



# Strategien am Weg nach Paris

## Status für Glasgow Konferenz November 2021 (COP26)

**Karl Aiginger und Arianna Colcuc (Europaplattform: Wien - Brüssel)<sup>1</sup>**

1. Motivation und Aufbau .....	1
2. Das Paris-Ziel und der Status 2020.....	2
3. Nationale Beiträge (NDCs), Strategieansätze, aktuelle Aussagen .....	4
4. Update der Fakten und der Wissenslage .....	6
5. Blockaden und Nebelgranaten .....	7
6. Die Rolle Europas als Vorreiter .....	8
7. Rolle Chinas, der USA und der Middle Powers .....	9
8. Generelle Methoden .....	10
9. Sektorale Strategien .....	14
10. Interdependenz der Probleme, First-Mover-Vorteil .....	22
Anhang: Länderstrategien .....	25
Literatur .....	34
Abkürzungen.....	36

---

<sup>1</sup> Das Autorenteam dankt Gerhard Allgäuer, Robin Bartmann, Fitz Breuss, Anja Maria Hahn, Marie Hasdenteufel, Claudia Kettner, Kurt Kratena, Ina Meyer, Stefan Schleicher, Stefanie Sieberer und Gunther Tichy für detaillierte Kritik, Anregungen kamen auch von Vorlesungen an der WU-Wien und der Brainstorming-Sitzung der Europaplattform: Wien - Brüssel (Robin Bartmann, Heinz Handler, Ines Koubek, Vanessa Koch, Peter Nowotny, Alina Pohl). Zur Dekarbonisierung von Luftfahrt und Schifffahrt haben wir auf Csoklich (2021) aufgebaut. 191021!!!

## 1. Motivation und Aufbau

Europa steht vor wichtigen Herausforderungen. Erstens der Klimawandel, mit seinen immer sichtbarerem Konsequenzen für Natur, Wirtschaft und Gesundheit; zweitens die anhaltenden und sich ständig verändernden sozialen Probleme, die durch die Klimakrise weiter verstärkt werden; drittens die weltweite Übertragbarkeit von Krankheiten und politischen Krisen; viertens der Kampf um die technische, politische und militärische Position Europas in der neuen Weltordnung mit dem Aufstieg Chinas und vieler Schwellenländer. Europa teilt diese Herausforderungen mit anderen Regionen, wobei es unterschiedliche Prioritäten und Präferenzen gibt. Die Begrenzung des Klimawandels müsste höchste Priorität haben, da sie Lebensqualität und Gesundheit bestimmt und rasches Handeln erfordert.

Es ist eine Kernbotschaft dieser Studie, dass die genannten Probleme sowohl in ihrer Entstehung als auch in den Lösungsstrategien zusammenhängen. Die Lösungsansätze sind zum Teil bekannt, zum anderen Teil müssen sie durch Innovationen und Suchprozesse erarbeitet werden. Sie dürfen nicht nur ein Problem lösen, sondern auch Synergien zu anderen Zielen erreichen. Egoistische Strategien, die dem eigenen Land helfen, aber gleichzeitig Nachbarn schaden, mögen kurzfristig attraktiv klingen, verhindern aber die Zielerreichung; Nationalismus und Populismus sind zwar eher in der Defensive, aber kehren immer wieder in neuen Varianten zurück, wenn sich die wirtschaftliche Entwicklung verschlechtert, Gerechtigkeit abnimmt oder die Pandemie neue Einschränkungen verlangt.

Mit dem Übereinkommen von Paris (kurz: Paris-Vertrag oder COP21) wurde von einer überwältigenden Mehrheit der Länder eine Obergrenze für die maximal tolerierbare Erderwärmung festgelegt. Es wurden auch Kontrollmechanismen beschlossen und das Prinzip der Kombination von Bottom-up- und Top-down-Ansätzen gewählt. Um die Erderwärmung zu begrenzen, müssen Länder koordiniert handeln, Zwischenziele beschließen und ein Datum für die Erreichung der Klimaneutralität fixieren. Regelmäßige Klimakonferenzen bewerten Ambitionen und Erfolgsstrategien und sollen Irrwege aufdecken. Derzeit liegen alle Länder weit weg von einem klimaverträglichen Pfad.

Der folgende Abschnitt beschreibt kurz die Ziele des Paris-Vertrages und die tatsächlichen Emissionen von Treibhausgasen über die letzten Jahrzehnte. Anschließend werden die vorgelegten nationalen Strategien und aktuelle Aussagen über Termine zur Erreichung von Klimaneutralität dargelegt. Kapitel 4 und 5 fassen die teilweise veränderte Wissenslage zusammen, bzw. berichten Blockaden und Nebelgranaten, die gezielte Strategien erschweren. Die Kapitel 6 und 7 analysieren die Rolle von Europa, China und den USA. In der Folge berichten wir über verfügbare Methoden zur Eindämmung der Klimaerwärmung und strukturieren die Strategien nach Sektoren. Abschnitt 10 fasst zusammen und betont die Interdependenzen zwischen den Strategien, die Notwendigkeit internationaler Koordinierung und die wichtigsten Game Changer. Im Anhang werden die Strategien einzelner Länder detaillierter dargestellt.

Zusammenfassend hat die vorliegende Studie die Ambition einen kleinen Beitrag zur Vorbereitung auf die bevorstehende Klimakonferenz im November in Glasgow (COP26) zu liefern<sup>2</sup>; Zwischenziele, Erfolge und Misserfolge am Weg nach Paris sollen analysiert und Verbesserungen vorgeschlagen werden.

---

<sup>2</sup> COP ist der Kurzname für "Conference of the Parties", die EU ist Mitglied, aber zentral sind die Mitgliedsländer. Der NDC für alle EU-Mitgliedsländer wird gemeinsam vorgelegt.



## 2. Das Paris-Ziel und der Status 2020

Im Vertrag von Paris (COP21, Paris 2015) haben 195 Länder und die EU beschlossen, die Erwärmung gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter deutlich unter 2 Grad zu halten, besser bei 1,5 Grad. Derzeit erreicht sie bereits 1,2 Grad, und eine Erwärmung um weitere 0,2 Grad pro Dekade ist zu erwarten. Eine Erderwärmung um 3 Grad bis 2100, in manchen Regionen bis zu 5 Grad wäre die Folge.

Die USA ist dem Vertrag zunächst beigetreten, dann wollte Präsident Trump austreten, seit 2021 bekennt sich die Biden-Administration wieder zu den Zielen von Paris. Der Vertrag wurde aber nie vom amerikanischen Parlament „ratifiziert“ (wie auch die Menschenrechtskonvention). In Europa haben ihn die Mitgliedsländer und die EU als Gemeinschaft unterschrieben.

### Messlatte zur Beurteilung und Status

Der zentrale Indikator für die anthropogene Komponente der Erderwärmung sind die Treibhausgasemissionen (THG), wobei die Schadstoffe in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten zusammengeführt werden<sup>3</sup>. Es gibt Brutto- und Nettoberechnungen, bei Nettoindikatoren werden Senken abgezogen.

**Tabelle 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen weltweit und nach Regionen absolut**

	1990	2000	2015	2019	1990-2000	1990-2019	2000-2019	2015-2019
	Mio. Tonnen				% -Veränderung			
Welt	20.516,0	23.241,2	32.365,5	33.400,0	13,3	62,8	43,7	3,2
EU 28	4.024,3	3.786,4	3.219,4	2.993,5	-5,9	-25,6	-20,9	-7,0
EU 27	3.474,9	3.265,8	2.825,4	2.651,3	-6,0	-23,7	-18,8	-6,2
Deutschland	940,0	812,3	729,7	644,1	-13,6	-31,5	-20,7	-11,7
Frankreich	345,4	364,7	304,9	293,9	5,6	-14,9	-19,4	-3,6
USA	4.803,0	5.729,8	4.928,6	4.744,4	19,3	-1,2	-17,2	-3,7
China	2.123,0	3.138,1	9.178,3	9.931,1	47,8	367,8	216,5	8,2
Indien	530,1	889,8	2.036,1	2.310,0	67,9	335,7	159,6	13,5

Q: IEA (2021). Energiebedingte Emissionen.

**Tabelle 2: CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf weltweit und nach Regionen**

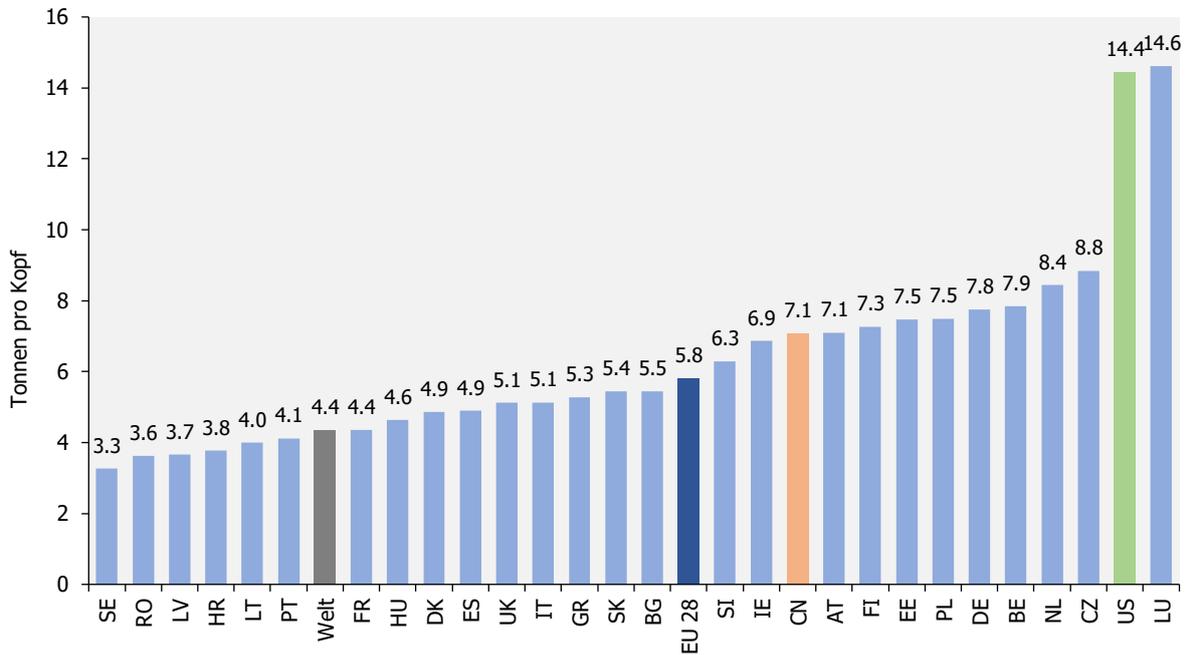
	1990	2000	2015	2019	1990-2000	1990-2019	2000-2019	2015-2019
	Tonnen pro Kopf				% -Veränderung.			
Welt	3,9	3,8	4,4	4,4	-2,6	11,6	14,5	-1,3
EU 28	8,4	7,8	6,3	5,8	-7,7	-31,0	-25,2	-8,1
EU 27	8,3	7,6	6,4	5,9	-7,6	-28,3	-22,4	-6,8
Deutschland	11,8	10,0	8,9	7,8	-15,8	-34,5	-22,3	-13,2
Frankreich	5,9	6,0	4,6	4,4	1,0	-26,5	-27,2	-4,8
USA	19,2	20,3	15,4	14,4	5,7	-24,8	-28,8	-6,0
China	1,9	2,5	6,7	7,1	32,8	280,1	186,2	6,2
Indien	0,6	0,8	1,6	1,7	37,7	177,0	101,2	9,0

Q: IEA (2021). Energiebedingte Emissionen.

<sup>3</sup> THG umfassen: CO<sub>2</sub>, Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (Stickstoffmonoxid, N<sub>2</sub>O), Fluorkohlenwasserstoffe (HFCs), Perfluorkarbone (PFCs), Schwefelverbindungen (SF<sub>6</sub>), Stickstofffluorid (NF<sub>3</sub>).

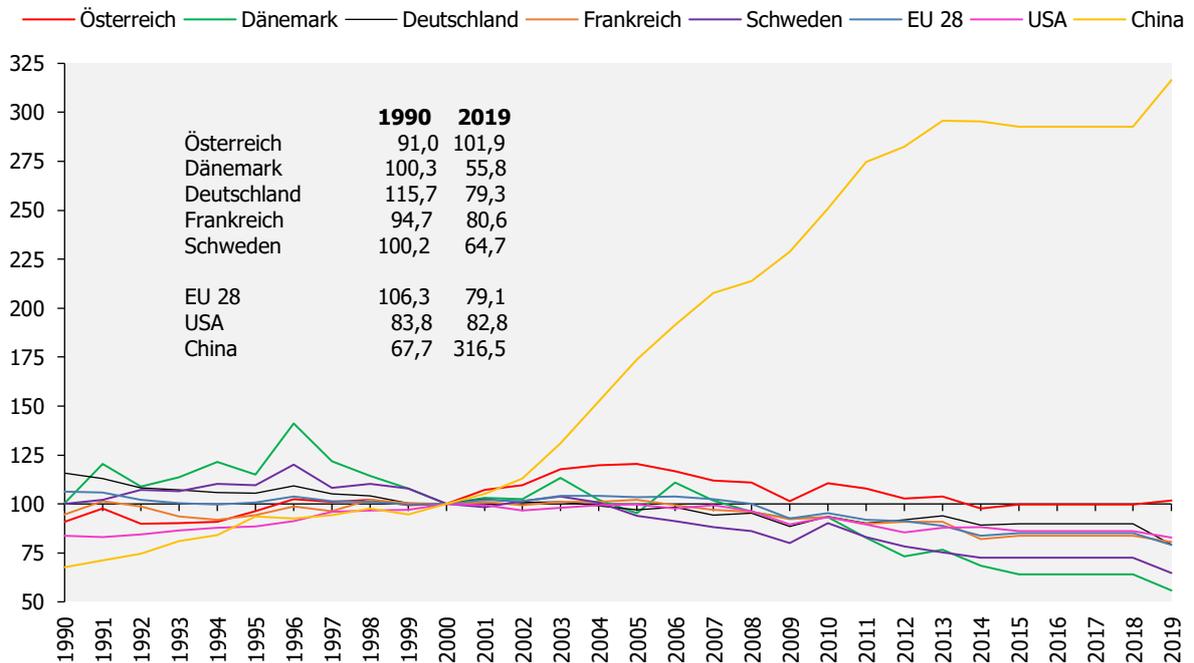


Abbildung 1: CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf im Jahr 2019 nach Ländern



Q: IEA (2021). Energiebedingte Emissionen.

Abbildung 2: Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen 1990 bis 2019, 2000 = 100



Q: IEA (2021). Energiebedingte Emissionen.



Heute, fast 5 Jahre nach den Beschlüssen von Paris, sind die globalen Treibhausgasemissionen weiter im Steigen, auch zuletzt zwischen 2015 und 2019 um 3% (und um 44% gegenüber 2000).

Absolut am höchsten sind die (energiebedingten) Treibhausgasemissionen 2019 mit 10 Mrd. t in China, gefolgt von den USA mit 5 Mrd. t, Europa (EU 28) emittiert 3 Mrd. t. Weltweit wurden 2019 33,4 Mrd. t CO<sub>2</sub> emittiert. Pro Kopf am höchsten sind die Emissionen in den USA mit 14,4 t/Kopf, in China sind es pro Kopf 7 t, in der EU 28 waren es 2019 5,8 t/Kopf (Deutschland 7,8 t/Kopf, Frankreich 4,4 t/Kopf).

Der Anstieg zwischen 2000 und 2019 betrug für die absoluten Emissionen weltweit 44%, in der EU 28 gab es einen Rückgang um 21%, in den USA ein Minus von 17%. In China haben sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen mehr als verdreifacht. Der Rückgang pro Kopf lag in der EU 28 bei 25%, in den USA bei 29%

Das zeigt eine stärkere Beachtung von Emissionen gegenüber früheren Jahren; der Rückgang in den USA relativiert sich in der Perspektive des besonders hohen Ausgangswertes.

2020 gab es durch COVID-19 einen Einbruch bei den energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen um 6,2%, dem 2021 ein Anstieg um 5% folgen dürfte (IEA, 2021). Der Energieverbrauch allein steigt nach den Prognosen 2021 sogar stärker als sein Rückgang 2020 gewesen ist. Insbesondere der Verkehrssektor emittierte wegen geringer Aktivitäten im Jahr 2020 vorübergehend weniger, die Emissionen durch Kohlenutzung bleiben durch chinesische Kraftwerke stark expansiv. Auch die COVID-19-Krise konnte keine Trendwende einleiten, eher wurde Klimapolitik noch zurückgeschraubt, um die Wirtschaft zu beleben.

### 3. Nationale Beiträge (NDCs), Strategieansätze, aktuelle Aussagen

Zur Erreichung der vereinbarten Ziele des Paris-Vertrages soll jedes Signatarland „Nationale Beiträge“, NDCs<sup>4</sup>, definieren und in Plänen deren Umsetzung skizzieren. Für die EU gibt es einen gemeinsamen NDC, die Mitglieder müssen nationale Energie- und Klimapläne – NECPs – vorlegen. Die nationalen Strategien müssen alle 5 Jahre upgedatet und beurteilt werden. Die Konferenz von Glasgow hat die Aufgabe, den Gesamteffekt zu beurteilen und Nachbesserungen zu verlangen. Der upgedatete erste gemeinsamen NDC der EU liegt seit Dezember 2020 vor, wobei hier die umfassenden Maßnahmen des Fit-for-55%-Paketes (FF55) noch nicht voll eingebaut sein können<sup>5</sup>.

