

EUROPA MUSS GLOBALE KLIMAPOLITIK ANFÜHREN

KARL AIGINGER¹

Abstract

Scientists are unanimous today in stating that climate change endangers our planet and that human activity is a main source of global warming. Political leaders have followed, in principle, by signing the Paris Agreement. But limiting global warming to 1.5 degrees requires cutting greenhouse gas emissions by 80-95% and for the world to become climate neutral by 2050 at the latest.

Global trends are at variance with this path. The US has announced it would exit the agreement, Brazil has opened its rain forests to commercial activity, China is investing heavily in new coal plants, Africa needs energy to feed its tripling population. Russia is bribing its former allies by selling gas and oil "to become great again".

In this environment, Europe must take the lead in fighting climate change and shaping globalization in a more responsible way. This is an obligation due to history and past errors, but also a chance to become a technology leader in an important and dynamic technology field. The positive message – not so well known, but empirically proven – is that the leader will have net benefits through an ambitious strategy due to fewer costs, lower tangible and human damage, and the ability to shape the next technology according to own preferences and needs. The reluctant follower – who always demands that others take the initiative – has higher costs for patents, licenses and imported machines. Repairs are costly and acting in a state of emergency requires strong public and sometimes even military intervention.

A European lead needs determination, consistent goals, innovative implementation and guidance along broad societal goals. The present report carves out five principles for the transformation. (i) Emissions must be priced by taxes or through an Emissions Trading System. Meanwhile, subsidies for fossil energy have to be curbed, and innovations in alternative energy made more profitable. (ii) Globalization has to be reshaped, based on higher social and ecological standards. These have to influence international trade and investment agreements, in case of blunt negligence and, after an evaluation by international experts (that the measures are not protection in disguise), border taxes can be raised. (iii) Eliminating emissions by 90% and achieving climate neutrality requires new technology and energy sources, as well as overall higher energy efficiency. Technologies are on the horizon, but taxes are currently being levied on labor not energy and resource consumption. And polluting air and ship transport is practically untaxed. (iv) A new strategy requires the greening of finance, new funds, products and labelling. (v) Behavioral changes are necessary, which require changes in the education system, theoretical and practical training, higher priority in the media and new job profiles.

¹ Dieses Policy Paper wurde vom Team der Querdenkerplattform erarbeitet, Thesen und Ziele wurden bei einem Brainstorming entwickelt, Diskussionspapiere werden intern und extern diskutiert. Wir danken besonders für Beiträge von Birgit Birnstingl, Julia Bock-Schappelwein, Rainer Brunauer, Nicolas Entrup, Heinz Handler, Anna Kanduth, Vanessa Koch, Martin Komnacky, Kurt Kratena, Ruth Kreuz, Florian Maringer, Andreas Nanning, Alina Pohl, Stefan Schleicher, Franz Sinabell, Alexandra Wegscheider-Pichler.

Sectoral strategies can only be sketched in this paper. It does this for the traffic sector, for construction and spatial planning (regional /urban planning). We propose steps towards a circular economy that reduces waste and increases durability, and we describe the potential of digitalization to reduce greenhouse gases. Measures to transform the agricultural sector have to be combined with changes in the nutritional habits. All sectoral strategies should not be silo strategies, synergies between them are all-important. Without a strategy and preannounced deadlines for the use of combustion engines for cars and busses, as well as for heating with oil and gas, it is not possible to decrease emissions by 90% or more, but citizens have to be convinced that this is part of an overall strategy of improving well-being, equality of opportunity and freedom of choice. Otherwise, citizens, social partners, and regional groups – like the “yellow jackets” in France – can misuse short-run costs of change for protest and resistance to fighting climate warming.

Finally, the paper formulates game-changing guidelines. These start with the need for a broader bundle of goals (dynamics, quality of life, ability to choose). We have to switch from an egoistic and national approach to cooperation. The top-down definition of goals in the EU Strategy as well as in international compacts has to be combined with bottom-up implementation, since the path to climate neutrality is a search process under severe uncertainty. Technological progress should be redirected from labor to resource saving. We should switch from a short-run evaluation through the purchasing price e.g. of a car or a flat, to life cycle costs (including annual user costs of driving and heating). Public procurement policy has to become an innovation agent, supporting the phasing out of dirty energy and technology, through determination but also in steps. This allows early reactions and limits sunk costs. The new strategy should be discussed with civic society, social partners and teachers, and Europe should build partnerships with its neighbors in the East and South, increasing the leverage of Europe as a region with a low and declining population.

Currently, neither the world nor Europe is on the path to Paris. Not even the European and national goals are ambitious enough. For some countries and years emission are still increasing (as it is the case for many countries in emerging countries). The best performers in Europe have curbed their emission by 20% since 2000. The current European goals to decrease emissions by 30%/40% and lately 50% are not ambitious enough. This holds even more in light of the fact that in several countries people and regions feel they are being “forgotten” and support populist leaders who decry the importance of climate change and its human origins. Fortunately, the new president of the European commission, Ursula von der Leyen, has called for Europe to “strive for more” and to design a European Green Deal. This paper gathers evidence on how Europe can become the leading region in fighting climate change while at the same time increasing well-being, providing greater freedom to choose and reducing inequality.

INHALTSVERZEICHNIS

1. AUSGANGSSITUATION UND MOTIVATION.....	4
2. RADIKALER POLITIKWECHSEL NOTWENDIG	4
3. FÜHRUNGSROLLE EUROPAS IST NÖTIG UND MÖGLICH.....	5
3.1. WARUM EUROPA DEN LEAD ÜBERNEHMEN SOLL	5
3.2. DIE VORTEILE DES VORREITERS UND DIE KOSTEN DES NACHZÜGLERS	7
4. STATUS EUROPA 2020	9
4.1. AUCH EUROPA IST DERZEIT WEIT WEG VOM PARISER KLIMAPFAD	9
4.2. LÄNDERUNTERSCHIEDE UND NATIONALE ENERGIE- UND KLIMAPLÄNE IN EUROPA	11
4.3. DIE ROLLE KLEINER MITGLIEDSSTAATEN GENERELL UND BEIM EUROPEAN GREEN DEAL.....	15
5. SCHWERPUNKTE EINER NEUEN STRATEGIE.....	16
5.1. BEPREISUNG VON KLIMAFOLGEN: METHODEN UND ERFAHRUNGEN.....	16
5.2. ÖKOLOGISIERUNG VON HANDELS- UND INVESTITIONSABKOMMEN, BORDER TAX	18
5.3. TECHNOLOGIEN FÜR DEN LEAD	18
5.4. NACHHALTIGE FINANZIERUNG	21
5.5. BILDUNG ALS GAME CHANGER.....	23
5.6. DER UMSTIEG IST NICHT SELBSTVERSTÄNDLICH: ALTE PRIORITÄTEN UND POPULISMUS	24
6. SEKTORALE TEILSTRATEGIEN	26
6.1. VERKEHR UND MOBILITÄT	26
6.2. BAUEN UND RAUMPLANUNG	27
6.3. KREISLAUFWIRTSCHAFT.....	28
6.4. DIGITALISIERUNG.....	29
6.5. LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG.....	29
6.6. SEKTORÜBERGREIFENDE KRITIK UNTER PERSPEKTIVE DES EUROPEAN GREEN DEALS	31
7. ZWÖLF LEITLINIEN FÜR DIE UMSETZUNG.....	31
8. ZUSAMMENFASSUNG.....	34
LITERATUR.....	36
ANNEX1: DIE KERNBEREICHE DER SDG ZIELE	38
ANNEX 2: DER BEITRAG DES WASSERSTOFFES ZUR ERREICHUNG DER KLIMAZIELE	38

1. AUSGANGSSITUATION UND MOTIVATION

Das Paris-Ziel 2050 - die Eingrenzung des Temperaturanstieges auf weniger als 2 Grad - ist weder mit der derzeitigen EU-Strategie noch mit den Ambitionen der Mitgliedsländer erreichbar. Die aktuellen ökonomischen Bedingungen stehen diesen Zielen entgegen und politische Eingriffe durch Steuern und Staatsausgaben gehen oft in die falsche Richtung. So wird beispielsweise durch hohe Steuern auf Arbeit einseitig die Arbeitsproduktivität erhöht, während die Ressourcenproduktivität durch geringe Steuern auf Energie und Subventionen für fossile Energieträger abgebremst wird. Daher muss sowohl die europäische Politik als auch die Politik der Mitgliedsländer umdenken. Die neue EU-Kommission, Gewinne grüner Parteien und das Engagement der Jugend aber auch von Firmen und Zivilbevölkerung werden die politische Umsetzung begünstigen, doch fehlt das Tempo und auch die aktuell verschärften Ziele und die jüngste Budgeteinigung für 2020 sind bezüglich Klimaausgaben zu wenig ambitioniert. Ebenso die derzeit in Arbeit befindlichen nationalen Energie- und Klimapläne (NEKP). Darüber hinaus erreichen die meisten Ländern diese nicht und werden immer wieder durch politische Rückschläge, Populismus und Nationalismus ausgebremst.

Da gleichzeitig die USA aus der Klimapolitik aussteigt und China bei seinen Auslandsinvestitionen keine Umweltziele verfolgt, kann und muss Europa hier eine Führungsrolle übernehmen. Dies würde auch seine politische und wirtschaftliche Position stärken und Europa eine Mitsprache bei der neuen Weltordnung ermöglichen.

Angesichts der politischen und ökonomischen Bedingungen kann nur Europa die Führungsrolle in der Klimapolitik übernehmen. Eine strategische Gestaltung mit Einbezug von Lernprozessen, Zivilgesellschaft und Wirtschaftspartnern kann dies zu einem wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Vorteil machen. Ein Europäischer Green Deal oder das Ziel, Europa zur ersten klimaneutralen Region der Welt zu machen, wie es im Programm der neuen EU-Kommissionspräsidentin steht, geht in diese Richtung, ist aber an der Umsetzung zu messen. Nach einem kurzen Überblick über den Status der Klimapolitik in Europa definieren wir Schwerpunkte eines neuen Pfades und Leitprinzipien für die Umsetzung. Effizienterer Ressourceneinsatz, Kreislaufwirtschaft, kürzere Transportwege, Lernprozesse und Zusammenarbeit von Politik und Zivilgesellschaft sind anzustreben. Strategien zu Raumplanung, Verkehr, Bau, Ernährung und Work-Life-Balance müssen vernetzt und global vertreten werden. Sie werden damit zu Schwerpunkten einer europäischen Vorreiterposition, die das Klimaziel erreichbar macht und gleichzeitig Lebensqualität steigert.

2. RADIKALER POLITIKWECHSEL NOTWENDIG

Die Klimaerwärmung ist eine wissenschaftliche Realität, ebenso ihre Verursachung durch menschliche Aktivitäten und ihre katastrophalen Folgen für Leben, Ernährung und Gesundheit der Menschen. Es ist erwiesen, dass die Erwärmung noch auf ein erträgliches Maß reduziert werden kann. Bei späterem Handeln wird das immer schwieriger, teurer und mit stärkeren Einschränkungen der Wohlfahrt verbunden sein. Die überwiegende Mehrheit der Staaten hat sich im Vertrag von Paris verpflichtet, die Klimaerwärmung auf weniger als 2 Grad zu beschränken, nach Möglichkeit auf 1,5 Grad. Die Industrieländer und die Entwicklungsländer haben unterschiedliche Aufgaben. Die reicheren Länder müssen neben Technologien auch finanzielle Unterstützung zur Verfügung stellen, Entwicklungsländer müssen die Technologien an ihre Umstände anpassen und mit der Bekämpfung von Hunger und Armut sowie der Reduktion des Bevölkerungswachstums verbinden.

Die nötigen Reformanstrengungen sind radikal. Die Treibhausgase müssen bis 2050 um 80% reduziert werden. Unter der Annahme, dass sich die Wirtschaftsleistung bis dahin verdoppelt oder verdreifacht,² bedeutet das eine Reduktion der spezifischen Emissionen (je Outputeinheit) um 95%. Reduktionen dieser Radikalität hat es bei spezifischen Emissionen schon gegeben (Schwefeldioxid, Fluorchlorkohlenwasserstoffe), aber noch nicht bei Emissionen, die auf viele unterschiedliche Quellen

² Dies zeichnet sich auch in Prognosen mit Abflachung des Wachstumstrends ab.

zurückgehen, wie es bei Treibhausgasen der Fall ist. Eine relative Entkoppelung (niedrigerer Anstieg der Emissionen im Vergleich zur Wirtschaftsleistung) ist in den meisten Ländern gegeben, aber sie genügt nicht. Vielmehr ist eine starke absolute Reduktion der Emissionen nötig, die man am besten als Dekarbonisierung bezeichnen kann.

Die erforderliche Politikveränderung darf erstens keine Spartenpolitik sein, isoliert von anderen Teilpolitiken wie Industrie- oder Sozialpolitik. Zweitens muss sie sowohl top down als auch bottom up arbeiten, und drittens muss sie möglichst alle Träger der Gesellschaft, Machtgruppen, Lobbys und die Zivilgesellschaft mit ins Boot holen. Isolierte Maßnahmen wie etwa die Erhöhung von Benzinpreisen in Frankreich, Ecuador und dem Iran oder der U-Bahn-Preise in Chile haben zu erbittertem Widerstand geführt (von sozial Schwachen und Pendlern) und werden die Klimapolitik für Jahre lähmen. Populistische Parteien und Lobbys werden immer versuchen, eine globale Klimastrategie zu behindern, um protektionistische Konzepte zu untermauern. Diese Verzerrung der politischen Agenda wird mit Teilerfolgen verbunden sein. Jedenfalls verhindert sie die Zusammenarbeit von Ländern bei neuen Technologien, Handels- und Investitionsverträgen und humanitären Anliegen. Eine ambitionierte Politik scheitert, sei es, weil Populisten bei Wahlen gewinnen wollen, oder weil Firmen und Manager aus vergangenen Investitionen und Technologien Gewinne erzielen wollen („Dieselskandal“, mit „schmutzigem“ Öl fahrende Schiffe, Flugzeuge mit hohem Kerosinverbrauch). Wenn einzelne Staaten aus dem Klimavertrag „ausscheren“ (USA, Brasilien), dann müssen die übrigen Länder umso radikaler handeln. Die Politik muss strenge Regeln und auch Verbote aussprechen. Positive Ansätze und Anreize sollten aber am Beginn einer Strategie stehen, ebenso Kooperationen mit Zivilorganisationen sowie die Argumentation in den Sozialen Medien, in Schulen, Ausbildungs- und Weiterbildungseinrichtungen. Letztlich muss die Entschlossenheit sich auch in Regulierungen, Obergrenzen und schrittweisen, vorangekündigten Verboten niederschlagen.

Klimapolitik darf auch nicht auf einen einzelnen emissionsintensiven Sektor konzentriert sein. Verkehr ist ein bedeutender Emittent und seine Emissionen steigen stark, aber auch Wohn- und Bürobau, Energieproduktion und -verbrauch, Raumordnung, Öffentlicher und Privater Konsum tragen stark zu Emissionen bei bzw. verhindern deren Reduktion. Querverbindungen bestehen, so ist der ökologische Vorteil der Elektroautos und Klein-LKW von der Art der Stromerzeugung abhängig, die Heizsysteme von der Möglichkeit, erneuerbare Energie auch in der Nachbarschaft zu verwenden (Energieverbund), Ernährung von der Struktur der Landwirtschaft und ihrem Düngereinsatz etc. Der notwendige Politikwechsel betrifft auch staatliche Technologie- und Beschaffungspolitik, die Bildungspolitik von Kindergarten über Berufsschulen bis zur Weiterbildung sowie das Zusammenspiel von Ernährung und Gesundheit.

Der Wechsel muss also radikal und interdisziplinär sein, top down und bottom up. Radikal im positiven Sinn sind Initiativen der Jugend, von Fridays for Future oder Extinction Rebellion, sowie von WissenschaftlerInnen und JuristInnen. Optimismus ist hinsichtlich der Reformierbarkeit der Politik, auf nationaler und europäischer Ebene und der Gestaltbarkeit des technischen Fortschrittes und Verhaltensänderungen nötig.

3. FÜHRUNGSROLLE EUROPAS IST NOTIG UND MÖGLICH

3.1. WARUM EUROPA DEN LEAD ÜBERNEHMEN SOLL

Generell müssen wohlhabende Länder einen größeren Beitrag liefern. Sie haben auch die höheren Emissionen je Einwohner³. Absolut sind die Emissionen in China ungefähr doppelt so hoch wie in den

³ USA 14,4 t/Kopf, China 6,6 t/Kopf. Im gesamten Nicht-OECD-Bereich liegen sie bei 3,2 t/Kopf, in Europa bei 6,2 t/Kopf (Daten für 2016; Quelle IEA, 2018).

USA und dreimal so hoch wie in Europa⁴. Weiters sind die Industrieländer stärker gefordert, wenn man die Nutzung der Aufnahmefähigkeit des Planeten über die vergangenen Jahrzehnte kumuliert.

Die reicheren Industrieländer verfügen auch über die Technologie und das Innovationspotential die Emissionen einzuschränken. Die USA als Land mit der höchsten Pro-Kopf-Wirtschaftsleistung und der Technologieführung in vielen Sparten wäre natürlich besonders gefordert, die Politik ist aber - nicht erst seit der derzeitigen Administration - nicht bereit eine politische Führungsrolle bei der weltweiten Eingrenzung des Klimawandels zu übernehmen. Wegen der hohen Reserven an fossiler Energie in den USA ist es auch populär, den Klimawandel als nicht existent zu erklären. Dies gilt in abgeschwächter Form auch in Kanada. Durch die Tradition der Liberalität und der Möglichkeit bei jeder auftretenden Knappheit neue Ressourcen oder ungenutzten Raum zu besiedeln, lag die Energieeffizienz in den USA schon vor Donald Trump nur bei einem Drittel jener Länder mit der höchsten Effizienz. Demokratie ist in den USA tendenziell (durch Unterschiede in der Wahlbeteiligung und Themensetzung durch private Wahlkampffinanzierung) so gestaltet, dass sich die gegebene Präferenz der Bevölkerung für gesunde Umwelt in den Wahlergebnissen nicht durchschlägt (Aiginger, 2018). Der Druck steigt durch Dürre, Brände und Wetterkatastrophen, aber die Handelsbilanz oder die Förderung des Grundstoffsektors wird von Republikanern und konservativen Demokraten als wichtiger eingeschätzt als die Reduktion der Emissionen und die Steigerung der Energieeffizienz. Das schlägt sich auch in Ernährungsgewohnheiten nieder und im Einsatz von Pestiziden und Gentechnik, sodass von einer Vorreiterschaft der USA in der Klimapolitik keine Rede sein kann. Japan hat teilweise eine hohe Energieeffizienz, aber auch hohe Emissionen. Kanada und Australien wechseln oft ihre Politik. Sie haben Regionen mit großen Vorkommen fossiler Energieträger und Rohstoffabbau, die von lokalen Politikern entsprechend forciert werden. Beide Länder können daher trotz Wohlstands und hoher Lebensqualität keine konsistente Führungsposition im Klimaschutz übernehmen. China ist in Teilgebieten engagiert, von Smogvermeidung in den Städten bis zum Elektroauto, aber weit entfernt von höchster Wirtschaftsleistung pro Kopf und geringen spezifischen Emissionen. Energieverbrauch und Emissionen sind bis vor wenigen Jahren - wie bei vielen Entwicklungsländern im Aufholprozess - fast parallel zur Wirtschaftsleistung gestiegen.

