricity generation and storage resources that satisfies hourly electricity demand.

➡

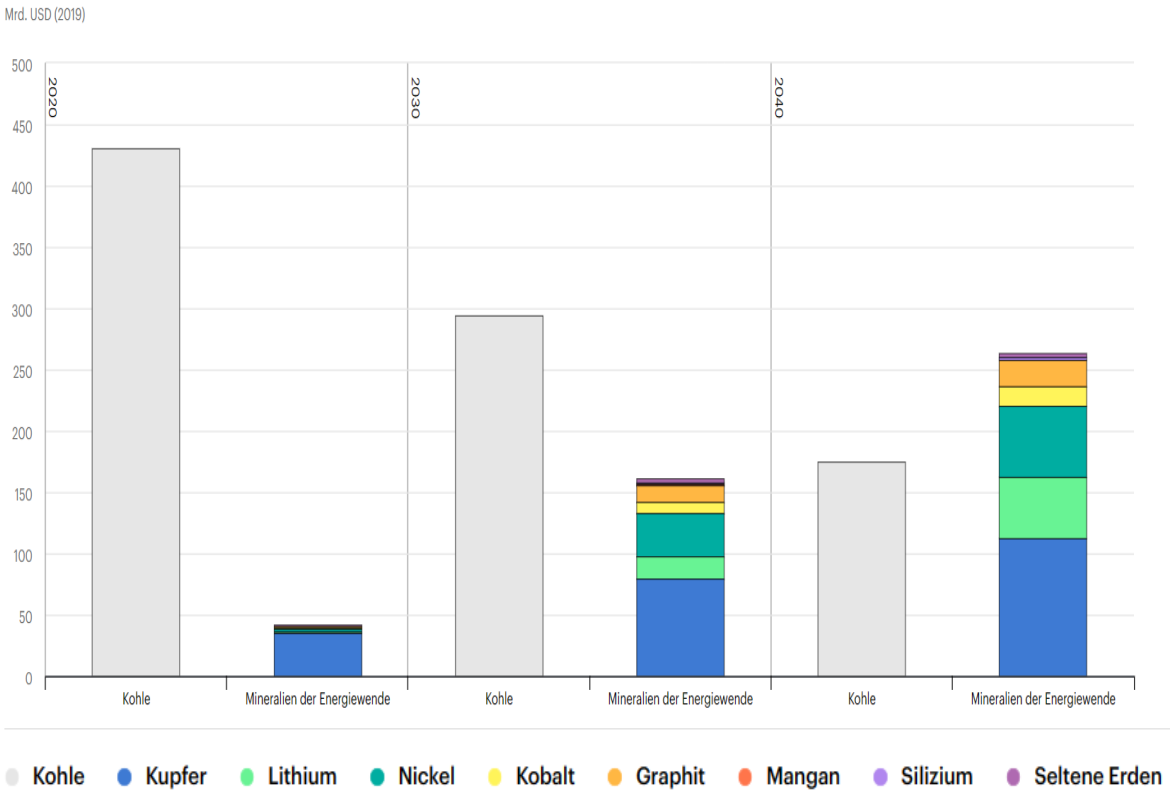
Material Feasibility & Investment
Determine the feasibility of material needs for the electric economy and manufacturing investment necessary to enable it.

A sustainable energy economy is technically feasible and requires less investment and less material extraction than continuing today's unsustainable energy economy. While many prior studies have come to a similar conclusion, this study seeks to push the thinking forward related to material intensity, manufacturing capacity, and manufacturing investment required for a transition across all energy sectors worldwide.