Die bisher vorgelegten NDCs führen nach Wertung von IPCC – selbst im Falle ihrer Umsetzung – bis 2100 zu einer Klimaerwärmung um 3 Grad. Obwohl sie somit bei Weitem zu wenig ambitiös sind, werden auch sie nicht voll umgesetzt. Auch für den von der EU für Glasgow vorliegenden gemeinsamen Plan ist heftige Kritik zu erwarten, und die Mitgliedsländer der EU werden Nachbesserungen versprechen müssen.

---

<sup>4</sup> NDCs (national bestimmte Beiträge) oder INDCs (Intended National Determined Contributions).

<sup>5</sup> Im Prinzip haben NDCs und Fit-für-55% unterschiedliche Aufgaben: Die NDCs beschreiben ein Reduktionsziel, das FF55-Paket wird festlegen, wie genau die einzelnen Sektoren und Politikbereiche dazu beitragen müssen, dass dieses Ziel erreicht werden soll und kann. Das eine ist das Ziel, das andere die Umsetzung, um dieses Ziel zu erreichen. Das eine ist die Erfüllung der Verpflichtung aus dem Paris-Abkommen, das andere sind EU-interne Regelungen. Jedes Land hat einen „Integrierten Nationalen Energie- und Klimaplan“ vorzulegen (gemäß Verordnung des Europäischen Parlamentes und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und den Klimaschutz (Österreich 12. Dezember 2019).



## Aktuelle Aussagen 2021

Nationale Ziele wurden im Green Deal der EU und anlässlich von G7- bzw. G20-Treffen bzw. eines von Biden organisierten Klimameetings 2021 unverbindlich nachgebessert.

Die **EU** kündigt im Green Deal Klimaneutralität für 2050 an (und konkretisiert das im Europäischen Klimagesetz), Österreich plant die Klimaneutralität für 2040, Finnland für 2035, Deutschland für 2045. Nach den derzeit gültigen EU-Klimaregeln gibt es einen **ETS-Bereich** (für Energieerzeugung plus energieintensive Industrie, er soll auf Gebäude und Verkehr ausgeweitet werden, bzw. ein eigener ETS-Bereich dafür entwickelt werden) und den **Non-ETS-Bereich**. Bei Flugzeugen soll Kerosin besteuert werden und ein Offsetting-Verfahren CORSIA<sup>6</sup> ist bereits in Kraft. Für die Land- und Forstwirtschaft werden Emissionen und Senken berechnet (LULUFAC).

Ein Grenzausgleichsmechanismus für bestimmte Industriesektoren ist angedacht, er muss aber WTO-konform sein, und es wäre ein Klimaclub mit koordinierten Maßnahmen sinnvoll (vgl. Exkurs über Klimaclubs im Kapitel 8).

**China** strebt Klimaneutralität für 2060 an, Xi Jinping hat diesen Termin für Klimaneutralität (net zero) genannt. Er kündigte auch eine Verringerung der Nutzung von Kohle für 2025 an, was dann allerdings widerrufen wurde. Die Ziele klingen ehrgeizig, die Umsetzung in dem großen Land und dem wegen des Wachstums (wie in jedem Aufholprozess) steigenden Energiebedarfs ist schwierig. Bei Auslandsinvestitionen (Seidenstraßen und Häfen von Sri Lanka bis Afrika) werden Umweltaspekte nicht beachtet, wobei zuletzt angekündigt wurde, keine Kohlekraftwerke im Ausland mehr zu bauen

**Für die USA** kündigte Biden (ohne Parlamentsbeschluss) eine Reduktion um 50% für 2030 an, Pipelines sollten überprüft werden. Staaten, Städte und große Konzerne haben ehrgeizigere Ziele.

**Bolsonaro** versprach für Brasilien im Gegensatz zur realen Politik und der Gesetzeslage Klimaneutralität für 2050 und ökologischere (more nature-based) Programme für den Amazonas Regenwald.

**Putin und Modi** versprechen für Russland<sup>7</sup> bzw. Indien Strategien, aber bisher ohne Neutralitätsziele und Deadlines, wobei Indien 2030 mit Konkretisierungen „beginnen“ will.

*Zusammenfassend stehen in Glasgow alle national definierten Beiträge und Ziele (NDCs) am Prüfstand, bisher haben mehr als 70 Länder ihre Unterlagen eingebracht (vgl. UNFCCC), jene für die EU 27 wurden gemeinsam Ende 2020 geliefert unter Vorwegnahme der Ideen (und noch nicht finalen Beschlüsse) des „Fit-for-55“-Programmes (FF55, Kommissionsbeschluss vom Juli 2021) und der Finanzierungsvorschläge des "Next Generation Programmes".*

---

<sup>6</sup> Die Luftverkehrsbranche ist weltweit der erste und bislang einzige Industriesektor mit einem eigenen freiwilligen Klimaschutzinstrument, das für Emissionen Offsets in anderen Bereichen verlangt. Der Name der Vereinbarung – CORSIA – ist die Abkürzung für Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation.

<sup>7</sup> Zuletzt hat Russland aus Anlass größerer Katastrophen rhetorisch dem Umweltproblem einen größeren Stellenwert zugeordnet, nachdem es vorher die eisfreie Nordpassage und die Möglichkeit in der Arktis Rohstoffe abzubauen zumindest klammheimlich begrüßt hatte. Die Pläne sehen aber eher eine Abnahme der Zuwachsrates, denn eine Paris-konforme Reduktion vor, und das Ziel, den EU-Durchschnitt Pro-Kopf zu unterschreiten, ist durch das niedrige BIP nicht ambitioniert.



## 4. Update der Fakten und der Wissenslage

Seit der Proklamation des European Green Deal durch Präsidentin Von der Leyen 2019 und der damals veröffentlichten Studien des Policy Crossover Centers (Aiginger, 2021) haben sich die Faktenlage und die Wahrnehmung durch die Zivilgesellschaft und Medien in den letzten zwei Jahren in einigen Punkten geändert<sup>8</sup>.

- Die wissenschaftliche Evidenz, dass der Klimawandel stattfindet, wird mit jedem Jahr sichtbarer, ebenso, dass er größtenteils anthropogen, also durch Menschen verursacht wird.
- Der Klimawandel wird spürbarer. Zivilgesellschaft und Medien akzeptieren zunehmend das Faktum, dass die negativen Folgen nicht langsam kommen und Lösungen nicht aufgeschoben oder an andere Länder ausgelagert werden können. Hitzewellen, Stürme, Trockenheit und Überschwemmungen treten auf allen Kontinenten auf und verursachen schon heute wirtschaftliche und gesundheitliche Schäden, die weit über den Kosten einer ambitionierten Klimastrategie liegen. Die Zahl der Hitzetoten wird für 2019 mit 365.000 geschätzt (Lancet Fachjournal, 2020).
- Die politischen Reaktionen sind einheitlicher geworden (vgl. auch Guterres, 2021). Leugner des Klimawandels haben an politischer Bedeutung verloren und versuchen ihre Position zu verbergen (Trump, Bolsonaro, Vilimsky, Strache, Salvini, Le Pen), oder mit Kritik an Impfungen gegen COVID-19 zu verbinden. Klimaschädliche und sozial unverständliche Subventionen für große Dienstwagen und fossile Energie werden dennoch nicht abgebaut.
- Regierungen haben erkannt, dass eine Klimastrategie die soziale Komponente nicht ignorieren darf<sup>9</sup>, und dass viel Überzeugungsarbeit geleistet werden muss, da Lobbyisten immer wieder dagegen arbeiten oder das Florianiprinzip suggerieren (ja aber nicht bei mir, nicht jetzt).
- Innovationen zur Eingrenzung der Erwärmung sind verfügbar, bzw. stehen vor dem Durchbruch, ihr Durchbruch benötigt eine Kombination von Top-down-Vorgaben und Bottom-up-Initiativen.
- Die Rolle des Bruttonationalprodukts (oder Bruttoinlandsprodukts) als Erfolgsmaß macht immer mehr einer umfassenderen Zieldefinition Platz, vor allem in Richtung der Nachhaltigkeitsziele der UN (SDGs).
- Ein Umdenken hat sowohl bei Verbrauchern als auch in der Industrie begonnen. Führende Industrieunternehmen setzen sich ehrgeizigere Klimaziele, sehen daraus sogar einen Wettbewerbsvorteil<sup>10</sup> und bewerben Aktien mit einem Green Label (unterschiedlicher Provenienz und Güte)<sup>11</sup>. Die Taxonomie-Verordnung und der Green Bond Standard der EU unterstützen das Umdenken. Die Interessensvertretungen reagieren zögerlich und vertreten eher die Anliegen der passiven Mitglieder.
- Es wird erkannt, dass sozial benachteiligte Schichten erstens die höchsten Klimakosten tragen (inkl. Gesundheit, Verringerung der Lebenserwartung, Wohnen in den Stadtbezirken mit hoher Luft- und Lärmbelastung) und zweitens die höchste individuelle Belastung bei einer Eingrenzung des Klimawandels zu tragen haben (Heizkosten, Dämmungskosten).
- Umweltpolitik muss zu ihrer Akzeptanz eine sichtbare soziale Komponente haben. Bezieher niedriger Einkommen haben den geringsten Beitrag zur Klimaerwärmung geleistet und haben

---

<sup>8</sup> Wobei diese Zusammenstellung sicher auch subjektive Elemente beinhaltet, aber aus zahlreichen Diskussionen abgeleitet wurde.

<sup>9</sup> Vgl. Social Climate Fund in der "Fit-for-55%-Strategy" (FF55).

<sup>10</sup> Regierungen, NGOs und Aktienkäufe müssen diesen Teil der Unternehmen begünstigen. Es gibt bei Konzernen auch das Gegenteil, den Versuch durch zu tauchen, solange es geht (Dieselgate.)

<sup>11</sup> Manche Aussagen sind vage Kompensationsversprechungen mit Marketingcharakter (Shell, Delta Airlines).



auch die geringsten Möglichkeiten Gesundheitsschäden zu vermeiden. Die Kompensation einer Umweltsteuer durch einen Öko-Bonus muss doppelt oder dreifach so hoch sein, verglichen mit dem Einkommensverlust. Jede Veränderung im Verhalten ist bei niedrigen Einkommen schwieriger und löst Unsicherheit aus.

Zusammenfassend ist das politisch-gesellschaftliche Umfeld für eine engagierte Politik etwas günstiger geworden. Allerdings hat sich auch das Zeitfenster, das für ein Umdenken verfügbar bleibt, dramatisch verkürzt. Frühe Deadlines für Verbrenner, Kohle, Öl, Gas müssen in allen Ländern gesetzt werden und dafür müssen Mehrheiten in der Bevölkerung und den sozialen Medien erreicht werden. Die genannten Punkte sind teils Wertungen des Autorenteams, werden aktuelle von IPCC und UN-Berichten 2021 besonders hinsichtlich der Dramatik der Situation, aber auch der aufzuwendenden Beträge im Kampf gegen Armut, Ungleichheit und Klimawandels untermauert; auch in der Wertung, dass eine engagiertere Politik die Katastrophe noch verhindern kann, besteht Übereinstimmung.

Das Bewusstsein, dass kurzfristig gehandelt werden muss, obwohl die Folgen der Erderwärmung erst langfristig voll sichtbar werden, muss durch die Wissenschaft geschärft werden; ebenso, dass das Nicht-Handeln hohe individuelle und gesellschaftliche Kosten verursacht. Passivität und Zögern sind teurer als jede aktive Politik.

## 5. Blockaden und Nebelgranaten

Dafür, dass die Maßnahmen gegen die Klimaerwärmung trotz des günstigeren Umfeldes zu gering ausfallen, sind Blockaden (in Politik, Verhalten und Medien) verantwortlich sowie Nebelgranaten, mit denen das Bewusstsein der Dringlichkeit immer wieder gestört wird.

**Blockaden** entstehen durch Gesetze, Machtverhältnisse bzw. Lobbying. Hinzu kommen kurzfristiges Denken und geringe Vorstellungskraft, dass Änderungen möglich sind (vgl. Teleworking an mehreren Tagen vor der Pandemie)<sup>12</sup>.

Staatliche Regelungen und Subventionen, die früher sinnvoll waren, werden beharrlich verteidigt, wie steuerbegünstigte Dienstwagen, das Dieselprivileg, billiges Kerosin. Subventionen für Kohle und andere fossile Technologien sind höher als jene für erneuerbare Energien; dies wird seit Jahrzehnten etwa von OECD kritisiert, konnte aber noch immer nicht verändert werden.

Eine weitere Blockade ist gegeben, wenn Menschen sich nicht für den Klimaschutz einsetzen, weil sie glauben, dass die anderen das sicher nicht tun und sie somit allein Kosten der Veränderungen erleiden, ohne Verbesserungen erwarten zu können (vgl. Andre et al., 2021).

Als **Nebelgranaten** bezeichnen wir Argumente, die für ihre „Schleuderer“ erkennbar falsch oder partiell sind, aber die dennoch benutzt werden, um eine sich abzeichnende Reform zu vereiteln oder zu verzögern. Sie fördern, dass eine richtige und sogar vorsichtige Politik als gefährlich, vorschnell oder sogar autoritär empfunden wird. Dazu zählen etwa:

- Das ist so teuer, dass wir es uns nicht leisten können.
- Es ist unsicher, ob nicht jede alternative Technologie noch schmutziger ist.
- Wir sollen uns auf keine Strategie festlegen, bleiben wir technologieneutral.
- Wenn ein Land eine ambitionöse Politik verfolgt, wird importiert (Landwirtschaft, Stahl).
- Emissionen in China höher, wir können nur wenig ändern

<sup>12</sup> Vgl. auch Umfragen von Insight Austria 2021.



- E-Antriebe sind eine Zwischentechnologie, warten wir doch auf Wasserstoff.
- Das ist überambitioniert, eine Ideologie getriebene Bestrafungsphantasie.
- Kurzfristig sind andere Probleme wichtiger.

Rogenhofer und Schlederer (2021) nennen die folgenden Schlagworte „billige Ausreden“ „Sollen doch andere machen“, „Das betrifft uns nicht“, „Das kostet zu viel“, „Die Technik wird ´s schon richten“

Daniel Gilbert von der Harvard University betont, dass Bedrohungen als hoch eingeschätzt werden und Veränderung bewirken, wenn sie persönlich und abrupt erfolgen und schmerzen (Painformel). Klima ist abstrakt, fern, unsichtbar und betrifft uns nicht persönlich, auch können wir für „unser Land“ wenig tun.

## 6. Die Rolle Europas als Vorreiter

Generell müssen die wohlhabenderen Länder einen größeren Beitrag liefern. Erstens haben sie tendenziell höhere Emissionen pro Einwohner, zweitens haben sie die Aufnahmekapazität des Planeten in der Vergangenheit stärker beansprucht und drittens verfügen sie über die Technologien und Finanzinstrumente zur Dekarbonisierung. Der Straßenverkehr hat die höchsten und noch immer steigende Emissionen, Autos werden größer und schwerer, auch in städtischen Ballungsgebieten. Und wenn Elektromobilität gewinnt, dann werden in derselben Käuferschicht oft große E-Autos mit extrem hohen PS-Werten – auch verglichen mit den Verbrennern – gekauft. Mieten statt kaufen und sharing spielen in der Mobilität noch kaum eine Rolle. Eine Reduktion der Emissionen des Verkehrssektors ist somit ohne zusätzliche politische Eingriffe und Steuerumschichtungen nicht in Sicht und schon gar nicht in dem Tempo, das für die Einhaltung des Paris-Vertrages notwendig wäre. Angebot und Attraktivität des öffentlichen Verkehrs inklusive der letzten Meile müssen gesteigert werden.

### Exkurs: Nationale Kontrolle, Pläne, Europäisches Semester

Die EU-Strategie hat drei unterschiedliche Strategien für verschiedene Sektoren:

- \* Sektoren, die im ETS-Handel inkludiert sind;
- \* Sektoren im Rahmen des "Effort Sharing Agreement"; hier wurden unterschiedliche nationale Einsparungsziele verlangt (die an die Pro-Kopf-Einkommen geknüpft sind, also z.B. in den neuen Mitgliedsländern niedriger sind);
- \* Emissionen und Senken für Land- und Forstwirtschaft werden im LULUCF<sup>13</sup> angesprochen.

Eine führende Rolle Europas ist unverbindlich in einigen Dokumenten angesprochen, in anderen wird eine strategische Partnerschaft mit China angedacht. Die stärkere Einbeziehung von Klimazielen in die Annual Growth Strategy der EU und das abgeleitete Europäische Semester wäre sinnvoll, ebenso wie das Monitoring von Kreislaufwirtschaft und sozialer Ungleichheit.

Der EUGH beginnt auch die Beachtung von Klimazielen stärker zu verfolgen. Das Bundesverfassungsgericht in Karlsruhe verlangt nun eine generationsgerechte und planbare Verteilung der Klimaschutzkosten, z.B. anders das niederländische Gericht, das Shell eine Minderung der Emissionen um 45% vorschreibt - also definiert Ziele nicht Prinzipien.

CO<sub>2</sub>-Einsparungen werden aber im MFF<sup>14</sup> zu gering gefördert, es gibt anhaltend hohe Ausgaben für traditionelle Landwirtschaft mit hohen Emissionen, Bodenversiegelung bzw. Zufahrtsstraßen. „Do not harm“ ist kein Paris-konformes Ziel. Positive Ansätze gibt es im Fit-for-55-Programm.

<sup>13</sup> LULUCF ist die Abkürzung für "Land Use, Land Use Change and Forestry".

<sup>14</sup> Mittelfristiges EU-Budget.



Auch die Zertifikate, die im ETS-Sektor<sup>15</sup> vergeben werden, sind nicht ehrgeizig genug (die Gesamtdeckelung (Caps) wurde in der Periode 2020 bis 2030 um 2,2% pro Jahr reduziert), die Reduktion der Caps soll mit dem FF55 ab seinem Inkrafttreten auf 4,2% erhöht werden. Damit bleibt der ETS-Preis zu niedrig, eine Steigerung etwa in Richtung 200 €/t ist nicht fixiert. Ebenso wird der Abbau von Freigrenzen (z. B. für Industrie) im NDC der EU 2020 nur angesprochen, aber nicht fixiert.