Für Europa ist die Klimatechnologie die Chance, in einem wachsenden und wohlfahrtsrelevanten Bereich die Technologieführung zu übernehmen. Mehrere Länder sind auch Vorreiter in der Klimapolitik, und in Dänemark ist seit einigen Jahrzehnten die Möglichkeit einer absoluten Entkoppelung bewiesen worden⁵. Die technischen Universitäten in Europa mit angewandtem Fokus könnten alternative Technologien und Energien und ihren Einsatz entscheidend beeinflussen.

Eine Führungsrolle Europas wäre auch in der Gestaltung internationaler Verträge und der Spielregeln der Globalisierung möglich. Hier wäre der Einbau des Gedankens sich schrittweise steigender ökologischer Standards zu forcieren, statt der von Globalisierungsgegnern kritisierten Einklagbarkeit von Wettbewerbsverzerrungen durch Umweltauflagen. Da Handelsverträge im europäischen und in den nationalen Parlamenten ratifiziert werden müssen, gäbe es hier eine konstruktive Möglichkeit, bei jedem einzelnen neuen Vertrag - und dann generell - die Ziele des Klimavertrages einzubauen. Länder, die die Klimaziele nicht einhalten, könnten von den Begünstigungen ausgenommen werden (Komnacky, 2018).

Europa könnte auch bei dem bevorstehenden Wachstumssprung Afrikas („Africa is rising“) neue Technologien und dezentrale Energiegewinnung anbieten. Diese Technologien müssen dann in Afrika an klimatische und ökonomische Rahmenbedingungen angepasst werden (Aiginger, 2018). Wenn Afrika seine Wirtschaftsleistung in den nächsten drei Jahrzehnten vervierfacht⁶, kann dies nicht mit europäischer und noch weniger mit chinesischer oder amerikanischer Energieeffizienz und dem

⁴ China 9,1 Mrd.t CO₂, USA 4,8 Mrd.t, Europa 2,6 Mrd.t.

⁵ Wenn man von der Schifffahrt absieht, deren Zentralen hier angesiedelt sind und auf die die Regierung in unverantwortlicher Weise keinen Einfluss ausübt.

⁶ Dies ist angesichts des Wachstums der Bevölkerung von 1,2 Milliarden Menschen auf 2 und dann auf 4 Milliarden Menschen nötig.

Energiemix der Industrieländer der Fall sein, sondern nur mit „smart diversification“ europäischer Umwelttechnologie⁷.

3.2. DIE VORTEILE DES VORREITERS UND DIE KOSTEN DES NACHZÜGLERS

Die Devise nichts früher oder ambitionierter zu machen als andere Länder oder der Durchschnitt („No Goldplating“) schadet der Wirtschaft und der Bevölkerung und garantiert die Nichterfüllung der Klimaziele von Paris.⁸ Industrieländer sind zur Vorreiterposition verpflichtet, erstens weil sie in der Vergangenheit die Aufnahmekapazität des Planeten in hohem Maß ausgeschöpft haben, zweitens weil sie bei allen Inputs höhere Produktivität haben und anspruchsvollere Technologien nutzen können (und auch höhere Löhne zahlen und bessere Sozialleistungen bieten). Eine auf Kosteneffizienz ausgerichtete Politik des „No Goldplating“ darf diese Vorreiterrolle keinesfalls beeinträchtigen.

Internationale Handelsverträge werden oft wegen ihrer negativen Wirkung auf Klimaambitionen und Klagemöglichkeiten multinationaler Firmen gegen diskriminierende Vorschriften kritisiert. Es ist aber möglich und sinnvoll, in neue internationale Verträge positive Klimakriterien aufzunehmen. Neue Verträge auf EU-Ebene müssen vom europäischen Parlament bestätigt werden und sofern sie über Handelsverträge hinausgehen, auch von den einzelnen nationalen Parlamenten. Industrieländer sollten sich verpflichten, bei Tochterunternehmen die beste bekannte Technologie zu verwenden. Dies würde einerseits das Tempo der Hyperglobalisierung⁹ etwas verringern und andererseits eine weniger emissionsintensive Technologie bei Investitionen in Entwicklungsländern nutzen. Zusätzlich könnte man Verpflichtungen zur Nutzung lokaler Technologie einbauen und Ausbildungsstätten (Lehrwerkstätten), wo europäisches Know-how mit lokalem Wissen kombiniert wird, forcieren. Diese Kombination kann dann wieder Kern einer Partnerschaft in der Globalisierung Europas mit Nachbarn sein (Cotonou, Afrikanische Union, Partnerschaften).

Wenn die technologisch führenden Länder keine weiteren Innovationen anstreben, gibt es in der Regel auch keinen parallelen Fortschritt auf allen Technologiestufen. Eine Parallele zu wirtschaftlichen Kernstrategien ist, dass kein Unternehmen, das Spitzenreiter ist, darauf verzichtet, den Lead auszubauen. Der Grund dafür ist, dass vergangener Vorsprung immer imitiert wird und damit über die Zeit erodiert.

Strategisches Gesamtziel der Klimapolitik ist die Klimaneutralität weltweit bis 2050 und für Europa bis 2040. Beides soll bei gleichzeitig steigender Lebensqualität und Wahlfreiheiten (gemessen an SDG-Zielen und Capabilities zur Lebensgestaltung) angestrebt werden. Die Klimaneutralität 2040 ist nur erreichbar und finanzierbar, wenn die Emissionen schon bis 2030 deutlich sinken.

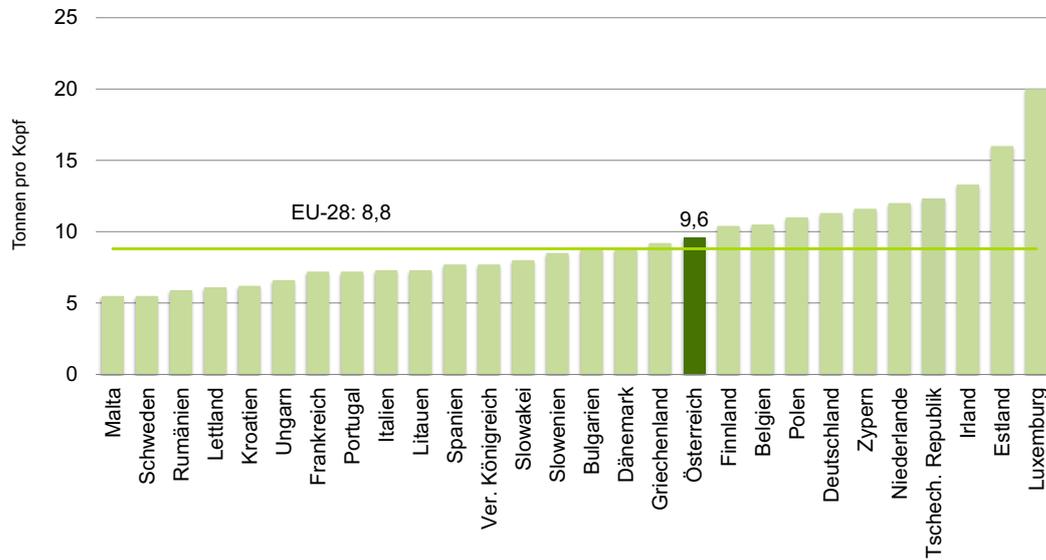
7 Afrika kann auf Grund des Arbeitskräftepotentials mit arbeitsintensiveren Technologien produzieren, hat weniger Wasservorkommen und oft unsichere Energieversorgung. Dezentrale Energiegewinnung und robustere Technologien würden einen Vorteil bringen (Aiginger, 2017).

8 Porter (1990), Stern (2007), Aiginger (2016).

9 Rodrik (2018).

Abbildung 1:

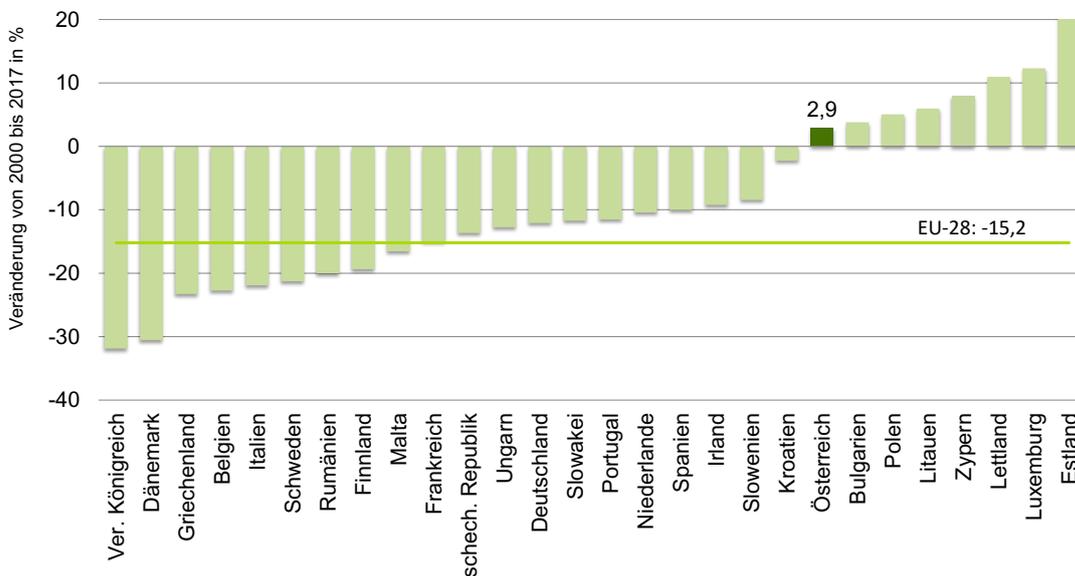
Treibhausgasemissionen pro Kopf 2017 nach Ländern



Q: EUROSTAT, Inklusive indirektes CO2, ohne LULUCF und Memo-Positionen, einschließlich internationaler Flugverkehr.

Abbildung 2:

Veränderung der Treibhausgasemissionen 2000-2017



Q: EUROSTAT, Inklusive indirektes CO2, ohne LULUCF und Memo-Positionen, einschließlich internationaler Flugverkehr.

4. STATUS EUROPA 2020

4.1. AUCH EUROPA IST DERZEIT WEIT WEG VOM PARISER KLIMAPFAD

Europa ist heute nicht auf einem Pfad, der zu den Paris-Zielen führt. Die Emissionen stagnieren insgesamt, statt zu sinken. Treibhausgasemissionen gehen nur in günstigen Jahren und bei geringer Wirtschaftsleistung ein wenig zurück.

Die Treibhausgasemissionen sinken in der Periode 2000 bis 2017 in der EU-28 um 14% (Übersicht 1), das ist im Schnitt weniger als 1% pro Jahr, wobei das eine Periode mit der Finanzkrise und daher niedrigerem Wachstum war: Die USA reduzierten sie um 17%, allerdings von einem mehr als doppelt so hohen Pro-Kopf-Niveau ausgehend¹⁰. Den größten Rückgang verzeichneten Großbritannien und Griechenland (u.a. durch die schwache Entwicklung der Industrie) und – bei positiver Wirtschaftsentwicklung – Dänemark und Schweden.¹¹ Die osteuropäischen Länder haben ihre Emissionen praktisch nicht reduziert.¹² Außerhalb der Industrieländer verdoppelten sich die Emissionen.

Die von der Europäischen Kommission vorgegebenen Politikziele waren lange absolut ungenügend und enttäuschend. Nach ihrer Nachjustierung sind sie an der Untergrenze der Notwendigkeiten. Dies gilt für Sektoren, die dem Emissionshandel unterliegen und auch für die Nicht-ETS-Sektoren (vgl. European Council, 2018). Auch die Ziele für den Flottenmix, den KFZ-Konzerne anbieten müssen, sind zu gering.

¹⁰ 2000 waren es 8,1 t pro Kopf in Europa, 20,3 t in den USA, 2,5 t in China (2017 für diese Regionen 6,2 t, 14,9 t und 6,6 t (Wegscheider-Pichler, 2019).

¹¹ Die Rückgänge in Griechenland (3. Stelle) und in Italien (6. Platz) sind primär krisenbedingt und nicht durch eine anspruchsvolle Strategie. Acht Länder haben einen Anstieg (osteuropäische und baltische Länder sowie Österreich), Deutschland, Niederlande, Spanien haben einen Rückgang, der unter dem Durchschnitt liegt. Schweden hat einen überdurchschnittlichen Rückgang, obwohl es schon einen niedrigen Basiswert hatte (u.a. durch eine CO2-Steuer).

¹² Der Rückgang beträgt 4% in 17 Jahren.



Mit der weiteren Ausweitung des Personenverkehrs, dem Vordringen der SUVs und Kleintransporter und der unsinnig hohen PS-Leistung auch von Elektroautos, die eine Geschwindigkeit erlauben, die weder im Stadtgebiet noch auf Autobahnen genützt werden darf, werden die Emissionen des Individualverkehrs steigen, auch wenn er zugunsten von öffentlichem Verkehr oder Rad ein wenig an Anteil verliert. Emissionen werden kaum besteuert (nach Saldierung um Subventionen z.B. über die Pendlerpauschale), Abgaben für stärkere und größere PKW, Busse und LKW sind zu gering.

Als Ziele gesetzte Emissionsreduktionen von 30, 40 oder 50% klingen hoch. Da die Ziele jedoch für eine lange Periode gelten sollen, betragen die Einsparungen manchmal weniger und selten etwas mehr als 1% pro Jahr¹³. Noch größer ist die Differenz zwischen Anspruch und Wirkung, wenn die Ziele gegenüber einem Referenzpfad angegeben werden: Dann kann eine „Reduktion“ sogar mit einer Erhöhung der absoluten Emissionen verbunden sein, oder nur für einen Teil der Sektoren gelten. Die Vielfalt der unterschiedlichen Zielsetzungen (absolut, relativ, gegen ein „business as usual“, mit beliebiger Wahl des Ausgangs- und Zieljahres) verhindert auch, dass Ziele das Nutzerverhalten beeinflussen. Verbesserungen einer Technologie (z.B. des Dieselmotors) gegenüber einem Basisjahr können problematisch sein, wenn diese Technologie hohe Emissionen hatte, oder wenn das Nachfrageverhalten die Größe oder Stärke des Endproduktes erhöht (PS, Hubraum, gefahrene Kilometer).

Wenn die Wirtschaft um 2% p.a. wächst, dann steigen die Emissionen, sofern nicht die Ressourcenproduktivität ebenfalls um 2% pro Jahr wächst. Über 25 Jahre (etwa 1995-2020) wären das 65%. Einsparungsversprechen, die nur um 50% unter dem „business as usual“-Szenario liegen und gleichzeitig eine Klimaneutralität für 2040 oder 2050 als Ziel setzen, sind nicht kompatibel und sind daher eine Irreführung der EU-BürgerInnen.

Der Emissionshandel findet unter zu vielen Ausnahmen und zu geringen Preisen statt. Der Preis je Tonne CO₂ beträgt heute 10 €. Experten nehmen an, dass ein Preis von 300 € notwendig wäre und der Emissionspreis jährlich steigen müsste. Die freien Emissionsrechte für Großverbraucher müssen voraussehbar, aber rasch auslaufen. Die Kontrollen der Emissionen bei Autos und Elektrogeräten müssen verstärkt, Labortests durch Praxistests ersetzt werden. Wiederholte Verstöße sind mit hohen Strafen für Topmanagement und zweite Führungsebene zu verbinden und mit hohen Schadenszahlungen („triple damage penalties“). Bei Updates von Handy- bzw. Computerprogrammen müssen Energieverbrauch und Kapazitätsbedarf angegeben werden. Sie dürfen niemals automatisch stattfinden und sollten immer doppelter Zustimmung (absolut und nach Lesen der Information) bedürfen.

¹³ Das Ziel, die Emissionen 2030 gegenüber 1990 um 40% zu senken, bedeutet eine Reduktion um 0,9% pro Jahr, das adaptierte Ziel von 58% bedeutet 1,15% pro Jahr.

Übersicht 1: CO2-Emissionen insgesamt und je Kopf weltweit

	Tonnen pro Kopf		Millionen Tonnen	
	2016	Veränderung 2000-2016	2016	Veränderung 2000-2016
Welt	4,4	14,5 %	32314	39,1 %
USA	14,9	-26,3 %	4833	-15,7 %
Europa	6,2	-23,2 %	2620	-17,1 %
OECD insgesamt	9,0	-16,7 %	11591	-7,5 %
Nicht-OECD insgesamt	3,2	59,7 %	19483	98,0 %
China	6,6	167,6 %	9057	192,2 %

Q: IEA, CO2 Emissions from Fuel Combustion 2018 Highlights.

4.2. LÄNDERUNTERSCHIEDE UND NATIONALE ENERGIE- UND KLIMAPLÄNE IN EUROPA

Bei den Ländern ist der Abstand zum notwendigen Pfad unterschiedlich, aber auch die europäischen Best Performer sind von Klimaneutralität 2040 weit entfernt. Am relativ besten liegt Dänemark, es hat sich schon vor mehr als 10 Jahren das Ziel der Klimaneutralität gesetzt. Allerdings sind die Erfolge ohne den Schiffsverkehr gemessen, hier bietet Dänemark rechtlich und steuerlich eine begünstigte „Oase“ für Reeder und ist absolut kein Vorbild bei Emissionskontrollen und -anreizen. Eine längere Schifffahrt hat Emissionen wie eine kleine Stadt in einem Jahr. Ohne dieses Sonderproblem beträgt die Reduktion der Emissionen seit 2000 17%¹⁴, bei einem Anstieg der Wirtschaftsleistung um 25%. Niemand spricht dieses Problem der „Regulierungsoase“ Dänemark an, weder die EU-Kommission noch die UNO oder Umweltorganisationen.¹⁵ Bei Ländern, die von Sonne und Wind begünstigt sind, wäre eine rasche Dekarbonisierung zu erwarten. Länder mit Kohlengruben und geballter Beschäftigung in „alten Industriegebieten“ brauchen eine finanzielle Unterstützung für den Kohleausstieg und den Transfer zu alternativer Technologie sowie für den Ausbau von Forschungseinrichtungen und Umschulungen. Generell sollte die Entwicklung der wichtigsten klimarelevanten Emissionen ein zentraler Bestandteil der Länderprüfungen durch OECD, IMF und EU sowie Teil des europäischen Semesters und der damit verbundenen länderspezifischen „wirtschaftspolitischen Empfehlungen“ sein.

Best Performer unter den Ländern sind eine skandinavische Spitzengruppe: Schweden, Dänemark und mit Abstand Finnland, Lettland und Litauen. Dazu kommen die Nicht-EU-Länder Norwegen und Schweiz. Die Energie und Klimapläne einiger dieser Länder sowie innovative Ansätze von Ländern, die nicht zu dieser Spitzengruppe gehören, werden kurz beschrieben (vgl. auch Fußnote 19).

¹⁴ Auch das ist nur eine Reduktion um 2% p.a.

¹⁵ Für die gegenteilige Ansicht vgl. den jüngsten Bericht des Universal Ecological Fund, der die EU am Weg zur Erreichung der Klimaziele sieht, weil sie die Emissionen 2030 gegenüber 1990 um 50% („wen möglich sogar 55%, Von der Leyen, 2019) zu reduzieren beabsichtigt. Allerdings ist auch dieser Wert theoretisch, weil er auch nach Wertung der bisherigen Energie- und Klimapläne nicht erreichbar ist. Die Pläne sind auch nicht quantifiziert und die Reduktionen nach Sektoren aufgeteilt. Dazu kommt dann noch der Vollzugslag (man könnte daher von drei Versickerungsquellen sprechen: dem Ambitionslag, dem Operationalisierungslag und dem Vollzugslag).