240 TWh Storage	**30 TW** Renewable Power	**$10T** Manufacturing Investment	**1/2** The Energy Required
0.21% Land Area Required	**10%** 2022 World GDP	**ZERO** Insurmountable Resource Challenges	

Exkurs: Rolle kritischer Mineralien bei Energiewende Teil des World Energy Outlook

Einnahmen aus der Produktion von Kohle bzw. ausgewählten Energiewende-Mineralien im Szenario für nachhaltige Entwicklung, 2020-2040

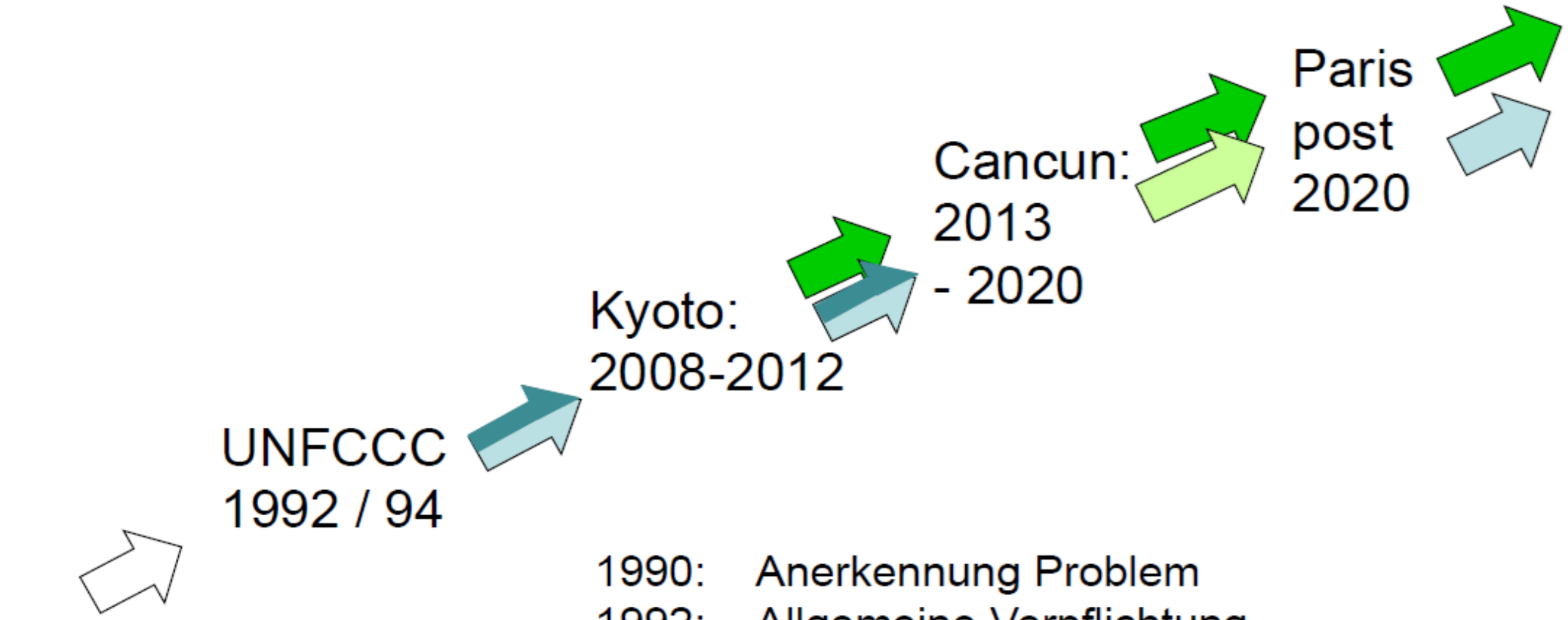


Probleme Mineralien Energiewende

- **Hohe geografische Konzentration** der Produktion: Bei Lithium, Kobalt, Seltenen Erden kontrollieren die drei größten Förderländer der Welt (Chile, China, Kongo) weit über drei Viertel der weltweiten Produktion. Zudem hat China erhebliche Investitionen in ausländische Vermögenswerte in Australien, Chile, der Demokratischen Republik Kongo und Indonesien getätigt.
- **Lange Vorlaufzeiten für die Projektentwicklung:** Durchschnitt beträgt 16,5 Jahre für neue Produktionsstätten.
- **Sinkende Ressourcenqualität:** So ist beispielsweise der durchschnittliche Kupfererzgehalt in Chile in den letzten 30 Jahren um 15 % zurückgegangen.
- **Zunehmende Überprüfung der ökologischen und sozialen Leistung.**
- **Höhere Exposition gegenüber Klimarisiken: Wasserknappheiten**, extreme Hitze oder Überschwemmungen.