## 7. Rolle Chinas, der USA und der Middle Powers

### China: größter Emittent mit Ambition zur Korrektur

Absolut sind die Emissionen in China doppelt so hoch wie in den USA und dreimal so hoch wie in Europa, damit könnte China rasch zur Reduktion beitragen; allerdings wirken steigende Einkommen und auch die Umstellung der Ernährung zu höherem Fleisch- und Milchkonsum und somit zu zusätzlichen Emissionen. Der Bedarf an Mobilität und Wohnraum steigt, Energiegewinnung aus Kohlekraftwerken wird nicht beendet<sup>16</sup>. Obwohl Energiegewinnung aus fossilen Kraftwerken effizienter wird, macht Kohlenutzung die Erreichung der Klimaziele unmöglich. Nachdem China den Bau neuer Kohlekraftwerke von 2016 bis 2018 verboten hatte, wurde dieser Beschluss vorzeitig aufgehoben.

Als Ziel nennt China die Klimaneutralität bis 2060, aber neue Kohlekraftwerke werden noch gebaut. Negativ sind auch die Missachtung von Klimaaspekten bei Investitionen und die generelle Dominanz von chinesischen Interessen bei Auslandsinvestitionen. China hat zuletzt zugesagt, im Ausland keine Kohlekraftwerke zu errichten.

Positiv ist, dass China im Kfz-Bereich kleinere Elektroautos entwickelt, es leistet damit einen Beitrag von dem auch Europa und die USA profitieren könnten. Ein nationales ETS-System wird 2021 gestartet.

### Die USA: gespaltene Strategie wird anhalten

Die USA haben absolut die zweithöchsten Emissionen, pro Kopf die bei Weitem höchsten. Seit 2000 sinken die pro Kopf stärker als in der EU 27, absolut etwas geringer. Pro Jahr sind das alles Rückgänge um rund 1%, das ist weder ambitioniert noch genügend.

Die Absichtserklärungen unterliegen Schwankungen, je nach Administration und nach Ebene: Am mutigsten sind oft die Strategien der einzelnen Unternehmen, die Klimaziele setzen und damit werben. Während Präsident Trump den Austritt aus dem Klimavertrag angestrebt hatte, haben Gouverneure, Bürgermeister und Unternehmen weiter Klimaziele verfolgt. Manche Bundesstaaten wollen eine engagierte Klimapolitik verfolgen (und entwickeln regionale ETS-Systeme), andere haben horizontale Bohrungen forciert, damit sie billige Standorte für Grundstoffindustrien bleiben oder sogar noch werden können. Heute sind die USA ein Nettoexporteur von Öl und Gas. Pipelines aus Alaska wurden unter hohen Kosten für die Umwelt erlaubt, Kohle weiter genutzt. In Alaska, in der Arktis und vor der Küste wird nach Öl gebohrt, oft auf Plattformen für Bohrungen in großer Tiefe.

Eine konsistente Vorreiterschaft der USA in der Klimapolitik ist auch in der neuen Administration nicht zu erwarten. Deadlines für die Nutzung von Heizöl in Gebäuden, für Verbrennungsmotoren bei Kfz, Lkw und Bussen gibt es auf nationaler Ebene nicht (Investitionen zur Reduktion der Emissionen werden allerdings gefördert). Ebenso wenig gibt es eine Umweltpolitik, die auf die Belastung von

---

<sup>15</sup> EU-ETS = EU Emission Trading System; deutsch: EU-EHS = EU-Emissionshandelssystem (siehe: [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets\\_de](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_de)).

<sup>16</sup> In China wurde das Verbot zur Errichtung neuer Kohlekraftwerke später wieder aufgehoben.



Unterprivilegierten Rücksicht nimmt. Die neuen Infrastrukturprogramme haben keinen deutlichen Schwerpunkt für die Bahn, den öffentlichen Transport oder Radwege, eher für Brücken, Autobahnsanierungen und Energienetze. Die Einstellung der Bevölkerung zur Begrenzung des Klimawandels ist regional unterschiedlich, aber generell positiv und wird durch Waldbrände, Hitze und Dürren verstärkt. In den Wahlergebnissen findet der Wunsch nach Klimapolitik über die bekannten Verzerrungen bei Wahlbeteiligung und Wahlkampffinanzierung keinen Niederschlag. Mehrheiten für eine anspruchsvolle Klimapolitik sind im Kongress schwer zu erzielen. Die Gerichte ermöglichen keine Klagen der Klimageschädigten.

*Zusammenfassend sind die USA in Klimafragen gespalten wie in der Rassenpolitik und bei der Armutsbekämpfung. Nach den jüngsten Naturkatastrophen (2021) hat Präsident Biden die Bekämpfung des Klimawandels zu einer Priorität erklärt, die Höchstgrenze bei staatlichen Ausgaben (Ausgabenbremse, Government-shut-down) wird wieder Klimaprojekte verzögern<sup>17</sup>.*

### Die Middle Powers (andere große Länder)

Indien, Brasilien und andere große Länder, aber auch Regionen wie Afrika und Südamerika, müssen sich auf die wirtschaftliche Entwicklung und das Bevölkerungswachstum konzentrieren. Die Eingrenzung des Ressourcenverbrauchs, alternative Energie und Recycling von Werkstoffen könnten eine Rolle spielen, haben aber noch keine hohe Priorität. Finanzielle Unterstützung und Technologien reicherer Länder sind gefragt, dürfen aber nicht mit Paternalismus, Schuldzuweisungen und postkolonialem Geist verbunden werden, sondern in einer Partnerschaft angestrebt werden. Gegebene Versprechungen von Industrieländern für die Unterstützung bei Klimaprojekten (und Impfungen) werden oft nicht eingehalten.

Russland erlebt immer mehr Dürren und Waldbrände, hat aber eher geopolitische denn klimapolitische Politikziele. Es gibt auch eine positive Einschätzung der eisfreien Nordpassage, und die Arktis wird als neue Rohstoffquelle gesehen. Putin bremst bei Klimaproblemen, Russland will Gas verkaufen und wird vor den nächsten Präsidentschaftswahlen keine ambitionierten Beschlüsse fassen. Es gibt einen Duma-Beschluss 2021 mit dem Ziel einer Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2030 auf 70% gegenüber 1990. Die Emissionen, die sich daraus ergeben, liegen dabei über den heutigen<sup>18</sup>.

## 8. Generelle Methoden

Es gibt vier konventionelle Methoden: **Bepreisung** (Abgaben und Emissionszertifikate), **Innovationen** (Technologieförderung), **Regulierung** (Gebote und Verbote, Normen) und **internationale Abkommen** (inklusive Gerichtsentscheidungen und Entwicklungszusammenarbeit). Zusätzlich sind Verhaltensänderungen erforderlich; diese können die Folge politischer Maßnahmen oder der immer sichtbarereren Klimaschäden sein. Wissenschaftliche Erkenntnisse können die Bewusstseinsbildung unterstützen und Kreislaufdenken forcieren.

Auf rechtsstaatlicher Ebene gibt es auch aktuelle Gerichtsentscheidungen (EUGH, Deutscher Gerichtshof Karlsruhe) von Gesetzen verlangen, die Interessen zukünftiger Generationen zu berücksichtigen oder

---

<sup>17</sup> Unter Trump wurde die Genehmigung für Öl- und Gasbohrungen im Arctic National Wildlife Refuge gegeben, Biden überprüft, ob sie zurückgenommen werden kann.

<sup>18</sup> Ein weiteres Ziel Russlands ist europäische Emissionswerte zu unterschreiten (was angesichts der niedrigeren Einkommen nicht ambitionös ist).



gegebene Ziele in einem Sektor, einem Unternehmen oder einer Region nachvollziehbar umzusetzen<sup>19</sup>. Von Bedeutung sind auch internationale Einschätzungen („Blaming and Shaming“) und Jahresberichte (IEA, IMF, IPCC und EU und Finanzmarktbeurteilungen und Zertifizierungen; European Commission, 2021b).

## Bepreisung

Tätigkeiten mit höherem CO<sub>2</sub>-Ausstoß können durch eine Steuer (Abgabe) oder alternativ ein ETS-System verteuert werden. Das entspricht dem Verursacherprinzip, dass alle Tätigkeiten in einer Marktwirtschaft nach den vollen Kosten zu bewerten sind. Bisher waren emissionsintensive Aktivitäten zu billig, für Schäden musste oft nicht der Verursacher aufkommen. Ansätze zu einem CO<sub>2</sub>-Preis gibt es durch Energiesteuern und den Emissionshandel, daneben können Emissionen auch bei anderen Abgaben Eingang finden (Zulassungs- und Kfz-Steuern oder fahrleistungsabhängige Abgaben wie dem Road Pricing).

Jede Abgabe, die externe Kosten abbildet, sollte schrittweise und vorhersehbar erhöht werden, damit die Schadensvermeidung eingeplant werden kann. Die Einnahmen der Steuer sollten zurückgegeben werden, entweder an innovative Unternehmen oder an die sozial Schwächsten. Wenn sie für die Reduktion der Staatsschulden oder vergangener Schäden benutzt werden, droht eine Steuererhöhung über die demokratisch entschieden werden müsste. Zukunftsinvestitionen können besser durch Abbau von Ineffizienzen in anderen Sektoren, klimaschädlicher Subventionen, von Doppel- und Dreifachregulierungen, Privilegien oder militärischen Aktivitäten finanziert werden.

Ein Problem ist der Widerstand gegen eine neue Steuer angesichts der Abgabenhöhe um 40%. Der Preis muss daher am Anfang niedrig liegen (vielleicht bei 50 € pro Tonne), aber vorhersehbar und dynamisch steigen. Die Rückgabe durch Senkung anderer Steuern muss glaubwürdig sein, und sie muss sozial gestaffelt sein.

Die OECD bestätigt den positiven Zusammenhang zwischen CO<sub>2</sub>-Bepreisung und Wachstum (OECD, 2021a)<sup>20</sup>. Eine Erhöhung des effektiven CO<sub>2</sub>-Preises um 10 € senkt die Emissionen um 7%. Heute beträgt die CO<sub>2</sub>-Steuer im ungewichteten Durchschnitt der Industrieländer 30 €, 120 € wäre ein vorsichtiges gemeinsames Ziel für 2030. Tatsächlich wurde die Bepreisung heute eher in Ländern erhöht, wo sie schon hoch war. Es scheint eine Schwelle zu geben, die überschritten werden muss, sowohl um Wirksamkeit zu erzielen als auch den politischen Widerstand durch Berechenbarkeit zu brechen. CO<sub>2</sub>-Steuern liegen in der Schweiz, in Luxemburg, Norwegen und Schweden am höchsten, in Brasilien, Russland, China und Indien sehr gering. Die Wettbewerbsfähigkeit leidet nicht, Wachstum und Pro-Kopf-Einkommen sind bei höherem CO<sub>2</sub>-Preis sogar eher höher<sup>21</sup>. Die potenzielle Entkoppelung von Wachstum und Treibhausgasen ist für reichere Länder ein empirisches Faktum.

Emissionszertifikate sind die marktwirtschaftlichste und kostengünstigste Methodik, da sie zu Einsparungen führen, wo diese am leichtesten und billigsten sind. Andererseits ist der Emissionshandel mit Preisunsicherheit verbunden, weil er bei gegebener Menge der Zertifikate von der Nachfrage anhängig ist. Die Preise tendieren auch im Niveau zu niedrig zu sein, da es oft Ausnahmen für Großemittenten und öffentliche Unternehmen gibt (grandfathering). Es sollte versucht werden,

---

<sup>19</sup> Die Möglichkeit von Gerichten ist abhängig von vorher beschlossenen Gesetzen oder von Verfassungsprinzipien

<sup>20</sup> Effective Carbon Rates ergeben sich aus speziellen Steuern (z.B. Treibstoff), Emission Trading und CO<sub>2</sub>-Steuern.

<sup>21</sup> Dabei ist die Kausalität nicht leicht zu klären, d.h. ob höhere CO<sub>2</sub>-Preise das Pro-Kopf-Wachstum erhöhen, oder ob reiche Länder mit geringerem Widerstand fossile Energieträger besteuern können.



möglichst viele Regionen einzubeziehen (vgl. Idee der Climate Clubs), um die Verlagerung der Produktion in Länder mit weniger strikten Vorschriften zu vermeiden (carbon leakage). China versucht seit 1. Februar 2021 einen Emissionshandel aufzuziehen, primär für große Energiekonzerne.

### Exkurs: Klimaclubs

Das Konzept des Klimaclubs wurde von Nordhaus (2015) begründet und wird heute mit einem CO<sub>2</sub>-Grenzausgleich kombiniert, welcher nicht als WTO-inkompatibler Strafzoll gestaltet werden soll (wie im Nordhaus-Vorschlag), sondern als CO<sub>2</sub>-Preisausgleichssystem zur Verringerung des Carbon Leakage.

Die zentralen Vorschläge eines vom deutschen Wirtschaftsministerium in Auftrag gegebenen Gutachtens (BMW, 2021a) umfassen folgende Punkte:

- \* Solange fossile Brennstoffe nicht ausreichend besteuert sind, ist die Verringerung der Treibhausgasemissionen nur durch globale Kooperation möglich. Aus diesem Grund ist jede unilaterale, klimapolitische Maßnahme danach zu bewerten, ob durch diese Maßnahme globale Kooperation gestärkt oder geschwächt wird.
- \* Das Konzept des Klimaclubs mit einem importbezogenen CO<sub>2</sub>-Grenzausgleich wird, nach Pauwelyn und Kleinmann (2020), als WTO-konform angesehen, wenn es nicht den Diskriminierungsverboten der Meistbegünstigung (GATT Art. I) und der Inländerbehandlung (GATT Art. III) widerspricht. Auch können die umweltpolitischen Ausnahmeregelungen Artikel XX (b) und XX (g) des GATT als Argument verwendet werden.
- \* Die aktuelle politische Situation, mit den verkündeten Zielen der Klimaneutralität der USA (und von weiteren 66 Staaten) im Jahr 2050 bzw. von China 2060, macht einen multilateralen Ansatz eher möglich als bisher.

Zur Umsetzung schlagen wir - diesem Gutachten und Bartmann (2021) folgend - vor:

In einer supranationalen (e.g. EU) oder internationalen Institution (e.g. UNFCCC) eine eigene CO<sub>2</sub>-Messexpertise und eine Datenbank mit aggregierten CO<sub>2</sub>-Emissionen von Produktionsschritten aufzubauen. Diese Datenbank kann als Richtlinie für ein importiertes Produkt dienen. Ein Unternehmen, welches aus der Region importieren möchte, muss eine CO<sub>2</sub>-Schätzung abgeben. Die Schätzung wird (mit Fehlertoleranz) mit dem errechneten Wert des europäischen - oder sogar weltweiten - Maßstabs verglichen und je nach Differenz Nachzahlungen oder Zurückzahlungen ausgewiesen. Sollte das Unternehmen den CO<sub>2</sub>-Gehalt vorsätzlich inkorrekt angeben, werden Strafzahlungen etabliert. Als Anreiz erhält das Unternehmen bei korrekter Schätzung einen Steuerabschlag. Eine zusätzliche Komponente kann ein standardisierter „Qualitätsstempel“ sein. Jedes Unternehmen, welches aus dem Klimaklub importieren möchte, benötigt einen „Qualitätsstempel“ des Klimaclubs. Die Entwicklung und Prüfung der Würdigkeit bedeutet administrativen Aufwand, bietet aber dafür eine zentrale Qualitätskontrolle.

*Zusammenfassend spielt die Bepreisung eine entscheidende Rolle, da sie Produktion und Konsum unbürokratisch steuert. Das können eine CO<sub>2</sub>-Steuer oder Zertifikate im Rahmen eines Emissionshandels sein. Die Konsequenzen höherer Preise für fossile Energie, besonders für niedrige Einkommensbezieher und periphere Gebiete, müssen beachtet werden. Die Einnahmen sollen zurückgegeben werden, sie können nicht doppelt verwendet werden (soziale Abfederung und Zukunftsinvestitionen) und sollen nicht die Abgabenquote zusätzlich erhöhen. Der Preis sollte laufend und planbar steigen, Wirtschaft und Zivilgesellschaft sind in die Planung einzubeziehen. Carbon Leakage kann begrenzt werden, wenn viele Länder gemeinsam agieren, etwa in WTO-konformen Klimaclubs.*

## Innovationen

Technologieförderung ist eine langfristig sehr erfolgreiche Methode<sup>22</sup>. Da inkrementelle, aber noch mehr radikale Innovationen ein Suchprozess mit hohem Investitionsaufwand ist, braucht Innovationspolitik einerseits gesellschaftliche Zielvorgaben (Schwerpunkte, „Missions“), andererseits Bottom-up-Initiativen, deren genaue Anwendung dem Innovator nicht bekannt sind. Technologieförderung ist komplex und von nationalen Organisationen und Fachleuten dominiert. Der VW-Dieselskandal hat gezeigt, dass Unternehmen, die mit nationalen Regulatoren zusammenarbeiten, radikale Innovationen zu verhindern versuchen. Die Einnahmen einer CO<sub>2</sub>-Steuer für F&E zu verwenden ist sehr begrenzt, da diese für einen Sozialausgleich benötigt werden. Besser wäre eine F&E-Finanzierung durch Beendigung kontraproduktiver Subventionen für fossile Energie oder durch Abbau der Mehrfachbürokratien (Bezirk, Bundesland, Mitgliedsland, EU).

