

F. J. Radermacher (Kurzvariante)

FREIWILLIGE KLIMANEUTRALITÄT DES PRIVATSEKTORS

Schlüssel zur Erreichung des 2°C-Ziels



Inhalt

Zu diesem Dokument.....	3
Abstract	5
1. Einleitung	7
2. Die Lücke von Paris	11
3. Von Indira Gandhi über Rio zu den SDGs	21
4. Was ist nach Paris zu tun?	25
5. 12 Thesen	29
6. Der US-Präsident und das Klima	33
7. Zeitgewinn ist eine Schlüsselfrage	37
8. Wege zur Klimaneutralität	42
9. Die UN-Position zur freiwilligen Klimaneutralität	44
10. Beispiele und Vorreiter	47
Schlussbemerkungen	64
Literatur	66
Danksagung	70

Impressum:

Senat der Wirtschaft
Platz der Vereinten Nationen 7
53111 Bonn
Tel: +49 (0)228-915-605-0
www.senat-deutschland.de

Büro Berlin
Schiffbauerdamm 40
10117 Berlin
Tel: +49 (0)30-40 109950

Überarbeitung:

Plant-for-the-Planet Foundation
Am Bahnhof 1
82449 Uffing
Tel: +49 (0)8808 9345
www.plant-for-the-planet.org

■ Zu diesem Dokument

Die Bekämpfung des Klimawandels ist eine der sehr großen Herausforderungen für die internationale Politik. Dabei geht es um weit mehr als eine ökologische Frage. Es geht um die Sicherung von Wohlstand und Freiheit, potentiell vielleicht sogar um Krieg und Frieden.

Für uns auf Seiten des Senats der Wirtschaft war immer klar, dass Klimapolitik bisherige klassische Denkrahmen überwinden muss. Wir brauchen internationale Lösungen. Wir müssen neben der Politik den Privatsektor, vor allem den wohlhabenden Teil des Privatsektors, aktivieren und wir müssen neben allen Anstrengungen zur Vermeidung und Reduzierung von Klimagasemissionen, insbesondere auch CO₂ in Form sogenannter Negativemissionen wieder aus der Atmosphäre herausholen.

Zur Erzeugung von Negativemissionen ist die biologische Sequestrierung der Schlüssel: Mittels biologischer Prozesse wird CO₂ wieder aus der Atmosphäre herausgeholt und biologisch gebunden. Ein für uns wichtiger Ansatz ist weltweite Aufforstung, vor allem auf degenerierten Böden in den Tropen. Es geht potentiell um bis zu 1000 Milliarden Hektar. Durch Aufforstung wird nicht nur CO₂ gebunden, es entsteht auch der wichtigste erneuerbare Rohstoff für die Zukunft, nämlich Holz. Und dies ist nur einer von zahlreichen sog. Co-Benefits im ökologischen, ökonomischen und sozialen Bereich von Aufforstung. Die vielfältige Nutzung von Holz muss zukünftig massiv ausgeweitet werden. Holz muss das Rückgrat des zukünftigen Wohlaufbaus, insbesondere in ärmeren Ländern, sein. Es geht dabei neben Klimaschutz um hunderte Millionen neuer Arbeitsplätze und vielfältige Formen der Wertschöpfung.

Die Richtigkeit unserer Position bestätigt sich in den letzten Jahren immer mehr. Wir sind weltweit an vielen Projekten in diesem Bereich beteiligt und sehen die Erfolge. Wir freuen uns deshalb besonders, den Ansatz der privaten Klimaneutralität im Kontext der COP23 vom 06.-17. November in Bonn platzieren zu können. Unser Präsident, Prof. Radermacher, arbeitet zurzeit an einem neuen Buch zu diesem Thema. Wir präsentieren mit dem vorliegenden Dokument eine Kurzfassung dieses Buches in deutscher und englischer Sprache.

Wir wünschen uns, dass unsere Publikation eine gute Aufnahme finden wird und sie dazu beitragen kann, dass die weltweite Klimapolitik den beschriebenen Ansatz aufgreift und ihn in die bisher verfolgten Strategien zur Bekämpfung des Klimawandels integriert.

Dabei geht es insbesondere um

- eine Intensivierung der internationalen Zusammenarbeit
- die Mobilisierung des (wohlhabenden) Privatsektors zur freiwilligen Klimaneutralität
- verstärkte Aktivitäten zur Erzeugung von Negativemissionen

Wir wünschen allen Lesern Erkenntniszugewinne, die uns in Zukunft kluge Entscheidungen zum Schutz des Klimas im Sinne aller Menschen bringen mögen.

Dieter Härthe und Dr. Christoph Brüssel

Senat der Wirtschaft

■ Abstract

Die internationale Klimapolitik braucht einen neuen Denkraum (Frame), wenn das 2°C-Ziel noch eine Chance haben soll. Ein solcher wird im vorliegenden Beitrag beschrieben. Wesentliche Elemente sind die folgenden:

- (1) Die Politik hat in Paris geliefert, was sie liefern konnte, auch wenn dies bei weitem nicht zur Erreichung des 2°C-Ziels reichen wird. Viel mehr wird der Politik nicht gelingen. Weiterer Druckaufbau auf die Politik ist kontraproduktiv.
- (2) Bilanziell müssen bis 2050 etwa 500 Milliarden weitere Tonnen CO₂ eliminiert werden. Zugleich dürfen insbesondere die Wachstumsprozesse der Nicht-Industrieländer und damit die Umsetzung der Agenda 2030 in diesen Ländern (bilanziell) keine weiteren Klimabelastungen zur Folge haben. Dies ist die Schlüsselfrage für eine eventuelle Erreichung des 2°C-Ziels. Soll dies gelingen, muss u.a. der Atmosphäre massiv CO₂ durch biologische Sequestrierung entzogen werden. Es geht dabei um mindestens 250 Milliarden Tonnen CO₂ Negativemissionen bis 2050.
- (3) Die bilanzielle Vermeidung von 500 Milliarden Tonnen CO₂ bis 2050 kostet viel Geld, geschätzt etwa 500 Milliarden Euro pro Jahr bis 2050, was einem Vielfachen der heutigen Mittel für die internationale Entwicklungszusammenarbeit entspricht. Das kann die Politik nicht leisten. Schon die verabredeten 100 Milliarden Dollar Klimafinanzausgleich pro Jahr ab 2020 sind für die Politik in den Industrieländern fast eine Überforderung.
- (4) Neben der Politik brauchen wir deshalb einen zweiten starken Akteur in der Klimapolitik, und zwar den wohlhabenden Teil der Weltbevölkerung, etwa 1 bis 2 % der Weltpopulation, die über alle Länder der Welt - reiche, weniger reiche und arme - verteilt sind und zum Teil sehr hohe CO₂-Emissionen erzeugen (50, 100, 500 ja sogar 1.000 Tonnen CO₂-Emissionen pro Kopf und Jahr). Die sogenannten „High Emitters“.
- (5) Ohne die Emissionen der „High Emitters“ gäbe es das Klimaproblem nicht. Die „High Emitters“ profitieren ökonomisch am meisten davon,

wenn eine Klimakatastrophe vermieden wird. Es geht für sie um die Absicherung ihres Lebensstils und ihrer vielen Eigentumstitel. Sie und ihre Partner - weltweit operierende Unternehmen und Organisationen, reiche Gemeinden und Städte, Lieferanten und Dienstleister - müssen die zweite Hälfte des Klimaproblems lösen, nämlich bis 2050 eine bilanzielle Einsparung von 500 Milliarden Tonnen CO₂ und die Aufbringung von 500 Milliarden Dollar pro Jahr für die Finanzierung.

- (6) Freiwillige Klimaneutralität der „High Emitters“, insbesondere durch globale Kompensationsprojekte vom Typ „Non Use“ (z. B. das Zahlen von Entschädigungen für die Stilllegung von Kohlekraftwerken und ebenso für die Nicht-Explorierung neuer Ölfelder in bestimmten Lokationen) und durch Finanzierung biologischer Sequestrierung (vor allem Aufforstung und forcierte Humusbildung auf 1 Milliarde Hektar degraderter Böden) ist der Schlüssel zur Erreichung des 2°C-Ziels.
- (7) Der beschriebene Ansatz eröffnet gewaltige Potenziale in Richtung der Umsetzung der SDG, der Nachhaltigkeitsziele der Weltgemeinschaft, der sogenannten Agenda 2030, und zwar über die großen Co-Benefits der beschriebenen Maßnahmen. Denn auch die Erreichung der SDG erfordert erheblichen Mittelzufluss aus wohlhabenden Ländern in sich entwickelnde Länder. Auch dies kann die Politik nicht leisten. Das jahrzehntelange Lavieren bzgl. des 0.7 %-Ziels für ODA-Mittel spricht eine deutliche Sprache. Der wohlhabende Privatsektor aber kann die Mittel im Rahmen freiwilliger Klimaneutralitätsmaßnahmen aufbringen.
- (8) Die Politik sollte den wohlhabenden Teil der Weltbevölkerung und seine Partner motivieren, in diesem Sinne aktiv zu werden und die Rahmenbedingungen für individuelle Klimaneutralitätsaktivitäten verbessern. Die NGOs sollten sich ebenfalls auf diese Gruppe konzentrieren, statt von der Politik Lösungen zu fordern, die sie ohnehin nicht „liefern“ kann. Vor allem sollte die von vielen NGOs praktizierte völlig verfehlte Diffamierung internationaler Kompensation als „Freikauf“ und „Ablasshandel“ sofort beendet werden.

1. Einleitung

Der vorliegende Text thematisiert die Handlungsoptionen im Klimabereich nach Abschluss des Pariser Klimavertrags und nach der erfolgten Mitteilung der USA, aus diesem Vertrag auszusteigen. Es wird versucht eine Aussage darüber zu treffen, ob die bestehende Herausforderung im Klimabereich, nämlich die Erreichung des (verschärften) 2°C-Ziels, d. h. die Beschränkung der Erderwärmung um deutlich weniger als 2°C im Verhältnis zur vorindustriellen Zeit, noch erfolgreich bewältigt werden kann oder nicht und wenn ja, was erforderlich ist, um dieses Ziel zu erreichen.

Diskutiert wird der aktuelle Denkraum (Frame) zum Klimaproblem als eine der Hauptursachen dafür, dass wir beim Klimaschutz nicht weiterkommen. Es werden einige **neue Framing-Elemente** vorgeschlagen, die zielführend sind: Im Minimum geht es um die Erweiterung des Denkraums über Maßnahmen der Minderung der Emissionen hin zu einer zweiseitigen bilanziellen Betrachtung und damit zu einer Thematisierung von **Negativemissionen**. Ferner um die Mobilisierung einer zweiten Akteursgruppe neben den Staaten und ihrer Politik, nämlich dem **reichen Privatsektor**, zur Lösung des Klimaproblems. Dies ist aus vielen Gründen, u. a. Gerechtigkeitsgründen, überfällig.