Politische Massnahmen nötig.

Entwicklung des internat. Klimaregimes



1990: Anerkennung Problem
1992: Allgemeine Verpflichtung
1997: rechtl. verbindliche Verpflichtung
Kyoto-Industrieländer & Kontrolle
2010: freiwillige Verpflichtung
USA & Entwicklungsländer + Kontrolle
2015: ab 2020 verbindlich + Kontrolle für alle

Exkurs: Intern. Klimapolitik: 1992 Erdgipfel in Rio. Erster Durchbruch

- 1992 Erdgipfel von Rio Klimakonvention – Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC) – verabschiedet. 1994 in Kraft.
- Bedeutung Klimawandel, Einfluss menschenverursachte Treibhausgasemissionen offiziell anerkannt.
- Treibhausgaskonzentrationen in Atmosphäre auf Niveau stabilisieren, auf welchem eine gefährliche Störung des Klimasystems verhindert wird.
- Unterschiedliche Verantwortlichkeiten Industrie- Entwicklungsländer: Staaten «an einem wirksamen und angemessenen internationalen Handeln entsprechend ihren gemeinsamen, aber unterschiedlichen Verantwortlichkeiten, ihren jeweiligen Fähigkeiten sowie ihrer sozialen und wirtschaftlichen Lage» beteiligen.
- Konvention fordert Regierungen auf, Strategien zur Emissionsreduktion und Anpassung an den Klimawandel umzusetzen, wobei Industrieländer die Schwellen- und Entwicklungsländer finanziell und technologisch unterstützen.
- Industrieländer verpflichten sich zur Emissionssenkung sowie zur Unterstützung der Entwicklungsländer bei ihren Anstrengungen zur Reduktion von Treibhausgasen sowie der Anpassung an den Klimawandel, z.B. Finanzierung von Projekten Globaler Umweltfonds (GEF).
- UNFCCC: Von 195 Staaten und der Europäischen Union ratifiziert, universelle Gültigkeit.

Exkurs: 2015 - COP21, Paris

195 Länder. Jahrelange, schwierige Verhandlungen:

- Für alle Staaten rechtlich bindendes Abkommen
- Globalen Anstieg der Temperaturen auf klar weniger als 2 Grad begrenzen
- Schweiz sehr engagiert, erfreut über Ausgang
- Staaten: Auf detaillierte Regeln für Umsetzung Übereinkommen einigen

Exkurs: 2015, COP21, Paris. „Details“. Quelle: BAFU.

„Das Übereinkommen von Paris ist ein rechtlich verbindliches Instrument unter dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (Klimakonvention, UNFCCC). Es enthält Elemente zur sukzessiven Reduktion der globalen Treibhausgasemissionen und basiert erstmals auf gemeinsamen Grundsätzen für alle Staaten:

- Ziel: Durchschnittliche globale Erwärmung im Vergleich zur vorindustriellen Zeit auf deutlich unter 2 Grad Celsius begrenzen, wobei ein maximaler Temperaturanstieg von 1,5 Grad Celsius angestrebt wird. Ebenfalls Ziel ist eine Ausrichtung von staatlichen und privaten Finanzflüssen auf eine treibhausgasarme Entwicklung sowie eine Verbesserung der Anpassungsfähigkeit an ein verändertes Klima.
- Alle Staaten rechtlich verbindlich verpflichtet alle fünf Jahre ein national festgelegtes Reduktionsziel (Nationally Determined Contribution, NDC) einzureichen und zu erläutern. Die Zielerreichung bleibt lediglich politisch verbindlich. Die Umsetzung nationaler Massnahmen sowie die Berichterstattung über die Zielerreichung und deren internationale Überprüfung sind aber rechtlich verbindlich.
- Ausländische Emissionsreduktionen sind zur Zielerreichung unter dem Übereinkommen zugelassen, soweit sie umweltinteger sind, zur nachhaltigen Entwicklung beitragen und keine Doppelanrechnungen vorkommen.
- Zur Anpassung an den Klimawandel sollen alle Staaten Adaptationspläne und -massnahmen erarbeiten, einreichen und regelmässig aufdatieren.
- Das gemeinsame Ziel der Industrieländer, ab 2020 jährlich USD 100 Milliarden an öffentlichen und privaten Finanzmitteln zu mobilisieren, wurde bis 2025 bestätigt und für die Zeit nach 2025 ein neues, vergleichbares Ziel in Aussicht gestellt.