*Zusammenfassend sind Innovationen (bei Energieeffizienz, grünem Wasserstoff usw.) für die Erreichung der Klimaneutralität zentral, ihr Nachteil ist oft die lange Dauer von Forschung zur Diffusion der Erkenntnisse. Ihre Förderung und Zielsetzung brauchen staatliche und unternehmerische Anreize, wobei Staats- oder Regulierungsversagen ebenso vorliegen kann, wie die Unterschätzung von ungeplanten dezentralen Innovationen.*

## Gebote und Verbote

Rechtlich bindende Eingriffe sind eine zielgerichtete, auch kurzfristig wirkungsvolle Methode, aber sie sind in einer Marktwirtschaft gut zu begründen und sollten das letzte Mittel zur Internalisierung externer Effekte sein. Sie sind das teuerste Instrument, weil sie keine Flexibilität erlauben. Sie werden am stärksten von Interessenvertretern und politischen Parteien kritisiert, die negativ betroffen sind.

*Die Akzeptanz von bindenden Eingriffen benötigt ein Vertrauen der Bevölkerung in die Regierung, dieses ist am ehesten in Skandinavien gegeben, am wenigsten in Süd- und Osteuropa.*

## Handelsabkommen, Entwicklungszusammenarbeit, Gerichte

Handelsabkommen und Schiedsgerichte wurden immer kritisiert, weil sie eine Tendenz zur Lockerung von sozialen und ökologischen Regeln mit sich bringen und starke Unternehmen ihren Freiraum erfolgreich eingeklagt haben. Standards können aber auch nach oben angeglichen werden. Entwicklungszusammenarbeit kann saubere Technologien unterstützen (responsible globalisation).

Eine neue Rolle könnte durch Grundsatzentscheidungen von Gerichten (EUGH, Karlsruhe) bei Klimazielen entstehen. Die Verfassung garantiere, dass die Rechte zukünftiger Generationen nicht durch die heutige eingeschränkt werden dürfen und das Recht auf Gesundheit auch die Eingrenzung von Emissionen beinhaltet. Gerichte in den Niederlanden haben z.B. Shell zu einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 45% bis 2030 verpflichtet<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Angesichts der zeitlichen Dramatik ist es wichtig auch verfügbare Innovationen, die nicht oder zu langsam umgesetzt wurden, zu forcieren.

<sup>23</sup> Umweltverbände wollen diesen Beispielen folgend Daimler, BMW, Volkswagen und den Gaskonzern Wintershall bei Landesgerichten klagen (aufbauend auf dem Argument der Verletzung von Eigentum und Gesundheit nach den Entscheidungen von Karlsruhe und des EUGH).



## Verhaltensänderungen, Kreislaufwirtschaft

Die Klimaerwärmung verändert das Verhalten und die Präferenzen. Fridays for Future und andere jugenddominierte Organisationen spielen hier eine entscheidende Rolle (vgl. auch Rogenhofer und Schlederer, 2021).

Recycling sowie "mieten statt kaufen" sind wichtige Game Changer. Bildung und Ausbildung bilden eine Basis für neues Verhalten. Bildung und Umdenken sollten auch in der Entwicklungszusammenarbeit zum europäischen USP werden, wobei Länder partnerschaftlich voneinander lernen (Aiginger, 2018).

Die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in die Entwicklung und Implementierung neuer Systeme und technischer Lösungen („co-creation“) ist eine wesentliche Voraussetzung für Verhaltensänderungen. Dabei muss es gelingen, von einer „Verzichtsdebatte“ wegzukommen und ein positives, aber realistisches Bild einer Zukunft zu zeichnen, die für die Bürgerinnen und Bürger intrinsisch anstrengenswert ist. Beispiele für klimafreundliches Verhalten sind Klimamodellregionen und Living Labs, sie sollten stärker öffentlich gemacht werden.

*Zusammenfassend werden die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels immer sichtbarer, hitzebedingte Todesfälle nehmen ebenso zu wie Atemwegs und Infektionskrankheiten, vgl. auch Murauer (2021) und Riffesser (2021). Die Interdependenz zwischen Klima und Gesundheit sollte Verhaltensänderungen unterstützen und bei der Wahl politischer Instrumente berücksichtigt werden.*

### Exkurs: Aufforstung und Senken

Während die Einhaltung der Paris-Ziele eine starke Ausweitung der CO<sub>2</sub>-Senken erfordert, etwa durch Aufforstung, sinken weltweit die verfügbaren Senken u.a. durch Abholzung des Regenwaldes, Düngung, Bodenversiegelung, unökologische Landwirtschaft sowie steigenden Fleischkonsum. Für Österreich sinkt der Anteil der Senken von 16% der Treibhausgasemissionen auf 5,8%, der Beitrag des Waldes zur Bindung von CO<sub>2</sub> sinkt.

Weitere Techniken, CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre zu gewinnen, werden notwendig, wenn die konventionellen Maßnahmen nicht ausreichend ergriffen werden, sie haben aber auch komplexe Folgewirkungen (und dies überschreitet den Umfang dieser Analyse).

## 9. Sektorale Strategien

### Verkehr

Der Verkehrssektor trägt entscheidend zu den Treibhausgasen bei, und sein Beitrag ist deutlich steigend. Das gilt sowohl für den Personenverkehr als auch für den Gütertransport, inklusive Flug, Schifffahrt und Bahn. Die OECD prognostiziert für ihre Mitglieder bis 2050 (verglichen mit 2015) eine Zunahme des Personenverkehrs auf das 2,3-Fache und für das Frachtvolumen auf das 2,6-Fache (OECD, 2021b). Der gegenwärtige Trend zur Dekarbonisierung ist ungenügend, u.a. weil Transportwege und Frachtvolumina steigen, Autos und Lkw immer größer und stärker werden. Gesamtheitliche Lösungen für Mobilität und Umdenken in Richtung aktiver Mobilität sind nötig.

Städte können durch anspruchsvolle neue Strategien (Grätzelbildung, Fußwege, öffentlicher Verkehr, Fahrräder) bis zu 80% der Verkehrsemissionen einsparen. Der Ausbau des öffentlichen Verkehrs müsste auch schon Teil der COVID-19-Erholungsprogramme sein, denn das Zeitfenster für eine starke Emissionsreduktion kombiniert mit der Reduktion der Ungleichheit ist kurz.

Im **Luft- und Schiffsverkehr**, die zusammen 22% zum CO<sub>2</sub>-Ausstoß beitragen, verlangt das UN-CORSIA-Abkommen<sup>24</sup> die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Luftfahrt bis 2050 um 50% zu reduzieren (verglichen mit 2005). Als alternative Treibstoffe können "sustainable aviation fuels"<sup>25</sup> angestrebt werden. Elektrische Antriebe mit Batterien werden eher für Flüge innerhalb von Ballungsgebieten (kleine Flugzeuge) verwendet werden. Hybride Antriebe und LNG (liquified natural gas), grüner Wasserstoff und Brennstoffzellen sind Alternativen (vgl. Csoklich, 2021 und European Commission 2021a).

Die Strategien im Verkehrsbereich sind **vermeiden, verlagern, verbessern**:

#### Verkehrsaufwand reduzieren (avoid), inklusive Raumplanung

- Ortskerne revitalisieren, örtliche Infrastruktur
- Dezentralisierung vom Einkauf (Shops im Zentrum statt Supermärkten am Stadtrand)
- Teleworking, Telekonferenzen, Teleshopping
- Verringerung der Arbeitsteilung durch faire Transportpreise (global, interregional)

#### Verkehrsverlagerung (shift)

- Vom Pkw zum öffentlichen Verkehr, Fahrrad, Fußwege (aktive Mobilität)
- Autofreie Städte, oder zumindest Stadtkerne
- Umstellung auf Elektroautos,-busse, eventuell auch betrieben mit Wasserstoff
- Ausbau der öffentlichen Infrastruktur
- Effiziente Bahnanschlüsse, auch letzte Meile und Zubringer zur Bahn
- Besteuerung von Flugbenzin, Reduktion/Verbot von Kurzflügen

#### Effizienzsteigerung (improve)

- Kleinere Autos, weniger PS, weniger SUV
- Sharing und mieten statt kaufen und Zweitautos
- Degressives Pendlerpauschale und Bedingung, dass ein Teil des Weges öffentlich zurückgelegt wird
- Senkung der Höchstgeschwindigkeit in Städten, aber auch auf Autobahnen
- Kleinere Autos sind auch bei E-Autos nötig, Vorteil hängt von Stromproduktion ab

*Zusammenfassend sind das Vermeiden, Verändern und Verbessern (avoid, shift, improve) die Säulen einer emissionsmindernden Verkehrsstrategie<sup>26</sup>. Dazu zählt die Verringerung des Verkehrs durch Raumplanung, ebenso die Verlagerung vom privaten Verkehr zu öffentlichem oder Rad sowie Elektroautos, E-Lkw und Elektrobusse und die Verringerung der Emissionen pro gefahrenem Kilometer.*

## Industrie

Dieser Sektor gilt historisch als Hauptquelle der Luftverschmutzung und des CO<sub>2</sub>-Verbrauchs. Er ist auch der Sektor mit den stärksten Innovationen und dem stärksten technischen Fortschritt. Das hat zu einer relativ frühen Teilentkoppelung der Emissionen von der Produktion geführt. Auch beziehen

<sup>24</sup> Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation.

<sup>25</sup> Oberbegriff für nicht fossile Treibstoffe, dazu zählen Biofuels (aus pflanzlichen Abfällen und Biomasse) und synthetische Treibstoffe (E-Fuels, Power to Liquid).

<sup>26</sup> Die OECD (2021b) entwickelte sechs Prinzipien (policy insights), die mit der Erholung nach der COVID-19-Krise zu verbinden sind: ambitionöse Politik, unterschiedliche Strategien für einzelne Transportsektoren, Innovationen verstärken, Accessibility statt Mobility als Ziel sowie Kooperation mit anderen Sektoren und zwischen privaten und öffentlichen Akteuren.



Industrieländer ihre Vormaterialien immer mehr aus Schwellenländern. Dies verringert die Emissionen in der EU und in den USA, nicht unbedingt weltweit.

Ein wichtiger Punkt wäre die Prioritätsverschiebung von der Arbeitsproduktivität hin zu Rohstoff- und Energieproduktivität. Arbeitsproduktivität senkt die Beschäftigung je Output. Wenn die Beschäftigung stabil bleiben oder wachsen soll, dann erfordert das eine Produktionssteigerung. Eine Steigerung der Energie- und Rohstoffproduktivität eröffnet auch einen Spielraum für Lohn- oder Gewinnsteigerungen und forciert die Entkoppelung von Energie und Produktion. Andere wichtige Ansätze sind:

- Labelling und Ratings für nachhaltige Produkte und Unternehmen
- Verpflichtende Berichterstattung und Verantwortung für Emissionen inklusive Lieferketten
- Klimaneutralitätsziele für Unternehmen inklusive Branchenvergleiche in Klimastandards
- Verpflichtende Energie- und Emissionsaudits für Großunternehmen
- Handels- und Investitionsabkommen mit steigenden sozialen und ökologischen Standards
- Grüner Wasserstoff mit Potential für energieintensive Industrie (Zement, Stahl, Chemie)
- Carbon Capture and Utilization in der europäischen Industrie, CO<sub>2</sub>-Sequestrierung

*Zusammenfassend ist die Industrie ein Sektor mit traditionell hohen Emissionen, aber hat durch Forschungsinputs auch ein hohes Einsparungs- und Innovationspotential. Die Nutzung von F&E zur Reduktion der Emissionen muss durch Rahmenbedingungen und staatliche Anreize gefördert werden, wobei für hochemittierende Industrieunternehmen die Wasserstofftechnologie eine entscheidende Rolle spielen wird. Emissionen können durch Verbote und verbindliche Einsparungsziele reduziert werden<sup>27</sup>.*

## Landwirtschaft, Ernährung, Meere

Die Landwirtschaft ist der Bereich, der lange zu wenig als Sektor analysiert wurde, wie dieser zur Klimaerwärmung beiträgt. Seine Funktion zur Reduktion von Hunger und Armut, als Produzent gesunder Nahrung und Verantwortung für Wälder und Bergregionen, wurde immer als positiv empfunden. Die geringeren Einkommen – verglichen mit der Industrie – galten als Argument für Subventionen und Einkommensstützungen, nicht zuletzt mit Hinweis auf die nicht abgegoldene gesellschaftliche Leistung.

Dieses Bild wird zunehmend in Frage gestellt. Die Landwirtschaft inklusive Forstwirtschaft und anderer Landnutzung ist heute weltweit für 23% der anthropogenen THG verantwortlich, zu 44% für das besonders klimaschädliche Methan.

Der Sektor ist noch immer mehr Senke als Emittent, aber der Nettobeitrag sinkt relativ zur Wirtschaftsleistung. Er wird auch durch Klimaveränderung (Erwärmung, Dürren) geringer. Bioenergie und Wiederaufforstung (reforestation) sollen eine Umkehr einleiten, diese hätte positive Nebeneffekte für das Klima<sup>28</sup>. Biodiversität und Artenvielfalt stabilisieren ebenfalls das Klima und sind Teil des Auftrages zur Erhaltung des Welterbes.

### Instrumente und Ansätze

- Waldstrategie der EU, keine Importe landwirtschaftlicher Produkte aus Rodungsgebieten
- Mehr Bio und Regionalität, Ausgleich für höhere Preise für niedrige Einkommensbezieher

---

<sup>27</sup> Vgl. auch Industrial Strategy Revision im "Fit-for-55"-Paket (European Commission, 2021a).

<sup>28</sup> Vgl. Levin and Öarsons (2021). Es gibt allerdings auch Risiken der Aufforstung auf „native grasland“ (Erhöhung der Temperatur).



Gastwirtschaft und Ernährung (vgl. auch Farm-to-Fork-Strategie der EU)

- Fleischkonsum einschränken, Regionalität auch von Obst und Gemüse erhöhen
- Ernährung (Anteil Fleisch aber auch Zucker verringern)
- Verpflichtung von Gastwirtschaft und Tourismus kleinere Portionen anzubieten
- Kampf gegen steigenden Anteil der übergewichtigen Jugend Aufgabe von Schulen

Energie am und rund um den Bauernhof

- Doppelnutzung Landwirtschaft und Photovoltaik
- Zufahrtsstraßen zu Streusiedlungen und Bauernhäusern nur für Elektroautos
- Vom Dieselfuhrpark zu Traktoren mit Elektroantrieb, Wasserstoff, Biotreibstoff

Förderungen und Verhalten

- Beendigung der Tiefenpflügung, der Subventionen für Tierhaltung
- Subventionen nur bei Energieplus- Gebäuden (-ställen)
- Überproduktion einstellen (in EU- MFR stark landwirtschaftliche Subventionen reduzieren,
- Reduktion Düngemittel, Stickstoffausscheidung, Weidehaltung, Wirtschaftsdüngervergärung

*Zusammenfassend ist die Reduzierung der Landnutzung durch die Landwirtschaft notwendig. Erste Ansätze sind Aufforstung und Renaturierung von zuvor landwirtschaftlich Flächen. Global werden 80% der landwirtschaftlichen Flächen für Tierfutter genutzt, daher wäre die Tierhaltung aus Klimagründen zu reduzieren bzw. jedenfalls nicht zu fördern. Die Zusammensetzung der Nahrungsmittel (Fleischanteil) spielt eine wichtige Rolle für Produktion und Gesundheit.*

**Energieerzeugung und -verwendung**

Der Energiesektor ist ein Kernbereich von Umwelt-, Wirtschafts- und Sozialpolitik. Die Verfügbarkeit von billiger Energie verhindert Energiearmut, für die Industrie bestimmt sie Produktion und preisliche Wettbewerbsfähigkeit. Die Nutzung fossiler Energie beeinflusst die Luftverschmutzung, der Umstieg auf erneuerbare Energie ist Grundlage für Elektromobilität und grünen Wasserstoff.

Die negativen Effekte von Kohlekraftwerken sind sichtbar, Ölförderung, besonders Tiefenbohrungen, aber auch Pipelines verschmutzen Küsten und Meere über Jahrzehnte. Atomkraftwerke haben im Betrieb geringe Emissionen, bei Unfällen sind die Folgen langanhaltend, die Endlagerung ist nicht geklärt.

Die Lösungsstrategien gliedern sich in Steigerung der Energieeffizienz, Umstieg auf erneuerbare Energien und Deadlines für fossile Kraftwerke und lange Transportwege.

- Energieeffizienz als Ziel (mit Berichts- und Vergleichspflicht)
- Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energie, 100% Anteil erneuerbarer bei Strom möglich
- Umstieg auf Wasserstofftechnologien, besonders blauer Wasserstoff<sup>29</sup>
- Biogas aus Landwirtschaft
- Umstieg auf dezentralere Energie und Energiegemeinschaften

Weltweit steigt die Stromerzeugung aus erneuerbarer Energie, allerdings sehr langsam. China erwartet ein Produktionsmaximum für die Kohleförderung (all time high) für 2020 (IEA, 2021), baut aber ständig

---

<sup>29</sup> Grüner Wasserstoff erfordert erneuerbare Stromerzeugung, bei blauem Wasserstoff wird aus fossilem Erdgas CO<sub>2</sub> abgeschieden und dann entweder genutzt oder unter der Oberfläche gespeichert.



neue Kohlekraftwerke. Neue Pipelines werden von vielen Ländern als wichtig betrachtet (North Stream nach Europa, Ölpipeline von Alaska)<sup>30</sup>.

Wie langsam der Umstieg weltweit ist, zeigt sich darin, dass der Low-carbon-Anteil an der Energienutzung zwischen 1990 bis 2020 nur von 38% auf 40% gestiegen ist (IEA, 2021). Der Anteil der Atomenergie sinkt, warum in Hinkley Point ein neues teures Atomkraftwerk errichtet werden darf (mit Subventionen und ohne Endlagerungsvision) ist unerklärlich. In der EU ist die Atomlobby so stark, dass Atomstrom explizit oder implizit zu erneuerbarer Energie gezählt werden soll (dies forciert besonders Frankreich, unterstützt von 10 Mitgliedsländern<sup>31</sup>).