Der Text knüpft an die Situation nach der Weltklimakonferenz in Kopenhagen in 2009 an, deren Ergebnisse in direkter Linie zum Weltklima-Vertrag von Paris geführt haben, nämlich zu einer Lösung mit ambitionierter Zielsetzung, allerdings auf Basis nicht verbindlicher freiwilliger Zusagen der Staaten, die, selbst wenn sie eingehalten werden sollten, bei weitem nicht ausreichen, um die vereinbarten Ziele zu erreichen – die sogenannte Ambitionsücke, die wir in diesem Text analysieren und für die wir den Begriff **Paris-Lücke** verwenden.

Die Frage ist, wie man im Weiteren mit dieser Lücke umgehen soll, die im Kern bereits seit 1992 die Klimaverhandlungen bestimmt. Die hier vertretene Position ist die, dass die **Politik diese Lücke nicht schließen kann**. Das hängt einerseits damit zusammen, dass die Klimathematik nicht primär als Umweltproblem verstanden werden darf. Vielmehr sind die das Klimaproblem verursachenden Klimagasemissionen aufs engste mit dem Energiesektor, mit industriellen Aktivitäten und z. B. einer Hochleistungslandwirtschaft verknüpft, also mit ökonomischen, finanziellen, sozialen und damit weiteren, politisch höchst brisanten Themen. Es geht um Wohlstand, Reichtum, Ressourcenzugriff und -verfügbarkeit, Innovationen, um Macht und Stärke, um Fragen der Geopolitik, vielleicht auch

um Krieg und Frieden, in jedem Fall um viel Geld und um dessen Allokation. Wer ist Gewinner, wer ist Verlierer in diesem Prozess? Für die Ärmsten auf der Erde geht es vor allem um Wasser und Nahrung und damit um das nackte Leben und Überleben in einem Umfeld, in dem die Weltbevölkerung weiter rasant wächst.

Von der gescheiterten Weltumwelt-Konferenz in 1972 in Stockholm, in der **Indira Gandhi** für die sich entwickelnden Länder das Recht auf nachholende Entwicklung in den Vordergrund rückte, zieht sich ein roter Faden bis hin zu der im Jahr 2015 von der Weltgemeinschaft verabschiedeten Agenda 2030. Immer geht es um Forderungen nach (aufholendem) Wohlstand für immer mehr Menschen bei gleichzeitigem Schutz der Umwelt und des Klimas. Dies kommt einer Quadratur des Kreises gleich.

Der vorliegende Beitrag diskutiert die daraus resultierenden Herausforderungen und gibt Hinweise auf neuartige Lösungsansätze, vor allem auf das **große Potenzial des wohlhabenden Privatsektors** und seiner Partner, Dienstleister und Sitzgemeinden, entscheidend zur Lösung des Weltklimaproblems beizutragen. Dies über freiwillige individuelle Klimaneutralität unter Nutzung des Instruments **internationaler Kompensation**. Angesprochen wird auch die Realitätsferne manch anderer, im öffentlichen Raum diskutierter Vorschläge zur Lösung des Klimaproblems. Die Lage auf dem Globus ist zu ernst für gut gemeinte, aber unrealistische Programme. Das schließt die falsche Hoffnung darauf mit ein, dass die Politik die Paris-Lücke schließen wird, wenn nur genügend öffentlicher Druck aufgebaut wird.

Diese heute vielfach anzutreffende Vorstellung geht am Thema vorbei. Zum einen deshalb, weil einige der Hauptakteure, z. B. die USA, China, Indien, Russland und der Iran noch stärker als Europa oder Japan in geopolitischen Dimensionen denken und die Sicherung ihrer weltpolitischen Position und ihres Machtbereichs als zentrale Aufgabe verfolgen. Natürlich können NGOs fordern, dass die Menschheit zum Schutz des Klimas ihre fossilen Bodenschätze in der Erde lassen muss. Dies ist übrigens ein bemerkenswerter Wandel weg von den alarmistischen Warnungen vor Peak Oil, die noch vor 15 Jahren die Debatte prägten. Was sollen aber die Eigentümer der fossilen Depots sagen, die auf diesem Wege – möglicherweise **entschädigungslos** - um Milliarden Dollar enteignet werden? Nach Schätzungen geht es dabei um Eigentumswerte von 27 Billionen US-Dollar (also 27.000 Milliarden US-Dollar), die in den Bilanzen einschlägiger Unternehmen stehen. Die Eigentümer dieser gewaltigen Eigentumstitel werden ihre Interessen zu verteidigen wissen. Das müssen sie auch, u. a. deshalb, weil ein zu rascher Ausstieg aus der Carbon-Welt, gar noch ohne Entschädigung der Eigentümer, eine große Weltwirtschaftskrise auslösen würde.

Wer sollte den USA auch erklären, dass sie ihre geostrategischen Aktivitäten, die u. a. auf der massiven Produktion von Shell-Gas und Shell-Öl basieren, aufgeben müssen. Wer will Russland, China, Indien, Iran, Saudi-Arabien, Katar, Mexiko oder auch Norwegen etc. dazu zwingen, auf wesentliche Teile ihrer Staatseinnahmen zu verzichten, um das Weltklima zu stabilisieren? Wer kann in China, Indien, Mexiko etc. all die Windräder und Photovoltaikanlagen und benötigten Stromspeicher bezahlen und installieren, die nötig wären, um auch nur diejenigen Energiemengen aus fossilen Quellen zu ersetzen, die heute dort genutzt werden? Dies in einer Situation, in der entsprechend leistungsfähige Stromspeicher noch nicht existieren.

Dies ist nicht das einzige große Problemfeld: Ein weiterer wichtiger Grund für die Schwierigkeiten mit der Lücke von Paris sind nicht so sehr die unterschiedlich hohen Klimagasemissionen von armen und reichen Staaten, die im Paris-Vertrag adressiert werden, und in deren Kontext der zugesagte **Klimafinanzausgleich** zu erwähnen ist. Es geht es außerdem um eine **zweite Gerechtigkeitsdimension**, nämlich diejenige zwischen sehr reichen Konsumenten mit aufwendigem Lebensstil überall auf der Erde (sogenannte „High Emitters“) und der „Normalbevölkerung“. Personen mit sehr aufwendigem Lebensstil gibt es in armen Ländern genauso wie in reichen Ländern. Deshalb ist diese Frage keine, die sich zwischen reichen und armen Staaten stellt, sondern innerhalb jedes einzelnen Staates. Die CO₂-Emissionen der genannten Personengruppe sind teilweise 20-50 Mal und mehr so hoch, wie z. B. die durchschnittlichen Emissionen in Deutschland. Diese hohen Einzelemissionen sind in einer bestimmten Interpretation sogar der Hauptverursacher des Klimawandels. Die im Weiteren beschriebene Paris-Lücke, deren Umfang bis 2050 auf etwa **500 Milliarden Tonnen CO₂** geschätzt wird, kann im Wesentlichen nur dann geschlossen werden, wenn dieser Personenkreis rasch selber aktiv wird. Das heißt, **hier ist der Privatsektor gefordert**. Das Instrument der Wahl ist die **freiwillige Klimaneutralität**, häufig mittels internationaler **Kompensation**. Für diesen Ansatz, den z. B. die deutsche Bundesregierung im Kontext der Flugaktivitäten und Dienst-Pkws des eigenen Personals bereits verfolgt, setzen sich auch die Vereinten Nationen nachdrücklich ein.

Der vorliegende Beitrag beschreibt, dass über freiwillige Klimaneutralitätsaktivitäten des Privatsektors auch zahlreiche sogenannte **Co-Benefits** erzielt werden können, die positiv in Richtung der **Sustainable Development Goals** (der Agenda 2030) der Vereinten Nationen wirken, die ohne derartige Beiträge keine realistische Chance auf Umsetzung besitzen, denn die Finanzierungsdefizite sind gigantisch [1]. Entsprechende Aktivitäten wären auch im Kontext eines

Marshall-Plans mit Afrika hilfreich, der für die Zukunft des afrikanischen Kontinents und für die Lösung der Migrationsfragen auch für Europa eine Schlüsselbedeutung besitzt.

Ausgangsthese

Die Politik hat in Paris geleistet, was sie leisten konnte. Sie hat ein „Fass ohne Boden“ in eine klar definierte Aufgabe verwandelt, nämlich bis 2050 noch etwa 500 Milliarden weitere Tonnen CO₂-Emissionen entweder zu verhindern oder aber wieder aus der Atmosphäre herauszuholen. Die Politik kann dies nicht leisten, wohl aber der Privatsektor. Dieser hat sehr gute Gründe, dieses zu tun.

Info-Box 1: Ausgangsthese

Natürlich muss es auch nach 2050 weitergehen mit dem Klimaschutz. Freiwillige Klimaneutralität erlaubt es vor allem, **Zeit zu gewinnen**. In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts müssen die bis dahin hoffentlich verfügbaren, leistungsfähigen technischen Lösungen im Energiebereich weltweit implementiert werden. Wir brauchen **Energiewohlstand** überall auf der Welt, **nicht verwaltete Energiearmut**. Die Technik muss die Voraussetzungen dafür schaffen. Dieses Mal müssen wir die „erkaufte“ Zeit klug nutzen, um das Nötige in 2050–2100 auch zu tun. Dies betrifft vor allem den breiten Roll-Out klimafreundlicher Energielösungen und dessen Finanzierung. Für Maßnahmen in Richtung freiwilliger Klimaneutralität wird deshalb nach 2050 noch ebenso viel zu tun bleiben wie bis zu diesem Zeitpunkt. Es hilft, wenn dieses Instrument dann bereits breit erprobt ist.

Im Weiteren wird beschrieben, dass der vorgeschlagene Ansatz der Klimaneutralität umsetzbar ist. Es gibt die entsprechenden Potenziale, Hebel und Ansatzpunkte, vor allem im Bereich **biologischer Sequestrierung**, also Aufforstung und Humusbildung. Die Finanzierungskosten sind hoch, sie können aber von den Hauptbetroffenen, etwa 1 % der Weltbevölkerung, geschultert werden. Diese Personen, die teilweise 100, 500 oder gar 1000 Tonnen CO₂ pro Jahr emittieren, sind wesentlich für den Klimawandel verantwortlich, können die Finanzierung leicht aufbringen und tun sich damit selber den größten Gefallen, indem sie letztlich durch eigene Beiträge zum Klimaschutz ihren Wohlstand, ihr Eigentum und ihren Lebensstil absichern. Tatsächlich reicht das Potenzial freiwilliger Klimaneutralität noch viel weiter. Sie kann über die induzierten Geldflüsse zum Schlüssel dafür werden, den zu „weichen“ **Paris-Vertrag nachzuschärfen** und in eine leistungsfähigere Struktur zu verwandeln.