Nationale Klimapläne: ambitionierte Ansätze und operationale Instrumente

Die Verpflichtung der Mitgliedsländer zur Ausarbeitung eines Nationalen Energie- und Klimaplanes zur Erreichung der EU-Ziele für 2030 ist ein guter Ansatz (Governance-Verordnung¹⁶): Er kombiniert zentrale Ziele mit dezentraler Umsetzung, Präferenzen und Kapazitäten. Auch der Prozess der nationalen Erstellung, des Feedbacks durch die Kommission und darauf aufbauend die Verbesserung durch das Mitgliedsland (bis Ende 31.12.2019) sowie die Updates alle zwei Jahre sind vorbildlich. Die drei Ziele für 2030, die THG um 40% zu vermindern (gegenüber 1990), eine Senkung des Primärenergieverbrauchs um 32,5% (verglichen mit einem Referenzpfad) sowie ein Mindestanteil von 35% erneuerbare Energie sind jedoch absolut ungenügend. Das erste bedeutet eine Verringerung um weniger als 1% pro Jahr, und ein Anteil erneuerbarer Energie von etwa einem Drittel bis 2030 macht Klimaneutralität 2050 praktisch unmöglich. Es sollte klar gemacht werden, dass ein 100% Anteil für viele Länder möglich wäre, dass Atomkraft nicht als erneuerbare Energie gilt und dass für Kohle und Öl „Phase-out-Strategien“ nötig sind. Immer schwierigere und bedenklichere Bohrungen und Schürfungen (z.B. von Öl in 4000 m Tiefe) sollten eingestellt werden. Als Anreiz könnte dienen, dass EU-Struktur- und Regionalfonds, aber auch Heranführungsbeihilfen für Beitrittswerber bei verbindlichen Phase-Out-Strategien erhöht werden, je schneller desto mehr.

Zur Bewertung der Klimapläne - wie auch zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit der europäischen Länder - liegen mehrere Studien vor, die die Komplexität des Themas und die ungleichen Voraussetzungen von Ländern zeigen. Letzteres unterstreicht die Notwendigkeit einer ambitionierten, aber Differenzen zulassenden und sogar nutzenden Strategie für einzelne Länder. Nach mehreren Beurteilungen bilden Schweden, Dänemark, Lettland und Litauen das Spitzenfeld, die osteuropäischen Staaten sind am unteren Ende, wohin auch Österreich abrutscht (nachdem es einmal zur Führungsgruppe zählte). Etwas überraschend ist, dass Frankreich und auch Großbritannien bei manchen Wertungen im Vordergrund liegen, manchmal auch Spanien. Hier könnte die Verfügbarkeit von Sonne und Wind, aber auch der geringere Heizungsbedarf und noch in Betrieb befindliche Atomkraftwerke (deren Gefahren und ungeklärte Endlagerung nicht bewertet werden) eine Rolle spielen.

Best performing countries

Frankreich sticht hervor durch die geplante schrittweise Erhöhung der Kohlenstoffkomponente in der Energiesteuer und eine geplante Steuer auf Fluorkohlenwasserstoffe. Es plant auch ein „low carbon labelling“, eine unterstützende, marktwirtschaftliche, informationsnutzende Methode der Einsparung. Im Verkehrssektor ist das Ende des Verkaufs von Autos mit CO₂-Ausstoß bis 2030 geplant, ein Anteil von 35% für Elektroautos und 10% für Hybridfahrzeuge bei Neuwagen. Das würde 55% für KFZ ohne Benzin und Diesel bedeuten. Steuerliche Anreize, Bonus-Malus-Systeme und subventionierte Ladestationen sind Instrumente auf diesem Weg. Die Ziele im Bau- und Verkehrsbereich sind nach der Wertung der EU-Kommission wenig konkret. Ob Frankreich die Verkehrsmaßnahmen trotz der Proteste der Gelbwesten und der weniger zentralen Regionen durchzieht, ist auch fraglich. Stärkere Abfederungen für Niedrigeinkommen und bessere öffentliche Anbindung von Regionen wären besser als die Rücknahme der Maßnahmen. Das Gesamtziel der Kohlenstoffneutralität und die Entkarbonisierung der Wirtschaft sind verbal formuliert, aber nicht mit quantitativen Maßnahmen (Verboten, Höchstgeschwindigkeit) unterlegt.

¹⁶ Für die aktuellen Ziele vgl. Europäische Kommission (2019); Saubere Energie für alle EuropäerInnen; für die Governance der Energie- und Klimapläne siehe VERORDNUNG (EU) 2018/1999 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. Dezember 2018 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 663/2009 und (EG) Nr. 715/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 94/22/EG, 98/70/EG, 2009/31/EG, 2009/73/EG, 2010/31/EU, 2012/27/EU und 2013/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 2009/119/EG und (EU) 2015/652 des Rates und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates.

Spanien plant im Sektor der Elektrizitätsgewinnung die stärkste Einsparung und einen Rückgang *der Kohlenutzung*. *Der Bereich Raumplanung, Waldnutzung und Landwirtschaft (LULUCF)*¹⁷ erhält ebenfalls besondere Aufmerksamkeit. CO₂-Neutralität ist bis 2050 geplant; spätestens 2040 sollen neue Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge keine Kohlenstoffemissionen mehr haben¹⁸. Ob diese Ziele angesichts der Wahlerfolge der rechtsradikalen Vox-Partei eingehalten werden, ist fraglich, auch die linkspopulistische Podemos forciert keine Ökologieziele.

Italien setzt einen Schwerpunkt auf Müllvermeidung durch stärkere Mülltrennung und damit mehr Recycling. Es plant das Ende der Gewinnung von Strom aus Kohle mit 2025, verspricht bessere agrarpolitische Techniken, hat einen Schwerpunkt für „land use land change and forestry“. Im Verkehrsbereich fehlen anspruchsvolle Maßnahmen, ebenso in der Industrie und dem Wohnbau.

Dänemark verfolgt das Ziel einer klimaneutralen Gesellschaft bis 2050. Es setzt bei Erneuerbarer Energie auf Photovoltaik, Wind (Errichtung von drei Offshore-Windparks bis 2030), und fester Biomasse (Holz) und plant den Kohleausstieg für die Stromerzeugung bis 2030. Das letzte Benzin- und Dieselauto soll im Jahr 2030 verkauft werden und Busse in den Städten Dänemarks müssen bis 2030 CO₂ neutral sein. Eine Reduktion der Steuer für Elektroheizungen soll den grünen Übergang im Heizungssektor durch die verstärkte Nutzung von Einzelwärmepumpen und Wärmepumpen in Fernwärmesystemen fördern und den Anreiz zur Nutzung überschüssiger Wärme erhöhen. Das Heizen im Fernwärmesektor soll 2030 zu 90% auf anderen Quellen als fossilen Energieträgern basieren. Der Schiffsverkehr ist trotz seiner Bedeutung für die Emissionen und der Stellung Dänemarks als Zentrum von Reedereien nicht erwähnt, und das wird auch von der EU-Kommission in ihrem Feedback nicht verlangt.¹⁹

Finnland verspricht Ausschreibungsprozesse (competitive tendering), um die effizienteste Alternative für traditionelle fossile Energie zu finden und zu fördern. Eine 55% Energieautarkie wird für 2030 angestrebt, energetische Kohlenutzung soll beendet werden. Der Plan forciert Holz, Biomasse und das Beratungsangebot für Firmen und Audits für Gemeinden. Enttäuschend ist, dass es nicht Vorbildland für die Nutzung von Holz im Baubereich, für Bürobau und Häuser, für Bauten, die mehr Energie erzeugen als verbrauchen (Energieplusgebäude) werden will. Finnland nennt auch keine Phase-Out-Strategie für Kohle und Atom²⁰ und die Informationstechnologie wird nicht als Motor für Teleworking oder die Klimastrategie insgesamt zu nutzen geplant. Und die EU-Kommission betont in ihrem Feedback diese Defizite mit wenigen Ausnahmen nicht.²¹

¹⁷ Land use, land-use change, and forestry.

¹⁸ Das ist als Absicht formuliert, ob ein Verbot geplant ist wird nicht explizit gesagt.

¹⁹ Einzelne nachahmenswerte Vorschläge sind: Österreich: Deckung des Stromverbrauchs zu 100% aus erneuerbaren Energien (Ziel 2030); Langfristiger Ausstieg aus Ölheizungen (bis längstens 2050). Belgien: Atomausstieg bis 2025 (Kohle wurde in Belgien bereits erfolgreich aus dem Verkehr gezogen). Griechenland: Jährlich 3% der gesamten Grundfläche öffentlicher Gebäude und 40.000 Häuser renovieren, um diese bis 2030 auf nahezu Nullenergiegebäude auszubauen (entspricht 10% des gesamten Wohnungsbestandes Griechenlands).

²⁰ Bei Kohle wird Beendigung ohne Termin angestrebt, ein neues Atomkraftwerk ist in Planung.

²¹ Von Finnland werden Informationen zum Management der nuklearen Endlagerung verlangt. Der endgültiger Plan „würde profitieren“, auch in „Bezug auf die vorgesehene Rolle der Kernkraftwerkskapazität“ ist die vorsichtige Formulierung.

Übersicht 2: Treibhausgasemissionen im Jahr 2017

	Mio. t	Rang	Mio. t/ Kopf	Rang	Veränderung 2000/2017 in %	Rang
Deutschland	895,9	28	10,9	23	-11,9	16
Frankreich	460,5	27	6,9	8	-15,4	10
Vereinigtes Königreich	458,9	26	7,0	10	-33,2	1
Italien	420,3	25	6,9	9	-22,5	6
Österreich	81,8	17	9,3	18	2,4	22
Niederlande	191,4	22	11,2	24	-12,1	15
Belgien	113,8	20	10,0	20	-23,5	5
Dänemark	46,9	10	8,2	14	-31,7	2
Finnland	54,0	12	9,8	19	-21,2	8
Schweden	51,6	11	5,2	2	-23,7	4
EU 28	4 337,7		8,5		-13,7	
CEEC	874,5		8,5		-3,7	
Skandinavische Länder	152,6		7,2		-25,6	

Q: Eurostat. CEEC = Bulgarien, Estland, Kroatien, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechien, Ungarn. Skandinavische Länder = Dänemark, Schweden, Finnland. Anmerkung: Rang: geringste Menge größter Rückgang = 1.

Schweden sticht hervor durch das Ziel, bis 2040 seine Stromproduktion zu 100% auf erneuerbare Energie umzustellen. Der Nationale Klima und Energieplan erwähnt, dass diese Deadline nicht das definitive Ende der Nutzung von Atomenergie ist. Offensichtlich zählt Schweden (und andre Länder mit Atomkraft) die Nukleartechnologie als erneuerbare Energie und die EU-Kommission kritisiert das in ihrem Feedback nicht.

Defizite in Tiefenschärfe und Nachlässigkeiten im Feedback der Kommission

Generell fehlen sowohl große Linien wie auch das Verhalten ändernde Maßnahmen in fast allen Plänen. Eine durchgreifende Änderung im Bau- und Verkehrsbereich, zumindest die Empfehlung von Obergrenzen für Größe und Stärke der Autos, eine Strategie zur Dekarbonisierung der Busse, der Nutzung statt Anschaffung von Autos fehlt sowohl bei den zögerlichen Vorreitern als auch bei den unter hohen staatlichen Defiziten und Deindustrialisierung leidenden ehemaligen führenden Industrieländer („powerhouses“) der Europäischen Industrie, die Nutzung der Solarenergie gerade in Südeuropa und die Zusammenarbeit bei alternativen dezentralen Energien mit Afrika spielt keine Rolle. Der Neubau, ja die Subvention neuer Atomkraftwerke (Hinkley Point) wird auch in der Antwort der EU auf die nationalen Pläne kein Thema. Auch der EFSI und die EUIB stellen billige Kredite bzw. Garantien zur Verfügung und Investitionen für Atomenergie (nicht nur Sicherheits-Upgrading) sind grundsätzlich einreichbar. Die EU hat nicht explizit definiert, dass Atomstrom nicht zur Erfüllung der Quote der erneuerbaren Energie eingesetzt werden darf.

Der Funktionalitäten-Ansatz (Problem lösen, statt Inputs zu planen, z.B. Mobilität zu ermöglichen mit geringer Umweltbelastung) findet keinen Widerhall, ebenso Bewusstseinswandel und Lehrinhalte an Schulen und Universitäten). Dass der hochemittierende und für 50.000 Tote pro Jahr in Europa verantwortliche Schiffsverkehr (WHO, 2012) weder in den Nationalen Plänen vorkommt noch dies in dem Feedback der Kommission eingemahnt wird, ist ein krasses Politikversagen auf internationaler Ebene. Es sollte zu den Prioritäten der Neuen Kommission gehören das zu ändern, wird allerdings weder im Programm der Präsidentin, noch ihren Aufträgen („missions“) die eine Kommissarin oder Kommissar erwähnt.

4.3. DIE ROLLE KLEINER MITGLIEDSSTAATEN GENERELL UND BEIM EUROPEAN GREEN DEAL

Es ist für große Mitgliedsstaaten unbestritten leichter, europäische Entscheidungen zu beeinflussen. Zwar garantieren die europäischen Verträge Mitgliedsstaaten in einigen Bereichen, wie etwa Nominierung eines Kommissars/Kommissarin, die gleichen Voraussetzungen und damit kleineren Ländern eine über ihre Bevölkerung hinausgehende Vertretung und Einflussnahme. Dennoch kann eine Koalition Frankreichs und Deutschlands, eventuell mit Italien und Spanien, kaum überstimmt werden. Nichtsdestotrotz kann das Einbringen von Themen und Expertise einem kleinen Land großen Einfluss bringen, weil Entscheidungen oft in kleinen, informellen Gruppen vorbereitet werden. Noch besser gelingt das, wenn sich eine Gruppe kleiner Länder bei bestimmten Themen einigen kann und dabei nicht nur Einzelinteressen, sondern ein europäisches Anliegen verfolgt wird. Ein Beispiel für eine erfolgreiche europäische Gruppenbildung war die Zusammenarbeit von Dänemark und den Niederlanden (gemeinsam mit Deutschland) bei der Begründung einer gemeinsamen EU Tierschutzplattform.

Für ein Agenda-Setting kleiner Mitgliedsländer sind Nischenthemen besonders geeignet, aber auch Themen, die noch nicht im Zentrum der Diskussion angekommen sind. Kleine Länder sollen sich nicht auf die Agenden großer Mitgliedsstaaten und europäischer Institutionen verlassen, sondern selbst aktiv werden. Hier ist ein Umdenken nötig. Besonders gut vernetzt sind etwa Niederlande und Schweden, was die Möglichkeiten eines zentralen Gründungsmitgliedes auf der einen Seite, aber auch einer nordischen „Latecomers“ zeigt. Die Gruppe der „affluent seven“ mit Belgien, Dänemark, Finnland, Luxemburg, Niederlande, Schweden und Österreich haben einen hohen Wohlstand, weitreichende Sozialsysteme und ein wirtschaftliches Interesse an europäischen und internationalen Beziehungen. Diese Gruppe wäre besonders geeignet, eine Spitzenposition bei der Klimapolitik einzunehmen. Ein gemeinsames und starkes Auftreten der „affluent seven“ im Bereich Klimapolitik könnte dabei helfen, die Aufmerksamkeit weiter zu erhöhen und somit auch größere Mitgliedsstaaten sowie einen oder mehrere Visegrad-Staaten abzuholen und somit eine Gruppe zu bilden, die unabdingbar für das Entstehen von Mehrheitskoalitionen und -entscheidungen wird. Für solche Initiativen ist es wichtig, dass sich nationale Ministerien, Behörden und die Zivilbevölkerung vernetzen - zuerst untereinander und dann mit den Institutionen in Brüssel. Da Klimapolitik - wie jede radikale Innovationsstrategie gleichzeitig ein Suchprozess (Hayek) und ein Zerstörungsprozess (Schumpeter) ist, sind kleine Länder besonders gefordert und imstande mit unterschiedlichen Ansätzen tätig zu werden. Die EU-Regelung, dass eine Gruppe von mindestens neun Mitgliedsländern vorangehen kann (wie es bei Finanztransaktionssteuer versucht und beim Scheidungsrecht schon einmal umgesetzt wurde). Diese „Verstärkte Partnerschaft“ ist vorweg zu genehmigen und schafft Sekundärrecht²². Die intensive Mitarbeit beim „Europäischen Green Deal“ der Präsidentin Ursula von der Leyen wäre eine weitere, aktuelle Gelegenheit für kleinere Mitgliedsstaaten verstärkt aktiv zu werden.²³

²² Materielle Voraussetzungen für die verstärkte Zusammenarbeit sind u.a. erstens die Zusammenarbeit im Bereich der Kompetenzen der EU, ohne in ihre ausschließliche Zuständigkeit zu fallen, zweitens dass keine Beeinträchtigung des Europäischen Binnenmarkts, des Handels zwischen den Mitgliedstaaten, keine Verzerrung des Wettbewerbs eintritt und drittens die Teilnahme von mindestens 9 Mitgliedstaaten (Vertrag von Lissabon, Art 20 EUV und Artikel 326-34 AEUV), Das Genehmigungsverfahren ist in Art. 329 AEUV geregelt: Antrag auf Genehmigung der bei der Kommission ein, die ihn ggf. dem Rat zur Entscheidung vorlegt. Der Rat entscheidet hierüber mit qualifizierter Mehrheit und nach Zustimmung des Europäischen Parlaments. Die auf einem bestimmten Gebiet verstärkt zusammenarbeitenden Mitgliedstaaten können hierfür die Organe, Verfahren und Mechanismen der EU in Anspruch nehmen. Für die Beschlussfassung im Rat der EU gelten gemäß Art. 330 AEUV grundsätzlich die allgemeinen Vorschriften, jedoch nehmen an ihr nur die Vertreter der an der verstärkten Zusammenarbeit beteiligten Staaten teil. Die nichtbeteiligten Mitgliedstaaten können lediglich an den Beratungen teilnehmen. Die gefassten Beschlüsse binden nur die teilnehmenden Staaten. Die übrigen EU-Mitglieder dürfen ihre Durchführung aber nicht behindern.

²³ Vgl. auch Panke (2010) und Janning, Möller (2019).



5. SCHWERPUNKTE EINER NEUEN STRATEGIE

5.1. BEPREISUNG VON KLIMAFOLGEN: METHODEN UND ERFAHRUNGEN

Die Problemstellung

Ursachen für die zu geringe Beachtung der Klimaschäden sind

- verursachte Schäden schlagen sich nicht in den Kosten der Akteure nieder
- Investitionen und Anstrengungen führen nicht zu höheren Umsätzen und Gewinnen
- die Wirkungen (Schäden, Vorteil) sind oft großräumig (Nachbarländer oder global) und
- sie sind langfristig, während Firmen und Konsumenten kurzen Zeithorizont haben

Alternative Methoden Klimafolgen „einzupreisen“

Als Instrumente, Klimafolgen im Preissystem sichtbar zu machen, stehen zur Verfügung:

- 1.) Eine Energieabgabe, die Kosten und Erträge sichtbar macht (pro Emissionseinheit): sie kann auf CO₂ und andere Emissionen, oder auf verbrauchte Mengen (Liter Benzin) erhoben werden
- 2.) Die Schaffung eines Markts für Emissionsrechte: Um Einsparungen zu erreichen werden Zertifikate ausgegeben, die Benutzer erwerben müssen, wodurch bei sich ein Transaktionspreis nach Angebot und Nachfrage ergibt
- 3.) Staatliche Förderung von Innovationen mit bedeutendem Einsparungseffekt und andere Anreize für klimafreundliches Verhalten
- 4.) Regulierungen und Verbote, die eine Tätigkeit schwerer oder unmöglich machen, mit schrittweisen, vorangekündigten Nutzungsbeschränkungen und Deadlines

Wertung

Von diesen vier Methoden sind Emissionsrechte die ökonomisch attraktivste, weil deren Nutzung und entsprechende Einsparungen von jenen Akteuren getätigt werden, die die größten Möglichkeiten, und die geringsten Kosten haben, sodass Verzerrungseffekte gering sind. Ein Nachteil/Problem ist, dass die bisherige Nutzung („Großverbraucher“) und die „schmutzigsten“ Betriebe dadurch eine höhere Belohnung bekommen. Wenn ein Emittent aus technischen Gründen nicht einsparen kann, muss er seine Tätigkeit beenden. Deswegen wurden i.d.R. Freikontingente gewährt, was wieder zu politischen Entscheidungen und einem zu niedrigen Preis für Zertifikate führt. Es bilden sich auch nur Märkte, wenn es eine Mindestzahl an Anbietern und Nachfragern gibt. Bei Produkten mit mehreren Emissionen (CO₂, Schwefel und Blei) kann es zu Verlagerungen zwischen Schadstoffen kommen. Empirisch ist der heutige Emissionspreis von etwa 50 € pro t CO₂ vielleicht ein Viertel von dem der für die Erreichung der Paris-Ziele als wirksam eingeschätzt wird.