Exkurs: Haltung Schweiz Übereinkommen Paris Quelle: BAFU

- „Die Schweiz ist gut aufgestellt“, um das Übereinkommen von Paris umzusetzen. (*Aussage BAFU*)
- Die Reduktionsverpflichtungen gemäss Übereinkommen von Paris werden in der nationalen Klimagesetzgebung umgesetzt.
- Anpassung an Klimawandel: Die Schweiz setzt das Übereinkommen von Paris grösstenteils bereits um. Gestützt auf CO2-Gesetzgebung hat der Bundesrat eine Adaptationsstrategie für die Schweiz gutgeheissen.
- Klimafinanzierung: Schweiz wird Beiträge weiter erhöhen um angemessenen Beitrag an USD 100 Milliarden ab 2020 pro Jahr zu leisten.

COP = Conference of the Parties. Organisation

Social spaces, *participants/actors* and governance bodies/ networks with different degrees of formalization

Concentric circles represent spaces and degree of formalization

The inner circle represents the formal diplomatic process

The middle circle represents the meeting places comprising side events and exhibits

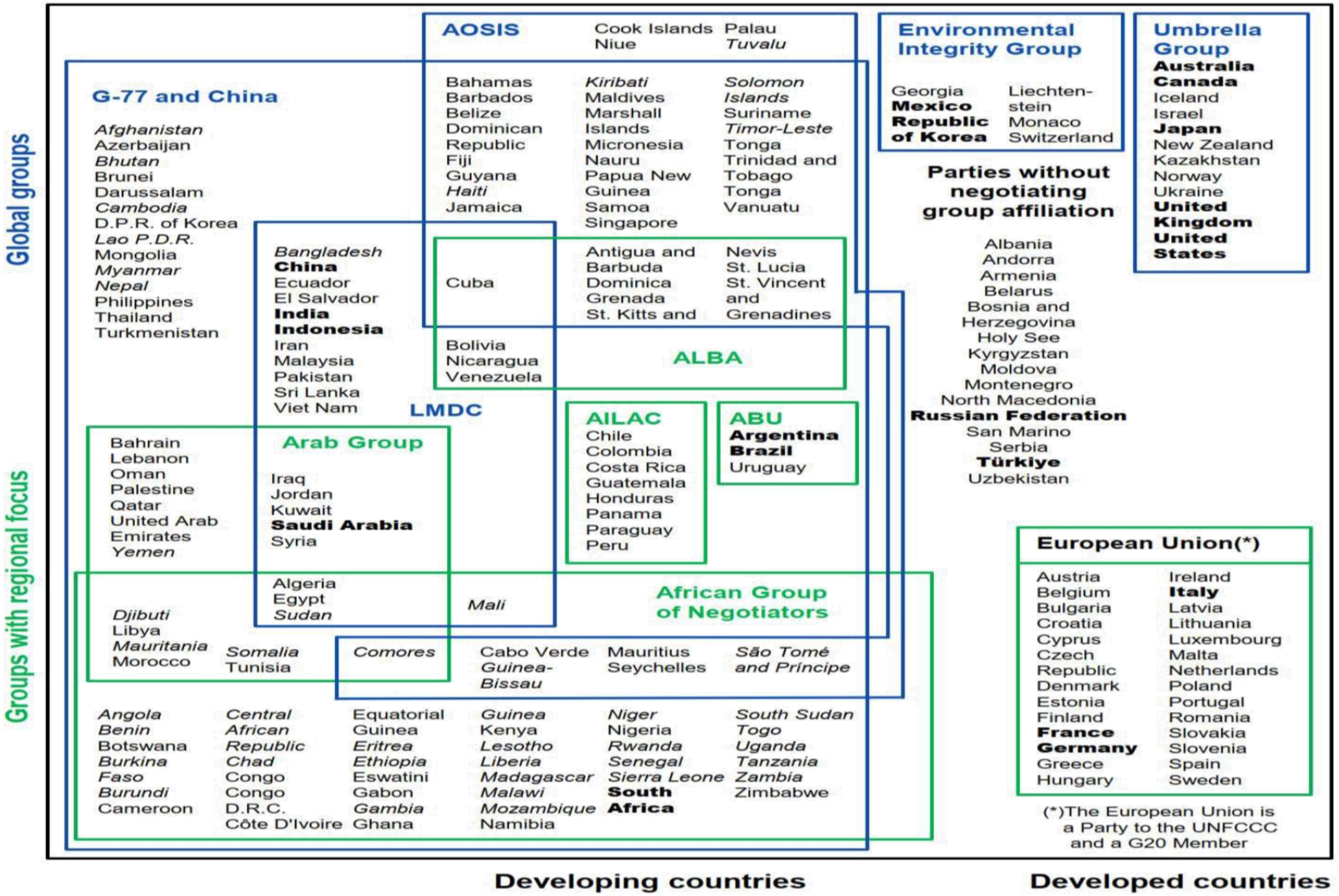
The outer circle represents the meeting spaces in the Green Zone as well as "off-site events" and meetings beyond the perimeter of the UN conference