Dabei ist folgendes zu beachten: Gerade aus Sicht des reichen Teils der Weltbevölkerung, von Individuen bis hin zu erfolgreichen Unternehmen und Gebietskörperschaften ist es erfreulich, dass die Lösung des Klimaproblems nach den Beschlüssen von Paris mit überschaubarem, kalkulierbarem Aufwand möglich ist. Diese Gruppe sollte also gleich aktiv werden.

Mit dem vorliegenden Buch wird versucht nachvollziehbar zu begründen, dass die freiwillige Klimaneutralität des Privatsektors die Lösung zur Erreichung des 2°C-Ziels ist. Die Lücke von Paris kann auf diese Weise geschlossen werden, wobei die ebenfalls zu leistende „Schärfung“ des Paris-Abkommens einen wichtigen Zusatzbaustein darstellt. Das Buch versucht dazu zu motivieren, dass sich jetzt viele Akteure entschlossen in die Richtung bewegen, für die auch die Vereinten Nationen aktiv eintreten. Insbesondere geht es dem Autor darum, diejenigen, die Klimaneutralität bisher mit fragwürdigen Argumenten und Kampfbegriffen wie „**Freikauf**“ und „**Ablasshandel**“ blockieren, endlich zu einem Umdenken zu bewegen. Wir sollten im Gegenteil Menschen, die sich freiwillig klimaneutral stellen und dadurch insbesondere mit ihrem Geld internationale Kompensationsprojekte mit vielen Co-Benefits ermöglichen, nicht „Vokabeln“ anhängen, mit denen wir ihr Tun diffamieren, sondern ihnen stattdessen dafür danken, dass sie das Notwendige auf eigene Kosten tun und so einen Beitrag dazu leisten, das 2°C-Ziel doch noch zu erreichen.

2. Die Lücke von Paris

Am FAW/n wurde in der Folge der Weltklimakonferenz von Kopenhagen und der dortigen Grundsatzentscheidungen der Weltgemeinschaft ein Vorschlag zum Umgang mit der Weltklimaproblematik entwickelt, der die bis dahin favorisierte Position eines globalen Cap und Trade-Systems auf **Basis von Klimagerechtigkeit** ablösen sollte. Dies war eine Reaktion auf die Entscheidung der USA und Chinas bei den Klimaverhandlungen in Kopenhagen in 2009, keinen verbindlichen Vertrag zur Erreichung des 2°C-Ziels (vom Typ Kyoto-Vertrag) mehr anzustreben, sondern zu versuchen, auf Basis freiwilliger und unverbindlicher Zusagen der Staaten weiterzukommen. Die hier dargestellten Überlegungen sind in umfangreichen Grundsatzdokumenten niedergelegt, die auch einen Vertragsentwurf für ein Weltklimasystem beinhalten, der mit vielen Facetten ausgestattet auch einen Klimafinanzausgleich und WTO-konforme Grenzausgleichsabgaben gegen Trittbrettfahrer adressiert.

Mit dem Paris-Vertrag hat sich die internationale Staatengemeinschaft für eine Lösung genau dieses Typs entschieden. Wir lagen also mit unseren Überlegungen richtig, wobei der Paris-Vertrag allerdings in zahlreichen Elementen (noch) zu schwach ausformuliert ist und dringend eine „Nachhärtung“ benötigt. Unsere entscheidende Aussage war bereits in 2010, dass aufgrund des Kurswechsels in Kopenhagen und der neuen Ansätze mit einer großen Lücke in Bezug auf die Reduzierung von CO₂-Emissionen bis 2050 zu rechnen ist, die durch die Politik nicht geschlossen werden können. Es ist dies die Lücke, die in diesem Beitrag als **Paris-Lücke** bezeichnet wird. Als entscheidender Ansatz zur Schließung der Lücke wird die Motivation des Privatsektors zur freiwilligen Klimaneutralität, unter massiver Durchführung globaler Kompensationsmaßnahmen, vorgeschlagen. Im Besonderen sollen sich leistungsstarke Akteure institutioneller wie individueller Art freiwillig klimaneutral stellen. Das FAW/n hat sich vor diesem Hintergrund seit 2010 in viele Klimaneutralitätsaktivitäten eingebracht, z. B. in die Betreuung der entsprechenden Strategie des Landes Hessen für seine Landesverwaltung [32].

Eine für uns entscheidende Frage war, was mit einem auf freiwilligen Zusagen beruhenden Vertrag bestenfalls zu erreichen sein würde. Ganz offensichtlich können freiwillige Reduktionszusagen nicht ausreichen, um das 2°C-Ziel zu erreichen, sonst hätte die Staatengemeinschaft auch gleich einen Weltklimavertrag verbindlichen Typs beschließen können wie er bis zur Klimakonferenz in Kopenhagen angestrebt wurde. Ganz offensichtlich sind bis heute relevante technische Fragen, die den möglichen Reduktionsumfang beeinflussen, unbeantwortet [46] und verbindliche Reduktionszusagen in der Folge vorsichtig und zu niedrig [21, 57]. Durch Nutzung vorhandener Literatur und eigene Untersuchungen entstanden schon 2010 entscheidende Abschätzungen denkbarer Reduktionspfade (vgl. Abb. 1), die publiziert und breit diskutiert wurden.

Im Weiteren wird der folgende Blick auf das Thema „Klimawandel und Erwärmung“ eingenommen: Man muss im Ringen um die Stabilisierung des Klimas klar zwischen Zielsetzung und Umsetzungsmaßnahmen unterscheiden und dann klug mit diesen offensichtlichen Differenzen umgehen. Ausgangspunkt ist die Feststellung, dass die gemeinsame Zielsetzung (2°C-Ziel) stimmt, die Umsetzung aber enorme Schwierigkeiten bereitet. Genau diese Situation war seit Kopenhagen zu erwarten. Sie wurde in verschiedenen Publikationen seit 2009 beschrieben [38, 52, 53, 56, 58]. Der Paris Vertrag mit seinen verschiedenen freiwilligen Zusagen war wohl das Beste, was als materielles Ergebnis **spieltheoretisch** in dieser komplizierten internationalen Verhandlungssituation zwischen fast 200 Staaten möglich war. Auch wenn das Ergebnis nicht den – schon seit Jahren unrealistischen – Entwürfen entspricht, die von vielen Beobachtern und Themenexperten

in Form eines „Framing“ der Debatte vorgelegt wurden, bedeutet es dennoch einen großen Schritt nach vorne, weil sich die Staatengemeinschaft zumindest auf der Ebene der Worte auf **bestimmte Ziele** verständigen konnte. Wie weit diese tragen werden ist allerdings völlig offen, denn die Klimafrage hat durchaus das Potenzial, zu völkerrechtlichen Verwicklungen bis hin zu Kriegen zu führen [34].

Besonders wichtig ist der erzielte Konsens bezüglich eines unbedingt erforderlichen internationalen **Klimafinanzausgleichs** als Teil der Vereinbarungen. Dabei ist zu beachten, dass es wichtig, aber keineswegs sichergestellt ist, dass die Zahlungen tatsächlich erfolgen werden und das Geld sachgerecht investiert werden wird. In diesem Kontext sollte man unbedingt beachten, dass die freiwilligen Zusagen vieler Nicht-Industriestaaten zum Paris-Vertrag **konditioniert** sind an entsprechende Zahlungsflüsse. Jeder Staat sichert sich so auf seine Weise ab, weil alle Beteiligten belastbare Verpflichtungen möglichst zu vermeiden versuchen und vieles auf die Zukunft verschieben. Aus Sicht des Autors ist klar: „Die entwickelten Staaten wären dumm und töricht, wenn sie bei diesen Zahlungen „schwächeln“. Die Transfers sind ohne Wenn und Aber zu leisten und ab 2025 zu erhöhen.“

Der gewählte Ansatz mit Klimafinanzausgleich kann als ein Schritt in Richtung einer weltweiten „green and inclusive economy“ angesehen werden, auch wenn auf diesem Weg noch viel zu tun ist. Mit der Bezeichnung „green and inclusive“ ist im **Framing** der Probleme ein wichtiger Schritt nach vorne getan [37]. Die Dominanz des Marktfundamentalismus in der Debatte wurde damit gebrochen. Aber die entscheidenden Umsetzungsschritte müssen noch erfolgen [60, 61, 71, 72].

Die Beschlüsse von Paris bedeuten insgesamt einen großen Fortschritt gegenüber dem Status quo vor Vertragsabschluss. Wenn das, was (freiwillig) zugesagt wurde, umgesetzt wird und zudem einige absehbare Vereinbarungen folgen werden, ist anstelle einer Temperaturerhöhung um vielleicht 4-5°C bis zum Ende des Jahrhunderts gegenüber der vorindustriellen Zeit bei Verfolgung eines „business-as-usual-Programms“ nur noch eine Erwärmung um vielleicht 3-4°C zu erwarten.