Eine Energieabgabe - sei es auf CO₂ oder auf Verbrauchsmengen - ist das klassische, verständliche Preissignal, es führt aber auch am ehesten zu Kritik und Widerstand. Höhere Kosten für eine Tankfüllung ist oft die Ursache von Widerständen.

Innovationsförderungen sind positiv, weil sie der Situation der Unwissenheit des Staates bei Entdeckungsprozessen entsprechen. Zumindest bei radikalen Innovationen sind wieder Expertenentscheidungen zu treffen und für kleinere Projekte/Betriebe sind die bürokratischen Kosten hoch. Globale Prämien für jede Forschungsausgabe sind administrativ einfacher aber oft weniger zielgerichtet.²⁴

Verbote und Regulierungen sind der härteste Eingriff und kein Preismechanismus i.e.S. Sie können theoretisch komplexe Problem gut erfassen, die Abwicklung und Lobbying sind die Schwachstellen (Geiselnahme der Regulierungsbehörde, vgl. auch Diesellaffäre).

²⁴Vgl. Diskussionen Projektförderung vs. Prämien, radikale Innovation vs. schrittweisen Verbesserungen.

Die tatsächliche Anwendung der Instrumente spiegelt teilweise diese Vor- und Nachteile wider. Europaweit wurde in ETS und Nicht-ETS-Sektoren unterteilt, wobei Verkehr und Landwirtschaft als wenig aussichtsreich für den Handel mit Zertifikaten gesehen werden.

Rückgabe der Einnahmen

Entgeltliche Vergabe von Emissionsrechten führen wie Steuern zu Einnahmen. Da die Abgabenhöhe in Europa ohnehin schon höher ist als in anderen Regionen, könnte eine weitere Erhöhung die wirtschaftliche Dynamik reduzieren. Umweltsteuern und Preiserhöhungen haben auch negative Verteilungsfolgen, weil besonders emissionsintensive Tätigkeiten wie Energieverbrauch bei niedrigen Einkommen doppelt oder dreimal so belastend für das verfügbare Konsumbudget sind als für hohe Einkommen). Oft pendeln Bezieher niedriger Einkommen über weite Strecken. Sie sind stärker belastet von Benzinpreiserhöhungen als Vorstadt-Pendler aus dem Speckgürtel einer Metropole). Daher ist die zielgerichtete Rückgabe der Einnahmen und dass die niedrigen Einkommen stärker entlastet als belastet werden (positiver Nettoeffekt), besonders wichtig.

Das am öftesten vorgeschlagene Rückgabemodell ist ein Öko-Bonus: das ist ein absoluter Betrag für jeden Einkommensbezieher. Er sollte auch an Personen ausgezahlt werden, die keine Einkommensteuer zahlen und die Höhe der Sozialversicherung übersteigen können. Auf keinen Fall darf die Rückgabe in Form eines Steuerfreibetrags, den nur SteuerzahlerInnen bekommen, stattfinden.

Die Ökologisierung des Pendlerpauschale mit Einbau einer sozialen Komponente ist eine Möglichkeit. Das Pauschale könnte höher sein, wenn ein Teil des Weges mit öffentlichen Verkehrsmitteln gefahren wird, oder das Auto kleiner ist. Als Rückgabe wären ein Mobilitätsbonus (Sachbezug von Tickets für den Öffentlichen Verkehr), ein Wohnbonus, ein Innovationsbonus oder eine Abgabenumschichtung möglich (Köppl, Schleicher, Schratzenstaller, 2019). Ein Rückfluss ins Budget mit Erhöhung der Abgaben wäre die problematischste Lösung. Auch eine Erhöhung der Ausgaben für öffentlichen Verkehr sollte eher aus Einsparungen anderer Ausgaben erfolgen (Streichung der Subventionen für fossile Energie).

CO₂-Steuern im Vergleich

In Schweden gibt es seit 1991 eine explizite CO₂ Steuer²⁵, die schrittweise erhöht wurde²⁶. Von 1995 bis 2017 sind dort die CO₂ Emissionen um rund ein Viertel gesunken. Dass Schweden heute bei Treibhausgasen pro Kopf niedrig liegt, die Nettoeinkommen relativ gleich verteilt sind, die Arbeitslosigkeit niedrig und das BIP/Kopf hoch ist, wird als Beleg gesehen, dass CO₂-Steuern nicht negativ auf die Wirtschaftsleistung, Arbeit und Verteilung wirken und eher positiv für ein breiteres Zielbündel (SDG Ziele) sind. Sie wurde allerdings im Rahmen einer Wirtschaftspolitik eingeführt, in der die Abgabenquote von einem Spitzenwert Richtung europäischen Durchschnitt reduziert, Schulden abgebaut und das Budgetdefizit reduziert wurde. Implizite CO₂ Steuern gibt es durch Abgaben auf fossile Energie, wie z.B. Steuern auf Benzin und Diesel, durch die Mineralölsteuer etwa in Österreich. Als effektivste Maßnahme im Verkehr wird eine Zulassungssteuer mit CO₂-Komponente genannt²⁷. Die neue deutsche Klimastrategie legt Maximalgrenzen für Emissionen nach Sektoren fest und ab 2021 einen Zuschlag von 10 € pro t CO₂.

Analysen ergeben einhellig, dass umweltbezogene Steuerreformen in einem Gesamtkonzept durchgeführt werden müssen. Die Ziele müssen klar dokumentiert sein. Es ist notwendig, Umweltsteuern (und Emissionspreise) schrittweise und vorhersehbar zu erhöhen, zweitens die Rückgabe sozial zu staffeln und Koalitionen für die Umsetzung der Strategie zu suchen. Die Steuer muss durch Regulierungen wie etwa die Deckelungen der Autogröße oder schrittweise ausgeweitete Fahrverbote

²⁵ Finnland hat eine CO₂ Steuer 1990 eingeführt, Norwegen 1991 und Dänemark 1992.

²⁶ Bei der Einführung lag er bei 24 € im ETS Bereich, 6 € im Nicht-ETS Sektor, 2019 liegt er allgemein bei 114 €; die Schweiz führte eine CO₂-Steuer erst 2008 ein, hat aber nach Schweden heute den zweithöchsten Steuersatz (88 €/t), Benzin und Diesel sind ausgenommen, die Einnahmen fließen zu einem Drittel in Technologieprojekte, zwei Drittel werden refundiert.

²⁷ VCÖ (2019).

ergänzt werden. Auch die Flottenregeln für maximal erlaubte Emissionen eines Autoherstellers (mit Strafzahlungen bei Überschreitung) ist eine Regulierung, die viel Raum für Formenentscheidungen lässt (von der Autogröße, über Effizienzsteigerungen bis zum Umstieg auf alternative Treibstoffe). Bezüglich des Ausgleichs sind hier ökologische Aspekte einzubauen und zu kommunizieren. Der soziale Ausgleich muss deutlich sein. Es wäre sinnvoll, deutlich mehr an niedrige Einkommensbezieher zurückzugeben als ihrer Belastung entspricht, da Veränderungen immer skeptisch bis negativ gesehen werden und der Widerstand leicht mobilisierbar ist (vgl. Frankreich, Ecuador).

Zusammenfassend sind folgende Aspekte wichtig: schrittweise Einführung, vorhersehbare Steuererhöhungen, gestaffelte Rückgabe und Ergänzung von CO₂-Abgaben durch Regulierungen, sowie verschränkte Mobilität.²⁸

5.2. ÖKOLOGISIERUNG VON HANDELS- UND INVESTITIONSABKOMMEN, BORDER TAX

Zu den Bremsklötzen der Klimapolitik gehört das Argument, höhere Standards oder Preise für Emissionen in Industrieländern würden dazu führen, dass die Produktion in Länder mit geringeren Umweltauflagen, Energieeffizienz und „schmutzigeren“ Technologien verlagert wird. Dadurch würde eine ehrgeizige Umweltpolitik die weltweiten Emissionen steigern. Dieses „Carbon leakage“ Argument ist im Kern richtig, hängt aber davon ab, ob dieser Transfer in die Emerging Economies erlaubt wird, ob Industrieländer ihre Firmen verpflichten, bei Auslandsinvestitionen die beste Technologie zu verwenden und auch ob der Aktienmarkt den ökologischen Gehalt einer Firmenstrategie bewertet.

Nicht zuletzt könnten Industrieländer Produkte aus Ländern mit Missachtung von Umweltzielen besteuern (durch eine Steuer auf den Kohlenstoffgehalt der Importe). Der Nachteil dieser Steuer, die auch „Border Tax“²⁹ genannt wird, ist, dass sie auch für protektionistische Maßnahmen missbraucht werden kann. Sie ist deswegen auch nicht unter allen Umständen WTO-konform³⁰. Internationale Handels- und Investitionsabkommen sollten daher folgende Punkte berücksichtigen:

- Investitionen multinationaler Konzerne sollten verpflichtend mit einer Umweltbilanz in der Produktion im Herkunftsland und Zielland verbunden werden.
- Auslandsinvestitionen sollten tendenziell die best technology anwenden müssen, die eine Firma in einem Industrieland benützt.
- Investitionen sollten mittels eines Rahmenvertrags mit dem Zielland stattfinden, in dem die Ausbildung im Zielland, die Adaption der Technologie an lokale Bedingungen und die Zulieferungen an lokale Firmen gebunden sind, und diese bei Technologietransfer unterstützt werden.
- Die EU könnte sich für plurilaterale Abkommen einsetzen, welche zollfreien Handel mit klimafreundlichen Produkten wie Solarpaneele ermöglicht
- Einnahmen aus einer Border Tax müssen zur Hälfte in einen internationalen Topf fließen, der Innovation und Ausbildung in den Entwicklungsländern forciert.
- Bindende Verpflichtungen gegen Abholzung und Verbleib im Paris-Abkommen könnten z.B. im Mercosur-Vertrag eingebaut werden. Klimaklauseln und ihre Verbindlichkeit (etwa durch objektive internationale Streitbeilegungsmechanismen) sollten in allen von Europa unterzeichneten Handelsverträgen inkludiert werden.

5.3. TECHNOLOGIEN FÜR DEN LEAD

Europa besitzt in vielen Teilbereichen heute schon die Technologie für den Lead, aber nutzt sie weder genügend, noch forciert sie deren Weiterentwicklung. Baustoffe und Isoliertechnologien sind vorhanden,

²⁸ Dazu zählen multifunktionale Gebäude, Raumplanung, internationale Kooperationen und ein Innovationsschub (vgl. Schleicher, 2019).

²⁹ Sie wird auch oft Border Carbon Tax, CO₂ Grenzsteuer oder Border Carbon Adjustment genannt.

³⁰ Es gibt noch keine Judikatur.

Holzhäuser haben generell einen geringeren „ökologischen Fußabdruck“, die Technologie für Niedrigenergie und Energieplus-Bauten ist vorhanden und soll durch öffentliche Förderungen und Regulierungen forciert werden.

Die Entwicklung des Elektroautos zur Marktreife fand nicht in Europa statt. Hier führen die USA im Luxussegment und China im Niedrigpreissegment, Japan bei vielen Mittelklassewagen. Es gibt keine europäische Batterieproduktion und damit keine Marktchancen in diesem dynamischen Bereich. Auch in der Kombination von Antrieben und Energiespeicherung für dezentrale alternative Energie (Sonne) wird großes Potential versäumt. Bei der Dekarbonisierung von Bussen und LKW setzt weder Kommission noch Parlament Initiativen, sie ist auch kein Schwerpunkt beim Juncker Fonds, wenn es auch in einigen Sparten und Ländern gute Ansätze gibt. Europa verpflichtet die Luftfahrt nicht zu spritsparenden und leiseren Maschinen, ebenso wenig Schiffe zu Energieeffizienz und geringerem Einsatz fossiler Energie.

Der hohe Fleischkonsum ist klimaschädlich. Der Düngemiteleinsatz ist zwar nicht so hoch wie in den USA, allerdings auch nicht so niedrig wie möglich. Der Sojaanbau ist eine der Ursachen von Rodungen in Südamerika. Das Potential zur Begrünung von Häusern in Städten wird angesichts der heißen Sommer und des Trends zu Megacitys langsam erkannt. Große Unterschiede zwischen Ländern und Regionen deuten auf unzureichende Lernprozesse hin.

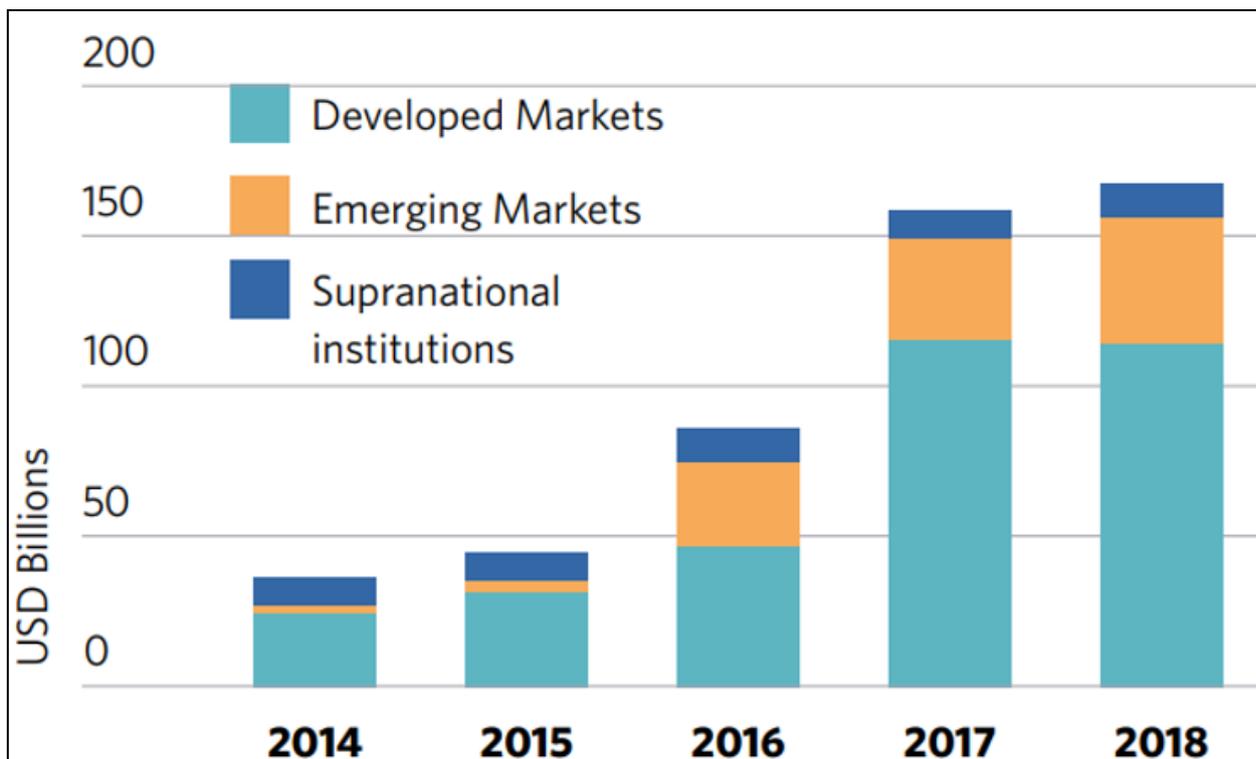
Regional- und Strukturfonds, aber auch neue Finanzierungsinstrumente - Juncker Fonds, EFSI und Investitionen der Europäischen Investitionsbank - haben das Ziel, die Klimapolitik zu unterstützen. Bei Analysen der tatsächlich vergebenen Kredite und Förderungen überwiegen aber kapital- und energieintensive Großprojekte, da hier die administrativen Strukturen besser passen und Kontroll- und Verwaltungsaufwand sich stärker lohnen.

Die Wasserstofftechnologie hat langfristiges Potential, ist aber aufgrund ihres geringen Wirkungsgrades nicht nur positiv zu sehen. Ihre Marktreife (inkl. Minimierung der ökologischen Probleme) wird nach Expertenmeinung ein bis zwei Jahrzehnte benötigen, wobei es in speziellen Industriebereichen (Stahlindustrie) schneller gehen könnte. Erste Busse fahren im Probetrieb. Als Vorwand, bei Elektromobilität zu bremsen, darf sie nicht herangezogen werden, sie könnte in ein oder zwei Jahrzehnten eine Ergänzung sein. Oder Wasserstoff darf nicht als Vorwand, um bei Elektromobilität zu bremsen, dienen und sollte daher erst in ein oder zwei Jahrzehnten eine Ergänzung sein.

Emissionen durch Carbon Capture an der Entweichung in die Atmosphäre zu behindern, ist nicht grundsätzlich abzulehnen. Kontraproduktiv ist, wenn Speichertechnologien als stilles oder offenes Argument gegen die Vermeidung von Emissionen an der Quelle benutzt werden. Als Ergänzung sind wohlfahrtsrelevante und für das regionale Öklima positive Techniken notwendig und sinnvoll (Stadtklima, Aufforstung, Kohlenstoffspeicherung im landwirtschaftlich genutzten Boden).

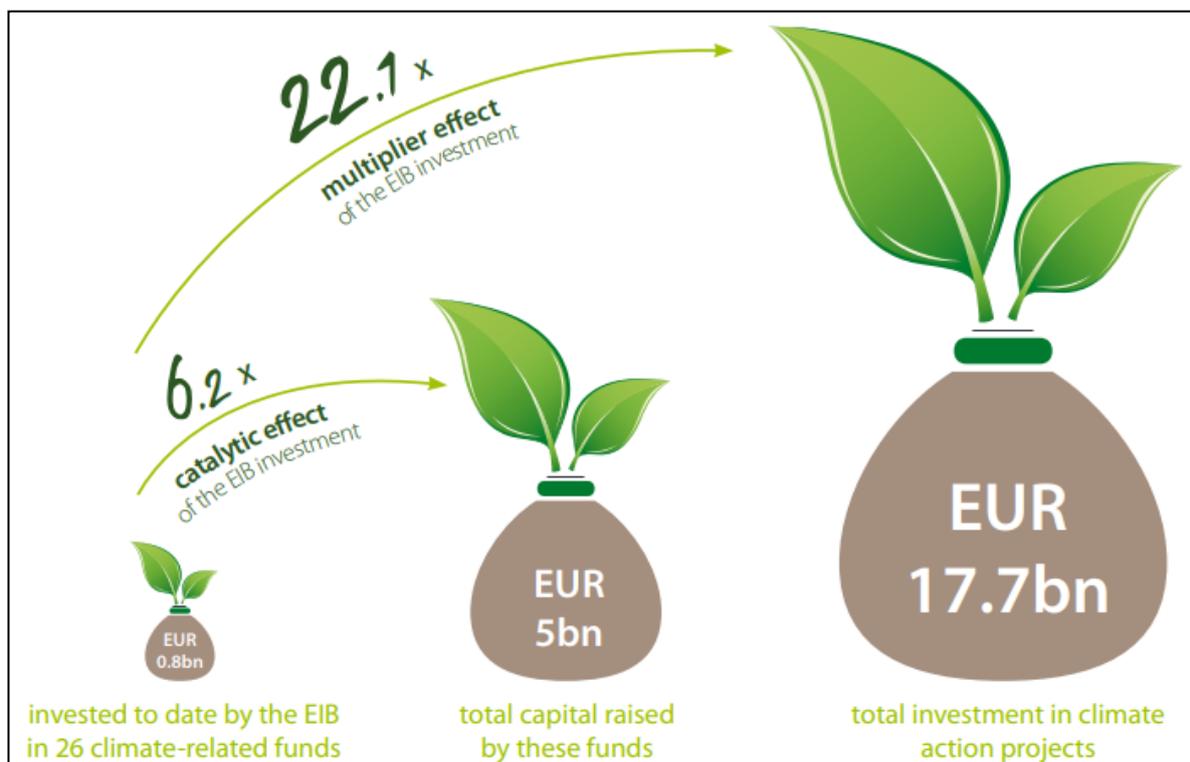
Technischer Fortschritt ist nicht neutral und naturgegeben, sondern beeinflusst von der Gesellschaft, Steuerpolitik und Subventionen, sowie staatlicher Innovationspolitik und Beschaffungswesen.