Die Kohlenutzung ist weltweit absolut seit 2009 um 34% gesunken, sie wird nach der IEA zwar nicht wieder die Höhe vor der COVID-19-Krise erreichen, aber noch immer 39% der Emissionen ausmachen. Die Kohlenutzung im Vereinigten Königreich ist für Ende 2022 geplant, sie ist aber in Asien im letzten Jahrzehnt noch um 25% gestiegen. China verspricht Deckelungen, aber hat das ambitionierte Reduktionsziel wieder zurückgenommen. Australiens zweitgrößtes Exportprodukt ist die Kohle, populistische Regierungen versprechen (Förderung) neue Investitionen, weniger Kohle sei weniger Einkommen.

Wie sehr die Klimaziele noch vom „Mindset“ in der Realwirtschaft entfernt sind, zeigt die Prognose der OPEC, wonach der weltweite Verbrauch an Kohle zwar von 2020 bis 2045 um 16% sinken soll, der Ölverbrauch im gleichen Zeitraum hingegen um 20% und der Gasverbrauch um 33% steigen sollen. Kohle durch Öl und Gas zu ersetzen ist keine Strategie, mit der Klimaneutralität erreichbar ist.

Verlierer müssen in Ländern mit hohem Kohleanteil und hoher Beschäftigung im Kohlebergbau kompensiert werden<sup>32</sup>. Neben China, Indien und Australien erzeugen auch Polen und Deutschland noch einen hohen Anteil der Energie mit Kohle.

Erneuerbare Energie braucht neue und verlässliche Speicher, da ihre Gewinnung volatil ist. Sie hängt von Temperatur, Sonne, Wind und Wasserstand ab. Netzstabilisierung durch Pumpspeichertechnologie kann genutzt werden, ev. auch Batteriespeicherung (power to gas, power to heat).

Ausbau, intelligente Verteilung und Speicherung elektrischer Energie aus regenerativen Energiequellen sind der Schlüssel zur Dekarbonisierung und zur effizienteren Energienutzung. Zur Deckung des Wärmebedarfs der Industrie und für den Schwerverkehr wird grüner Wasserstoff in großen Mengen mittels grünen Stroms bereitzustellen sein, das geht an die Grenze der verfügbaren erneuerbaren Energie.

Ein Enddatum für die Nutzung von Kohle, Heizöl und Gas ist zu setzen. Förderungen für den Ausstieg sollten die gegenwärtigen Subventionen für die Fortführung ersetzen. Beschäftigte müssen früh umgeschult werden, wenn die Alterung Neuzugänge erfordert, sollten sie wissen, dass das befristet ist. Der Heizkesseltausch (von Öl zu Gas) wird gefördert, für niedrige Einkommensbezieher in Österreich kostenlos; aber auch Gas ist eine fossile Energie.

---

<sup>30</sup> Für Österreich gibt es seit 7.7.2021 das Erneuerbare Ausbaugesetz (aber mit ungenügenden Instrumenten, vgl. Schleicher, 2021); das Energieeffizienzgesetz 2015 ist abgelaufen, ein neues fehlt.

<sup>31</sup> Die finnische Regierung hat sich im Oktober 2021 entschieden, Atomstrom als erneuerbare Energie zu betrachten und plant - nach längerem Widerstand der Grünen in der Regierungskoalition - ein neues Atomkraftwerk).

<sup>32</sup> „Coal days are numbered“ gilt als sicher ( "Making coal history", Economist December 2020).



*Zusammenfassend sind gleichzeitig der Energieverbrauch je Output-Einheit zu senken und der Anteil der erneuerbaren Energien zu erhöhen. Dafür ist ein Methodenmix aus Anreizen, Nutzungsverböten (Deadlines) und Steuern nötig, aber auch Unterstützung für die betroffenen Staaten, Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer und Verbraucherinnen und Verbraucher der Energiewende, besonders der niedrigen Einkommen oder in Bezug auf gefährdete Arbeitsplätze. Eine dezentrale Energiegewinnung sollte angestrebt werden.*

## Bauwirtschaft und Raumplanung

Die Bauwirtschaft steuert global ein Drittel zu den Emissionen bei. Der energetische Endverbrauch liegt heute höher als 1990, das Wachstum wird anhalten, wenn es nicht durch politische Maßnahmen begrenzt wird. Sanierungen liegen weit unter den Zielvorgaben, nicht nur bei einkommensschwachen Haushalten in Bezirken mit hohem Migrationsanteil, auch in wohlhabenden Ländern.

Steigende Einkommen und der Wunsch nach mehr Wohnraum und gesunde Luft begünstigen die Speckgürtel rund um große Städte. Einfamilienhäuser haben deutlich höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen als verdichteter Wohnbau. Die Raumordnung und dezentrale Entscheidungen begünstigen die Zersiedelung.

Die Bauwirtschaft ist einerseits ein großer Emittent, gleichzeitig bestimmt sie die ökologischen Folgekosten von Wohn- und Bürobauten während ihrer Nutzungsdauer. Straßen bestimmen die Erreichbarkeit, lösen aber gleichzeitig Verkehr aus und ihre Beschaffenheit (Autobahn, Radspuren, Begrünung) bestimmen den ökologischen Fußabdruck. Baustoffe, ihre Fähigkeit zur Dämmung und Wiederverwertung sind mitbestimmend für CO<sub>2</sub>, Null-Energie- oder Energieplus-Bauten sind möglich, am Beginn vielleicht teurer, in der Nutzungsphase billiger („leistbares Wohnen“).

Die EU- Gebäuderichtlinie<sup>33</sup> besagt im Wesentlichen, dass alle neu errichteten Häuser fast Null-Energie-Häuser sein müssen, öffentliche Gebäude schon seit 2018. Die genaue Festlegung liegt bei den Mitgliedstaaten<sup>34</sup>.

Heute errichtete Gebäude bestehen bis über das Jahr 2050 hinaus. In Großstadtnähe entstehen neue Großbauten, der Wohnbedarf steigt durch die steigende Bevölkerung, auch wenn Randgebiete an Abwanderung leiden (mit einer wie in Europa schrumpfenden Bevölkerung). Rund drei Viertel der heutigen Gebäude sind vor 1990 gebaut worden. Eigenheime sind größeres Problem als Stockwerkwohnungen, Streusiedlungen erfordern Zufahrten und Autobahnen, Bodenversiegelung, Stadtkerne müssen revitalisiert werden, Leerstandsteuern müssen Nutzung oder Verkauf anregen.

- Wohnen, Arbeit, Einkauf, Kultur integrieren, Generationenflexibilität in Planung
- Öffentliche Büros nur in Energie-Plus-Häusern oder nach Totalsanierung
- Urban Mining and Cooling
- Thermische und elektrochemische Speicherung von Energie
- Energiegemeinschaften
- Begrenzung der Zersiedelungen und Megacitys mit Speckgürtel
- Neue Bautechnologien und Energiekonzepte (Sauerstoff Schweiz); inkl. Anergienetz, Speicher

Ein innovatives Konzept ist die 15 Minuten Stadt. In diesem „Grätzl“ mit geringem Verkehr und guter Infrastruktur soll binnen 15 Minuten alles erreichbar sein: Wohnen, Arbeit, Einkauf, Fitnesscenter,

<sup>33</sup> EU Performance Building Directive.

<sup>34</sup> Für je 10 Parkplätze eine verpflichtende Elektroladestation.



Spielplatz, Schule. Ein anderes Projekt ist Suurstoffi in der Schweiz, wo in einem 16 Hektar großen ehemaligen Industriegebiet die Integration von Wohnen und Arbeit mit innovativer Bautechnologie und Energie erfolgt.

Die Klimaerwärmung wird zusätzlich den Energiebedarf steigern (Kühlung). In den USA ist der Stromverbrauch zur Kühlung im Sommer schon höher als zum Heizen im Winter. Dennoch wird die Bauwirtschaft als Bereich gewertet, in dem die vollkommene Dekarbonisierung bis 2050 technisch leicht erreichbar ist, wenn vorausschauend gehandelt wird.

Leistbares Wohnen darf nicht am Anschaffungspreis gemessen werden. Ökologische Baustoffe und Dämmstoffe sind in der Bauphase teurer, ersparen folglich aber viel Energie und Kosten. Ein gutes Wohnklima fördert die Gesundheit, reduziert die Schimmelgefahr, Kühlung und kontrollierte Belüftung sind sinnvoll.

*Zusammenfassend wären Technologien für Nullemissionen oder Energie-Plus-Häuser und -Büros verfügbar, oder sind in Entwicklung. Diese sind am Anfang teuer, aber sollten verpflichtend verlangt werden, auch wegen langer Bestandszeit und gesundheitlichen Folgen. Raumordnung und Verkehr müssen unterstützt, auch um Zersiedelung zu verhindern und Bodenversiegelung zurückzunehmen.*

## Green Finance

Neue Infrastruktur und generell jeder Technologiewechsel und jede Vermeidungstechnologie erfordern erhebliche Finanzierungsmittel. Grobe und nicht immer nachvollziehbare Schätzungen sprechen für die EU von 300 Mrd. € pro Jahr. Ohne neue Impulse begünstigen das private Bankensystem und der Aktienmarkt oft braune Technologien. Dies gilt auch, wenn der Anteil grüner Technologien an den Käufen steigt, vielfach ertragreicher ist und von Käufern erwünscht wird. Wegen unterschiedlicher Ratings sind Käufer aber oft unzureichend informiert.

Eine wichtige Frage ist, wie braune und grüne Technologien zu erkennen sind, da Unternehmen aufgrund veränderter Konsumentenpräferenzen ihre Tätigkeit heute sogar schon stärker als „grün“ darstellen wollen statt sie als ertragreich anzubieten. Zweitens werden oft marginale Verbesserungen, wo radikale nötig und möglich wären, als Beleg für grüne Aktivitäten angepriesen („verbesserter Dieselbus“).

Die EU hat eine Taxonomie vorgestellt (European Commission, 2021b), in der vier Prinzipien und sechs Kriterien für die Bewertung von Tätigkeiten definiert werden<sup>35</sup>. Private Ratingagenturen wie MSCI und Sustainability bewerten Aktien nach den ESG-Kriterien<sup>36</sup>. Die Offenlegungsverpflichtung der EU (SFDR) definiert, welche Informationen Anbieter von Finanzprodukten auszuweisen haben, um ihre Finanzprodukte als grün (von hell bis dunkel) etikettieren zu dürfen. Generell können Fonds auch für sich Kriterien entwickeln.

---

<sup>35</sup> Ob eine Tätigkeit nachhaltig ist, wird an den folgenden Zielen gemessen: climate change mitigation and adaptation; sustainable use and protection of water and marine resources, transition to a circular economy, pollution prevention and control, protection and restoration of biodiversity and ecosystems (European Commission, 2021b).

<sup>36</sup> ESG: Umwelt, soziale Ausrichtung, gute Geschäftsführung.



### Rating Agenturen haben die folgenden ESG Ratings entwickelt:

- MSCI ESG-Rating liefert Einschätzungen von AAA bis zu CCC
- S&P Global ESG Rating publiziert "Sustainability percentiles"
- Sustainalytics Industry Rank vergleicht Unternehmen innerhalb einer Branche
- Das Carbon Disclosure Projekt wertet Unternehmen entsprechend Selbstverpflichtungen zu Klimazielen (mitigation, adaption, transparency)
- Institutional Shareholder Services berichten über Governance Scores
- Bloomberg ESG Disclosure wertet Aussagen nach den ESG-Versprechen eines Unternehmens

Dennoch sind Ratings oft vergangenheitsbezogen und gewichten unterschiedlichste Kriterien zusammen. Aber über die Zeit verdichten sie Informationen für Käufer, Anbieter, Medien und Regierungen. Finanzbildung an den Schulen und bei Medien kann den Lernprozess unterstützen.

Der Green Bonds Standard der EU wurde am 7. September 2021 beschlossen, es wird geschätzt, dass zu diesem Zeitpunkt 350 Mrd. € den gewählten Standards entsprachen, wobei bemerkenswerterweise Atomkraftwerke ausgeschlossen wurden.

### **Exkurs: Tätigkeiten von Zentralbanken**

Eine aktuelle Diskussion ist, ob Zentralbanken bei Risiko-Bewertung, eigenen Anlagekäufen und Quantitative Easing Klimakriterien berücksichtigen sollen<sup>37</sup>. Die Aufgabe der Preisstabilität, die bei den Zentralbanken im Zentrum steht, scheint dagegen zu sprechen. Die Notwendigkeit entsteht durch Abwehr von physischen Risiken (Katastrophen) und von Stranded Assets durch rasche Entwertung von Anlagen durch die Anforderung der Klimaneutralität. Die Methoden der Zentralbanken reichen dann von Festsetzung von unterschiedlichen Refinanzierungserfordernissen bis zur Struktur von Ankäufen. Eine Intervention wäre besonders wichtig, wenn die Marktpreise nicht rechtzeitig die Klimarisiken widerspiegeln und damit Wirtschaften destabilisieren und die Inflation beschleunigen.

Klimainvestitionen können aber auch ein Risiko bedeuten, wenn es z.B. unsicher ist, wie lang Elektromobilität die beste Alternative im Verkehr ohne Verbrennung Motoren ist, und wann Wasserstoff für LKW, Busse und ev. auch Autos verfügbar sein wird. Das Rating von Tesla ist ein Beispiel für die Schwierigkeit von Wertungen entsprechend der Nachhaltigkeit, wenn Tesla-Autos ohne Verbrennungsmotor, aber mit unnötig hohen PS produziert werden (zwecks Abschöpfung der Zahlungsbereitschaft von reichen Kunden).

Angebot und Nachfrage nach Green Bonds (inkl. Leasing) steigen stark, von 2,6 Bio. \$ im Jahr 2012 auf 33 Bio. \$ 2016. Beispiele für eine Vielzahl von Green Labels sind - neben den bisher ernannten (MSCI, ISS und Sustainability) - Green Angel, Nordic White Swan, European Ecolabel (the flower), the Green Dot<sup>38</sup>.

Die erste Grüne Anleihe der EU wurde mehrfach überzeichnet, wobei auch eine Rolle spielt, dass die EZB alles tun wird, Kursschwankungen zu begrenzen.

*Zusammenfassend steigen Angebot und Nachfrage nach nachhaltigen Papieren stark, die Beurteilung der Nachhaltigkeit ist noch begrenzt. Einerseits, weil es unterschiedliche Definitionen gibt und andererseits, weil Ratings und Ratingagenturen noch nicht genügend verfügbar sind und von den Käufern nicht beurteilt werden können. Risiken bei in Entwicklung befindlichen radikalen Innovationen können hoch sein. Zentralbanken können als sekundäre Ziele Green Bonds und Aktien forcieren.*

<sup>37</sup> Vgl. sekundäre Aufgaben von Zentralbanken (Schnabel, 2021 oder Carney, 2021).

<sup>38</sup> Für eine kritische Sicht vgl. Szopo (2020) und Allen (2021).



## Recycling, Abfall, Kreislaufwirtschaft

Je mehr Materialien mehrfach verwendet werden können, desto niedriger sind die Emissionen in der Herstellung und auch in der Deponierung. Die Mehrfachverwendung muss schon bei der Erzeugung eingeplant werden, da dies die Wiederverwertung erleichtert. Konsumenten, Bauherrn und Bauunternehmen müssen sich abstimmen, gesetzliche Vorschriften geändert werden. Verschmutzung von Meeren, z.B. des Bosphorus, wird sichtbar und bewirkt ein Umdenken in Ländern mit geringer Priorität für den Klimawandel.

Kreislaufwirtschaft muss in nationale und globale Konzepte eingebaut werden. Sie beginnt mit dem Design eines Produktes (das Reparaturen, Wiederverwertung einplant), über Marketing, Garantien, Verfügbarkeit von Reparaturen, Recycling und Sammlung und Wiedernutzung als Rohstoff. Recycling und Reparaturen haben auch eine soziale Komponente, sie sind in der Regel billiger als neue Produkte.

### Weitere Punkte

- Rohstoffeffizienz ist ein Ziel, mindestens so wichtig wie Arbeits- und Kapitalproduktivität
- Integrierte Planung der Wiederverwendung
- Verwendung von regenerierbaren Produkten (kreislauffähige Werkstoffe)
- Verbot (und Strafbarkeit) von künstlicher Alterung von Produkten
- Nachnutzung von Batterien (nach Auto, Speicherung von Sonnenenergie), zumindest Sammlung
- Sammlung und kostengünstige Verteilung von Nahrungsmitteln, längeres Ablaufdatum

In Europa hat die Europäische Kommission 2018 eine Minimalquote für das Recycling von Kunststoffverpackungen von 55% bis 2030 festgelegt. Qualitätsstandards und Zertifizierungen für sekundäre Kunststoffe sind zu schaffen, Beschränkungen von Plastiktüten und Maßnahmen gegen Mikroplastik wurden vom Europäischen Parlament gefordert. Der Aktionsplan Kreislaufwirtschaft<sup>39</sup> definiert Ziele und sektorale Schwerpunkte für 2025.

Ohne Speicherung und Netzsicherung ist die Energiewende nicht möglich. Erneuerbare Energie fällt nach Witterung, Tages- und Jahreszeit unregelmäßig an. Neben der Pumpspeicherung sind Batterien (stationär und in E-Autos) sowie die Energiespeicherung als Grünes Gas (Power-to-Gas) technologisch immer breiter verfügbar. Energienetze müssen als kritische Infrastruktur bestmöglich vor Cyber-Kriminalität und militärischen Interventionen geschützt werden.