Die Gesamtsituation stellt sich nach Abschluss des Pariser Klimavertrags wie folgt dar (vgl. auch [56, 58]):

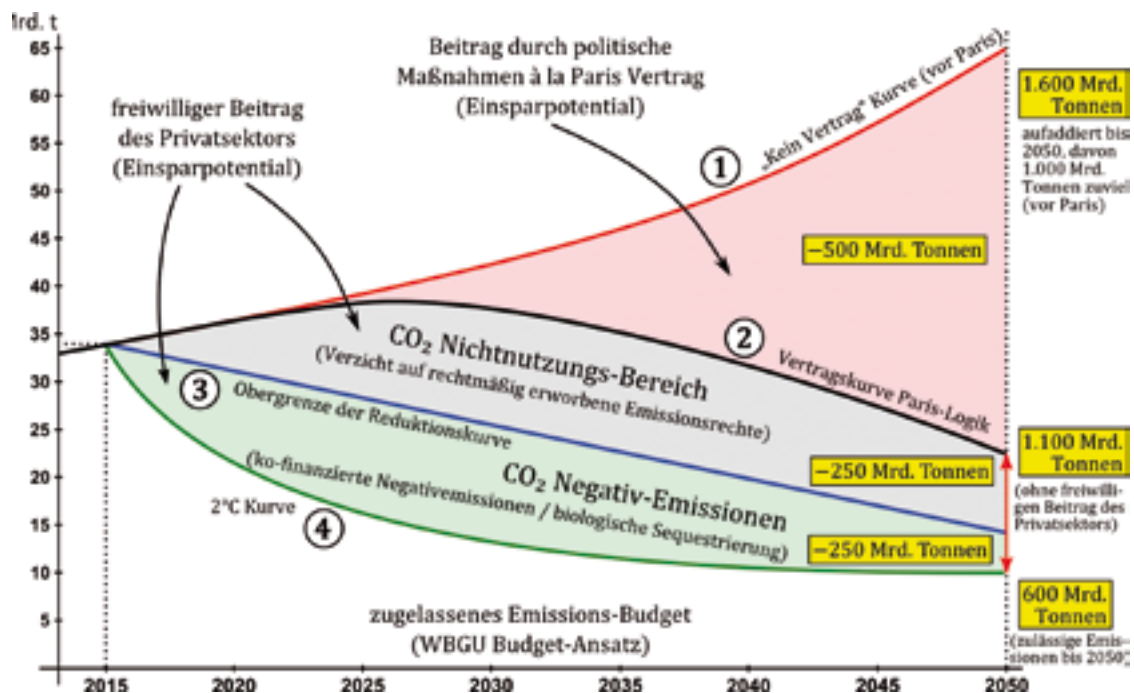


Abb. 1: Reduktionspfade in der Logik des Paris-Abkommens – Zugesagte Beiträge der Staaten und zusätzlich erforderliche Beiträge nicht-staatlicher Akteure

- Die rote **Kurve 1** ist eine Abschätzung der zukünftigen weltweiten Klimagasemissionen, die sich ergeben hätten, wenn es nicht zu einer Vereinbarung à la Paris gekommen wäre. Ausgangspunkt war in 2015 ein jährliches CO₂-Emissionsvolumen von etwa 34 Milliarden Tonnen CO₂. Die Emissionen hätten sich bei Tatenlosigkeit bis zum Jahr 2050 auf 60 Milliarden Tonnen CO₂ und mehr pro Jahr erhöhen können. Das aufaddierte Gesamtvolumen bis 2050 läge dann bei 1.600 Milliarden Tonnen. Das entspricht der gesamten Fläche unterhalb der roten Linie (in den Farben rot, grau, grün, weiß). Eine solche Entwicklung hätte eine Katastrophe bedeutet. Dank Paris ist diese Gefahr vom Tisch.
- Die schwarze **Kurve 2** zeigt, was Paris und die zu erwartenden Verbesserungen des Vertrages bei günstigem Verlauf bis 2050 bewirken können: Eine Emissionsminderung um 500 Milliarden Tonnen. Die Verbesserung entspricht der rötlichen Fläche, also der Fläche zwischen den Kurven 1 und 2, die einer Absenkung von 1.600 Milliarden Tonnen auf 1.100 Milliarden Tonnen entspricht. Das ist ein großer Schritt und eine große Leistung der Politik. Sie adressiert die Gerechtigkeitslücke zwischen ärmeren und rei-

- chenen Ländern. Mehr kann die Politik bis 2050 nicht leisten.
- Die grüne **Kurve 4** zeigt einen Reduktionsverlauf, der mit einer signifikant hohen Wahrscheinlichkeit mit dem 2°C-Ziel kompatibel ist. Diese Einsicht hängt mit der sogenannten WGBU Bilanzrechnung zusammen [80]. Für eine maximale Erwärmung gegenüber der vorindustriellen Zeit von sogar deutlich unter 2°C und für eine höhere Sicherheit, dass das Ereignis tatsächlich eintritt, ist eine weitere Absenkung der grünen Linie nötig. Unterhalb der grünen Linie befindet sich ein Gesamtemissionsvolumen von 600 Milliarden Tonnen (weiße Fläche), das unter Umständen noch weiter abzusenken ist. Die Differenz zur Kurve 2 (graue und grüne Fläche) entspricht einem Volumen von etwa 500 Milliarden Tonnen, entspricht also genau der Einsparleistung der Politik durch Paris und den zu erwartende Nachbesserungen von 1.600 auf 1.100 Milliarden Tonnen (rote Fläche). Diese grau-grüne Lücke wird in diesem Beitrag als **Paris-Lücke** bezeichnet. Sie ist im Kontext der bestehenden Gerechtigkeitsfrage zwischen reichen und anderen Konsumenten auf dieser Welt zu sehen. Diese Lücke kann nur der Privatsektor schließen, und zwar durch Maßnahmen zur **freiwilligen Klimaneutralität** der reichen Akteure auf dieser Welt, die den größten Beitrag zum Klimawandel zu verantworten haben.
 - Die Lücke von Paris wird durch die blaue **Kurve 3** in zwei Teile geteilt. Diese betreffen verschiedene Mechanismen, mit denen der Privatsektor bilanzielle Klimaneutralität erreichen kann. Entweder über die **Nichtnutzung** zulässiger CO₂-Emissionsrechte oder die Forderung internationale Klimaprojekte (grauer Bereich über der blauen Linie) oder durch die Erzeugung von **Negativ-Emissionen** durch biologische Sequestrierung in Form von Aufforstung und Humusbildung (grüner Bereich zwischen grüner und blauer Linie). Der exakte Verlauf der blauen Kurve wird sich erst in der Zukunft ergeben. Er hängt vor allem von der zukünftigen Wirtschaftsentwicklung und den hierfür eingesetzten fossilen Energieträgern ab. Der Privatsektor kann auf die Entwicklungen flexibel in Wechselwirkung mit der Politik reagieren und den Umfang seiner Maßnahmen anpassen. Vertragliche Fixierungen von Größenordnungen für bestimmte Maßnahmenbündel sind im Vorhinein nicht möglich.

Im weiteren Verlauf wird immer wieder die stilisierte Abb. 2 auftauchen, die aus Abb. 1 abgeleitet ist. Sie beschreibt optisch die Paris-Lücke der erforderlichen 500 Milliarden Tonnen weiterer CO₂-Absenkungen bis 2050 als Herausforderung für den Privatsektor. Die Lücke setzt sich, wie dargestellt, aus zwei Typen von Kompensationspotenzial (Nichtnutzung/graue Farbe und biologische Sequestrierung/

grüne Farbe) zusammen. Die genaue Dimensionierung beider Kompensationsfelder kann sich erst in der Zukunft klären. Dies ist auch der Grund, warum die Politik zu dem grauen Bereich selber keine vertraglichen Verpflichtungen eingehen kann und will.

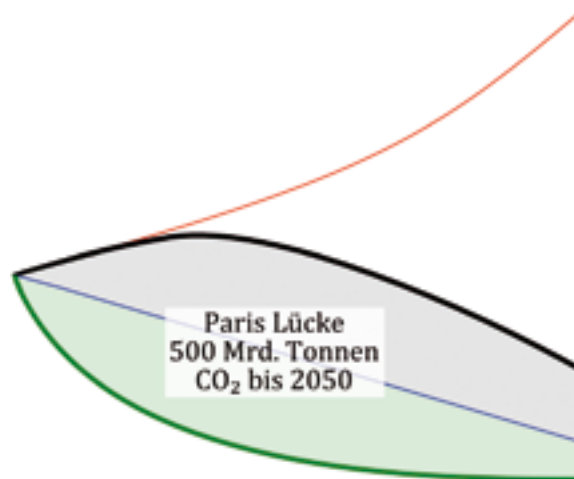


Abb. 2: Stilisierte Variante von Abb. 1

Die Konsequenz aus Abb. 1 lässt sich zur Verdeutlichung auch wie folgt formulieren: Ohne Weltklimaabkommen à la Paris hätten wir in einem Business as usual Szenario eine Erwärmung von vielleicht 4-5°C in Gang gesetzt (rote Linie). Die Staaten der Welt werden mit dem Vertrag von Paris – und was in der weiteren Fortschreibung von Seiten der internationalen Politik noch zu erwarten ist - weltweite CO₂-Emissionenreduktionen bis 2050 gegenüber der roten Linie (also dem Zustand vor Paris) von geschätzt 500 Milliarden Tonnen durchsetzen. Dies ist etwa die „halbe Miete“ in Bezug auf das 2°C-Ziel, vgl. die schwarze Linie. Andererseits stehen geschätzt weitere 500 Milliarden Tonnen Reduktionserfordernis im Raum, die bis 2050 zusätzlich geleistet werden müssen, wenn das 2°C-Ziel erreicht werden soll. Das ist die **Paris-Lücke**, das grüne und graue Segment in Abb. 1 (geschätzt je etwa 250 Milliarden Tonnen CO₂ bis 2050) mit einer erforderlichen Absenkung auf die grüne Linie. Hierfür hat die internationale Politik noch keine Lösung gefunden. Für eine Begrenzung des Temperaturanstiegs auf 1,5°C müssen vielleicht sogar weitere 800 Milliarden Tonnen statt (nur) 500 Milliarden Tonnen (buchhalterisch) vermieden werden. Diese Volumina decken die jetzigen Verabredungen und die zukünftig zu erwartenden Verbesserungen der internationalen Verträge zwischen den Staaten (à la Paris), die beginnend mit einer Interimsüberprüfung in 2018-2020 und dann ab 2023 alle fünf Jahre auf internationalen Konferenzen diskutiert werden sollen, noch viel weniger ab.

Warum ist die Situation bzgl. der Lücke so klar und warum kann die Politik so

wenig tun? Einerseits kommt hier die zuvor diskutierte, supranationale zweite Gerechtigkeitsdimension des Themas ins Spiel, also der Unterschied zwischen der Lebenssituation der kleinen Gruppe von „High Emitters“ (die es überall auf der Welt gibt) und der Normalbevölkerung.

Hier wirkt aber ebenso der bestehende Überfluss an fossilen Energieträgern, die mittlerweile sehr preiswert auf den Markt gebracht werden. Den Prozess treiben die USA mit ihrer massiven Shell-Öl- und Shell-Gas-Produktion an. Die USA soll **energieautark** werden. Zugleich sollen Russland, der Iran und die arabischen Staaten durch niedrige Rohstoffpreise im fossilen Bereich massiv unter Druck gesetzt werden. „**Peak-Oil**“ ist lange vorbei, es gibt fossile Energieträger für viele weitere Jahrzehnte und das zu niedrigen Preisen. Die USA werden sich durch den Klimawandel nicht das Recht auf Förderung fossiler Energieträger in dem von ihnen gewünschten Umfang nehmen lassen, und Russland, der Iran und die arabische Welt werden ‚kontern‘. Nicht überraschend kommt deshalb die International Energy Agency in ihrer Perspektive für 2040 auf einen Umfang weltweiter Förderung fossiler Energieträger, der noch über dem heutigen Niveau liegt [74]. Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) legt diese Zahlen ihren eigenen Überlegungen zu Grunde [7] und der internationale Energieexperte Dieter Helm kommt in seinem Buch zum Thema zu ähnlichen Schlüssen [26]. Die beschriebene Entwicklung wird eintreten. Die **Dekarbonisierung** ist also alles andere als ein Selbstläufer und wird klug gemanagt werden müssen. Auch hier bestehen massive Diskrepanzen zwischen der Formulierung von Zielen und ihrer tatsächlichen Umsetzung. Eine Dekarbonisierung wird Entschädigungszahlungen für die Eigentümer fossiler Depots erfordern [47].