Abbildung 3: Green Bond Emissionen



Q: CBI (2019).

Abbildung 4: EIB Equity Investment bis inkl. 2015



Q: EIB (2016).

Übersicht 3: InvestEU als EFSI-Nachfolger

	EFSI	InvestEU
Laufzeit	2015 - 2020	2021 - 2027
EU-Garantie	33,4 Mrd. €	38 Mrd. € (Kommissions-Vorschlag)
Zusätzliche Garantien	Nicht vorgesehen	+ max. 5% an nationalen Strukturfonds-Mittel
Erwartete Investitionen	500 Mrd. €	650 Mrd. €
Schwerpunkte	<ul style="list-style-type: none"> • Strategische Infrastruktur • Bildung, Forschung, Entwicklung und Innovation • Erneuerbare Energien und Ressourcen-Effizienz • KMU 	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Infrastruktur • Forschung, Innovation & Digitalisierung • KMU • Soziale Investitionen / Kompetenzen

Q: WKO (<https://news.wko.at/news/oesterreich/wko-analyse-efsi-investeu.html>).

5.4. NACHHALTIGE FINANZIERUNG

Der Finanzsektor ist besonders seit der Finanzkrise dafür kritisiert, zu viele Gewinne durch Eigentransaktionen und durch Spekulationen zu erwirtschaften. Seit der Finanzkrise durchläuft das europäische Finanzsystem einer Reformierung, durch bessere Regulierung und Aufsicht und der Entwicklung der Banken- und Kapitalmarktunion. Im Zusammenhang mit der Klimapolitik und dem Klimawandel kommt dem Finanzsektor eine Schlüsselrolle zu. Das Finanzsystem kann als Lösung, sowie Teil des Wandels hin zu einer umweltverträglichen und nachhaltigen Wirtschaft gesehen werden.

Die Kommission definiert den Begriff „nachhaltiges Finanzwesen“ als die Berücksichtigung umweltbezogener und sozialer Erwägungen bei Investitionsentscheidungen, was zu mehr Investitionen in langfristige und nachhaltige Aktivitäten führt. Die Kapitalmarktunion spielt eine wichtige Rolle in Bezug auf nachhaltige Finanzierung, da diese dabei helfen soll, Kapital von privaten Anlegern und Unternehmen verstärkt in Richtung nachhaltiger Investitionen umzulenken. Eine Weiterentwicklung und Vertiefung der Kapitalmarktunion ist daher notwendig.

Ein zentraler Baustein zur Finanzierung eines nachhaltigen Wachstums ist der europäische Aktionsplan für ein nachhaltiges Finanzwesen³¹, welcher im März 2018 verabschiedet wurde und dessen Maßnahmen den Fokus auf die folgenden drei Bereiche legen

1. Kapitalflüsse auf nachhaltige Investitionen umlenken, um ein nachhaltiges und integratives Wachstum zu erreichen;
2. Finanzielle Risiken, die sich aus dem Klimawandel, der Ressourcenknappheit, der Umweltzerstörung und sozialen Problemen ergeben, zu bewältigen;
3. Transparenz und Langfristigkeit in der Finanz- und Wirtschaftstätigkeit zu fördern.

³¹ Europäischer Aktionsplan für ein nachhaltiges Finanzwesen (März 2018): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0097&from=EN>



Kernpunkte im Aktionsplan sind dabei unter anderem die Festlegung eines einheitlichen EU-Klassifikationssystems für das nachhaltige Finanzwesen (Taxonomie) und die Schaffung eines EU-Kennzeichens für „grüne“ Finanzprodukte. Hierzu kann angemerkt werden, dass in Österreich bereits seit 2004 ein österreichisches Umweltzeichen für nachhaltige Finanzprodukte (UZ 49) existiert (als eines der ersten Kennzeichen in diesem Bereich). Mitte 2019 waren 123 Finanzprodukte in Österreich, insbesondere Fonds, als nachhaltig zertifiziert. Auch andere europäische Mitgliedsstaaten haben ähnlich Kennzeichnungen, aber das zukünftige EU-Kennzeichen für Finanzprodukte soll eine EU-weite Vereinheitlichung bringen.

Ein weiterer aktiver Ansatz ist die Schaffung von Fonds und Garantieinstrumenten für nachhaltige Investitionen - teilweise gespeist mit geringen EU-Mitteln aus dem Budget und dann „gehebelt“ über die EIB.³² In diesem Zusammenhang sollte das Finanzierungsinstrument des EFSI bzw. das InvestEU-Programm ausgebaut werden und seine Wirkung in Richtung Dekarbonisierung gestärkt werden, da derzeit damit auch noch fossile Projekte und traditionelle Investitionen gefördert werden. Zusätzlich geht der Trend in den letzten Jahren vermehrt in Richtung grüne Finanzierungsinstrumente und -anlageprodukte wie etwa Grüne Anleihen (green bonds), Grüne Kreditvergabe (green lending) und Grüne und nachhaltige Fonds (responsible investment funds), wo private Anleger, Unternehmen und Pensionsfonds garantiert nachhaltig investieren könnten. Dieser Trend sollte weiter ausgebaut und unterstützt werden. In Österreich erreichte die Summe Nachhaltiger Geldanlagen mit 21,8 Mrd. € im Jahr 2018 einen neuen Höchststand. Die Summe der „verantwortlichen Investitionen“ belief sich auf 65 Mrd. € und ist damit stark gewachsen. Die nachhaltigen Investmentfonds und Mandate wuchsen überdurchschnittlich um 44% und erreichen aktuell einen Marktanteil von fast 13%.³³

Die Entwicklung von nachhaltigen Finanzierungsinstrumenten bringt einen doppelten Gewinn. Erstens dient sie als Finanzierung des großen Investitionsbedarfs zur Dekarbonisierung und Erreichung der Paris-Ziele. Zweitens gibt es zurzeit eine gesamtwirtschaftliche Investitionslücke, die nicht primär durch höhere Staatsausgaben in konventionelle Infrastrukturprojekte geschlossen werden kann und sollte. Wenn Europa eine dynamische Entwicklung anstrebt und die Führung in der Klimapolitik übernehmen will, dann sind „Grüne Investitionsvehikel“ unabdingbar. Traditionelle Infrastrukturinvestitionen (Autobahnen und neue Vorstädte von Megacities, die den täglichen Verkehr ausweiten) sollten nicht mit dem Argument der Nachfragelücke und Gegensteuern zu dem 2019/20 befürchteten konjunkturellen Abschwung verwendet werden.

Mit dem Juncker-Fonds ESFI, ist 2015 ein besonderes Instrument geschaffen worden, um mit relativ geringen Mitteln aus dem EU-Haushalt ein hohes Investitionsvolumen zu unterstützen. Die Garantien aus dem EU-Haushalt ermöglichen der EIB, risikoreichere, aber tragfähige Projekte, die sie alleine nicht finanzieren könnte, zu finanzieren. Mit einer EU-Garantie von 33,5 Mrd. € (2015-20), zwischen 5 und 6 Mrd. pro Jahr, das sind 0,03% des EU-BIP, wird über Hebelung durch die EIB und weiteren Finanzierungsquellen ein Investitionsvolumen von 500 Mrd. Euro mobilisiert.

Das Nachfolgeprogramm InvestEU wird eine Vielzahl der derzeit verfügbaren EU-Finanzierungsinstrumente zur Förderung von Investitionen in der EU unter einem Dach zusammenführen, wodurch die Finanzierung von Investitionsprojekten in Europa einfacher, effizienter und flexibler wird. Das Programm wird einen Fonds, eine Beratungsplattform und ein Portal mit demselben Namen umfassen. Es wird der weiteren Schaffung von Arbeitsplätzen und der Förderung von Investitionen und Innovationen in der EU dienen. Mit einer Laufzeit von 2021 bis 2027 baut InvestEU auf dem Europäischen Fonds für strategische Investitionen (EFSI) des Juncker-Plans auf, indem das Programm eine EU-Haushaltsgarantie zur Förderung von Investitionen und des Zugangs zu

³² OECD und UNCTAD 2014 analysieren die Notwendigkeit und Instrumente für eine „Grüne Wirtschaft“ bzw. die Erreichung der SDG-Ziele, IPPC 2018 beziffert den Investitionsbedarf um das 1,5 Grad Ziel zu erreichen 16-23 Trillionen dollar. https://www.oecd-ilibrary.org/environment/green-finance-and-investment_24090344

³³ Forum Nachhaltige Geldanlagen (FNG): Marktbericht Nachhaltige Geldanlagen 2019 – Deutschland, Österreich und die Schweiz. Berlin, Juni 2019: www.forum-ng.org/images/stories/Publikationen/fngmarktbericht_2019.pdf

Finanzmitteln in der EU bietet. Durch InvestEU sollen zusätzliche Investitionen in Höhe von mindestens €650 Mrd. mobilisiert werden. Durch den Fonds werden vier Politikbereiche unterstützt: nachhaltige Infrastruktur; Forschung, Innovation und Digitalisierung; zudem kleine und mittlere Unternehmen sowie soziale Investitionen und Kompetenzen. Die Beratungsplattform wird technische Unterstützung und Hilfe bei der Vorbereitung, Entwicklung, Strukturierung und Durchführung von Projekten bieten, einschließlich des Aufbaus von Kapazitäten.

Die EIB selbst hat kürzlich ihre Vorreiterrolle in Sachen Klimafinanzierung deutlich ausgebaut: Klimarelevante Finanzierungen sollen sich ab 2025 auf 50% ihre Portfolios belaufen, die restlichen 50% sollen dem Pariser Abkommen nicht entgegenstehen (Paris aligned). So soll – durch Hebelung der EIB-Finanzierung - bis 2030 rund 1 Billion Euro an Klimafinanzierung mobilisiert werden. Außerdem hat die EIB als erste Internationale Finanzinstitution den Ausstieg aus der Finanzierung von Projekten im Zusammenhang mit fossiler Energie beschlossen. Es gilt nun, diese ambitionierte Agenda umzusetzen.³⁴ Die EIB fokussiert bei ihren Aktivitäten auf vier Kernbereiche – energieeffiziente Investitionen, Entkarbonisierung der Energieversorgung, Unterstützung innovativer Technologien und neuen Energieinfrastrukturen und Sicherstellung der technischen Infrastruktur. Ein Projekt der EIB, in Zusammenarbeit mit der europäischen Kommission, ist die Etablierung einer neuer Europäische Initiative „European Initiative for Building Renovation“, wo es um neue Wege für die Generierung von Finanzierung für Gebäudesanierungsprogramme geht. Die EIB fokussiert sich auch auf Projekte im Zusammenhang mit nachhaltiger Stromversorgung, Unterstützung von Research bei neuen Technologien und neue Arten wie Energie angeboten werden kann.³⁵ Dazu gibt es einen „Green Climate Fund“, in den Industrieländern einzahlen, um wirtschaftlich schwächere Länder bei Klimainvestitionen zu unterstützen.

5.5. BILDUNG ALS GAME CHANGER

Ohne Bewusstseinsbildung und individuelle Verhaltensänderungen sind die gesteckten und formulierten Klimaziele nicht zu erreichen. Das individuelle Verhalten lässt sich potenziell dann ändern, wenn sich Gewohnheiten noch nicht verfestigt haben und zur Routine geworden sind.

Die gesteckten Bildungsziele von der Vorschule bis zur Universität waren bisher eher partiell an Klimafragen und dem persönlichen Beitrag zur Bekämpfung von Klimawandel und Übernutzung von Ressourcen orientiert. Fragen zur Ökonomie und Ökologie konzentrierten sich bislang eher auf den Geographie- und Biologieunterricht und wurden in anderen Fächern eher punktuell bzw. anlassbezogen behandelt. Es wurde u.a. über Ressourcen- und Energieverbrauch und Verkehr als Treiber und Folge des Fortschrittes eines Landes berichtet, aber auch über die Folgen. Im heutigen Unterrichtskontext sollte diese Thematik in breiten holistischen Ansätzen verfolgt werden und mit wirtschaftlichen und sozialen Themen verknüpft werden, um das Bewusstsein über die Bedeutung gesamtheitlicher Ansätze zu schärfen.

Um ein solches ganzheitliches Bewusstsein zu erreichen, müssen der Schulstoff, die Lehrbücher, die Lehre, die Fachschulen und die Inhalte und Lehrpläne entsprechend angepasst werden, die Expertise von ExpertInnen, beispielsweise KlimaforscherInnen, sollte stärker einbezogen werden. Die Friday for

³⁴ Aktuelle Dokumente siehe Pressemitteilung zu EIB und EFSI klimabezogenen Finanzierungsstrategie: Energy Lending Policy und Climate Ambition:

<https://www.eib.org/de/press/all/2019-313-eu-bank-launches-ambitious-new-climate-strategy-and-energy-lending-policy>

Für mehr Details über Energy Lending Policy siehe:

https://www.eib.org/attachments/strategies/eib_energy_lending_policy_en.pdf

³⁵ EIB (2019). EIB energy lending policy – supporting the energy transformation: <https://www.eib.org/de/publications/eib-energy-lending-policy>

Future Bewegung brachte das Klimathema in die Schulen, die dadurch begonnene Diskussion in den Schulen gilt es zu vertiefen.³⁶

Insgesamt bedarf es eines multidimensionalen Ansatzes. Dieser müsste jedenfalls auch die drei Bereiche Schulinfrastruktur, kritische Analyse im Schulalltag und Klassenzimmer umfassen.

Auf Ebene der „Schulinfrastruktur“ ist ähnlich der Analyse der IKT-Ausstattung der Schulen³⁷ eine Bestandsaufnahme der Infrastruktur eine wichtige Voraussetzung, um Diskussionen zum Klimathema anzuregen und erste Änderungen in der baulichen Infrastruktur und im Verhalten anzustoßen.

Dafür muss die bauliche Infrastruktur nach ökologischen Gesichtspunkten analysiert und bei Anpassungsbedarf verbessert werden, vorbildliche thermische Sanierungen der Schulgebäude und der Einbau von Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung sowie Begrünung und Vertical Gardens haben Vorbildwirkung für den privaten Bereich. Flexible Nutzung von Räumen, Vermeidung von Leerstand nachmittags, am Abend oder Wochenende (durch Schulpartner oder Nachbarn) sind ein wichtiges Signal. Das gilt auch für Universitäten und Fachhochschulen ebenso wie für Einrichtungen des vorschulischen Bereiches.

Die Ökologisierung der Schulinfrastruktur sollte durch EU-Initiativen unterstützt werden und Best Practice Beispiele öffentlichkeitswirksam präsentiert werden. Dies dient der Vorbildwirkung der öffentlichen Hand und erhöht die öffentliche Wahrnehmung.

Auf Ebene des „Schulalltags“ ist beispielsweise der Stromverbrauch der Bildungseinrichtung transparent zu gestalten, um einerseits das Bewusstsein darauf zu schärfen, aus welchen Quellen der Strom gewonnen wird (z. B. Anteil der Photovoltaikanlage der Schule darlegen) bzw. welche Initiativen gesetzt werden können, um energieeffizient und nachhaltig zu handeln. Solche Initiativen können ebenfalls bereits im vorschulischen Bereich eingesetzt werden. Die Wirkung von Getränken und Nahrung auf Gesundheit, Klima und Lebenserwartung ist zu diskutieren. „Energieticker“ können ein Ansatz sein (vgl. <https://www.enu.at/energiebewegung>).

Auf Ebene des „Klassenzimmers“ ist der Projektunterricht auszuweiten sowie das energieeffiziente und nachhaltige Handeln im Klassenzimmer im Unterricht zu verankern und in den Schulbüchern (über den Biologieunterricht hinaus) verstärkt aufzunehmen, um die Bewusstseinsbildung zu erhöhen und gegebenenfalls bereits tradierte Gewohnheiten zu hinterfragen.

5.6. DER UMSTIEG IST NICHT SELBSTVERSTÄNDLICH: ALTE PRIORITÄTEN UND POPULISMUS

Traditionelle Großprojekte werden weiter gefördert

Die vorgeschlagene Umpolung von traditionellen Investitionen mit dem Schwerpunkt fossiler Energie und traditioneller Infrastruktur zu den Zielen von Paris verläuft nicht geradlinig und ohne Querschüsse. Die EIB hat bisher hohe Kredite für fossile Energie gegeben (zwischen 2013 und 2017 11 Mrd. €). In der neuen Strategie sind keine Mittel für fossile Energie und 30-35 Mrd.€ für Klimainvestitionen (um damit Investitionen von 100 Mrd.€ anzustoßen) vorgesehen. Die Diskussionen mit den Eigentümern gestalten sich schwierig, von den Vertretern der Mitgliedsländer im Verwaltungsrat haben im Oktober 2019 Deutschland, Italien, Polen und Lettland Einwendungen gegen eine Begrenzung von Förderungen traditioneller Projekte eingebracht. Im November wurde die Förderung fossiler Energieprojekte ab 2021 im Verwaltungsrat beschlossen.

³⁶ Die Lehrpläne auch der österr. Landwirtschafts-Schule sind dringend zu erneuern Z.B. die aktuellen Erkenntnisse der Mikrobiomforschung, von der Präventionsforschung bis zu Pflanzenschutzmaßnahmen (Birnstingel, 2019).

³⁷ Sie ist nach Schultypen und Schulerhalter sehr unterschiedlich (für Österreich vgl. Hölzl et al., 2019).

Im aktuellen EU-Finanzrahmenplan 2021-27 können 20% Maßnahmen gegen den Klimawandel zugerechnet werden. Es ist geplant, diesen Anteil aus 25% auszuweiten. Vergleicht man diese Positionen mit den Agrarförderungen, den Subventionen für fossile Energie und den Projekten der Struktur- und Regionalfonds, die indirekt die Produktion oder den Verbrauch fossiler Energie unterstützten, bleibt die Nettowirkung jedoch mehr als fraglich.³⁸

Populismus und objektive Informationen

Die von populistischen Parteien - in Zentral- und Osteuropa - aber auch in den USA, Brasilien, Italien, Österreich und Frankreich - betriebene Leugnung des Klimawandels bzw. des Beitrags der Menschen zur Erderwärmung behindern eine länderübergreifende Klimapolitik. Die Einschränkung der Klimapolitik auf kleinere (Tierschutz) oder nationale Anliegen (Schutz vor Importen) werden die Erreichung der Klimaziele zusätzlich bremsen. Solche Stopp-Phasen sind vorweg in die Zielsetzungen einzurechnen, da sie später kaum aufgeholt werden können. Experten und internationale Organisationen könnten die wissenschaftlichen Informationen stärker in internationale Medien und Soziale Netzwerke einbringen, in das Bildungssystem sollten klimarelevante Informationen stärker eingebaut werden.