*Zusammenfassend ist Recycling der Kern einer Strategie mit großem Einsparungspotential und geringem Verlust an Bequemlichkeit für Verbraucher. Kosten von Unternehmen können sogar gesenkt werden, Marktchancen für Innovatoren sind gegeben, es entstehen Arbeitsplätze durch Reparaturen.*

## 10. Interdependenz der Probleme, First-Mover-Vorteil

### Synergien verstärken

Klima, soziale Probleme, weltweite Krisen und Pandemien sowie Gestaltung der neuen Weltordnung (China, USA, Europa) hängen zusammen. Jeder Lösungsansatz kann Synergien schaffen oder er schadet einem anderen Ziel im Inland oder global. Der Begrenzung der Erderwärmung kommt eine Schlüsselstellung unter den genannten vier Zielen zu, weil sie die Lebensqualität auf unserem Planeten definiert. Sie ist auch die Basis für Bekämpfung von Armut und Krankheiten und die Eingrenzung

<sup>39</sup> <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20210128STO96607/wie-will-die-eu-bis-2050-eine-kreislaufwirtschaft-erreichen>.



militärischer Konflikte. Wer eine Führungsrolle in Klimafragen übernimmt, wird ein wichtiger Spieler in der neuen Weltordnung.

### **Klimapolitik muss Ungleichheit reduzieren**

Klimaerwärmung und Luftverschmutzung treffen Bezieher niedriger Einkommen stärker und diese können weniger mit individuellen Ausweichstrategien reagieren. Sie leben in Bezirken mit Luftverschmutzung und Lärm, in schlecht isolierten Gebäuden; steigende Nahrungsmittelpreise belasten niedrige Haushaltsbudgets überdurchschnittlich, Jobs sind anstrengender und gefährlicher. Bezieher niedriger Einkommen orientieren sich eher an den Anschaffungskosten, nicht an den langfristigen Vorteilen, weil sie einen höheren Zeitdiskont haben.

### **Erderwärmung senkt Lebenserwartung**

Globalisierung reduziert Kosten und Preise, verursacht weite Transporte. Billige und oft qualitativ schlechte Nahrungsmittel (mit Einsatz von Pestiziden, Antibiotika) verstärken Krankheiten. Der Druck auf die Arbeitsbedingungen, die Missachtung ökologischer Vorgänge und die Übertragbarkeit von Krankheiten senken die Wohlfahrt. Klimaerwärmung und Luftverschmutzung begünstigen Krankheiten. Es gibt mehr Hitzetote als Verkehrstopfer. Die COVID-19-Pandemie verringerte zusätzlich die Vorsorge und rechtzeitige Behandlung anderer Krankheiten.

### **CO<sub>2</sub>-Bepreisung darf Abgabenlast nicht erhöhen**

CO<sub>2</sub>-Steuern belasten niedrige Einkommen überproportional, Verbote von Autos mit Verbrennungsmotoren und höhere Kfz-Steuern begrenzen die Mobilität in ländlichen Gebieten und verstärken Energiearmut. Kinderreiche Familien und die Landbevölkerung brauchen Autos und protestieren heftig bei Verboten oder Verteuerung. Sie können Opfer von Populisten und deren unsachliche Kritik in Sozialen Medien werden, sowohl bei der Leugnung des Klimawandels als auch von Vorteilen von COVID-19-Impfungen. Die Einnahmen der unbedingt notwendigen CO<sub>2</sub>-Bepreisung müssen daher den Beziehern niedriger Einkommen durch Boni zurückerstattet werden, besser überproportional. Wenn die Steuerlast für Klimainvestitionen erhöht werden soll, dann am besten über Erbschafts-, Vermögens- und Leerstandssteuern. Die Energiewende muss fair gestaltet werden.

### **Wandel im Wachstum**

Höhere Einkommen sind weiter ein Ziel, aber gerade der Aufstieg in die Mittelschicht ist oft mit höheren Ausgaben für Wohnungen und größere Autos verbunden. Wachstum muss daher nachhaltiger gestaltet werden, der Schwerpunkt von der Erhöhung der Arbeitsproduktivität zur Energie- und Ressourcenproduktivität verlagert werden. Finanzbildung muss erworben werden. Grünes Wachstum muss das bisherige Wachstum ablösen.

### **Energiewende braucht Speicherkapazitäten und Dezentralität**

Ohne Speichern und ohne Netzsicherung ist die Energiewende nicht möglich. Erneuerbare Energie fällt nach Witterung, Tages- und Jahreszeit unregelmäßig an. Pumpspeicherung ist ausgereift, Batterien sind immer mehr verfügbar, wobei Forschungsanstrengungen weitere Verbesserungen schaffen können. Energienetze müssen vor Cyber-Kriminalität und militärischen Interventionen sowie Wetterkapriolen geschützt werden. Dezentrale Produktion erneuerbarer Energie und Energiegemeinschaften reduzieren die Abhängigkeit von großen Kraftwerken und Leitungsnetzen.



## Vorteil der E-Mobilität hängt von Stromproduktion ab

Besonders deutlich wird die Interdependenz der Politikansätze bei der E-Mobilität. Über die gesamte Wertschöpfungskette hat sie jedenfalls geringere Emissionen. Aber der Vorteil ist deutlich größer, wenn Strom aus erneuerbarer Energie gewonnen wird, wenn Autos kleiner und leichter sind, wenn Batterien recycled werden, oder eine Zweitverwendung als Speicher finden und wenn verwendete Metalle durch eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung keine unnötig weiten Transportwege durchmachen.

## Wettbewerb & First-Mover-Vorteil

China und die USA forcieren die Wirtschaftsleistung ihres Landes und ignorieren Konflikte und Klimaprobleme in Drittländern. Europa spricht nicht immer mit einer Sprache und Mitgliedsländer und Beitrittswerber haben divergierende Ziele. Der Green Deal und das Fit-for-55-Programm führen zu einer klimafreundlichen europäischen Politik. Die damit verbundenen Investitionen und die sinkenden Gesundheitskosten und Gebäudeschäden forcieren die qualitative Wettbewerbsfähigkeit und ermöglichen eine Führungsrolle Europas. Der First-Mover-Vorteil ermöglicht eine höhere Wirtschaftsleistung, mehr Arbeitsplätze und die Möglichkeit grüne Technologien den Nachbarländern im Osten und Süden („Wider Europe“) zur Verfügung zu stellen. Der Leader nutzt eigene Innovationen und stärkt den internen Zusammenhalt Europas und entwickelt seine Technologie gemeinsam mit den Partnern unter anderen geografischen und klimatischen Bedingungen weiter.

## Veränderungen & Konflikte

Jede Veränderung erfordert Umdenken und einen längeren Horizont. Wenn benachteiligte Schichten nicht motiviert und unterstützt werden, fördert das den Populismus und den Ruf nach autoritären Regimen. Schuldzuweisung an Nachbarn oder Fremde stabilisieren autoritäre Regime, die Gerichte und Medien politisch besetzen. Dies wird wahrscheinlicher, wenn die Bevölkerung die autoritäre Führung ablehnt, aber Veränderungen in verschiedene politische Richtungen wünscht (Ungarn, Polen, Türkei, Iran, Nordafrika).

## Führungsrolle & „Größe“ Europas

Das Argument, dass das „kleine Europa“ wenig ändern kann, ist falsch. Erstens können wohlhabende Länder mit ihrer Technologie mehr als proportional zu ihrer Größe Einfluss ausüben; zweitens strahlen Innovationen via Export und Direktinvestitionen auf Nachbarn und Handelspartner aus. Last but not least profitiert Europa von der Technologieführung bei sauberen Energien und alternativen Technologien.

## Verhaltensänderung & Verzicht

Neue Verhaltensweisen, Energie und Mobilitätsdienstleistungen sind eine Investition in eine lebenswerte Zukunft, also ein Gewinn und nicht ein Verzicht. Co-creation, die aktive Einbindung der Nutzer bei der Entwicklung neuer Lösungen, unterstützt den Wandlungsprozess.

## Verfügbare Game Changer

Wir haben Interdependenzen von Zielen und Maßnahmen in der Studie als einen Schwerpunkt gewählt. Übergreifende Prinzipien sollen daher abschließend betont werden:

- Das Umdenken vom Anschaffungspreis zu Lebensdauerkosten
- Wechsel von kurzfristiger zu längerfristiger Perspektive
- Vermeidung von nicht nachhaltigen „Zwischenschritten“, wie Gas statt Öl, Atom, Hybridautos
- Die Notwendigkeit zu Innovationen, aktiviert durch Nachfrage und Kostenwahrheit



- Umlenkung des technischen Fortschrittes von Arbeitsproduktivität zu Rohstoffproduktivität
- Einbezug der Nachbarregionen und Partnerländer statt nationaler Alleingänge
- Der Vorreiter hat die Vorteile, niedrigere Schäden und Forcierung der eigenen Technologie
- Langfristige Planungssicherheit ist wichtiger als kurzfristige Kosten
- Durch gezielte Innovationen kann Europa die Führung in der Klimapolitik übernehmen

### Anhang: Länderstrategien

Dieser Anhang gibt einen Überblick über Länderstrategien, er strebt nicht Vollständigkeiten an, sondern soll Schwerpunkte und Unterschiede in den Strategien aufzeigen. Und er dokumentiert, dass alle bisherigen Pläne nicht genügend ehrgeizig sind, um die Paris-Ziele annähernd zu erreichen.

Derzeit haben 192 Länder ihren ersten NDC, 11 ihrer zweiten abgegeben, 85 Länder nennen seither ehrgeizigere neuere Ziele (84 Länder + EU 27), 74 Länder haben ihre Ziele nicht upgedatet.

**Tabelle A1: Neutralitätsziele und Deadlines**

	Neutralitätsziel	Deadline für Kohle	Zwischenziel
EU	2050	manche Länder	2030: 55% unter 1990 THG
China	vor 2060	kein Ziel	
Serbien	kein Ziel	kein Ziel	2030: 9,8% unter 1990 THG Freiwilliges Ziel 2020: 18% unter 1990
Indien	kein Ziel	kein Ziel	2030: 33%-35% unter GDP-Emissionsintensität 2030: 40% nicht-fossiler Anteil an Gesamtenergieerzeugungskapazität
Russland	kein Ziel	kein Ziel	2030: 30% unter THG 1990
Japan	2050		2030: 46% unter 2030 THG
USA	2050	kein Ziel	2030: 57%-63% unter THG 2005
Vereinigtes Königreich	2050	2024	2020: 37% unter 1990 THG 2025: 51% unter 1990 THG 2030: 57% unter 1990 THG 2035: 78% unter 1990 THG

Wie die Tabelle zeigt, haben die Länder, obwohl sie mit dem Pariser-Vertrag und der 2-Grad-Grenze eigentlich alle das gleiche Ziel haben, unterschiedliche Zwischenziele am Weg dorthin. Während sich die EU, Japan, die USA und das Vereinigte Königreich ein Klimaneutralitätsziel für das Jahr 2050 setzen, haben Serbien, Indien und Russland in ihren NDCs kein Ziel festgelegt. China setzt eine Neutralität erst für 2060 an, was deutlich zu spät ist, um die Ziele von Paris zu erreichen. Gerade China wäre essenziell, um die Erderwärmung unter den angestrebten 2 Grad zu halten, weil hier Emissionen stark steigen und die Pro-Kopf-Emissionen heute höher als in der EU sind. Kritisch ist auch, dass wenige Länder (Vereinigtes Königreich und 11 EU-Mitglieder) eine Deadline für die Kohlekraftwerke haben. Die Zwischenziele am Weg zu Neutralität und Kohlefreiheit sind divers, wie die Tabelle und der Text zeigen. Die Ziele variieren von -55% der THG-Emissionen im Vergleich zu 1990 in der EU oder nur -30% THG-Emissionen unter dem Niveau von 1990 in Russland. Einige Länder forcieren Atomstrom, obwohl die Endlagerung nicht geklärt ist, jüngst wieder Frankreich und Finnland (mit einer Grünpartei in der



Regierung). Insgesamt befürworten 10 EU-Mitglieder die Aufnahme der Atomenergie als erneuerbare Energie (Simon, 2021).

## EU

Die Mitgliedsländer haben einen gemeinsamen INDC 2015 mit einem Update 2020. Das Einsparungsziel für Treibhausgase wurde im FF55 auf  $-55\%$  erhöht, Klimaneutralität ist für 2050 angepeilt. Einige Mitglieder wie Österreich, Finnland und Deutschland haben sich frühere Ziele gesetzt. Selbst wenn alle INDC-Ziele erreicht werden sollten, würde die Klimaerwärmung bei bis zu 3 Grad liegen<sup>40</sup>. Gas wird als Übergangstechnologie akzeptiert, trägt aber zur langfristigen Zielverfehlung bei und auch nur kurzfristig steigende Gaspreise werden von einigen südeuropäischen Ländern als Argument für die Verschiebung der Klimaziele (und des Green Deals) verwendet. Der Europäische INDC ist breit aufgestellt und in dieser Hinsicht ehrgeiziger als andere NDCs.

**Tabelle A2: CO<sub>2</sub>-Emissionen der EU nach Sektoren 1990-2019**

	1990		2019		1990-2019
	Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalent	Anteile in %	Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalent	Anteile in %	Veränderung in %
Energiewirtschaft	1.590,9	31,8	966,9	25,0	-39,2
Transport	672,3	13,4	834,9	21,6	24,2
Industrie	1.207,1	24,1	772,5	20,0	-36,0
Agrarwirtschaft	579,3	11,6	462,6	12,0	-20,2
Gebäude	619,1	12,4	446,7	11,5	-27,9
Internationale Schifffahrt	101,8	2,0	138,8	3,6	36,4
Internationaler Luftverkehr	54,2	1,1	132,6	3,4	144,7
Abfallwirtschaft	174,9	3,5	115,5	3,0	-34,0
Insgesamt	4.999,6	100,0	3.870,5	100,0	-22,6

Q: European Environment Agency (2021).

Die Tabelle zeigt die CO<sub>2</sub>-Emissionen der EU im Zeitraum 1990 bis 2019 gegliedert nach Sektoren. Die Treibhausgase sind als CO<sub>2</sub>-Äquivalent (CO<sub>2</sub>, Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (Stickstoffmonoxid, N<sub>2</sub>O), Fluorkohlenwasserstoffe (HFCs), Perfluorkarbone (PFCs), Schwefelverbindungen (SF<sub>6</sub>), Stickstofffluorid (NF<sub>3</sub>)) dargestellt. Der Bereich mit den größten Emissionen ist seit 1990 der Energiesektor. Im Zeitraum 1990 bis 2019 gab es hier dennoch eine Abnahme von 39,22%. Der zweitgrößte CO<sub>2</sub>-Emittent 2019 ist der Transportsektor mit 834,9 Mio. t CO<sub>2</sub>. Dieser Sektor erfuhr eine Zunahme der Emissionen seit 1990 um 24,18%. Der nächstgrößte Emissionssektor ist die Industrie mit 772,5 Mio. t CO<sub>2</sub>. Dieser Sektor ist einer der wenigen, wo eine Abnahme der Emissionen im Zeitraum 1990 bis 2019 zu beobachten ist. Ähnlich hohe Emissionen weisen Agrarwirtschaft und Gebäude auf, jedoch sind die Emissionen der Gebäude seit 1990 deutlich stärker gesunken als jene der Agrarwirtschaft. Internationale Schifffahrt und Luftverkehr sind die Sektoren, bei denen die CO<sub>2</sub>-Emissionen 1990 bis 2019 am stärksten zunahmen. Im Bereich des internationalen Luftverkehrs ist eine Steigerung um 144,65% und in der internationalen Schifffahrt eine Steigerung um 36,35% zu beobachten. Der Sektor mit den geringsten CO<sub>2</sub>-Emissionen 2019 ist der Abfallsektor.

*Energie* ist der größte Emittent, mit relativ hohen tatsächlichen und geplanten Einsparungen, der Anteil erneuerbarer Energie steigt aber nur sehr langsam. Generell können Länder mit Kohlekraftwerken immer wieder Ausnahmen bei EU-Zielen durchsetzen. Negative Folgen für die Region und Beschäftigung

<sup>40</sup> Climate Action Tracker, <https://climateactiontracker.org/countries/eu/>; abgerufen am 22. September 2021.



werden vielfach von EU-Programmen abgedeckt. Im Emissionshandel ergibt sich wegen Reserven und zögerliche Verringerung der Caps und Sondergenehmigungen ein deutlich zu niedriger Preis. Die *Industrie* ist für etwa 20% der Emissionen im Jahr 2019 verantwortlich, z.B. in der Zement- und Stahlindustrie. Die neue Europäische Industriestrategie (New Industrial Strategy) soll auch hier das Tempo beschleunigen, Green Border Adjustment Strategies sind noch nicht umgesetzt und müssen WTO-Regeln berücksichtigen.

*Der Transportsektor* ist für 21,6% der Emissionen verantwortlich. Dieser Anteil steigt ständig. Zurückzuführen ist dies auch auf den wachsenden Straßenverkehr. Demensprechend strebt die EU eine Verlagerung zur Bahnnutzung an. Ein definitives Verbot des Verkaufs von Verbrennungsmotoren ist bisher nur in Dänemark und den Niederlanden für 2030 und in Frankreich mit 2040 geplant. Da diese neu gekauften Autos dann etwa 10 Jahre in Betrieb sind, ist dieses Datum selbst für Vorreiter nicht mit der Klimaneutralität 2050 vereinbar. *Gebäude* tragen etwa 11% zu den Emissionen bei und ihr Anteil ist sinkend. Die EU Energy Building Directive verlangt ab 2020 für alle Gebäude einen nahen Nullenergie-Verbrauch, und für den Altbestand eine Sanierungsquote von jährlich 3,5%, beides wird aktuell nicht eingehalten, geschweige denn mit Strafen versehen.