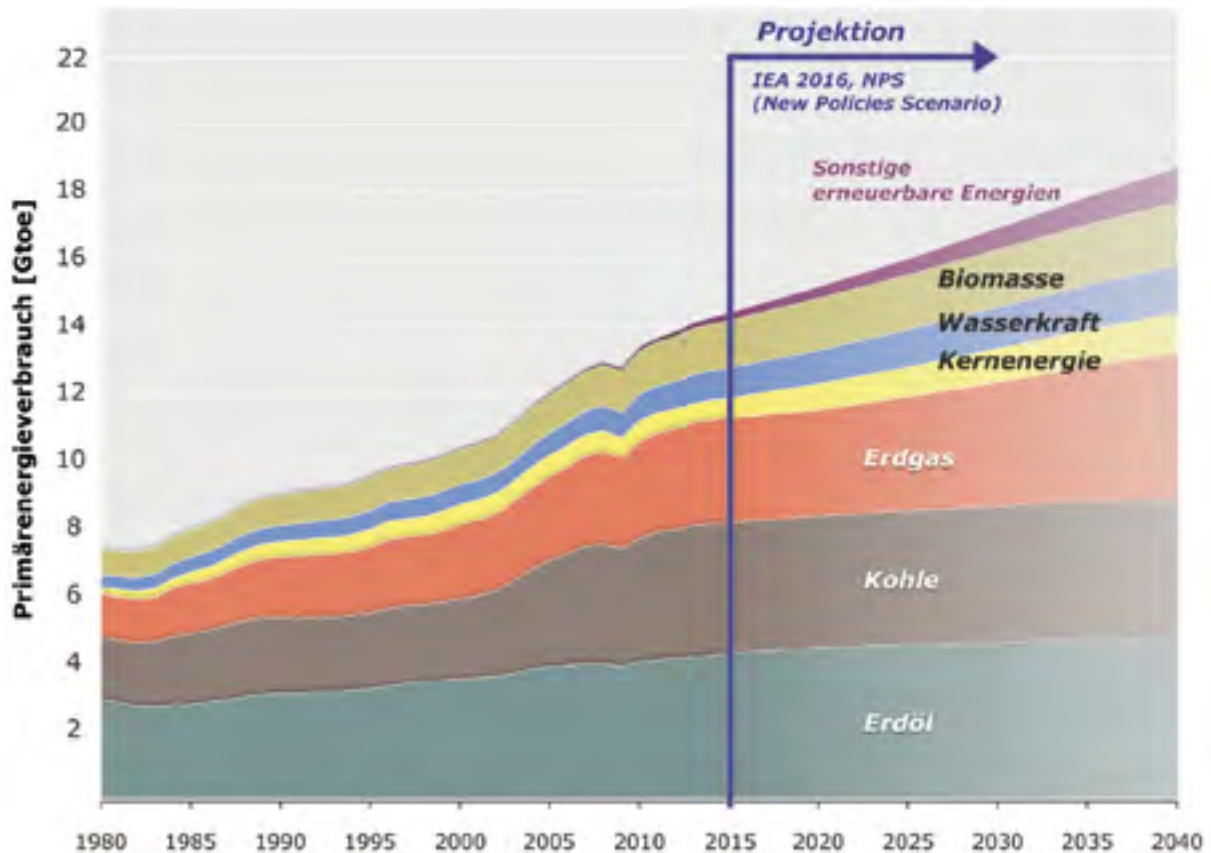


Abb. 3: Projektion der Internationalen Energie Agentur zum Verbrauch verschiedener Energieträger bis 2040 [74]

Vor dem beschriebenen Hintergrund wird noch offensichtlicher, dass die internationale Politik die Paris-Lücke nicht schließen kann, wenn man brutale Eingriffe in die persönliche Freiheit, Enteignungen von Eigentum ohne Entschädigung und unter Umständen sogar Gewaltanwendung innerhalb und vielleicht sogar zwischen Staaten ausschließt. Auszuschließen sind derartige Szenarien dennoch nicht, wenn Panik die Eliten, die Bevölkerung und die Politik im fortschreitenden Klimawandels erfassen sollte. Es ist zu hoffen, dass all das vermieden werden kann. Lösen kann das Problem nur der wohlhabende Privatsektor, wenn man ihn dazu geeignet motiviert und die Akteure klug entscheiden. Er steht zudem in der klaren Verantwortung das Problem zu lösen, denn er ist der **eigentliche Verursacher der Klimakrise**. Zudem hat er die größten Vorteile davon, wenn er eine Katastrophe verhindert. Die anfallenden Kosten kann er problemlos tragen [13, 62, 73]. Es besteht eine Korrelation zur weltweiten **Einkommens- und Vermögensverteilung**, bei der ebenfalls ein kleines Segment der Weltbevölkerung das Bild extremer Ungleichheit prägt [29, 30, 48, 69].

Die zuvor beschriebene Situation wird auch durch den Ausstieg des US-Präsidenten Trump aus dem Pariser Klimavertrag nicht prinzipiell verändert, allenfalls bezüglich eventueller rechtlicher Konsequenzen aus dem verschärften 2°C-Ziel, das in Zukunft – nicht anders als vor Paris - nicht mehr als zweifelsfreier Konsens der Weltgemeinschaft angesehen werden kann. Dies wird in Kapitel 6 vertieft.

Die Bekämpfung des Klimawandels wird sich über die kommenden Jahre schrittweise entwickeln. Sie läuft gegen ein dynamisches, **massives und besorgniserregendes Wachstum der Weltbevölkerung**, vor allem in Afrika und auf dem indischen Subkontinent [16, 24, 33, 42, 66]. Von den für Frieden und Nachhaltigkeit erforderlichen bzw. intendierten Zuwächsen der Wirtschaftsleistung und des Wirtschaftswachstums (z. B. Agenda 2030) erst gar nicht zu reden [22, 23]. Als weitere Irritationen kommen die **disruptiven Veränderungen** in den Bereichen „digitale Transformation“, „künstliche Intelligenz“, „Big Data“, „Industrie 4.0“ etc. hinzu, die unsere Gesellschaft zunehmend in Aufregung und Nichtplanbarkeit versetzen [31, 27]. Insofern darf man an dieser Stelle nicht zu viel von der Politik erwarten, man darf sie an dieser Stelle nicht überfordern bzw. mit Erwartungen überfrachten, sonst zerbricht der ohnehin fragile Konsens von Paris und es kommt zum „ungeschminkten“ Rückfall auf rein nationale Interessen (à la „America first“), wie sie in der Folge der letzten großen Migrationswelle auch an vielen Stellen in Europa zum Problem wurden und wie sie z. B. im Brexit-Prozess deutlich werden. All dies ist mit enorm negativen Auswirkungen auf die Handlungsfähigkeit der internationalen - und auch der europäischen - Politik verbunden. Wir werden dafür wahrscheinlich noch einen hohen Preis zahlen müssen.

Es gibt keine Garantie dafür, dass der Welt eine nachhaltige Entwicklung gelingen wird. In Publikationen verschiedener Mitglieder des Club of Rome [63, 64, 65] wie auch in der Publikation [60] des Autors sind eine **Brasilianisierung** der Welt (weltweite Zwei-Klassen-Gesellschaft als Folge einer Verarmung der „Mitte“) bzw. ein ökologischer Kollaps die insgesamt wahrscheinlicheren Perspektiven für die Menschheit, nicht Balance und Nachhaltigkeit. Diese Zukünfte lösen die Klimafrage dann ganz anders, nämlich durch **Verarmung** eines Großteils der Menschheit. Denn Arme erzeugen weniger Klimagase: Autofahren, Heizen, Fleischessen, Flugreisen etc. können nicht mehr bezahlt werden. Das ist **erzwungene Suffizienz**, erreicht über eine Verknappung individuell verfügbarer Kaufkraft für den weit überwiegenden Teil der Bevölkerung, auch in den reichen Ländern. Für die meisten Menschen in den armen Ländern gibt es dann ebenfalls keine echte Wohlstandsperspektive nicht mehr. **Im Zweifelsfall wird Armut die Lösung der Klimafrage sein.** Die Anliegen der ärmeren Länder auf nachholende

Entwicklung werden sich dann nicht erfüllen oder nur in der Form, dass eine Verarmung von vielen Menschen in den reichen Ländern die großen Wohlstandsunterschiede, die heute den Vergleich ausmachen, teilweise beseitigt.

So muss es aber nicht kommen. Wir sollten unseren Optimismus behalten und auch aus der Historie lernen. Denn vor etwa 300 Jahren war die Welt in einer ähnlichen Situation. Auch damals drohte das Energiesystem zu kippen. Der entscheidende Rohstoff und Energieträger war damals das **Holz**. Die Wälder wurden zum zentralen Engpass. Dazu ist Folgendes zu bedenken:

Holz ist heute einer der interessantesten erneuerbaren Rohstoffe, die wir haben [67]. Zu Zeiten Carl von Carlowitz, der viele interessante Überlegungen zum Thema vorgelegt hat und in Deutschland als „Vater“ der Idee einer nachhaltigen Entwicklung gesehen wird, galt das übrigens in noch höherem Maße als heute. Damals war Holz die entscheidende Ressource für den **Gebäudebau**, den Bau von **Kriegsschiffen** sowie für die **Energiegewinnung** und die **Metallbearbeitung** [3, 12, 25, 26, 35, 55, 68]. Holz wurde knapp. Von Carlowitz argumentierte, dass man nur noch so viel abholzen sollte, wie auch wieder aufgeforstet würde. Das war eine eigentlich naheliegende Forderung, zu der man auch schon in Frankreich, Japan und anderen Teilen der Welt gekommen war. In heutiger Sprache forderte von Carlowitz eine **große Transformation**. Nicht überraschend ohne großen Erfolg. Selbst wenn Staaten auf ihren Territorien dem Walde mehr Sorgfalt angedeihen ließen, haben sie sich in Nachbarstaaten gegen Geld weiter mit Holz versorgt, wann immer es zu Hause eng wurde. Die abgeholzte dalmatinische Küste erzählt eine klare Geschichte.