Box: Literaturüberblick über Grüne Finanzinstrumente

- CBI (2019), „Green Bonds: The State of the Market 2018“, Climate Bonds Initiative, October.
- Demary, Markus, Adriana Neligan (2018), „Are green bonds a viable way to finance environmental goals? An analysis of chances and risks of green bonds“, Institut der deutschen Wirtschaft, IW-Report 28/2018.
- EIB (2016), „The Climate Finance Pioneer“, European Investment Bank, Luxemburg, April.
- EIB (2019), „Climate action“, European Investment Bank – Priorities, Luxemburg (retrieved 2019-11-01).
- European Commission (2018a), „Financing a sustainable European economy“, Final report of the EU High-Level Expert Group (HLEG) on Sustainable Finance, 31 January.
- European Commission (2018b), „Action Plan: Financing Sustainable Growth“, Communication from the Commission, COM(2018) 97final, 8 March.
- G20 (2016), „Green Finance Synthesis Report“, Green Finance Study Group (GFSG), 15 July.
- Kahlenborn, Walter, Annica Cochu, Ivo Georgiev, Frederik Eisinger, Dominic Hogg (2017), „Defining ‘green’ in the context of green finance: Final report“, European Commission, Directorate-General for Environment, October.
- Manushi, Manya (2019), „Green Finance: A Financial Policy Innovation“, The Pangean, 19 January.
- OECD (2017a), „Investing in Climate, Investing in Growth“, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD (2017b), „Mobilising Bond Markets for a Low-Carbon Transition“, Organisation for Economic Co-operation and Development Paris, 19 April.
- OECD (2018), „Financing Climate Futures: Rethinking Infrastructure Policy Highlights“, Organisation for Economic Co-operation and Development Paris, October.
- Seeking Alpha (2019), „Green Bonds and the Pathway to Sustainability“, 25 April.
- UNEP Inquiry (2018), Making Waves: Aligning the Financial System with Sustainable Development, UN Environment, Geneva.
- WKO (2019), „Förderung von Investitionen durch die EU: Von EFSI zu InvestEU“, Wirtschaftskammer Österreich, WKO-News, 28. März.

³⁸ In den Unterlagen für den informellen Ecofin 13./14. September 2019 wird die EIB als größter multinationaler Finanzier von Klimaprojekten bezeichnet. Siehe auch EU Communication (2018).

6. SEKTORALE TEILSTRATEGIEN

Strategien nach hauptemittierenden Sektoren sind notwendig, wobei aber auch dem Zusammenwirken Augenmerk zu schenken ist. Hier können nur wichtige Subziele, methodische Ansätze und innovative Projekte aufgelistet werden. Für jeden Sektor stehen vertiefte nationale und internationale Strategien und EU-Direktiven (Communications) zur Verfügung. Sie finden aber nicht immer Eingang in die tatsächliche Politik und auch nicht die NEKPs. In ihrer Summe genügen die geplanten Maßnahmen nicht zur Erreichung der Paris-Ziele. Die Absicht eine Führungsrolle in der Klimapolitik anzustreben, wird nicht erwähnt und auch nicht die Bildung von Partnerschaften innerhalb der EU oder mit Nachbarn.

6.1. VERKEHR UND MOBILITÄT

Der Verkehr trägt europaweit rund ein Viertel zu den Treibhausgasemissionen bei, hier sind die Emissionen (CO₂, NO_x, SF₆, NF₃) steigend (EU 28 +2% 2000/17) in manchen ost- und mitteleuropäischen Ländern um mehr als 50%,) in Österreich um 29%, in Dänemark und Schweden sinken sie um mehr als ein Fünftel. PKW und LKW sind die Verkehrsmittel mit dem höchsten Anteil, Für Flug- und Schiffsverkehr zusammen ist es ein so viel wie für LKW (prüfen), wobei hier die Zurechnung zu Europa eventuell zu gering ausfällt.

Das Gesamtziel ist es, Mobilität mit geringeren Emissionen von CO₂, Feinstaub und Stickoxiden sicherzustellen. Sie könnte auf drei Subzielen beruhen: Reduktion, Verlagerung, Effizienzsteigerung:

Ziele

1. *Verkehrsaufwand reduzieren:*
 - a. Raumplanung (Wohnen/Arbeit),
 - b. Teleworking, Telekonferenzen, Skypen
 - c. Dezentralisierung der Einkaufsmöglichkeiten
 - d. Verringerung der regionalen Arbeitsteilung, Zerlegung der Produktion
2. *Verkehrsverlagerung:*
 - a. Umstellung auf öffentlichen Verkehr, Fahrrad, zu Fuß gehen
 - b. Umstellung auf Elektroautos, Busse: ev. auch Wasserstoff
 - c. Effiziente Bahnverbindungen zwischen europäischen Hauptstädten
 - d. Besteuerung von Flugbenzin
3. *Effizienzsteigerung:*
 - a. Verkleinerung der Autos
 - b. geringere Größe und Stärke der Autos, keine SUVs
 - c. degressives Pendlerspauhalte und Sachbezug (Absetzbarkeit der Kosten)
 - d. Senkung der Höchstgeschwindigkeiten
 - e. Mieten statt Kaufen: Vermeidung Zweitauto

Methodische Ansätze

Staatliche Regulierungen greifen heute stark, sind aber oft kontraproduktiv.

- Datum für Verbote der Verbrennungsmotoren setzen. Die Umsetzung kann in Schritten nach Gebieten, Tageszeit, Tätigkeiten erfolgen
- Vorteile und Nebenbedingungen für Phase-Out-Zeitpunkte sind mit Zivilgesellschaft zu diskutieren, um populistischen Widerstand und „stop and go“ Politik zu vermeiden
- Ziele für Mindestanteile von Elektroautos sind eine alternative „sanfte“ Methode (100.000 in Norwegen, 2020 wahrscheinlich übererfüllt)
- Hauszustellungen, Lieferdienste, Taxis, Müllabfuhr nur mit Elektroautos mit niedriger PS-Zahl, Zeitungen und Werbung nur mit Rad oder zu Fuß
- Dienstwagen für mehrere Personen geteilt und elektrisch, mit Obergrenzen für Hubraum und PS
- Netzdienstliches Laden, Ladetankstellen in Büros, Einkaufszentren, Garagen

Innovative Projekte

- Einbezug der Schiffe und Flugzeuge in die Emissionshandel und Steuersystem
 - Internationale, dynamisch steigende Emissionsgrenzen und -steuern
- Wasserstofftechnologie kann entwickelt werden, besonders „grüner Wasserstoff“
 - Züge mit Brennstoffzellen in Großbritannien für 2022 geplant
 - Schottland entwickelt „Ferguson Marine“ mit hochseetauglichen Wasserstoff-Fähren
 - im Zillertal fährt Wasserstofflok auf Schmalspurbahn (VCÖ, 2019)
 - E-Fuels

Wichtig ist aber, dass Zukunftstechnologie nicht als Vorwand dienen dürfen, um Termine und Fahrplan für das Verbot von Verbrennungsmotoren aufzuschieben. Der Übergang wird und kann Mischtechnologien sein (Suchprozess).

Blinde Flecken der Europäischen Verkehrspolitik

Luftverkehr und noch mehr der Schiffsverkehr sind blinde Flecken in ökologischer Verkehrspolitik. Beide zusammen sind für ein Viertel der CO₂ Emissionen verantwortlich. Emissionen von Schiffen sind in Europa für 50.000 vorzeitige Todesfälle verantwortlich. Größere Schiffe haben höhere Emissionen als mittelgroße Städte.

Musterverträge für Besteuerung und Monitoring von Ölverbrauch von Schiffen könnten ausgearbeitet werden, Sonderbegünstigungen für Reeder und Schifffahrtsgesellschaften in Griechenland, Zypern und Dänemark verboten werden und bei Schuldentilgung in Griechenland bzw. Klimaplänen in Dänemark einbezogen werden.

Wenn auch internationale oder sogar globale Lösungen besser wären, sind nationale Ansätze und Vorreiterpositionen auch im Luftverkehr notwendig (Landeverbote zu bestimmten Tageszeiten für emissionsintensive Flugzeuge, Besteuerung von Reedern, Anlegen von Schiffen). Die vertiefte Partnerschaft (europäisches Sekundärrecht) könnte im Flugverkehr und im Schiffsverkehr ein Beginn sein.

Informationsbedarf erhöhen

Konsumenten wollen grüne Transport- und Verkehrsmethoden nutzen wollen, wissen aber oft nicht wie sie dieses Vorhaben umsetzen können (Systra, 2019) 56% der Befragten gaben an, dass bis 2030 das Ziel der „null Emission“ erreicht werden müsste und 62% der Befragten sind überzeugt, dass ein Rückgang beim Besitz von Autos zu einer Verbesserung der Kohlenstoffemissionen führt. Bei der Frage nach der Verhaltensänderungen zeigt sich jedoch, dass nur 21% der Befragten angaben, gewillt zu sein ihre Zahl an Flügen zu reduzieren und nur 21% würden den Bus oder Zug einer Autofahrt oder einem Flug vorziehen. Nichts destotrotz gaben 55% der Befragten an interessiert an der Nutzung eines Hybrid- oder Elektroautos zu sein, um den ökologischen Fußabdruck zu verbessern.

6.2. BAUEN UND RAUMPLANUNG

Der Bausektor ist einerseits ein großer Emittent, gleichzeitig bestimmt er die ökologischen Folgekosten oder Erträge während der Betriebszeit. Mit der Dauerhaftigkeit der Gebäude sinkt der Rohstoffbedarf. Die Vernetzung zwischen Bauwirtschaft und der Baustoffproduktion (clusters) ist ein wichtiger Schritt zu einer gesamtheitliche Klimapolitik

Ziele

- Begrenzung der Zersiedelung und der Bildung von Megacities
- Wohnen, Arbeit, Mobilität, Kultur und Einkauf integrieren
- Hohe Standards (Niedrigenergie und Energie plus) für Neubauten
- Sanierung von Altbauten
- Generationenflexibles Bauen
- Doppelnutzung von Gebäuden

- Ambitionierte Standards für Hotels, Regierungsgebäude, Spitäler

Methodische Ansätze

- Thermische Qualität der Gebäudehülle erhöhen inkl. Bauteilaktivierung
- Klimagerechte Raumplanung
 - Begrenzung der Zersiedelung und Betonierung
 - Gestaltung, Ökologisierung der Megacitys
 - Migration von Großstädten wegsteuern, in Gebiete mit schrumpfender Bevölkerung
 - Energie für Wärme und Kühlen
- Vorbereitung für Zukunftsinvestitionen:
 - Elektrochemische Speicher, Konversion Elektrizität zu Wasserstoff
 - Reform der Ausbildung und des Berufsbildes Bautechniker, Baumeister, Lehre
 - Progressiv steigende Standards in Bauordnung
 - Barrieren für innovatives Bauen durch Regulierungen beseitigen (Verbünde, Netzeinspeisung)
 - Stärkere Nutzung von Holz, Leichtgewichtige Deckenkonstruktionen
 - Verpflichtung zur Nutzung von Photovoltaik bei Neubau (bei fehlendem Gegengutachten)

Gebäude können zur Infrastruktur für innovative Energiesysteme werden:

- Integrierte Photovoltaik und Wind
- Wärme-Kraftkoppelungen
- Energienetze
- Thermische und elektrochemische Speicherung

Innovative Projekte

- Internationale Vorzeigeprojekte (Sauerstoff, Schweiz)
- Lernprozesse (e-learning für Bautechniker)
- Technologieexport und Lernen von Afrika (klimaadaptierte Methoden)
- Stärkere Nutzung von Holz, Leichtgewichtige Deckenkonstruktionen
- Kühlungen durch Gärten, Urban Mining
- Klimafreundliche Materialien
- Lokale Speicherung und Verteilung in Energy Hubs
- Leerstandssteuer (progressiver Anstieg der Grundsteuer und Erbschaftssteuer mit Leerstand; für leerstehende Wohnungen, Häuser, Wirtschaftsgebäude)³⁹

6.3. KREISLAUFWIRTSCHAFT

Eine deutliche Reduktion der Emissionen kann erreicht werden, wenn Rohstoffe stärker recycelt werden, die Nutzungsdauer von Gütern erhöht und die Reparaturfähigkeit forciert wird bzw. Reparaturen auch tatsächlich durchgeführt werden.

Ziele

- Einsatz von Material- und Energieinputs nachhaltig reduzieren
- Lebensdauer und Nutzung materieller Güter erhöhen
- Reparaturen und Recycling erleichtern
- Abfallmengen minimieren

³⁹ Hagelversicherung.

Methodische Ansätze

- Produkte und Strategien, die die Lebensdauer bewusst einschränken, sind aufzudecken und bei Wiederholung für Firmen und Manager strafbar zu machen
- Information über und Möglichkeit zum Opting Out für Techniken, die gegen den Willen der Nutzer ständig höhere Kapazitäten erfordern
- Strategien gegen die ständige Erhöhung von Speicherbedarf und Anforderungen neuer Geräte - Computer Handys, Batterien – anzuschaffen
- Strengere Garantieansprüche
- Dezentrale Reparaturfähigkeit und Recyclingfähigkeit
- Verpflichtung Ersatzteile länger zu liefern
- Reduktion der Lebensmittelabfälle

Innovative Ansätze

- kleinere Portionierung in Supermärkten
- Verpflichtung zur Wahlmöglichkeit kleiner Portionen in Gastbetrieben
- Abschaltbarkeit von Klimaanlage
- Rahmenbedingungen für Sharing und Renting-Angebote

6.4. DIGITALISIERUNG

Die Digitalisierung verändert Produktion und Konsum. Ihre Entwicklung kann in verschiedene Richtungen gehen und sollte auch durch gesellschaftliche Ziele gesteuert werden, wobei auch Ressourcenverbrauch, Verkehrsaufwand und generelle Klimafolgen eine wichtige Rolle spielen sollten (Hözl et al., 2019). Klimaaspekte in der **Digitalisierung** sind zu forcieren und kontrollieren

Ziele

- Virtuelle Mobilität fördern (Telekonferenzen, Teleworking, Telelearning)
- Klimacheck bei Automatisierung smart meters
- Verhinderung von Rebound Effekten

Methoden und Innovative Ansätze

- Freischaltungen bei Stillstand für Geräte
 - Energieangaben bei Streaming
 - Minimalverbrauch als Standard (backoff)
- Einfache Geräte mit Einschränkung von Funktionen
- Hinterfragung von Kundenbindungsprogrammen (Stickyness)
- Beendigung von Zwangskonsum (Handy, Apps, Computerprogramme mit immer höherem Kapazitätsbedarf)
- Messung des Energieverbrauchs bei neuen Aktivitäten z.B. Streamen
- Digital knowledge auch für Ältere und Randregionen

6.5. LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG

Die Ziele einer klimafreundlichen Landwirtschaft sollen in dem gerade in Ausarbeitung befindlichen neuen GAP in einer Präambel festgeschrieben werden. Dann sollten die drei Säulen einer klimagerechten Landwirtschaft dokumentiert und mit Instrumenten versehen werden.

Im neuen mehrjährigen Finanzplan müssen die eher flächenabhängigen und großbetriebs-orientierten Förderungen deutlich reduziert werden und die Förderungen kleinerer, biologisch arbeitender Betriebe erhöht werden. Zudem müssen die gesellschaftlichen Leistungen, die klimafreundliche Landwirtschaft bewirkt, honoriert werden. Eine Überschussproduktion nach Afrika - mit Ausnahme von mit der Afrikanischen Union vereinbarten temporär beschränkten und degressiven Exporten zur Reduktion von

Hunger - sollen mit einer hohen Exportsteuer belegt werden, deren Erträge in Entwicklungszusammenarbeit fließt

Ziele

- Erhöhung des Anteiles an Bioprodukten
- Verringerung der Notwendigkeit zur Düngung
- Reduktion des Transportradius bei Qualitätsverlust
- Ausbau klimafreundlicher Landwirtschaft
- Robuste Bewirtschaftung unter der Realität schon heute absehbarer Klimaveränderungen.
- Staffelung der EU- Agrarförderung nach Betriebsgröße und Ökologiegehalt

Methodische Ansätze

- Förderung der Humusanreicherung
- Sequestrierung von CO₂ mittels Pflanzenkohle, (stabil über 600 Jahre)
- Förderung von Landschaftskühlungsmaßnahmen (Hecken anlegen, ganzjährige Begrünungsmaßnahmen von Ackerflächen)⁴⁰

Europaweit sind folgende Maßnahmen anzustreben

- Biolandwirtschaft, Untersaaten und Zwischenfrüchte
- Herabsetzung von Obergrenzen für Stickstoffdüngers und Pestizideinsatz
- Emissionsreduktion und naturverträgliche Kohlenstoffspeicherung
- Aufbau von Bodenhumus und Holzbiomasse
- Minimalbodenbearbeitung einführen
- Naturverträgliche Kohlenstoffspeicherung
- Beendigung der Tiefenpflügung
- Landschaftskühlungsmaßnahmen
- Verringerung des Tierbestandes mit flächengebundener Tierhaltung⁴¹
- Energiepflanzen und nachwachsende Industrierohstoffe statt Futtermitteln

Innovative Projekte

- naturverträgliche Kohlenstoffspeicherung
- Aufbau von Bodenhumus und Holzbiomasse
- Minimalbodenbearbeitung einführen
- Naturverträgliche Kohlenstoffspeicherung
- Beendigung der Tiefenpflügung
- Landschaftskühlungsmaßnahmen

Ernährungsgewohnheiten

Die Umstellung der Ernährung auf höheren pflanzlichen Anteil ist eine notwendige Ergänzung. Sie fördert auch Gesundheit und Lebenserwartung.

Informationen über Gesundheitsfolgen, Qualität und Menge des Konsums soll auf europäischer und nationaler Ebene erfolgen und Zivilorganisationen und Ärzte einbeziehen. Neben Allergie-Informationen sind auch Angaben über Zuckergehalt verpflichtend. Der Zusammenhang zwischen Übergewicht und gesunder Lebenserwartung sollte dokumentiert werden.

Vernetzung von Konsumenten und Produzenten erhöht das gegenseitige Verständnis.

⁴⁰ Vgl. Birgit Birnstingl, Sekem Energy.

⁴¹ Nur so viele Tiere, wie die Fläche Futtermittel produzieren kann und den Wirtschaftsdünger ohne Umweltschäden aufnehmen kann.

Gegenseitiges Lernen von Landwirten voneinander, national und international, von Schulen bis zu Lebenslangem Lernen.

Messung des Beitrags zu den Treibhausgasen und Überlegung, wie deren Emissionen verhindert oder bepreist werden können, und wie Innovationen und Anstrengungen belohnt werden.

Einkommen der Bauern sicherstellen mit Zahlungen, die mit dieser Strategie vereinbar sind (in Gegenrechnung zum erzielten Beitrag zur Senkung der Treibhausgase).

6.6. SEKTORÜBERGREIFENDE KRITIK UNTER PERSPEKTIVE DES EUROPEAN GREEN DEALS

Weder die Nationalen Energie und Klimapläne noch das Feedback der EU-Kommission reflektieren die Möglichkeit einer Führungsposition Europas oder einzelnen Länder in der Klimapolitik. Die Notwendigkeit und Absicht bis 2040 oder 2050 klimaneutral zu werden, würde ehrgeiziger und innovativere Ansätze erfordern. Mit dem Plan eines European Green Deal der neuen Kommissionspräsidentin sind alle Pläne nachzuschärfen und dies muss sich auch in den wirtschaftspolitischen Empfehlungen im Rahmen des europäischen Semesters geschehen.