Die *Land- und Forstwirtschaft* wird in vieler Hinsicht zu wenig beachtet, auch der neue mittelfristige Rahmen bevorzugt emissionsintensive Landnutzung. Die Maßnahme im Bereich Forstwirtschaft hält die EU in der „Land Use, Land Use Change and Forestry Regulation“ fest. Hier wird verlangt, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen dieses Sektors nicht höher sein dürfen als die Höhe des durch Aufforstung entfernten CO<sub>2</sub>. Des Weiteren hat die Kommission 2020 beschlossen, dass jedes Mitgliedsland ein gewisses „forest reference“-Niveau im Zeitraum 2021 bis 2025 erreichen muss (European Commission, 2021c).

### Bulgarien

Bulgarien hat einen hohen Industrieanteil, mit Teilerfolgen bei der Reduktion der extrem hohen Emissionen, trotzdem bleiben die Emissionen relativ zum BIP bedeutend. Eine Umstellung erfolgt eher in Richtung zum ebenfalls fossilen Erdgas, der Anteil erneuerbarer Energie steigt nur langsam. Die Renovierung von Gebäuden, Müllprävention und Recycling werden geplant. Anstrengungen zur Reduktion der Verkehrsemissionen sind gering, die Autos sind alt. Auch Neuwagen verursachen in Bulgarien bis heute hohe Emissionen. Bulgarien ist ein Beispiel für eine Wirtschaft mit dem Wunsch gegenüber wohlhabenderen Ländern aufzuholen, und das auf traditionellem Weg. Die EU-Förderungen müssten an strengere Kriterien gebunden sein, Erfolge herausgehoben und belohnt werden.

### Dänemark

Dänemark beweist, dass eine absolute Entkoppelung von Wachstum und Treibhausgasen möglich ist. Die Emissionen haben zwischen 2006 und 2019 um 64% abgenommen und das in einer wachsenden Wirtschaft. Dänemark hat sich das Ziel eines Anteiles der erneuerbaren Energien 2030 von 39% gesetzt.

Im Verkehr sollen grüne Autos, Busse, Fähren an Anteil gewinnen. Bei der Ökologisierung der Schifffahrt ist Dänemark wenig ambitiös, was bedauerlich ist, weil ein hoher Anteil der Schiffe nach dänischem Hoheitsrecht gemeldet sind. Versuche, sogar am gerichtlichen Weg, die Schiffsemissionen im Pariser-Abkommen zu berücksichtigen sind gescheitert.

Ein besonderes Merkmal der dänischen Strategie ist eine CO<sub>2</sub>-Sequestrierung. Ein großer Beitrag ist technisch noch nicht ausgereift, und die Sicherheit der Deponien nicht garantiert. Im Industriesektor sind Subventionen für Elektrifizierung und Energieeffizienz geplant, hier ist die Emissionsintensität heute schon vorbildlich niedrig (43% unter EU-Durchschnitt). Im Energiebereich ist Windenergie mindestens zu verdreifachen. Landnutzung – trotz eines geringen Anteils an der Wertschöpfung Dänemarks - ist für



den größten Teil der Emissionen verantwortlich. Ziel ist es Nitrogenverluste zu reduzieren (Danish Action Programme 2005-2015). Bauern mussten Stickstoffdüngungsraten einhalten, die etwa 15% unter dem ökonomischen Optimum liegt. Ein weiterer Ansatz ist die biologische Stickstofffixierung auf Weiden, durch den vermehrten Anbau von Hülsenfrüchten (sie benötigen weniger Mineraldünger) zu erhöhen sowie regionale Fertilisations- und Konversionsverbote (Carter und Cherrier, 2021).

Der Climate Act wurde im Juni 2020 vom Parlament beschlossen und verpflichtet Dänemark die Emissionen bis 2050 um 70% zu reduzieren. Außerdem ist eine grüne Steuerreform in Diskussion. Trotz Vorbildlichkeit in mehreren Dimensionen ist auch Dänemark nicht auf Paris-Kurs.

### Deutschland

Das Climate Action Programm 2030 vom Dezember 2019 zielt drauf ab, das Paris-Ziel zu erreichen. Ein CO<sub>2</sub>-Preis von 25 €/t ist viel zu gering und weit unter dem Marktpreis im ETS-Sektor. Kohlekraftwerke sind für ein Viertel der Emissionen verantwortlich, ihre Stilllegung soll ab 2022 in Etappen erfolgen (mit dem letztem Schritt 2038). Bei neugebauten noch nicht in Betrieb genommenen Kohlekraftwerken sind „individuelle Verhandlungslösungen“ geplant. Bei Steinkohle hofft man auf freiwillige Stilllegung. Hier gibt nicht einmal ein Verbot für eine Neuerrichtung. Klimaneutralität ist so bis 2050 nicht erreichbar. Emissionen sind von 1990 bis 2008 gestiegen, seither stabil. Finanzielle Anreize für alternative Energien und Elektroautos sind gegeben. Das Ziel 7 bis 10 Mio. Elektroautos bis 2030 wurde gesetzt, ist jedoch wenig ambitioniert angesichts der Pläne deutscher Konzerne aus Verbrennungsmotoren auszusteigen. Es gibt keine Deadlines für die Nutzung von Benzin und Diesel. Eine laxen Überwachung gab es nicht nur bei VW. Hybridfahrzeuge als Teil der Abkehr von Verbrennern zu forcieren wäre ein teurer Fehler.

Eher laxen Maßnahmen sind bei Gebäuden geplant. Der Einbau von Ölheizungen wird erst ab 2026 verboten. Das impliziert auch, dass diese bis 2025 eingebaut werden können und dann beliebig lang genutzt werden. Für Gasheizungen gibt es kein Limit. Für die Agrar- und Forstwirtschaft gibt es jetzt ein Zehn-Punkte-Programm, bisher sind die Emissionen nicht gesunken. Der Ausbau biologischer Landwirtschaft wird geplant, Aufforstung und „Anpassung an Wetterbedingungen“ sind wenig quantifizierbar. Die Gesamteinschätzung ist, dass Deutschland in allen Dimensionen ehrgeiziger sein müsste.

### Griechenland

Griechenland hat im Verhältnis zur Wirtschaftsleistung hohe Emissionen und schränkt sie kaum ein. Der Ausstieg aus der Braunkohle ist ab 2028 geplant und Gas wird als Alternative forciert. Eine gewisse Trendwende in der Energiepolitik ist sichtbar, aber in keinem Verhältnis zu den Möglichkeiten durch Sonne, Wind und Photovoltaik. Der griechische Straßenverkehr ist intensiv und wird durch neue Autobahnen und Schnellstraßen forciert. Es gibt wenig Elektroautos, auch bei Transport, Zustellungen, Bussen und Lkw. Griechenland nützt seine potenzielle Vorreiterposition beim Export alternativer Technologien in andere südeuropäische Länder, den Nahen Osten oder nach Nordafrika nicht. Der Schiffsverkehr ist beispielsweise in den Programmen nicht einmal erwähnt. Das Land steht für geringe Energieeffizienz trotz hoher Importnotwendigkeit und Belastung der Handelsbilanz. Weitere Charakteristika sind eine mangelhafte Müllentsorgung und -trennung (mit Verbesserungsbemühungen). Im Bereich der Land- und Forstwirtschaft gibt es derzeit gar keine Strategie. Außerdem werden Brände derzeit nicht ausreichend bekämpft (wenige Löschflugzeuge, viele Militärflugzeuge).



### Serbien

Serbien hat geringe Ambitionen und noch geringere Einsparungserfolge bei Treibhausgasen. Ihre Reduktion um 18% (1990-2020) ist angestrebt und dies ist „freiwillig“. Nach internationalen Verträgen würde ein Rückgang von 10% genügen, weil Serbien den Status eines Entwicklungslandes hat. Damit werden die Ziele von Paris nicht erreicht und eine Erwärmung von 0,3 Grad pro Jahrzehnt wird prognostiziert.

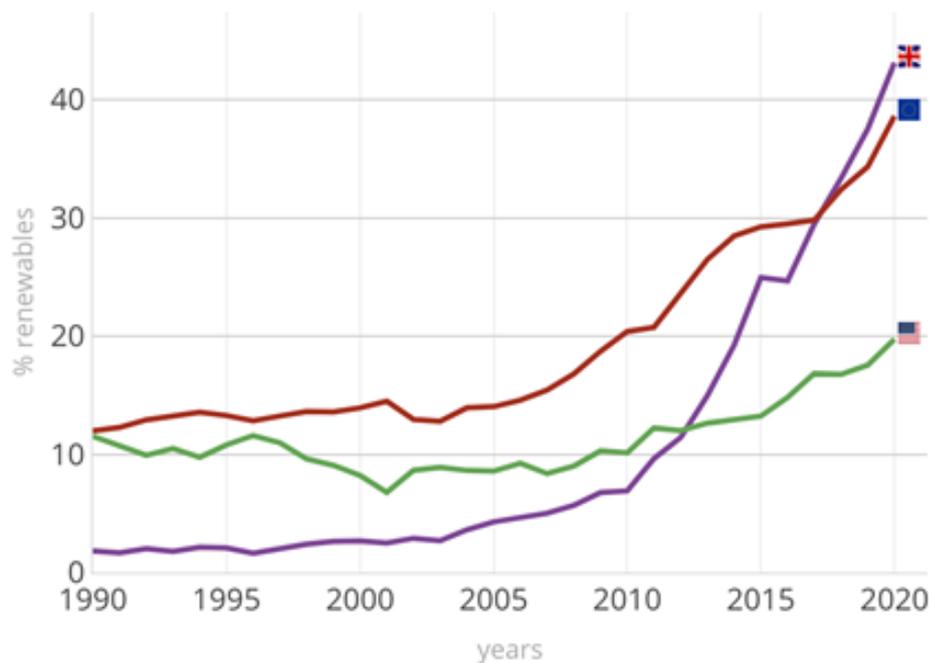
### Vereinigtes Königreich

Das Vereinigte Königreich setzt sich ehrgeizige Ziele. Wenn sie umgesetzt würden, wäre die Klimaneutralität 2050 erreichbar. Als Zwischenziel wurde für 2030 ein Rückgang der Emissionen um -68% (gegenüber1990) und von -78% bis 2035 festgelegt.

Die THG-Emissionen des Energiesektors sind im Zeitraum 2012 bis 2020 um zwei Drittel gefallen. Der Hauptgrund dafür liegt im Rückgang der Kohlenutzung, die nur noch 1,7% der gesamten Energie ausmacht, 59% der Energie aus Niedrigemissionsquellen, trotz Rückgang von Atomenergie. 36,5% der Energie werden über Erdgas generiert. Dieser Anteil muss längerfristig stark reduziert werden, um Klimaneutralität zu erreichen. Die zögernde Umsetzung zeigt sich etwa darin, dass das Ende der Kohlenutzung von 2023 auf 2024 verschoben wurde und noch immer Projekte für fossile Energiegewinnung (z.B. Gaskraftwerke Yorkshire) genehmigt werden.

Der Anteil erneuerbarer Energien stieg von 37% 2019 auf 43% 2020 (primär Wind, wenig Solarenergie), damit hat das Vereinigte Königreich einen höheren Anteil erneuerbarer Energien als die USA und EU. Offshore-Windenergie soll um 40 GW bis 2030 gesteigert werden. Drei geplante Atomkraftwerke werden nicht errichtet, eines ist Bau; in Hinkley Point wird eine neues Atomkraftwerk hoch subventioniert ohne Plan für Endlagerung errichtet. Ölbohrungen in der Nordsee sind weiter erlaubt.

**Abbildung A1: Anteil erneuerbarer Energien EU, UK und USA, 1990 -2020**



Q: Climate Action Tracker, <https://climateactiontracker.org/countries/uk/policies-action/> (20. September 2021).



Ein Gesetz verbietet im Ausland in Projekte für fossile Brennstoffe zu investieren (UK Export Credit Agency).

Der Transportsektor ist seit 2016 der größte Emittent, zentrale Maßnahmen sind Nullemissionsfahrzeuge, Fahrräder und Gehwege, „grünere“ Schiffe sowie verringerte Emissionen im Luftverkehr. Die Ausgaben für Straßenbau sind weiter hoch.

Vorbildlich sind die Verbote für Verbrennungsmotoren. Ab 2030 sollen keine Autos mit Verbrennungsmotoren mehr verkauft werden<sup>41</sup>, Hybrid-Fahrzeuge ab 2035. 2040 dürfen Schwerfahrzeuge mit Verbrennungsmotoren nicht mehr verkauft werden. Für den Luftverkehr gibt es ein Nullemissionsziel im Inland für das Jahr 2040, weltweit 2050. 4.000 Elektrobusse sollen gekauft werden, das Schienennetz wird ausgebaut, neue High-Speed-Züge (Birmingham – Manchester & Leeds) und Verbindung mit Schottland sind geplant. In Heathrow wurde die dritte Landebahn von der Regierung verboten, der Oberste Gerichtshof hat diese Entscheidung aufgehoben.

Zögerliche Maßnahmen werden bei Gebäuden gesetzt, es gibt eine soziale Unterstützung für eine Energieeinsparung (für „fuel-poor homes“ auf höhere Energiestandards bis 2030). Der Plan, dass alle 2025 errichteten Häuser 75%-80% weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachen sollten als jene die 2019 errichtet worden sind, wurde vom Pariser Klimakomitee als nicht ambitionös genug zurückgewiesen.

Industrieemissionen sollen bis 2050 um 90% im Vergleich zu 2018 reduziert werden, Emissionen sanken 1990 bis 2020 um 47%. Es gibt eine punktuelle Unterstützung beim Umstieg auf neue Technologien für die stärksten Emittenten.

Ziel im Agrarbereich: 2030 Emissionen um 3% niedriger als 2019 (sehr vorsichtig). Greenhouse Gas Action Plan for Agriculture: Maßnahmen, um Emissionen zu reduzieren, 1,8 Mrd. GBP an Subventionen für die „environmental restoration“ Englands.

Schottland: Bepflanzung (reforestation), 30.000ha/Jahr sollen mit Bäumen bepflanzt werden (für Pariser Ziel müssten es 50.000ha/Jahr sein); bewaldete Fläche Englands soll um 12% bis 2060 erhöht werden (180.000 ha sollen bis 2024 bepflanzt werden). Ab 2020 gibt es ein Verbot für große Unternehmen gewisse Güter zu importieren, wenn diese auf illegal gerodetem Land produziert wurden.

*Zusammenfassend hätte das Vereinigte Königreich in vielen Bereichen ehrgeizigere Ziele als andere Länder, jedoch spiegeln die bisher umgesetzten Maßnahmen die ambitionösen Ziele kaum wider. Mit den aktuellen Maßnahmen würde das Vereinigte Königreich 56% unter dem THG-Emissionsniveau von 1990 liegen. Laut dem „Energy White Paper“ aus dem Jahr 2020 sollen im Zeitraum 2021 bis 2032 jährlich 19 Mio. t CO<sub>2</sub> eingespart werden. Dieses Ziel soll durch sogenannte „additional measures“ erreicht werden. Was diese Maßnahmen konkret sind, wird jedoch nicht erläutert.*

## China

China hat wie jedes Land im Aufholprozess ein energieintensives Wachstum. Der Anteil der Kohlekraftwerke ist hoch, das Verbot neuer Kohlekraftwerke im Inland wurde wieder aufgehoben. Das Maximum der Kohlenutzung ist für 2025 angepeilt. Eine Abnahme um 97% bis ins Jahr 2050 im Vergleich

---

<sup>41</sup> Allerdings wurden die Subventionen für Elektroautos 2018 reduziert.



zu 2010 wäre erforderlich<sup>42</sup>, um den nationalen Beitrag zur Erderwärmung bei 1,5 Grad zu begrenzen. Der Anteil erneuerbarer Energien beträgt 8%. Dieser soll bis 2030 auf 10%-18% ansteigen, alle neuen Gebäude sollen fossilfrei und energieautark werden. Für den hohen Verbrauch im Industriesektor sind Stahl, Zement sowie Infrastruktur verantwortlich. Hier soll eine Wasserstoffstrategie helfen. Der Anteil der Elektrofahrzeuge steigt stark, und China forciert hier im Unterschied zu den USA kleine Autos. Trotz aller dieser Maßnahmen und deren Umsetzung ist ein Beitrag in der Höhe von 3 bis 4 Grad zur Klimaerwärmung zu erwarten. Emissionen steigen heute und in den nächsten Jahrzehnten stark. Das anhaltende Wachstum Chinas erfordert eine starke absolute Entkoppelung. Diese ist in den vorliegenden Plänen weder angestrebt noch absehbar. Chinas Auslandsinvestitionen haben keinen Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit, weder im Bau noch in der operationalen Phase. Das Verbot im Ausland neue Kohlekraftwerke zu bauen deutet ein Umdenken an.

### Indien

Als Ziel setzt sich Indien eine Reduktion der Treibhausgase um 33% bis 35%, verglichen mit dem Jahr 2005. Indien hat das Ziel die nicht fossile Energiekapazität um 40% zu erhöhen. Dennoch hat der Zugang von 750 Mio. Menschen zu Elektrizität Priorität.

Durch und nach der COVID-19-Krise ist die Wiederherstellung der Dynamik der Wirtschaft von höchster Priorität, nicht die Begrenzung der Emissionen. Ein Think Tank der Regierung empfiehlt sogar noch den Ausbau der fossilen Energie. Eine Steuer auf Kohle (Coal Cess) wurde aufgehoben.