Auch damals änderte sich alles erst mit neuen Technologien, in diesem Fall mit der Erschließung der fossilen Energieträger, insbesondere der Kohle, den sogenannten „neuen Wäldern“. Die Kohle gab es auch schon vorher, aber sie war nur schwer zu fördern. Das änderte sich erst mit der Erfindung der **Dampfmaschine** grundlegend, also einer fundamentalen technischen Innovation. Die Dampfmaschine konnte mit Kohle betrieben werden und befeuerte Produktion und Transport von Kohle in vorher unvorstellbarer Weise. Fördertürme für die Kohleförderung, Stahlhütten, Zugstrecken, Eisenbahnen waren Schlüsselemente dieser Prozesse, für die in Deutschland das **Ruhrgebiet als Kohle- und Stahlregion** in besonderer Weise steht. Erinnerung sei daran, dass hier für die deutsche Seite auch die Basis für zwei verheerende Weltkriege gelegt wurde.

3. Von Indira Gandhi über Rio zu den SDGs

In der internationalen Debatte ist die Durchsetzung von Umwelt- und Klimaschutz einerseits und das Nachholen der Entwicklung in den ärmeren Ländern der Welt andererseits schon seit 1972 ein zentrales Thema. Ausgangspunkt ist die berühmte Rede von Indira Gandhi zum Thema auf der Welt-Umweltkonferenz in Stockholm 1972. Schon damals bemühte sich die internationale Gemeinschaft, den Schutz der Umwelt und den Schutz des Klimas auf UN-Ebene als internationale Aufgabe zu verankern. Im selben Jahr publizierte der Club of Rome den legendären Bericht „Grenzen des Wachstums / Limits to Growth“ [41], dem weitere wichtige Berichte folgten [40, 63, 64, 65, 76, 77]. In diesem Kapitel wird beschrieben, wie sich dieses Thema seitdem weiterentwickelt hat: von der Rio-Konferenz für Umwelt und Entwicklung mit der internationalen Positionierung des Begriffs „Nachhaltigkeit“ in 1992 über die Millenniumsentwicklungsziele (MDSs) für den Zeitraum 2000-2015 hin zu den Sustainable Development Goals (SDGs), also der die Agenda 2030, dem Programm für die nächsten 17 Jahre. Unter Berücksichtigung aller bisherigen Erfahrungen stellt die Umsetzung der Agenda 2030 eine praktisch unlösbare Aufgabe dar [22]. Nicht nur die Finanzierungsfrage ist völlig ungeklärt [1, 43]. Man sollte sich vor Augen führen, dass eher naive Zugänge zum Thema, wie etwa die Postulierung eines gleichen Umweltraumes für alle Menschen auf dieser Welt, völlig an der Realität vorbeigehen. Deutlich wird auch Folgendes: Wenn wir die Agenda 2030 umsetzen wollen, brauchen wir massives Wachstum, vor allem in ärmeren Ländern, um so u. a. die Ungleichheit in der Welt über Wachstum zu überwinden. Gleichzeitig muss das Wachstum so ausgestaltet werden, dass es positiv für die Umwelt und die Ressourcenbasis wirkt und zugleich dazu beiträgt, das Klimasystem zu stabilisieren. In der Vergangenheit konnte nicht gezeigt werden, dass dies gelingen kann.

Nachhaltigkeit und Klimaschutz betreffen Umweltprobleme und zugleich Entwicklungsprobleme – befrachtet mit großen Gerechtigkeitsanliegen. Diese Gleichzeitigkeit war schon die entscheidende Schlüsselfrage in der aufsehenerregenden Rede der jungen indischen Ministerpräsidentin **Indira Gandhi** auf der Weltumweltkonferenz in Stockholm 1972, ein Tatbestand, auf den Prof. Klaus Töpfer, der mit 50 Jahren politischer Erfahrung im Bereich Umwelt- und Klimaschutz wohl beste Kenner der Gesamtthematik in Deutschland, immer wieder hinweist. Er hat als einziger Deutscher die Position des Unter-Generalsekretärs der Vereinten Nationen eingenommen und war Generaldirektor des Büros der Vereinten Nationen in Nairobi.

Die Weltumweltkonferenz in Stockholm scheiterte, weil Indira Gandhi für die ärmeren Länder auf dem **Primat der wirtschaftlichen Entwicklung** beharrte, der dem Umweltschutz voranzustellen sei.



Abb. 4: 5 June 1972 – United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, Sweden. Mrs. Indira Gandhi, Prime Minister of India, being greeted by Mr. Maurice F. Strong, Secretary General of the Conference, upon her arrival at the Conference. Photo Credit: UN Photo/Yutaka Nagata)"

Die Stockholm Konferenz war insoweit aus Sicht der Initiatoren ein Fehlschlag. Die Welt hat zwei Jahrzehnte lang daran gearbeitet, mit diesem Fehlschlag politisch umzugehen. Die Koppelung von Umweltschutz und Entwicklung auf internationaler Ebene führte schließlich zur internationalen Positionierung des Konzepts der **nachhaltigen Entwicklung** in Reaktion auf Stockholm bei der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992, 20 Jahre später. Es ist das Thema, das uns seitdem umtreibt – weltweiter Umweltschutz und internationale Gerechtigkeitsfragen bzgl. Entwicklung als gleichzeitige Programme. Im Kern wird **Nachhaltigkeit** dadurch treffend charakterisiert: **weltweiter Umweltschutz und nachholende Entwicklung**. In der Sache sind wir mit diesen großen Zielen allerdings nicht entscheidend weiterkommen – wegen all der beschriebenen Schwierigkeiten und Interessensgegensätze. Diese werden z. B. in der Inkohärenz zwischen Klimaschutz und WTO-Vertrag deutlich, genauer bzgl. absehbarer Schwierigkeiten bei der Einführung von **Grenzausgleichsabgaben gegen Trittbrettfahrer** [4, 6, 38, 51, 83]. Dies war in 2012 auch der Befund auf der Weltkonferenz Rio+20 zum selben Thema, wieder in Rio. Nicht nur Prof. Töpfer erwartet dasselbe auch für die Rio+40 Konferenz in 2032. Insgesamt handelt es sich um schwierige Themen, die der Club of Rome in vielen Publikationen behandelt hat [40, 41, 63, 64, 65, 76, 77].

Diese Problematik, also der verständliche Wunsch der zurückliegenden Länder, ökonomisch aufzuholen und die gleichzeitige offensichtliche Notwendigkeit, Ressourcen und Klima zu schonen, führen immer wieder zu vagen Formulierungen und Begrifflichkeiten, die nur schwer in konkrete Maßnahmen überführbar sind. Das gilt auch für die 1992 bei der UN-Weltkonferenz in Rio für „Umweltschutz und Entwicklung“ gefundene Formel der Nachhaltigkeit, die nach der Definition der Brundtland-Kommission wie folgt lautet:

„Nachhaltig ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.“

Info-Box 2: Nachhaltigkeitsdefinition der Brundtland-Kommission

Die heute geführten Debatten haben eine lange Historie. Für den Club of Rome bildet das zuvor erwähnte Buch „Limits to Growth“ den entscheidenden Ausgangspunkt [41]. Das Buch von Jorgen Randers „2052 – Eine Globale Prognose für die nächste 40 Jahre“ – Ein Bericht an den Club of Rome – 40 Jahre nach „Die Grenzen des Wachstums“ [63] stellt einen wichtigen Rückblick dar.

Die Dinge haben sich weiterentwickelt. Im Jahr 2000 wurden die auf einen Zeithorizont von 15 Jahren ausgerichteten **Millenniumsentwicklungsziele** als gemeinsames Anliegen der Weltgemeinschaft verabschiedet. Es folgten der **Kyoto-Vertrag** in 2005 und viele weitere Weltkonferenzen zu Klima und Umwelt. In der Folge der **verheerenden Finanzkrise** von 2009 wurde endlich das marktfundamentalistische Dogma gebrochen, das viele Probleme nach 1992 verschärft hat. Es geht seitdem nicht mehr nur um die Effizienz unseres Tuns, sondern auch um Effektivität, also darum, dass das Ergebnis ökonomischer Prozesse etwas ist, was die Menschen mehrheitlich wünschen. Leider stellten sich die erhofften Fortschritte dennoch nicht so ein wie angekündigt, z. B. bei den Millenniumentwicklungszielen die Hoffnung, den **Hunger entscheidend bekämpfen und besiegen zu können** [5, 15, 42, 57, 59, 75, 78].

Auf soziale Balance und Umweltschutz ausgerichtete Marktwirtschaften decken diese Art von Intention am ehesten ab. In der deutschen Sprache spricht man von Ökosozialer Marktwirtschaft [60, 61], international von einer „**Green and Inclusive Economy**“. Nach der Finanzkrise wurden endlich auch größere Anstrengungen unternommen, ordnungspolitische Fortschritte zu erzielen. Einiges

ist gelungen im Kampf gegen das Verstecken von Geld in Steuerparadiesen, den Wettbewerb der Staaten untereinander zur Absenkung der Steuerquote für große Unternehmen, bei der Regulierung des Weltfinanzsystems. Aber vieles steht noch aus. Auch wenn wir begrifflich mit grünen und inklusiven Ökonomien sehr viel weiter sind als vor 10 Jahren, und wenn auch im Finanzsektor und im Steuerbereich einiges passiert ist, so sind doch insgesamt die Verhältnisse immer noch weitgehend die alten. Im Besonderen befördert z. B. die WTO ein Handelsregime, bei dem die Prozessqualitäten in der Herstellung von Gütern in internationalen Wertschöpfungsketten keine Rolle spielen (dürfen), selbst sklavenartige Kinderarbeit nicht [22, 23].

Mit der Agenda 2030, den sogenannten Sustainable Development Goals (SDGs) verfügen die Staaten der Welt seit September 2015 erstmals in ihrer Geschichte über eine gemeinsame Agenda, mit der eine nachhaltige Entwicklung erreicht werden soll. Die Agenda 2030 hat 17 Hauptziele, die sich in 169 Unterziele aufgliedern. Diese Vielfalt ist in Teilen verwirrend und erschwert die Fokussierung.



Abb. 5: Die 17 Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030

Die Agenda 2030 stellt den vorerst letzten Schritt eines mittlerweile mehr als 40 Jahren andauernden politischen Bestrebens der internationalen Gemeinschaft dar, zwei große Ziele der Menschheit, nämlich „Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen“ und „wirtschaftliche Entwicklung für alle Menschen“ gleichzeitig zu realisieren. Vieles spricht dafür, dass die Ziele nicht erreicht werden [22]. Auch

weil Länder wie Deutschland im Bereich Wirtschaft und Handel teilweise Strategien zur Sicherung der eigenen Vorteile verfolgen, die den erklärten Zielen der Entwicklungspolitik und der Agenda 2030 tendenziell widersprechen. Man spricht von Politikinkohärenz. Die Situation ist schwierig [8, 9, 10¹, 16, 36].