7. ZWÖLF LEITLINIEN FÜR DIE UMSETZUNG

Das Dreifachziel: Dynamik, Lebensqualität, Wahlfreiheiten

Höherer Einkommen sind nicht nur in Ländern und bei Personen mit niedrigen Einkommen ein Ziel. Sie sind aber nie das einzige Ziel und die Prioritäten unterscheiden sich je nach Kultur, Vermögenslage sowie Haushaltssituation. Die Lebensqualität steigt auch mit besserer Gesundheit, Umwelt, Work Life Balance, und wie diese Studie betont, auch mit Chancen- und Gendergerechtigkeit, Wahlfreiheiten, Offenheit für Heterogenität und Diversität. Die UN-SDG Ziele sind der Versuch eine breite Zielpalette zu definieren. Lebenserwartung, gesunde Jahre und subjektives Wohlbefinden sind alternative Einzelindikatoren für Lebensqualität, mit Vor- und Nachteilen gegenüber einem breiten Indikatorensystem. Hier wird mit dem Dreifachziel ein Mittelweg gewählt.

Konsequenzen für andere einbeziehen

Die Welt ist „flacher“ geworden, d.h. Ziele und Aktivitäten eines Landes bewirken Veränderungen in anderen Ländern. Dazu tragen Informationsaustausch, Technologiediffusion, Klima, Größe der wirtschaftlichen Einheiten und Migration bei. Nationale Strategien und auch individuelle Anstrengungen müssen positive Auswirkungen auf andere Länder und Personen berücksichtigen, da umgekehrt die Aktionen der Nachbarn die eigene Umwelt- und Lebensqualität beeinflussen. Die Studie betont daher, dass Wohlfahrt und Lebensqualität bei allen steigen, die die Folgen für ihrer Handlungen auf andere einplanen.

Gemeinsame Ziele mit dezentralen Instrumenten verbinden

Die maximal verträglichen Emissionen müssen von der Wissenschaft berechnet, die Ziele dann von politischen Entscheidungsträgern formuliert werden, national und für größere Regionen. Das begrenzt auch populistische oder nationale Falschmeldungen, Einzelmeinungen und „Nebelgranaten“, die es in „Echokammern“ immer geben wird. Die Evidenz durch den IPCC ist überzeugend und die Festlegung des *Zwei-Grad Zieles* durch den Vertrag von Paris ein Signal globaler Handlungsbereitschaft. In der Umsetzung müssen nationale Pläne erstellt werden, mit regelmäßiger Überprüfung des Erfolges in den jährlichen Tagungen (z.B. COP25 im Dezember 2019). Diese Kombination von „top down“ Zielen und bottom up Planung der Durchführung ist vorbildlich, weil sie den nötigen Gleichklang mit dezentral verfügbarem Wissen und nationalen Prioritäten verbindet - sofern diese das Gesamtziel unterstützen. Dieser Ansatz wurde auch in der Governance der EU zur Erstellung, Überprüfung und Nachadjustierung der Energie- und Klimapläne (NEKP's) gewählt.

Systemischer Ansatz statt konfliktträchtiger Einzelstrategien

Klimapolitik darf keine Einzeldisziplin sein, sondern muss eine Gesamtstrategie, die sich in allen Teilpolitiken niederschlägt. Sie muss kompatibel mit der Industriepolitik, mit Sozial- und Verteilungspolitik, Wohnbau, Bildungs- und Gesundheitspolitik sein. Funktionalitäten stehen im Vordergrund. Mobilität, Wohnen, Arbeiten und Konkurrenzfähigkeit beruhen nicht auf billigen Inputs und niedrigen Standards, sondern auf Fähigkeiten und Innovationen. Wenn zusätzliche Investitionen nötig sind, soll das durch Reformen in Budget, und Beseitigung von Ineffizienzen und Privilegien erfolgen (vgl. kontraproduktive Subventionen und Regulierungen).

Umlenkung des technischen Fortschrittes, Fehlsteuerungen beenden

Derzeit ist der technologische Fortschritt primär arbeitssparend. Die Arbeitsproduktivität steigt um 2% pro Jahr. Die Ressourcen- und Energieproduktivität wächst in geringem Tempo: Die angepeilte Reduktion der Emissionen um 30% für die Periode von 1990 bis 2020 bedeutet nur eine Verringerung der Emissionen von weniger als 1% pro Jahr. Diese falsche Richtung wird weder erkannt⁴² noch ist sie „natürlich“. Sie beruht auf Fehlentscheidungen der Politik, insbesondere die hohen Steuern auf Arbeit und die geringen Abgaben und anhaltenden Subventionen auf fossile Energie. Die Fehlsteuerung erzeugt daher einen Wachstumszwang. Auch Kapital ist heute durch Entscheidungen der Geldpolitik billig. Das fördert die Kapitalintensität und physische Infrastruktur (Autobahnen), verbilligt Transport und bremst Investitionen in immaterielle Güter (Bildung, Forschung, Biolandwirtschaft).

Suchprozesse in unbekanntem Territorium

Die letzte Stufe der Umsetzung muss von Konsumenten und Unternehmern dezentral geplant werden, da marktwirtschaftliche, individuelle Anreize innerhalb von Rahmenbedingungen und Bepreisung von externen Effekten bessere Ergebnisse bringen als top down Planungen. Der Innovationsprozess ist ein Suchprozess unter großer Unsicherheit (Hayek). Bei radikalen Innovationen muss gegebenes Wissen, Strukturen und oft auch Infrastruktur „zerstört“ werden (Schumpeter), der „Stauts Quo Bias“ überwunden und „schmutzige“ Technologien (mit sunk costs) abgeschrieben werden.

Regierungen und andere Entscheidungsträger der Wirtschaftspolitik kennen die nötigen und möglichen Investitionen in ökologische Nachhaltigkeit nicht ausreichend. Informationen liegen bei Firmen und ihren Forschungsabteilungen. Sie müssen eingeladen werden ihr Wissen nicht nur zu nutzen, sondern auch der Regierung und den internationalen Institutionen zur Verfügung zu stellen. Sie bekommen im Austausch Informationen über die langfristigen Politikziele. Das ist ein gegenseitiger Lernprozess, bei dem den Regierungen und der Kommission bewusst sein muss, dass die Informanten jene Informationen betonen, die heute gewinnmaximierend für bestehende Firmen sind⁴³.

Rolle der Medien und Vernachlässigung der Nutzungskosten

Medien und Journalisten orientieren sich am Status Quo, sie berichten über Firmen die lange erfolgreich waren und hohe Anzeigenvolumina vergeben. Werbung für alternative Antriebe, kleinere Autos, saubere LKW gibt es seltener. Anschaffungs- und Basismietpreise dominieren Mobilitätsentscheidungen, nicht die Lebensdauerkosten (inkl. Tanken und Reparatur) und nicht die Wohnungskosten inklusive Heizung und Kühlung, die ausschlaggebend und wohlfahrtsrelevant sind. Der verhältnismäßig geringe Wiederverkaufswert nach der Eigennutzung wird nicht beachtet. Wenn die Klimaziele eingehalten werden, wird ein Auto mit Verbrennungsmotor, ein mit Öl geheiztes oder schlecht isoliertes Haus keinen Wiederverkaufswert haben. Dies muss die Kommission als Mitunterzeichner des Paris-Vertrages den

⁴² Vgl. Berichte von OECD, IMF, PWC, aber auch von Financial Times und anderer Qualitätsmedien.

⁴³ Dieser Prozess wird in der Literatur als Embeddedness without capture (Rodrik) bezeichnet. Umweltpolitik muss die „Geiselnahme“ vermeiden, das ist der Versuch Regulatoren und Planer für eigene Interessen mächtiger Firmen zu nutzen.

europäischen Bürgerinnen und Bürgern deutlich mitteilen, weil diese sonst Entscheidungen unter falschen Erwartungen treffen.

Staatliche Innovations- und Beschaffungspolitik als Vorreiter

Fast die Hälfte der Innovationen ist von staatlicher Seite finanziert. Grundlagenforschung soll sich an gesellschaftlichen Bedürfnissen orientieren. Da sich Forschungsstellen, -programme oder Fachhochschulen nach allgemein anerkannten Schwerpunkten orientieren, ist zu überprüfen, ob Klimafragen und grüne Technologien einen ausreichenden Stellenwert haben. Staatliche Beschaffungspolitik orientiert sich nach bisheriger Erfahrung und niedrigen Kosten. Die Öffentliche Hand sollte Käufe oder Investitionen forcieren, die vielleicht kurzfristig teurer sind, aber langfristig Kosten sparen und Emissionen verringern. Diese Vorbildfunktion wird heute in regionalen, staatlichen und oft auch Europäischen Programmen - die am Antragsprinzip aufbauen- nicht wahrgenommen⁴⁴. Selbst wenn in der Zieldefinition nachhaltige Projekte vorrangig sind, basieren die meisten und größten Projekte, die finanziert werden, auf konventionellen Technologien.

Phase-Out-Strategien mit Fristen, Entschlossenheit aber flexibel in Stufen

Das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 oder 2040⁴⁵ verlangt den völligen Verzicht auf Verbrennungsmotoren in allen Fahrzeugtypen und Transportmitteln, sowie das Ende der Nutzung fossiler Energie im Wohn- und Bürobau. Das kann schrittweise und nach Verwendungszweck unterschiedlich passieren und dezentral begonnen werden. Dies soll mit Anreizen und Bepreisung gesteuert und von Innovationen und sektoralen Strategien begleitet werden. Letztlich ist es aber notwendig, mit einem Datum für das Verbot ein klares Signal zu geben. Stufen auf diesem Wege können im Verkehr sinkende Höchstgeschwindigkeit, Obergrenzen für Motorstärke und Schadstoffen sein. Die Verbote können nach Tageszeit, Wohndichte oder Feinstaubbelastung gestaltet werden. Aber die Entschlossenheit das Ziel der Neutralität zu erreichen, und die Maßnahmen von Jahr zu Jahr zu schärfen, muss sichtbar werden. Das verbessert die Lebensqualität, die Kauf- und Investitionsentscheidungen und senkt die Reparatur- und Gesundheitskosten. Falschmeldungen, beispielsweise dass die demnächst verfügbaren Verbrennungsmotoren und Ölheizungen eine ausreichende Einsparung bringen werden, sowie Schummeln bei Überprüfungen - wenn dies mit Gewinnen für Verkäufer und Verlusten für Käufer verbunden ist - müssen strafbar gemacht werden.⁴⁶

Die EU plant eine Ausstiegsstrategie aus Kohle. Wie schwierig das ist, zeigt sich daran, dass Deutschland 2 Jahrzehnte nach der Energiewende noch immer den größten Braunkohleabbau Europas hat. Programme, Arbeitnehmerinnen in energieintensiven Branchen umzuschulen, sind zu begrüßen (Just Transition Fund). Der Ausstieg aus fossilen Technologien muss mit der Priorität zu fördern, nicht Mittel drastisch zu kürzen, auch in die Struktur- und Regionalfonds einfließen. Und weltweit, z.B. in China, werden weiter neue Kohlekraftwerke gebaut, deutlich mehr als in Europa geschlossen werden.

Änderungen im Verhalten unterstützen: interne Partnerschaften

Der Industriesektor hat eine Doppelfunktion. Er ist traditionell ein Emittent, bei Aufholprozessen mit importierter Technologie sogar der Hauptemittent und primäre Nutzer fossiler Brennstoffe. Er ist aber

⁴⁴ Die EU-Richtlinien zur Vergabe öffentlicher Aufträge 2014 sieht schon ökologische oder soziale Vergabekriterien vor.

⁴⁵ Vgl. Von der Leyen 2019, bzw. Mission Statement für Frans Timmermans.

⁴⁶ Die Vorgaben der Klimaneutralität bis 2050 (Mission Statement Von der Leyens für Frans Timmermans) erfordern das. Wie schwierig das ist zeigt sich daran, dass Deutschland zwei Jahrzehnte nach der Energiewende noch immer den größten Braunkohleabbau Europas hat. Die neue EU-Präsidentin Von der Leyen hat deswegen ein Programm angekündigt, mit dem ArbeitnehmerInnen in energieintensiven Branchen umgeschult werden sollen (Just Transition Fund).

auch der Motor des technischen Fortschrittes, der neue Technologien erforscht und umsetzt. Die relativen Einsparungen und Effizienzgewinne sind hier auch höher als in anderen Sektoren.

Gewerkschaften waren oft Bremser in der Entwicklung. Energieintensive Unternehmen haben einen hohen Mobilisierungsgrad, ihre Mitglieder gebe hohe Anteile des Einkommens für Energie, Wohnen und Pendeln aus. Abgabenreformen könne sie nur entlasten, wenn die Sozialabgaben sinken. Hier befürchten ihre Vertreter allerdings eine nachfolgende Senkung der Sozialleistungen. Das wäre aber gestaltbar. Dringend zu berücksichtigen ist, dass niedrige Einkommensbezieher von den Folgen des Klimawandels deutlich stärker betroffen sind (beim Wohnen, Freizeit, Gesundheit).

Das Bildungswesen, LehrerInnen, Industrie und Gewerkschaften, sowie Zivilgesellschaft und Bürgermeister müssen Partner der Klimapolitik werden.

Externe Partnerschaften mit Doppeldividende

Länder mit größeren Ambitionen sollen gemeinsame Strategien entwickeln, auf EU-Ebene könnten es die "affluent seven" sein (Koch, Kreuz 2019) eventuell mit einem Partner aus Mittel-, Ost- oder Südeuropa, um den Ansatz zu verbreiten. Sie sind dynamischer, sozialer und ökologischer und sie sind oft weltweit Technologieführer. Gemeinsame Strategie können im Rahmen der „Bevorzugten Partnerschaft“ zu EU-Sekundärrecht werden, und dann mit der Schweiz und Norwegen koordiniert werden.

Afrika muss seine Wirtschaftsleistung verdreifachen, wenn es die stark steigende Bevölkerung beschäftigen will. Gleichzeitig steigen Dürre- und Wasserknappheit. Europa kann mit Technologien und Bildung helfen, die dann in Afrika und anderen Nachbarländern Europas adaptiert werden müssen. Das bringt eine Doppeldividende, da damit die Migration eingedämmt und ein Markt und Partner gewonnen wird. Allein wird Europa (mit 5% der Weltbevölkerung) die Globalisierung nicht ökologisch und sozial gestalten, mit den Nachbarn aber zumindest mitgestalten können.

In Institutionen einbauen: Europäisches Semester, OECD Länderprüfung; Handelsverträge

Klimapolitik als Gesamtkonzept muss noch stärker in bestehende Wertungen von Ländern und Firmen einfließen, derzeit erfolgt die Beurteilung in speziellen Ratings und Beurteilungen. Es muss im Europäischen Semester und den wirtschaftspolitischen Empfehlungen der EU eine stärkere Rolle spielen, in der Länderprüfung von OECD und IMF, aber auch von Beratungsfirmen. Analyse für den Aktienmarkt müssen Klimabilanz und Klimaanstrengungen aufnehmen.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der Klimapolitik ist es, die Erderwärmung auf weniger als zwei Grad zu beschränken und gleichzeitig den Wohlstand zu steigern. Der europäische Weg setzt dabei auf individuelle Wahlfreiheiten, Solidarität unter den Regionen, Zusammenarbeit mit globalen Partnern und möglichst wenig Einschränkungen und Verbote. Letztere werden umso notwendiger, je mehr Egoismen, Ungleichheit und Nationalismus es gibt und je später das Verhalten der Menschen und die Politik auf die größte Herausforderung unserer Generation reagieren.

Die Klimastrategie von Paris bedeutet, dass es ab 2050 keine Nettoemissionen von Treibhausgasen mehr gibt. Die CO2 Emissionen müssen um 80% reduziert werden, angesichts der steigenden weltweiten Wirtschaftsleistung sind das 90-95% pro Output Einheit. Weil eine Reserve für technisch unveränderbare Prozesse etwa in der Industrie, für Krisengebiete und für Notfälle erforderlich ist, verlangt diese radikale Reduktion eine fast vollständige Entkarbonisierung von Verkehr, Bau und Energieerzeugung. Klimaneutralität bis 2050 ist erreichbar, besser wäre es jedoch schon 2040, deutliche Fortschritte müssen in jedem Fall schon 2030 gelungen sein. Neue Technologien machen diese Strategie möglich, doch die Wirtschaftspolitik sowie Firmen- und Verbraucherverhalten müssen sich entscheidend

verändern. Die Jugend verlangt und lebt diese Veränderungen teilweise bereits, vorausschauende Firmen versuchen das in ihre Strategien einzubauen.

Europa muss bei der Bekämpfung des Klimawandels aus drei Gründen eine Führungsrolle übernehmen. Erstens hat Europa eine historische Verantwortung, weil es bisher die Aufnahmefähigkeit der Atmosphäre ausgeschöpft hat. Zweitens haben wir als wohlhabende Region eine besondere Verantwortung und drittens wird ein verstärktes Engagement aufgrund des Ausstieges der USA aus dem Pariser Vertrag nötig. Europa kann China, Indien und unsere Nachbarn im Osten und Süden einladen, seine Partner zu werden. In diesen Regionen haben allerdings bisher Armutsbekämpfung, und Energieknappheit einen höheren Stellenwert, verglichen mit Klimafragen. So baut China eine Vielzahl von Kohlekraftwerken und belastet das Weltklima mehr als es durch kleine Elektroautos entlasten kann.

Eine Vorreiterrolle bedarf neuer Technologien und entschlossener Politik. Sie ist - strategisch geplant - kein Nachteil für die Wirtschaft, sondern ein Vorteil. Eigene Technologien können entwickelt und dann anderen Ländern angeboten werden. Schäden an Infrastruktur und Gesundheit können durch die Vorreiterrolle vermieden werden, die Lebenserwartung steigt. Da Klimaschäden weit überproportional die Lebensbedingungen von Beziehern niedriger Einkommen verschlechtern, macht ein stärkeres Engagement für Klimaschutz auch sozial Sinn. Die Vorreiter der Klimapolitik innerhalb Europas - die skandinavische Länder und die Schweiz - liegen sowohl nach breiten Wohlfahrtskriterien als auch nach konventionellen wie BIP und Beschäftigung gut und haben ihre Abgaben- und Schuldenquote begrenzt oder gesenkt

Europa ist allerdings selbst - trotz niedrigerer Pro-Kopf-Emissionen und höherer Energieeffizienz verglichen mit den USA - nicht auf „Pariskurs“. Schon die Ziele der EU und der Mitgliedsländer sind bei weitem zu wenig ambitioniert. Einsparungen von 30% oder 40% und auch Nachbesserung auf 50% sind zu wenig, besonders wenn sich die Emissionen gegenüber 1990 oder einem „business as usual“-Szenario definiert sind, nach dem sie sich durch die Wirtschaftsdynamik verdoppeln würden. Dazu kommt, dass die Ziele nicht immer eingehalten werden, sodass die Emissionen von Ausnahmejahren abgesehen nicht signifikant sinken. Die derzeit in Ausarbeitung befindlichen „Nationalen Energie und Klimapläne“ entsprechen nicht dem Paris vereinbarten Ziel, selbst das Feedback der Kommission reflektiert das Politikversagen nicht genügend. Die programmatischen Ansätze der neuen EU-Präsidentin und der vorgeschlagene Europäische Green Deal lassen die Absicht zu einem Strategiewechsel erkennen, dieser muss allerdings auch implementiert werden, wozu diese Studie einen Beitrag liefern will. Zurzeit verschärft die Wirtschaftspolitik das Klimaproblem durch weitgehenden Verzicht auf Abgaben für Energie- und Ressourcenverbrauch bei gleichzeitigen Subventionen für Fossile Energie und landwirtschaftliche Massenproduktion mit hohem Düngemittel- und Pestizideinsatz.