Key	
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
COP	Conference of the Parties
CMA	Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement
SBI	Subsidiary Body for Implementation
SBSTA	Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
GEF	Global Environment Facility
NGOs	non-governmental organizations
LPAA	Lima-Paris Action Agenda

Ver-handlungs-gruppen

fett = G20

kursiv = least developed countries



Quelle:
European Parliament, Nov 2023

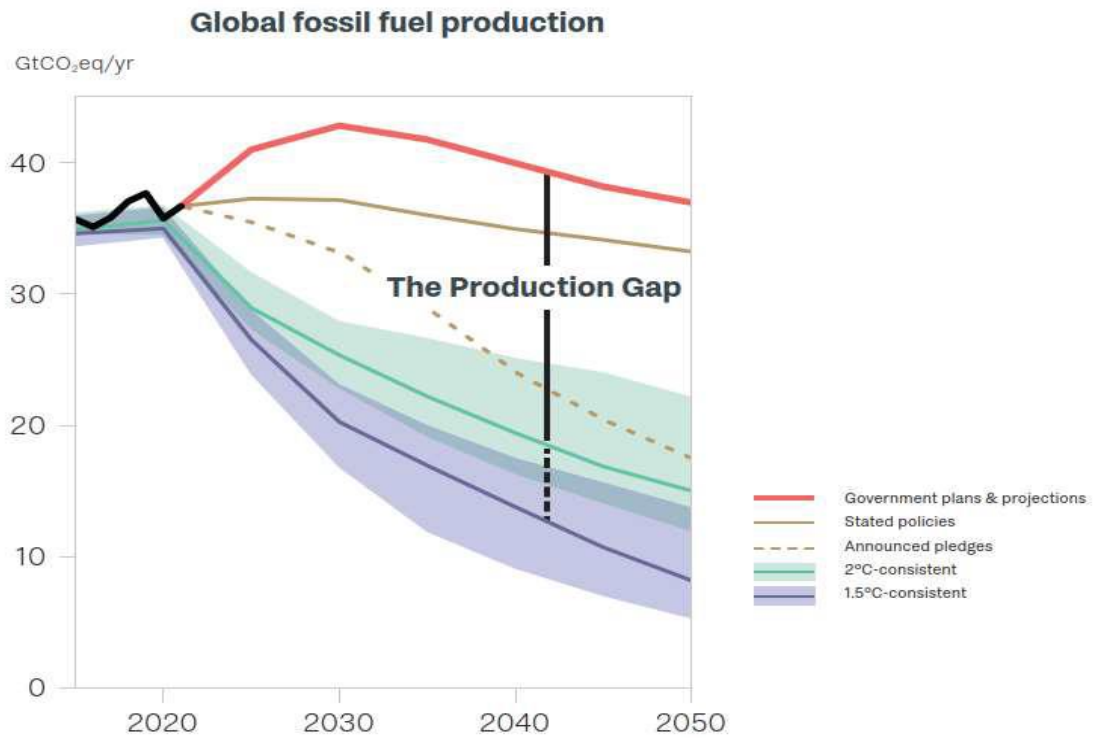
COP 28: mit 70’000 TeilnehmerInnen

Dr. Sultan Ahmed Al Jaber,

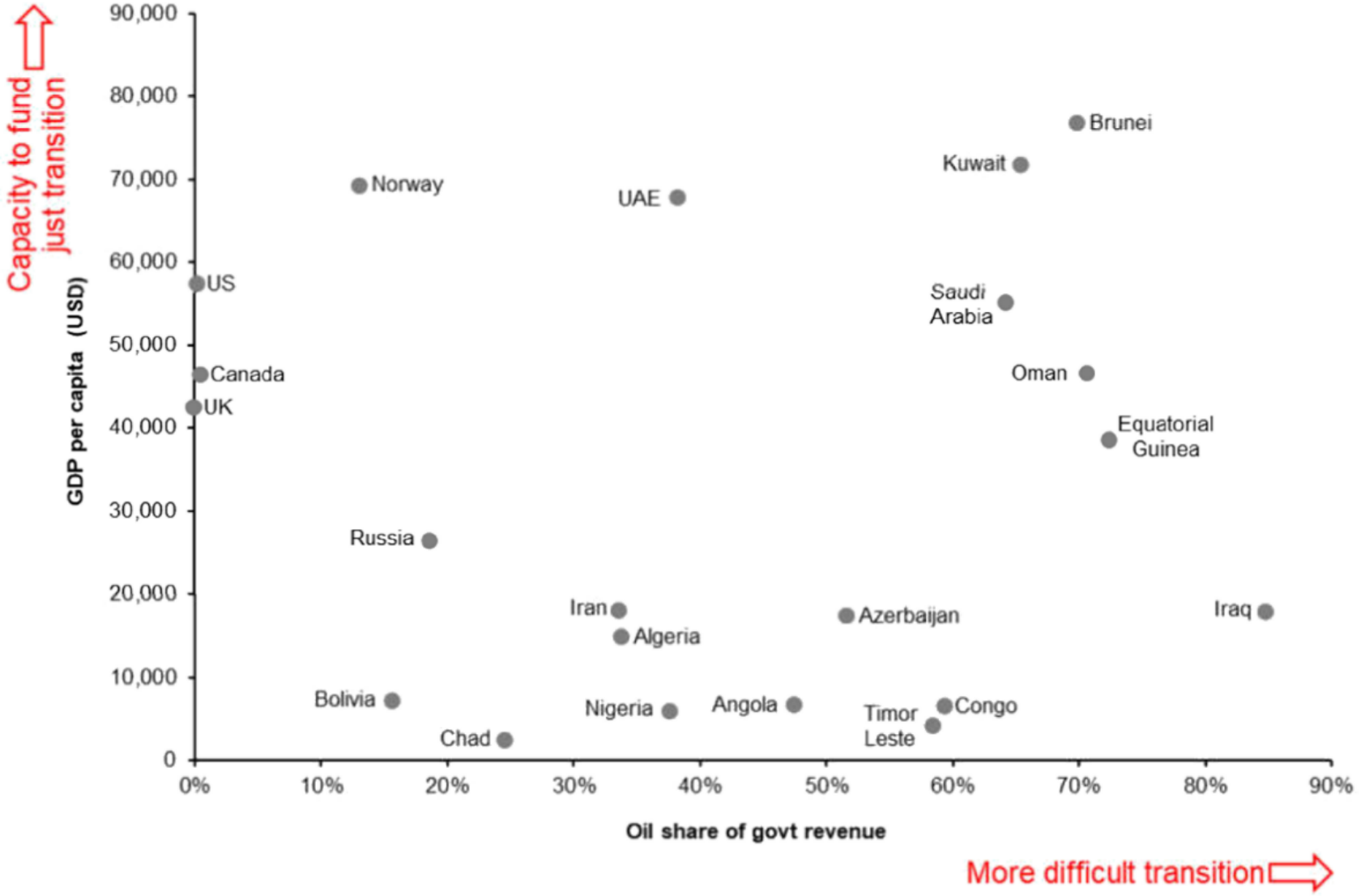
Minister of Industry and Advanced Technology (UAE),