Der National Clean Act bietet Subventionen auf erneuerbare Energien, die nun höher sind als die für fossile Energie. Ein Modell des Emissionshandel wurde initiiert. Ein CO<sub>2</sub>-Preis ist angedacht. Der Anteil der erneuerbaren Energien steigt 2018 auf 19%, Kohle sinkt nur anteilig, absolut gibt es fast jedes Jahr einen neuen Rekord. Das bisherige Ziel für 2030, nur noch Elektroautos neu zuzulassen, wurde auf 30% reduziert, Elektro-Fahrräder werden forciert, die Vollelektrifizierung der Bahnen geplant.

Der Agrarsektor ist die Haupteinnahmenquelle von 50% der Bevölkerung. Hier gibt es einen hohen Energieverbrauch für ineffiziente Wasserpumpen. Die Bewaldung von zumindest einem Drittel der Fläche und Carbon Sequestrierung sind geplant.

*Zusammenfassend gibt es Ambitionen, aber das Hauptziel bleibt die steigende Bevölkerung zu ernähren und mit Elektrizität auszustatten. Die Strategie ist oft widersprüchlich. Es gibt immer wieder Schritte nach vorne, dann wieder Rückfälle.*

### Japan

Das Neutralitätsziel ist auch in Japan das Jahr 2050. Sonst ist die Strategie weniger breit und tief ,verglichen mit gleich reichen EU-Staaten und dann noch einmal abgeschwächt auf ein Neutralitätsziel von „near zero“ statt Null. Japans Ziel ist es die THG-Emissionen bis 2030 im Vergleich zum Jahr 2012 um 46% zu reduzieren. Die untenstehende Tabelle zeigt, welche Emissionsreduktionen in den jeweiligen Sektoren vorgesehen sind. Die Emissionen beinhalten CO<sub>2</sub>, Methan (CH<sub>4</sub>), Stickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O), Fluorkohlenwasserstoffe (HFCs), Perfluorkarbone (PFCs), Schwefelverbindungen (SF<sub>6</sub>), Stickstofffluorid (NF<sub>3</sub>).

---

<sup>42</sup> China - Climate Action Tracker, <https://climateactiontracker.org/countries/china/policies-action/>; abgerufen am 22. September 2021.



**Tabelle A4: CO<sub>2</sub>-Emissionen und Ziele nach Sektoren in Japan**

	Prognose 2030	2013
	Mio. t CO <sub>2</sub> -Äquivalent	
Energiebedingte Emissionen		
Industrie	760	1.235
Gewerbe- und andere Sektoren	289	463
Wohnsektor	70	238
Transport	146	224
Energieumwandlung	56	106
Nicht-energiebedingte Emissionen	70	82

Q: [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Japan%20First/JAPAN\\_FIRST%20NDC%20\(INTERIM-UPDATED%20SUBMISSION\).pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Japan%20First/JAPAN_FIRST%20NDC%20(INTERIM-UPDATED%20SUBMISSION).pdf).

Japan gewann 2019 6,2% seiner Energie aus Atomkraft, 31,9% aus Kohle, 37,1% aus Erdgas und nur 10,3% aus erneuerbaren Energiequellen. Somit ist klar, dass Kohle, Gas und Erdgas im Bereich der Energieversorgung eine deutlich größere Rolle einnehmen als die erneuerbaren Energien.

Für Eisen und Stahl gilt das Ziel von Nullemissionen bis 2100, das mag realistisch sein, aber viel zu spät. Wasserstoff gilt als Methode bei der Dekarbonisierung, auch hier ist das Ziel von -32% bis 2030 für Lkw und Busse bei Weitem ungenügend.

Umweltfreundliche Autos inklusive Hybrid sollen 2030 bei 50%-70% liegen. Diese Ambition wirkt ehrgeizig, würde aber nur für neue Autos gelten, und Hybridfahrzeuge gelten allgemein als Sackgassentechnologie.

Eine weitere Maßnahme legt fest, dass Standards für Gebäude über 200m<sup>2</sup> emissionsfrei sein müssen.

*Insgesamt ist im Vergleich zur technologischen Kapazität sehr wenig Ehrgeiz feststellbar und die Ziele sind weniger ambitiös als in ähnlich wohlhabenden EU-Ländern. Es gibt ein Vertrösten auf Zukunftstechnologien, die noch nicht entwickelt sind (Wasserstoff), einen falschen Seitenschritt bei Hybridautos, wenig Nutzung von Solar, Wind und Offshore-Energiequellen.*

*Dass die derzeitige Pläne mit einer Klimaerwärmung in der Nähe bei aber nicht unter 2 Grad<sup>43</sup> kompatibel seien, ist die wahrscheinlich zu optimistischer Einschätzung. Und es sind Pläne, nicht Realisationen.*

**USA**

Das generelle Ziel ist eine Reduktion um 50%-52% bis 2030 verglichen mit 2005 und "netto Null" (Klimaneutralität) für 2050 (allerdings ohne gesetzliche Verankerung und daher abhängig von Administration und Mehrheiten im Kongress).

Klimainvestitionen waren mittelfristig (durch Trump-Administration) rückläufig. Präsident Biden will eine Trendwende für Investitionen und Forschung in den Stimulus-Paketen. Wieviel umgesetzt wird ist jedoch fraglich, nicht nur durch bevorstehende Midtermwahlen, sondern auch weil Verschuldungsgrenzen erreicht sind und noch heuer ein weiterer Government Lockdown vermieden werden muss und dies mit Kürzungen von Plänen verbunden sein wird.

Geplant wären 35 Mrd. \$ für F&E für grüne Technologien und Klima, 46 Mrd. \$ für saubere Energie, 40 Mrd.\$ für Trainingsprogramme für grüne Technologien, Teilfinanzierung durch Verringerung der

<sup>43</sup> Japan- Climate Action Tracker, <https://climateactiontracker.org/countries/japan/policies-action/>; abgerufen am 22. September 2021.



Steuererleichterungen für fossile Energien (vgl. Infrastructure Investment Act; hier wird auch CO<sub>2</sub>-Speicherung gefördert).

Volle Dekarbonisierung des Energiesektors bis 2035 (auch wenn angesichts der heutigen Anteile von Öl und Gas nicht glaubwürdig und mehrheitsfähig). Fluorkohlenwasserstoffe sollen in den nächsten 15 Jahren reduziert werden (weltweit, Kigali Amendment, von Biden unterzeichnet vom Senat noch nicht ratifiziert (wie auch Menschenrechtskonvention und Paris-Vertrag)).

Geplant ist auch eine Umstellung von Kohle zu Wind und Sonne, Erdgas löst Kohle als wichtigste Quelle ab. Die USA sind seit 2018 einer der größten Erdölproduzent der Welt, und Netto-Exporteur auch bei Erdgas und Flüssiggas. Die Keystone Pipeline aus Alaska wurde von Biden gestoppt.

Viele Bundestaaten setzen sich außerdem eigene, ambitioniertere Ziele. Beispiele wären Virginia, welches bis 2050 100% karbonfreie Elektrizität erreichen will und Washington DC plant bis 2032 Karbonfreiheit geplant ist.

Im Verkehrssektor ist bis 2030 ist geplant, dass die Hälfte der neu verkauften Fahrzeuge emissionsfrei ist (diese werden dann noch bis 2040 genutzt). Der Anteil privater Mobilität steigt allerdings ständig und Autos werden immer größer und stärker (SUV, leichte Lkw). Für Leichtkraftfahrzeuge werden Null-Emissionen angepeilt (Absprache mit Ford und General Motors). Derzeit liegt keine Strategie zur Dekarbonisierung von Schiffen und Flugzeugen vor.

Bei den Effizienzstandards für Gebäude ist kein Null- oder Plus-Energieziel geplant.

Im Bereich der Agrar- und Forstwirtschaft forciert das US Department of Agriculture die freiwilliger Umsetzung von „Climate smart“-Methoden. Jedoch gibt es bis heute keine Einschränkung von Pestiziden und Düngemitteln sowie einen niedrigen Bioanteil.

Im Bereich Abfall ist eine Reduktion der Methanemissionen angedacht. Sie wurde aber oft verschoben, daher ist eher ein Anstieg der tatsächlichen Emissionen zu erwarten.

*Zusammenfassend haben die USA theoretisch ein ähnliches Klimaneutralitätsziel wie die EU. Emissionen sind heute aber pro Kopf doppelt bis dreimal so hoch wie in der EU. Viele Pläne sind im Entstehen aber meist freiwillig. Dekarbonisierung und auch ein entscheidender Beitrag der USA zu weltweiten Klimazielen werden unwahrscheinlich, da die USA größter Erdölproduzent ist und Außenhandelsüberschüsse bei Öl und Gas bestehen (im Unterschied zu Defiziten bei Technologiewaren). Eine Trendwende kann nur von der Zivilgesellschaft, und umweltbewussten Unternehmen ausgehen und würde die Unterstützung von Gerichten erfordern, die Schutz vor Krankheiten und Handlungsspielraum der zukünftigen Generationen einklagbar machen. Nach der (lebenslangen) Bestellung der Mitglieder des Höchstgerichtes unter den vergangenen Administrationen ist das nicht zu erwarten.*

## Literatur

- Aiginger, K. (2018), Education: Key to Welfare and External European Partnerships, *Policy Crossover Center: Vienna-Europe Policy Brief*, (2).
- Aiginger, K. (2021), A Deeper Union: from a failed project to the European quality lead, *Intereconomics*, 56(3). <https://www.intereconomics.eu/pdf-download/year/2021/number/3/article/a-deeper-union-from-a-failed-project-to-the-european-quality-lead.html>
- Allen, K. (2021), Lies, damned lies and ESG Rating methodologies, *Financial Times*, September.
- Andre, P., Boneva, T., Falk, A. (2021), Bereit zum Klimaschutz, *Ökonomenstimme*, 26. August.
- Bartmann, R. (2021), Climate Clubs, *Policy Crossover Center: Vienna - Europe, Flash Paper*.
- BMNT, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019), *Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich, Periode 2021-30 gemäß Verordnung EU 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über Governance-System für die Energieunion und den Klimaschutz*, Wien.
- BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2021), *Fragen und Antworten zum Kohleausstieg in Deutschland Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit*; <https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaschutz/nationale-klimapolitik/fragen-und-antworten-zum-kohleausstieg-in-deutschland>.
- BMWi, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021a), *Ein CO<sub>2</sub>-Grenzausgleich als Baustein eines Klimaclubs*, Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim BMWi.
- BMWi, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021b), *Kohleausstieg und Strukturwandel*, <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Wirtschaft/kohleausstieg-und-strukturwandel.html>.
- BUND, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (2021), *Kohlestrom und Kohlekraftwerke in Deutschland*, <https://www.bund.net/kohle/kohle-abschalten/>.
- Carney, M. (2021), *Clean and Green Finance*, IMF Finance and Development.
- Carter, M.S., Cherrier, V. (2021), Closing the mineral cycles at farm level: Good practices to reduce nutrient loss in the Central Denmark region, [https://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/pdf/leaflets/Leaflet\\_Central\\_Denmark\\_EN.pdf](https://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/pdf/leaflets/Leaflet_Central_Denmark_EN.pdf).
- Cramton, P., MacKay, D., Ockenfels, A., Stoft, St. (2017), *Global Carbon Pricing: The Path to Climate Cooperation*, The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England, [https://ockenfels.uni-koeln.de/sites/economic\\_engineering/user\\_upload/Global\\_Carbon\\_Pricing\\_final.pdf](https://ockenfels.uni-koeln.de/sites/economic_engineering/user_upload/Global_Carbon_Pricing_final.pdf)
- Csoklich, M. (2021), Die Dekarbonisierung in der Luftfahrt und Schifffahrt, *Policy Crossover Center: Vienna – Europe Flash Paper*,(5).
- Danish Shipping (2020), Climate Policy, Policy Paper, Oktober, <https://www.danishshipping.dk/en/policy/klimapolitik/klima/>.
- European Commission (2021a), *Fit for 55%-Programmes*, Kommissionsbeschluss Juli 2021.
- European Commission (2021b), *Nachhaltiges Finanzwesen und EU-Taxonomie: Kommission unternimmt weitere Schritte, um Geld in nachhaltige Tätigkeiten zu lenken*, Pressemitteilung, 21. April.
- European Commission (2021c), *Land Use and Forestry Regulation for 2021-2030*, [https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf_en).
- Guterres, A. (2021), *Klimaerwärmung in Richtung 2,7 Grad*, UN, 17. September.
- IEA (2021), *Global Energy Review. Assessing the effects of economic recoveries on global energy demand and CO<sub>2</sub> emissions in 2021*.
- Lancet (2020), *The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises*, Lancet Fachjournal.
- Levin, K., Parsons, S. IPCC Report on land use and climate stability, Kevin Levin, Sarah Parsons . IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse gas fluxes in Terrestrial Ecosystems World resource institute August 2019



- Murauer, M.(2021), *Auswirkungen der Abholzung des Amazonas auf die menschliche Gesundheit*, Policy Crossover Center: Vienna – Europe.
- NABU-Bundesverband (2011), *CCS - Abscheidung, Transport und unterirdische Lagerung von Kohlendioxid*, [https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/nabu\\_info\\_ccs\\_110802.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/nabu_info_ccs_110802.pdf).
- Nordhaus, W. (2015), Climate Clubs: Overcoming Free-riding in International Climate Policy, *American Economic Review*, 105(4), <http://dx.doi.org/10.1257/aer.150000011339>.
- OECD (2021a), *Effective Carbon Rates*, Paris.
- OECD (2021b), *ITF Transport Outlook*, Paris.
- OECD (2021c), *Assessment of the Austrian NECP*, Paris, [https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/staff\\_working\\_document\\_assessment\\_necp\\_austria\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/staff_working_document_assessment_necp_austria_en.pdf).
- Pauwelyn, J., Kleimann, D. (2020), *Trade Related Aspects of a Carbon Border Adjustment Mechanism: Legal Assessment*, Studie für das Europäische Parlament, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/603502/EXPO\\_BRI\(2020\)603502\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/603502/EXPO_BRI(2020)603502_EN.pdf)
- Prall, K. (2021), *ESG Ratings, Navigating through the haze*, CFA, August.
- Riffesser, L. (2021), *Air pollution and Public Health*, Policy Crossover Center: Vienna – Europe.
- Rodrik, D. (2012), *Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy*, Norton & Company.
- Rogenhofer K., Schlederer, F. (2021), *Ändert sich nichts, ändert sich alles*, Zsolnay Paul.
- Sachs, G. (2021), The Climate Change belongs to all of us, *Boston Globe*, 10. August.
- Schleicher, St. (2021), *Wird Österreich fit for 55*, Wegener Center Universität Graz.
- Schnabel, I.: Climate Change and Monetary Policy, IMF, Fall 2021.
- Simões, H.M. (2021a), *Climate Action in Greece*, European Parliament Briefing, [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS\\_BRI\(2021\)690685](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI(2021)690685).
- Simões, H.M. (2021b), *Climate Action in Denmark*, European Parliament Briefing, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/679106/EPRS\\_BRI\(2021\)679106\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/679106/EPRS_BRI(2021)679106_EN.pdf).
- Simões, H.M. (2021c), *Climate Action in Belgium*, European Parliament Briefing, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/690578/EPRS\\_BRI\(2021\)690578\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/690578/EPRS_BRI(2021)690578_EN.pdf).
- Simon, F. (2021), 10 EU countries back nuclear power in EU green finance taxonomy, Euractiv, 12. Oktober.
- Soo, Z. (2021), *China Sticks to Goal of Having Carbon Emissions Peak by 2030*, AP NEWS, 3. August, <https://apnews.com/article/europe-business-china-environment-and-nature-climate-change-7e29d68ea8a77ee8ebbe1460f0f09ffd>.
- Szopo, P. (2020), *Nachhaltige Planwirtschaft? Kritik einer Erfolgsgeschichte*, <https://blog.de.erste-am.com/nachhaltigkeit-kritische-anmerkungen-zu-einer-erfolgsgeschichte/>.
- Verordnung (EU) 2020/852 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2020 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltige Investitionen, Brüssel.
- Verordnung des Europäischen Parlamentes und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und den Klimaschutz 2019).
- Yougova, D. (2021), Climate action in Bulgaria. Latest state of play, European Parliament Briefing, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/689330/EPRS\\_BRI\(2021\)689330\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/689330/EPRS_BRI(2021)689330_EN.pdf).

## Internetabrufe

Climate Action Tracker – China, <https://climateactiontracker.org/countries/china/>, 29. August 2021.

Climate Action Tracker - EU, <https://climateactiontracker.org/countries/eu/current-policy-projections/>, 5. September 2021.



Climate Action Tracker – Germany, <https://climateactiontracker.org/countries/germany/>, 29. August 2021.

Climate Action Tracker – India, <https://climateactiontracker.org/countries/india/pledges-and-targets/>, 7. September 2021.

Climate Action Tracker – Japan, <https://climateactiontracker.org/countries/japan/>, 9. September 2021.

Climate Action Tracker – USA, <https://climateactiontracker.org/countries/usa/policies-action/>, 18. September 2021.

European Environment Agency, EEA Greenhouse Gases - Data Viewer, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>, 22. September 2021.

Japan's Nationally Determined Contribution (NDC), [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Japan%20First/JAPAN\\_FIRST%20NDC%20\(IN-TERIM-UPDATED%20SUBMISSION\).pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Japan%20First/JAPAN_FIRST%20NDC%20(IN-TERIM-UPDATED%20SUBMISSION).pdf), 15. Oktober 2021.

## Abkürzungen

COP..... Conference of the Parties

CORSIA ..... Carbon Offsetting and Reduction Scheme

ETS ..... Emission Trading System

FF55..... Fit-for-55-Programm

INDC ..... Intended national determined contributions

IPCC..... Intergovernmental Panel on Climate Change

LULUFAC.... Land Use, Land Use Change and Forestry

MFF..... Multiannual Financial Framework

NDC ..... National determined contributions

NECP..... National Energy and Climate Plan

UNFCCC..... United Nations Framework Convention on Climate Change, 2021