Prinzip einer ambitionierten Klimastrategie muss sein, Emissionen teurer zu machen und klimaverträgliches Verhalten zu verbilligen. Für diese „Bepreisung“ stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, bei denen eine gewisse internationale Koordinierung von Vorteil ist. Dabei sind eine Vorhersehbarkeit und die stufenweise Steigerung des Emissionspreises notwendig. Zweitens sind die Forschungsanstrengungen zu erhöhen und zu begünstigen, um die Einstiegskosten in neue Technologien zu verringern. Drittens erfordert die Finanzierung von Klimainvestitionen neue Fonds, grüne Produkte und Anlagemöglichkeiten. Viertens müssen internationale Handels- und Investitionsabkommen stärker Klimaaspekte berücksichtigen, ökologische Standards upgraden und ihre Einhaltung verbindlich machen. Grenzausgleichssteuern (Border Taxes) sollten dabei ein nachrangiges Instrument sein. Fünftens - und nicht weniger wichtig - muss das Ausbildungs- und Weiterbildungssystem zu Verhaltensänderungen beitragen. Populistischen Rückfällen von der Leugnung des Klimawandels bis zur Ausnutzung des steigenden Umweltbewusstseins für nationalen Protektionismus muss durch eine Gesamtstrategie begegnet werden.

Klimapolitik muss je nach emittierendem *Sektor* zusätzliche Ziele und Instrumente implementieren. Einige innovative Experimente sind in der Studie angesprochen. Zusätzlich werden die Nichtbeachtung wichtiger Probleme, wie z.B. der stark emittierende und gesundheitsschädliche Schiffsverkehr oder fehlende Schnellverbindungen mit der Bahn, aufgezeigt. Zu beachten sind außerdem die Wechselwirkungen zwischen den Sektoren und der Einfluss auf bzw. Voraussetzungen für die

Wirtschaftspolitik und Verhaltensweisen. Wir gliedern die Maßnahmen nach Verkehr, Bau und Ernährung, schlagen Maßnahmen zur Kreislaufwirtschaft und wie man die Digitalisierung zu Einsparung von Emissionen nutzen kann, vor.

Der spezifische Ansatz der Studie wird durch *zwölf Leitprinzipien* geprägt, die in folgende Kategorien gruppiert werden können:

- Es wird ein systemischer Ansatz verfolgt, der versucht, die Notwendigkeit und Auswirkung jeder Handlung auf andere einzubeziehen und aus Zusammenarbeit zu profitieren.
- Klimapolitik ist ein Suchprozess mit großer Unsicherheit und kann daher nicht ausschließlich top down und durch Verbote und Regulierungen erfolgen, sondern benötigt dezentrale Entscheidungen, Experimente und Vielfalt.
- Der Staat kann durch Beschaffungspolitik, vorbildlichem Verhalten und Unterstützung neuer Technologien eine entscheidende Rolle spielen. Fehllenkungen des technischen Fortschritts, der aktuell primär Arbeitskräfte einspart, müssen hin zu einer effizienteren Nutzung von Ressourcen, durch Energieeffizienz und Kreislaufwirtschaft korrigiert werden.
- Schulen, Medien und Zivilgesellschaft müssen stärker beteiligt werden,
- Externe Partnerschaften mit östlichen Nachbarn aber auch Afrika, und Kooperation mit China und den Teilen der USA, die der Klimapolitik trotz Widerstands der Regierung einen hohen Stellenwert geben, sollen forciert werden. Internationale Institutionen, die Länder beurteilen, sollten die Notwendigkeit des Klimawandels in Beurteilung und Empfehlungen einbauen.

Zusammenfassend ist die Beschränkung der Klimaerwärmung auf 2 Grad absolut notwendig. Dies ist technologisch möglich. Aber heute ist kein Land auf Kurs und die aktuellen Umweltziele der Europäischen Politik sind - trotz einiger Nachbesserungen - bei weitem zu wenig ambitioniert. Prinzipien für eine neue Strategie und Leitlinien zur Umsetzung eines erfolgsversprechenden Klimaschutzes werden in dieser Arbeit formuliert.

LITERATUR

- Aiginger, K. (2017), "European Partnership Policy: Fostering Dynamics and Fighting the Root Causes of Migration", Policy Crossover Center: Vienna-Europe, Policy Brief 3/2017.
- Aiginger, K. (2018), "Political Rebound Effects as Stumbling Blocks for Socio-ecological Transition", American Journal of Business, Economics and Management, 6(1), S. 7-15.
- Aiginger, K., Boston Consulting Group (2019), Die Zukunft der deutschen Landwirtschaft nachhaltig sichern, Berlin. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2018), #mission2030: Die österreichische Klima- und Energiestrategie", Wien, 8. Mai.
- CBI (2019), Green Bonds: The State of the Market 2018, Climate Bonds Initiative, October.
- Demary, M., Neligan A.(2018), "Are green bonds a viable way to finance environmental goals? An analysis of chances and risks of green bonds", Institut der deutschen Wirtschaft, IW-Report, (28).
- EIB (2016), The Climate Finance Pioneer, European Investment Bank, Luxemburg, April.
- EIB (2019), Climate action, European Investment Bank – Priorities, Luxemburg (retrieved 2019-11-01).
- Europäische Kommission (2016), Das Emissionshandelssystem der EU, Brussels.
- Europäische Kommission (2018a), Financing a sustainable European economy, Final report of the EU High-Level Expert Group (HLEG) on Sustainable Finance, 31 January.
- Europäische Kommission (2018b), Action Plan: Financing Sustainable Growth, Communication from the Commission, COM(2018) 97final, 8 March.
- Europäische Kommission (2018c), A Clean Planet for all, A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy, COM(2018) 773 final, Brussels.
- Europäische Kommission (2019), EU-Haushalt 2020: Schwerpunkt Klimawandel und Prioritäten der EU, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_19_6280.
- European Council on Foreign Relations (2018), EU Coalition Explorer: Results of the EU28 Survey 2018 on coalition building in the European Union, London.

- G20 (2016), "Green Finance Synthesis Report, Green Finance Study Group (GFSG), 15 Juli.
- Hagelversicherung: Sanieren statt zubetonieren, in Grüne Welt Journal, 2019.
- Hözl, W., Bärenthaler-Sieber, S., Bock-Schappelwein, J., Friesenbichler, K. S., Kügler, A., Reinstaller, A., Reschenhofer, P. Dachs, B., Risak, M. (2019), Digitalisation in Austria. State of Play and Reform Needs, Studie des WIFO im Auftrag der Europäischen Kommission, Wien.
- IEA (2018), CO2 Emissions from Fuel Combustion 2018 Highlights.
- IPCC (2018), Global warming of 1.5°C: Summary for Policymakers, Intergovernmental Panel on Climate Change, Special Report, October.
- Janning, J., Möller, A. (2019). Untapped potential: How new Alliances can strengthen the EU, European Council on Foreign Relations, London.
- Kahlenborn, W., Cochu, A., Georgiev, I., Eisinger, F., Hogg, D. (2017), Defining 'green' in the context of green finance: Final report, European Commission, Directorate-General for Environment, October.
- Komnacky, M. (2018), Handelsabkommen der EU: Race to the bottom oder Unterstützung von Klimazielen?, achelorarbeit WU- Wien.
- Köppl, A., Schleicher, St., Schratzenstaller, M. (2019), Fragen und Fakten zur Bepreisung von Treibhausgasemissionen, WIFO Policy Brief mit Fragen und Fakten.
- Manushi, M. (2019), Green Finance: A Financial Policy Innovation, The Pangean, 19 January.
- OECD (2017a), Investing in Climate, Investing in Growth, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD (2017b), Mobilising Bond Markets for a Low-Carbon Transition, Organisation for Economic Co-operation and Development Paris, 19 April.
- OECD (2018), Financing Climate Futures: Rethinking Infrastructure Policy Highlights, Organisation for Economic Co-operation and Development Paris, October.
- Panke, D. (2019), "Small States in the European Union: Structural Disadvantages in EU Policy-Making and Counter-Strategy", Journal of European Public Policy, (09), S. 799-814.
- Porter, M.E. (1990), The Competitive Advantage of Nations, Free Press, New York.
- Rodrik, D. (2018), From Globalization to Hyper-Globalization and Back, Brave New Europe.
- Saba, S.M., Müller, M., Robinius, M.; Stolten, D. (2018), "The Investment Costs of Electrolysis – A Comparison of Cost Studies from the Past 30 Years". Int. J. Hydrog. Energy, 43(3), S. 1209–1223, <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2017.11.115>.
- Schleicher, St. (2019), Nachhaltigkeit der Generationen, Oberösterreichisches Zukunftsforum, 2019.
- Schmidt, O., Gambhir, A., Staffell, I., Hawkes, A., Nelson, J.; Few, S. (2017), "Future Cost and Performance of Water Electrolysis: An Expert Elicitation Study", Int. J. Hydrog. Energy, 42(52), S. 30470–30492.
- Seeking Alpha (2019), Green Bonds and the Pathway to Sustainability, 25 April.
- Stern, N.H., (2007), The economics of climate change: the Stern review, Cambridge Press University.
- Systra (2019), On the move - Navigating the future of road transport, https://assets.ctfassets.net/b9rsy5ko3uza/4YoNI7ooBZVINbnM8yF6CW/20563f7b91b09e6e9bef4ccadcefd4ed/20191113_On_the_Move_Final_with_disclaimer.pdf.
- UNEP Inquiry (2018), Making Waves: Aligning the Financial System with Sustainable Development, UN Environment, Geneva.
- United Nations (2019), The Sustainable Development Goals Report 2019, New York.
- VCÖ (2019), "CO2-Bepreisung zur Lenkung in Richtung Klimaverträglichkeit", VCÖ Mobilität mit Zukunft, (4).
- Wegscheider-Pichler, A. (2019), Wo steht Europa? Mimeo, 2019. WKÖ (2019), Förderung von Investitionen durch die EU: Von EFSI zu InvestEU, Wirtschaftskammer Österreich, WKÖ-News, 28. März.
- WHO (2012), Schifffahrtsstudie, zitiert nach NABU, 2012. <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/verkehr/schifffahrt/16641.html>
- World Resources Institute (2019), Unlocking the inclusive growth story of the 21st century accelerating climate action in urgent times, The new climate economy, Washington, https://newclimateeconomy.report/2018/wp-content/uploads/sites/6/2018/09/NCE_2018_FULL-REPORT.pdf.

ANNEX1: DIE KERNBEREICHE DER SDG ZIELE ⁴⁷

Am 25. September 2015 wurde im Zuge des United Nations (UN) Sustainable Development Summit die UN Agenda 2030 für eine nachhaltige Entwicklung 2015 von der Vollversammlung bzw. den Staatsoberhäuptern der UN-Mitgliedstaaten in New York verabschiedet (Vereinte Nationen / United Nations, 2015). Alle 193 Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen verpflichteten sich zur Umsetzung der Agenda 2030 mit ihren 17 nachhaltigen Entwicklungszielen - den „Sustainable Development Goals“ (SDGs) auf nationaler, regionaler und globaler Ebene bis zum Jahr 2030. Die 17 Entwicklungsziele und 169 Unterziele (Zielvorgaben) umfassen eine große Bandbreite an Themen: Beseitigung von Armut und Hunger, Gesundheit, nachhaltiges Wachstum, Gender-Gerechtigkeit, aber auch Klimawandel oder Energie.

Die vereinbarten Ziele der Agenda 2030 lassen sich in fünf Kernbotschaften gliedern, die als handlungsleitende Prinzipien vorangestellt sind - die „fünf Ps“ Mensch, Planet, Wohlstand, Frieden und Partnerschaft (englisch: People, Planet, Prosperity, Peace, Partnership). Die Kernbotschaft für den Bereich Umwelt (Planet) lautet *„Wir sind entschlossen, den Planeten vor Schädigung zu schützen, unter anderem durch nachhaltigen Konsum und nachhaltige Produktion, die nachhaltige Bewirtschaftung seiner natürlichen Ressourcen und umgehende Maßnahmen gegen den Klimawandel, damit die Erde die Bedürfnisse der heutigen und der kommenden Generationen decken kann.“*

Ziel 13 betrifft den Klimawandel „Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen“. Die bisher von der UN zur Messung der Umsetzung vorgeschlagenen Indikatoren lassen den wesentlichsten Indikator – die Treibhausgasemissionen – vermissen. Allerdings wird aktuell im Zuge eines größeren Überarbeitungsprozesses die zukünftige Aufnahme dieses Indikators in das offizielle UN-Indikatorenset diskutiert

ANNEX 2: DER BEITRAG DES WASSERSTOFFES ZUR ERREICHUNG DER KLIMAZIELE⁴⁸

Wasserstoff gilt seit vielen Jahrzehnten als großer Hoffnungsträger in der Energiewirtschaft, da sowohl die Gewinnung (mittels Elektrolyse und Ökostrom) als auch die energetische Nutzung kein CO₂ oder andere schädliche Stoffe freisetzen. Die zentralen Prozessschritte Produktion, Distribution und Nutzung von Wasserstoff sind jedoch noch weitgehend von wirtschaftlicher Marktreife entfernt. Trotz dieser technologischen Schwierigkeiten gehen alle Expertenstudien von einer Vervielfachung des Wasserstoff-Bedarfs bis 2050 aus.⁴⁹ Der aktuelle Stand, sowie die zukünftigen Potentiale lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Produktion: Derzeit wird fast der gesamte verfügbare Wasserstoff durch Reformierung von Erdgas freigesetzt. Da jeder Reformierungsschritt auch gewisse Umwandlungsverluste und Kosten birgt, ist klimafreundlicher Wasserstoffeinsatz nur möglich bei Gewinnung durch Elektrolyse unter Einsatz von Ökostrom. Dafür sind jedoch sehr große Strommengen notwendig, so würde zum Beispiel die komplette Dekarbonisierung der VOEST Stahlproduktion mittels erneuerbaren Wasserstoffes den Stromverbrauch Österreichs um 50% erhöhen. Eine großflächige Ausbauoffensive erneuerbarer Stromerzeuger ist daher ein zwingender erster Schritt für die klimafreundliche Nutzung von Wasserstoff, insbesondere da Entwicklungen wie Elektromobilität den Strombedarf weiter steigen lassen werden. Die steigende Volatilität der Stromproduktion, die mit Wind und Solarenergie einhergeht kann durch Elektrolyse geglättet werden, da Elektrolyseanlagen ihre Leistung an die verfügbare Strommenge anpassen können.

⁴⁷ Der Beitrag wurde von Alexandra Wegscheider-Pichler erstellt.

⁴⁸ Der Beitrag wurde von Andreas Nanning erstellt.

⁴⁹ Nel ASA Company presentation <https://mb.cision.com/Public/115/2728917/8c86ae7516d968ab.pdf> (accessed Nov 21, 2019).

Die Prozesskosten für Elektrolyse lassen sich derzeit nur schätzen, da noch keine großtechnischen Elektrolyseanlagen in Betrieb sind (Saba et al. 2018, Schmidt et al. 2017).

Distribution/Speicherung: Trotz der oft zitierten hohen Energiedichte pro Gewicht lässt sich Wasserstoff auf Grund seiner geringen Dichte nur unter großem Aufwand transportieren und speichern. So ist z.B. in Österreich derzeit gerade einmal an 5 Tankstellen Wasserstoff verfügbar. Aus diesem Grund gehen die meisten Szenarien davon aus, dass Wasserstoff auch in den nächsten Jahrzehnten nur an ausgewählten Punkten, und nicht über ein Tankstellennetz für PKW verfügbar sein wird.

Nutzung von Wasserstoff: Die Nutzung von Wasserstoff in Brennstoffzellen im Mobilitätssektor dominiert die öffentliche Diskussion. Dieses Szenario verspricht emissionsfreien Betrieb, sowie im Vergleich zu Batterien umweltfreundliche Produktion und gute Recyclingfähigkeit der Brennstoffzellen. Jedoch birgt diese Technologie abgesehen von der ungeklärten Frage der Wirtschaftlichkeit noch einige ungelöste Probleme. Einerseits benötigt die Wasserstoffherstellung für Brennstoffzellen-Fahrzeuge etwa doppelt so viel Strom wie das Laden eines batterieelektrischen Fahrzeuges bei gleicher Fahrleistung, andererseits ist auch die Belieferung eines Tankstellennetzes mit Wasserstoff kaum technisch realisierbar. Pilotprojekte in diesem Sektor setzten daher auf öffentlichen Nahverkehr, in welchen eine einzige Tankstelle ausreicht. So testet die Postbus GmbH den Einsatz eines Wasserstoffbusses im Grazer Nahverkehr, und in Deutschland sind Brennstoffzellen-Züge im Testbetrieb, mit Erweiterung um 27 weitere Züge bis 2021.⁵⁰ Für den Testbetrieb ist jedoch Wasserstoff aus fossilen Quellen vorgesehen, wodurch Emissionen mehr verlagert als vermieden werden.

Zudem ist Wasserstoff bereits heute ein wichtiger Grundstoff für industrielle Prozesse, und eine Zukunftshoffnung für die Dekarbonisierung der Stahlproduktion,⁵¹ welche seit 2019 auch in der VOEST in einer Pilotanlage erforscht wird. Der Großteil des Wasserstoffs wird derzeit vor Ort aus Erdgas hergestellt und in Erdölraffinerien sowie für die Ammoniakproduktion in der Düngemittelindustrie verwendet. Als Energieträger für Verkehrsmittel spielt Wasserstoff derzeit eine vergleichsweise untergeordnete Rolle.

Insbesondere in der Ammoniaksynthese besteht wirtschaftliches Potential für den Einsatz von regenerativ hergestelltem Wasserstoff, da dieser im Gegensatz zu Wasserstoff aus fossilen Quellen direkt in hoher Reinheit entsteht. Die prozesstechnisch aufwendige Reinigung ist daher nicht mehr notwendig. Alleine die Umstellung der Ammoniaksynthese auf regenerativen Wasserstoff kann 1-2% der globalen CO₂ Emissionen einsparen.

Eine weitere Dekarbonisierung der Stahlindustrie würde etwa 7% der globalen Emissionen einsparen, wofür jedoch nicht nur die Stromproduktions- und Elektrolysekapazität gewaltig ausgebaut werden muss, sondern auch Prozessumstellungen in der Stahlindustrie notwendig sind.⁵²

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Wasserstoff aufgrund seiner vielfältigen Einsatzmöglichkeiten signifikantes Potential zur Reduktion von CO₂ Emissionen hat, sofern die Produktion mittels Elektrolyse in ausreichender Menge möglich ist. In welchem Einsatzgebiet sich Wasserstoff neben der technologischen Machbarkeit auch wirtschaftlich durchsetzen wird, ist Forschungsgegenstand zahlreicher Pilotversuche.

Der forcierte Ausbau erneuerbarer Stromproduktion ist für alle möglichen Einsatzszenarien von Wasserstoff, sowie die aufkeimende Elektromobilität zwingend, und sollte daher als Grundstein unabhängig von der notwendigen Forschung an Wasserstoff vorangetrieben werden.

⁵⁰ May 2019, 21. 'World's largest fleet of fuel cell trains' ordered <https://www.railwaygazette.com/traction-and-rolling-stock/worlds-largest-fleet-of-fuel-cell-trains-ordered/48563.article> (accessed Nov 21, 2019).

⁵¹ H2FUTURE PROJECT - Technology <https://www.h2future-project.eu/technology> (accessed Nov 21, 2019).

⁵² H2FUTURE PROJECT - Technology <https://www.h2future-project.eu/technology> (accessed Nov 21, 2019).