COP28 President

and Chairman of Masdar
(Abu Dhabi Future Energy Company)



Ölförderung trägt in 15 Ländern mehr als 20% zum Staatshaushalt bei!



Oil's share of central government revenue versus per-capita GDP (PPP), selected countries, 2016 (or nearest year for which data available). Source: Greg Muttitt and Sivan Kartha, "Equity, climate justice and fossil fuel extraction: principles for a managed phase out," Climate Policy, May 2020

Wo stehen Länder beim Ausstieg aus fossilen Energien?

Parties are reporting on renewable energies uptake but not reporting on efforts to phase down/out fossil fuels to a similar extent:

- 90% of Parties indicated measures for increasing low-emission energy
- 90% for increasing renewable energy
- 9% for phasing down unabated coal power generation
- 4% for phasing out inefficient fossil fuel subsidies
- 5% for reducing CH4 emissions from fossil fuel operations

Quelle: UNFCCC Synthesis Report, 2023

UNO Klimafonds zwecks Anpassung + «Loss and Damage»

Quelle: BAFU. Medienhintergrundgespräch COP28 . 9.11.2023

Priorität: Umgang mit den Erwartungen der Entwicklungsländer und NGOs

Anpassung

- Erhöhung der Anpassungsfinanzierung
- Verabschiedung eines neuen Rahmenwerks für Anpassung
- Druck zur Messung des Fortschritts bei Anpassung und Finanzierung

Loss and Damage (Verluste und Schäden):

- Operationalisierung des Loss and Damage Fund:
  Fokus auf gefährdete Länder, Komplementarität, breite Finanzierungsbasis
  (inkl. innovative Quellen)
- Funding Arrangements für Loss and Damage

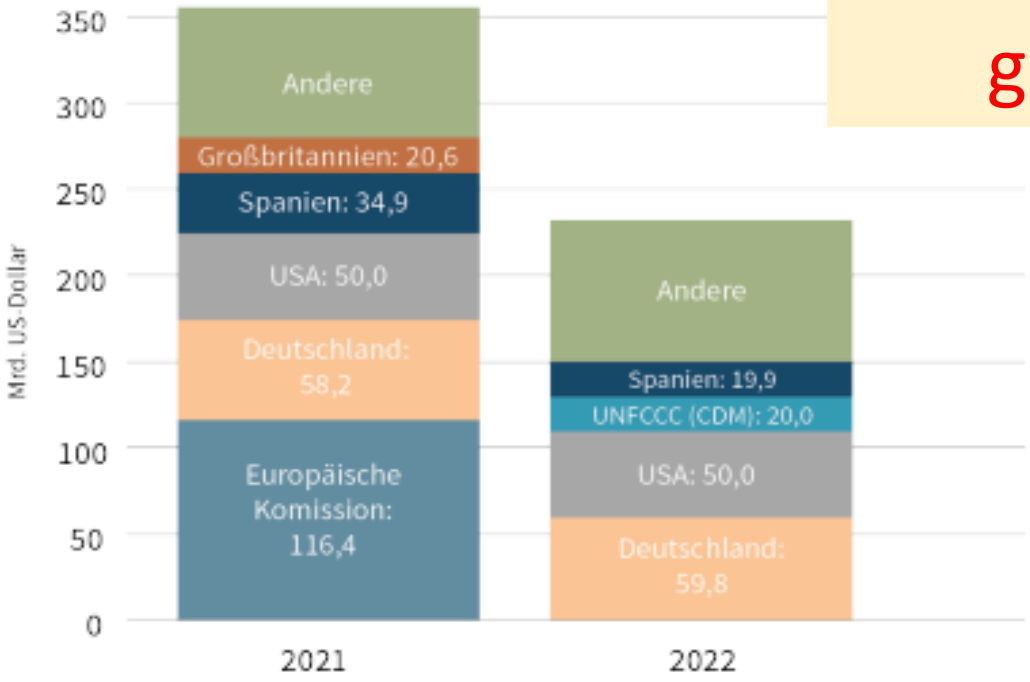
UNO Klimafonds

Recognize that finance need estimations range from USD 830 billion (IISD) to USD 1300 billion (NZE) by 2030.