Nachhaltigkeit im Sinne der Brundtland Definition muss als Systemzustand verstanden werden und zwar als anzustrebender Zustand der Welt. **Nachhaltigkeit ist damit nicht individualisierbar**, weder auf der Ebene einzelner Individuen, noch auf der Ebene einzelner Länder. Individuelle Beiträge sind wichtige, notwendige Beiträge, aber keine hinreichenden. Nachhaltigkeit ist letztlich ein Gesamtsystemzustand der Menschheit. In einer globalisierten, vernetzten Welt ist der Globus das Gesamtsystem. Auf dieser Ebene sind die Umwelt-, Armuts- und Gerechtigkeitsfragen zu lösen – und natürlich auch die Klimafrage.

Nachhaltigkeit als Systemzustand

Nachhaltigkeit ist ein Systemzustand der Menschheit und kann nicht auf Untersysteme „übersetzt“ werden, es sei denn als Teil eines umsetzbaren, abgestimmten weltweiten Plans, der eine Aufteilung der erforderlichen Beiträge auf Untersysteme vornimmt und die Einhaltung der Anforderungen auf allen Ebenen und in allen Bereichen durchzusetzen in der Lage ist.

Info-Box 3: Nachhaltigkeit ist nicht individualisierbar

4. Was ist nach Paris zu tun?

Die Klimafrage ist eine der zentralen Herausforderungen für die Menschheit. Mit dem Weltklimavertrag von Paris wurde ein wichtiger Schritt in Richtung „Bewältigung“ getan, insofern als die Staaten der Welt gemeinsam das Problem benannt und eine Zielsetzung formuliert haben, nämlich den Anstieg der Temperatur unter 2°C, möglichst unter 1,5°C im Verhältnis zur vorindustriellen Zeit zu halten (verschärftes 2°C-Ziel). Die Staatengemeinschaft arbeitet jetzt auf Basis unverbindlicher, freiwilliger Versprechen der Staaten gegen die globale Erwärmung. Man beachte, dass selbst die freiwilligen Zusagen nicht verbindlich sind und zusätzlich ein Ausstieg aus dem Vertrag möglich bleibt.

1 https://www.bundesregierung.de/Content/Infomaterial/BMZ/Materialie319_Entwicklungspolitischer_Bericht_29173598.html

Seit der Weltklimakonferenz von Kopenhagen war klar, dass viel mehr wohl kaum zu erreichen ist. Die vorliegenden Zusagen reichen, selbst wenn sie umgesetzt werden sollten, bei weitem nicht aus für die Erfüllung der Zielsetzung. Auch von weiteren Runden der „Verschärfung“ ist das nicht zu erwarten. Die Umsetzung des Versprochenen, das noch längst nicht sicher ist, kann den Temperaturanstieg vielleicht bei 3-4°C im Verhältnis zur vorindustriellen Zeit begrenzen, aber nicht bei 2°C und weniger. In Bezug auf die Frage, wie man zu 1,5-2°C kommt, besteht also eine erhebliche Ambitionsücke – die beschriebene **Lücke von Paris**. Dies gilt sowohl für das, was die Staaten individuell oder in ausgewählten Partnerschaften zu tun bereit sind, als auch in Bezug auf die Frage, wofür internationale Finanzierung etwa im Sinne eines **Klimafinanzausgleichs** bereitgestellt werden wird.

Mit diesem Beitrag soll gezeigt werden, dass viel mehr als das, was mit Paris erreicht wurde, von der Politik nicht erwartet werden kann. Das liegt letztlich an den unterschiedlichen Ausgangssituationen der verschiedenen Staaten, vor allem dem Nord-Süd-Gefälle, an unterschiedlichen Betroffenheiten und Einflussmöglichkeiten und sehr stark auch am Unwissen darüber, wie sich die Ökonomien und Technologien in Zukunft entwickeln werden. Hinzu kommt: Die Staaten können aus guten Gründen nur eine von zwei relevanten Gerechtigkeitsdimensionen der Klimafrage adressieren, nämlich diejenige zwischen armen und reichen Staaten. Es kommt aber eine zweite hinzu, welche die sehr unterschiedliche Situation von Konsumenten im Premiumsegment im Verhältnis zum Rest der Bevölkerung betrifft. Solche reichen Konsumenten gibt es überall auf der Welt, auch in armen Ländern. Dieser Aspekt des Themas wird in der öffentlichen Debatte bis zum heutigen Tag fast völlig ausgeklammert. **Das Framing ist falsch**. Es liegt am falschen Framing, dass ausschließlich auf die Politik und die Staaten der Welt Druck ausgeübt wird. Das wird nicht zum Ziel führen. Deshalb ist hier ein anderer Ansatz als Vereinbarungen zwischen Staaten erforderlich.

Im vorliegenden Beitrag wird argumentiert, dass der Privatsektor die Lücke von Paris, die bilanziell etwa 500 Milliarden Tonnen CO₂-Emissionen bis 2050 umfasst (graues und grünes Feld in Abb. 1 in Kap. 1) schließen kann und dass die Politik in Paris die Voraussetzungen dafür geschaffen hat, dass der Privatsektor jetzt diese Herausforderung entschlossen angehen kann. Er kann dabei, jenseits aller gesetzlichen Vorgaben, den Gedanken einer **freiwilligen Klimaneutralität** seiner Aktivitäten verfolgen und damit die Lücke individualisieren. Es gibt viele gute Gründe, dieses zu tun, denn das Klimaproblem ist, wenn man es so interpretieren will, im Kern von individuellen „Großemittenten“ verursacht.

Bei der freiwilligen Klimaneutralität geht es um etwas **Freiwilliges, Additives**. Hier bieten sich für den wichtigen Ansatz der **internationalen Kompensation** verschiedene Mechanismen an. Einerseits kann der Privatsektor Absenkungen in Bezug auf CO₂-Emissionen auf den Territorien von Staaten bewirken, etwa im Rahmen des europäischen Cap and Trade Systems durch die Stilllegung legaler Klimazertifikate der EU. In anderen Staaten könnten geeignete Projekte z. B. zur Förderung erneuerbarer Energien vor Ort gefördert oder zukünftig Verschärfungen der freiwilligen Zusagen dieser Staaten durch Zahlungen an die Staaten über Fondslösungen „gekauft“ werden. Andererseits besteht die Alternative biologischer Sequestrierung. Es geht um den massiven Aufbau von Wäldern, vor allem auf degradierten Flächen in den Tropen, bzw. die großvolumige Generierung von Humus in Böden. Mit solchen Maßnahmen wird der Atmosphäre CO₂ in großem Umfang entzogen, gleichzeitig werden sehr viele **Co-Benefits** erzielt, also weitere positive Effekte, etwa bei der Umsetzung der SDGs, der 17 Nachhaltigkeitsziele der Weltgemeinschaft bis 2030. Es sind dies Non-regret-Aktivitäten, die sogar dann sinnvoll wären, wenn es keinen Klimawandel gäbe bzw. wenn der Mensch für den Klimawandel in keiner Weise verantwortlich wäre.

Über die hohen induzierten Geldflüsse kann freiwillige Klimaneutralität auch den Weg eröffnen, den zu „weichen“ Paris-Vertrag „nachzuschärfen“. Dies ist ein besonders wichtiger Aspekt. In diesem Kontext sind, wie in einem Puzzle, viele Fragen gleichzeitig zu adressieren.

- Sicherung eines erheblichen Wohlstandszuwachses für Milliarden Menschen, um so auch das nach wie vor **viel zu hohe Bevölkerungswachstum**, vor allem in Afrika und Indien, möglichst bei 10 Milliarden Menschen zu stoppen. Dies auch mit Blick auf die Migrationsfrage, die die Politik in den reichen Ländern völlig überfordern kann.
- Verwirklichung eines erheblichen Wohlstandsaufbaus in Afrika, u. a. durch Nutzung der großen Potenziale für erneuerbare Energien in der Sahara und an vielen anderen Stellen.
- Umsetzen der SDGs, also der Agenda 2030 der Vereinten Nationen, also überall die Kombination von mehr Wohlstand bei gleichzeitigem Umweltschutz und Schutz des Klimasystems. Dies in einer Weise, dass der chinesische Weg zu Wohlstand in den letzten Jahrzehnten nicht repliziert wird. Die Welt würde im Klimabereich einen zweiten Ressourcenverbrauchszuwachs und ein weiteres Wachstum der CO₂-Emissionen wie in China nicht verkraften, wenn das 2°C-Ziel noch erreicht werden soll.

- Massive Nutzung von biologischer Sequestrierung durch Aufforstung auf degradierten Böden in den Tropen und großflächige Humusgenerierung, insbesondere auch auf semi-ariden Flächen, zur Bindung von CO₂. Dies zur Bereitstellung großer Volumina von Holz als erneuerbare Ressource für den breiten Wohlstandsaufbau und zur Ausdehnung der Nahrungsmittelproduktion vor Ort.
- Produktion synthetischer Kraftstoffe und anderer Energieträger für Fahrzeuge, Häuser, Schwerindustrie, Chemie auf Basis von geeigneten, potenziell klimaneutralen Basismaterialien wie Methanol, bevorzugt hergestellt am Rande von oder in heißen Wüstengebieten. Die in solchen Wüsten betreibbaren Anlagen zur preiswerten, zuverlässigen und klimaneutralen Produktion elektrischer Energie sind die Joker für einen „Marshall Plan mit Afrika“ [8, 14, 16, 17, 45], vgl. hierzu auch die nachfolgende Abb. 6, die das größte Solarkraftwerk der Welt zeigt.

Noor (Licht) heißt das größte Solarkraftwerk der Welt, dessen erste Stufe Anfang 2016 in Marokko in Betrieb gegangen ist. Die Anlage liefert nicht nur preisgünstigen Strom, sondern wird das Land auch zum Spezialisten für erneuerbare Energien machen.



Abb. 6: Solarkraftwerk Noor in Marokko, das größte Solarkraftwerk der Welt

In der freiwilligen Klimaneutralität liegen enorme Chancen, die deshalb aus guten Gründen von der Bundesregierung an vereinzelten Stellen bereits genutzt und von Seiten des **UN-Klimasekretariats** stark propagiert wird. Zahlreiche Beispiele aus der Praxis zeigen, dass viele Akteure bereits aktiv geworden sind, sich klimaneutral stellen und damit als Vorbilder agieren. Dies könnte der Schlüssel zur Erreichung des 2°C-Ziels sein.