→ Current plans do not come close to such amounts.

Developed countries should support developing countries to achieve their energy transitions.

Zusagen für den Anpassungsfond (2021 und 2022)



Andere:	2021	Andere:	2022
Schweden: 15,1	Brüssel: 2,6	Schweden: 16,4	Wallonie: 5,2
Québec: 8,1	Schweiz: 10,9	Japan: 12,0	Österreich: 4,9
Norwegen: 8,4	Finnland: 8,1	Frankreich: 9,9	Schweiz: 3,0
Irland: 5,8	Kanada: 8,1	Neuseeland: 8,7	Korea: 0,8
Wallonie: 4,4	Katar: 0,5	Québec: 7,3	Portugal: 1,9
Flandern: 3,5		Norwegen: 7,2	Island: 0,4
		Irland: 5,4	

Daten auf 6 Jahre gerechnet

Abb. 2: Zusagen für den Anpassungsfond. Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Angaben des Adaptation Fund.

Bilanz COP28

- **Energiewende**: Es wurde ein „Übergang weg von fossilen Energien in einer gerechten, geordneten und ausgewogenen Weise“ beschlossen, sowie das Ziel, die globale Kapazität für erneuerbare Energien zu verdreifachen und die Energieeffizienz zu verdoppeln.
- **Klimafinanzierung**: Ein Fonds für Schäden und Verluste durch die Klimakrise wurde eingerichtet, jedoch sind die finanziellen Zusagen weiterhin unzureichend im Vergleich zum Bedarf.

- **Zukünftige Herausforderungen**: Die COP29 in Aserbaidschan steht vor wichtigen finanziellen Entscheidungen und der Notwendigkeit, die nationalen Klimapläne (NDCs) zu überarbeiten, um die Klimaziele zu erreichen.

COP 29 Agenda

Adaptation and resilience

Capacity-building

Climate Finance

Climate Technology

Cooperative activities and SDGs

Action for Climate Empowerment & Children and Youth

Gender

Global Stocktake

Innovation

Land Use

Local Communities and Indigenous Peoples Platform

Market and Non-Market Mechanisms

Mitigation

Pre-2020 Ambition and Implementation

Science

The Ocean

Fazit

1. Langwierige Prozesse
2. Klimakonferenz (COP) mit breiten Themen: Gerechtigkeit, Innovationen….
3. Konzentration auf Nationalstaaten: Zentrale Umsetzer.
4. Die Schweiz als reiches Land mit riesigem Wasserkraft-Anteil ist geradezu prädestiniert, um bei den Netto Null Anstrengungen international voranzugehen statt sich mit dem 0.1% Argument rauszureden.
5. Keine Gewähr für Erfolg. Goodwill zentral.
6. Wachstum erneuerbare Energie im Gang mit politischem Support.
7. Ausstieg fossile Energien offen.
8. Nicht optimal, besser als nichts. Gestraffte Entscheid-Prozesse?

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- Feedbacks bitte an ruedimeier@bluewin.ch

Weitere Unterlagen: www.energie-wende-ja.ch; www.ruedimeier.ch

Spenden – Mitgliedschaft – Sponsoring energie-wende-ja

- Aktive Energie- Klimapolitik unterstützen mit Spenden an energie-wende-ja

- Mitgliedschaft: 50.- Franken pro Jahr

- Sponsoring:

Platin	10’000.-
Gold	5’000.-
Silber	3’000.-
Bronze	1’000.-

- Ganz herzlichen Dank! www.energie-wende-ja.ch