Leider wird von anderer Seite sehr kurzfristig mit negativen Begriffen wie „**Freikauf**“ oder „**Ablasshandel**“ alles getan, um diesen Weg zu blockieren und die freiwillige Klimaneutralität zu diffamieren. Hierdurch wird vielleicht die einzige Chance vergeben, das Klimaproblem überhaupt noch lösen zu können. Deshalb ist die Argumentation gegen diese irrigen Positionen als Anliegen dieses Beitrags genauso wichtig wie die Motivationsversuche zur Beteiligung an freiwilliger Klimaneutralität.

Zuletzt sei darauf hingewiesen, dass es auch nach 2050 weitergeht. Wir kaufen uns mit dem beschriebenen Ansatz der freiwilligen Klimaneutralität Zeit für technische und organisatorische Innovationen. Diese müssen dann weltweit umgesetzt werden. Auch das wird teuer werden und sehr viel Zeit in Anspruch nehmen. Freiwillige Klimaneutralität leistungsstarker Akteure wird deshalb auch nach 2050 ein großes Thema bleiben.

5. 12 Thesen

1. Der Klimawandel ist (neben dem anhaltenden rasanten Anstieg der Weltbevölkerung) das für die Zukunft wahrscheinlich größte weltweite Problem für die Menschheit. Dieser Wandel kann die Lebenssituation von Milliarden Menschen deutlich verschlechtern, gewaltige Wertevernichtungen zur Folge haben, massive Migrationswellen auslösen und zahlreiche andere Probleme hervorrufen.
2. Der Klimawandel ist nicht nur als Umweltproblem zu verstehen. Dies wird den vielen Dimensionen des Themas nicht gerecht. Es geht mindestens so sehr um Macht und Geopolitik, um Wirtschaft und Finanzen, um Arbeitsplätze und soziale Fragen, für die Armen auf der Welt um Ernährung und Zugang zu Wasser und potentiell für die Staaten der Welt um Krieg und Frieden.
3. Klimaschutz ist insbesondere ein Energiethema, insbesondere ein Thema der fossilen Energieträger. Diese sollten im Rahmen der sogenannten Dekarbonisierung zukünftig in der Erde bleiben. Es ist aber heute kein Weg in Sicht, ohne fossile Energieträger unseren Wohlstand über die nächsten Jahrzehnte zu sichern. Außerdem ist nicht zu sehen, wie man mächtige Staaten wie die USA, China, Indien, Russland, Mexiko, den Iran, Saudi-Arabien etc. daran hindern könnte, ihre fossilen Ressourcen zu fördern, wie dies z.B. in den

letzten 15 Jahren die USA mit Shell-Öl und Shell-Gas als zusätzliche fossile Energieträger in großem Stil getan haben und weiter zu tun beabsichtigen. Es sei denn, es findet sich ein Weg, dass alle Beteiligten wirtschaftlich gut mit einer Abkehr von der derzeit verfolgten Strategie leben können und sich auf diesen Weg verständigen. Das würde aber u. a. viel mehr internationale Kooperation und internationale Finanztransfers erfordern, als heute denkbar erscheint. Die Welt bewegt sich zurzeit eher in eine andere Richtung – mehr Konflikte und eine Re-Nationalisierung der Politik.

4. Der Paris-Vertrag kombiniert einen sachlich angemessenen weltweiten Konsens über die Ziele im Klimabereich mit erheblichen Defiziten im Bereich der zugesagten (freiwilligen) Maßnahmen zur Zielerreichung. Selbst diese Zusagen sind rechtlich unverbindlich. Auch ist ein Ausstieg aus dem Vertrag mit 3-jähriger Vorlauffrist möglich. Damit können sich Staaten dem Konsens bezüglich des (verschärften) 2°C-Ziels entziehen, wie dies die USA aktuell angekündigt haben. Erhoffte Verbesserungen des Vertrages in den nächsten Jahren und Jahrzehnten werden nach Einschätzung des Autors das Bild vielleicht in einigen Details, aber nicht grundsätzlich verändern. Es sei denn, es werden internationale Kooperationsmöglichkeiten mit dem Privatsektor erschlossen. Andernfalls werden Zusagen vielleicht sogar wieder zurückgenommen werden. Insgesamt werden die CO₂-Emissionen bis 2050 wohl um 500 Milliarden Tonnen zu hoch für das 2°C-Ziel liegen, von deutlich weniger als 2°C erst gar nicht zu reden. Diese 500 Milliarden Tonnen Lücke wird in diesem Text als Paris-Lücke bezeichnet. Aus Sicht des Autors kann die Politik diese Lücke nicht schließen, wohl aber der Privatsektor. Dabei ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Politik und Privatsektor hilfreich.
5. Der erklärte Ausstieg der USA aus dem Paris-Vertrag bedroht die Konsensbasis zwischen den Staaten auch bzgl. des 2°C-Ziels. Es ist dies ein herber Rückschlag, auch für den G20-Prozess. Materiell wird der Ausstieg das beschriebene Bild nicht grundsätzlich ändern. Die US-Politik hat nämlich mit der forcierten Erschließung von Shell-Öl und Shell-Gas bereits substantielle Reduktionen der CO₂-Emissionen im eigenen Land bewirkt, vor allem dadurch, dass Kohle häufig durch Gas ersetzt wurde und wird. Bezüglich der Emissionen spart das je nach eingesetztem Kohletyp einen Faktor von 1,5-2 ein. Die Art, wie Deutschland seine Energiewende gestaltet hat, hatte teilweise den gegenteiligen Effekt. Die CO₂-Emissionen steigen. Die deutsche Energiewende ist vertretbar, wenn das Ziel die Förderung neuer Technologien ist. Hinsichtlich einer positiven Klimawirkung gilt das bisher nicht.

6. Die Politik hat in Paris die Gerechtigkeitsfragen zwischen den Staaten weitgehend adressiert. Besonders wichtig ist dabei der vereinbarte Klimafinanzausgleich. Dessen Umsetzung ist wichtig, aber längst nicht gesichert. Dieser Teil der Gerechtigkeitsfragen macht aber nur etwa das halbe Problem aus. Das ist fast allen Beobachtern nicht bewusst. Das Framing ist falsch. Ergänzend muss jetzt die Gerechtigkeitslücke zwischen reichen Konsumenten in allen Staaten der Welt und der übrigen Bevölkerung geschlossen werden. Die Emissionen reicher Konsumenten liegen teilweise um einen Faktor 10-50 und mehr über denjenigen von „Normalbürgern“. Sie sind wesentlich für den Klimawandel verantwortlich. Die Politik kann dieses Arm-Reich-Problem, das einen nationalen Charakter besitzt, aber durch supranationale Effekte überlagert wird, allein nicht lösen.
7. Aus diesem Grund ist jetzt der Privatsektor gefordert. Leistungsstarke Individuen, Organisationen, Unternehmen, aber auch wohlhabende Städte und Gebietskörperschaften müssen handeln. Sie alle können sich freiwillig und auf eigene Kosten klimaneutral stellen und dadurch das noch offene Gerechtigkeitsproblem lösen und die Paris-Lücke schließen. In diesem Kontext können sie zusätzlich dazu beitragen, den Paris-Vertrag in Details deutlich zu verbessern. Das wird viel Geld kosten. Diese Akteure sind zu motivieren, sich an dieser Stelle voll zu engagieren. Die Politik sollte das fördern. Nichts ist an dieser Stelle kontraproduktiver als die nicht reflektierte und kontraproduktive Diffamierung der Klimaneutralität durch vieler Akteure im Klimabereich als „Freikauf“ und „Ablasshandel“.
8. Die wichtigsten Ansätze für internationale Kompensationsmaßnahmen als Instrumente zur freiwilligen Klimaneutralität sind die folgenden:
 - (a) Stilllegung von Emissionsrechten, Abkauf weiterer Verbesserungen der freiwilligen Zusagen der Staaten gegen privates Geld, Förderung einschlägiger Projekte zur Förderung erneuerbarer Energien in sich entwickelnden Ländern.
 - (b) Biologische Sequestrierung in Form von Aufforstung auf bis zu 1 Milliarde Hektar degradierter Böden in den Tropen und massive Humusbildung durch Stimulierung von Landwirtschaft in semi-ariden Gebieten und im Kontext der Bekämpfung der Wüstenausbreitung, ebenfalls auf bis zu 1 Milliarde Hektar Böden.

Pro Hektar biologischer Sequestrierung sind potentiell 10–20 Tonnen jährlich an CO₂-Bindung möglich. Zur Schließung der Paris-Lücke sind in Summe etwa 500 Milliarden Tonnen bilanzielle CO₂-Emissionsminderungen durch den Privatsektor bis 2050 zu leisten. Das ist erreichbar, wobei sehr hohe Effekte frühestens ab 2030 erschlossen werden können, da entsprechende Programme nur schrittweise aufgebaut und hochskaliert werden können.

9. Biologische Sequestrierung durch den Privatsektor bringt viele Co-Benefits mit sich. Man kann hier nichts falsch machen. Die Entwicklung ärmerer Länder im Sinne der Agenda 2030 wird bei einer solchen Vorgehensweise massiv gefördert. Das gilt für alle 17 Nachhaltigkeitsziele, die auf Ebene der Staatengemeinschaft bis 2030 verfolgt werden sollen.

Die Umsetzung der verschiedenen, in Frage kommenden privaten Kompensationsmaßnahmen kann hunderte Millionen neue Arbeitsplätze, z. B. in Afrika schaffen, den Wohlstand steigern, bei gleichzeitigem Umwelt- und Klimaschutz. Holz wird dabei zu einer entscheidenden erneuerbaren Ressource für den Wohlstandsaufbau werden. Private Kompensationsmaßnahmen im Klimabereich sind ein wichtiger Beitrag zu einem Marshall-Plan mit Afrika.

10. Die Kosten, die für die freiwilligen Kompensationsmaßnahmen auf den Privatsektor und leistungsfähige Akteure zukommen, liegen geschätzt bei etwa 150-300 Millionen US-Dollar pro Jahr, in 10 Jahren vielleicht auch bei 500 Milliarden US-Dollar pro Jahr. Dies hängt damit zusammen, dass der Aufbau entsprechender Programme nur schrittweise erfolgen kann. So kann deutlich mehr Geld als die heutigen staatlichen Mittel für Entwicklungszusammenarbeit und die angekündigten Mittel für den Klimafinanzausgleich zusammengenommen aktiviert werden. Das ist gut so, denn es wird viel mehr Geld benötigt als heute verfügbar gemacht wird – für Klima-bezogene Aktivitäten und für die Umsetzung der Agenda 2030. Für die Menschen an der Spitze der Einkommens- und Vermögenspyramide dieser Welt handelt es sich insgesamt um einen **überschaubaren** Beitrag. Zudem ist das Geld gut angelegt, um das Eigentum dieser Gruppe und den Lebensstil dieser Gruppe angesichts der am Horizont drohenden Gefahren im gesellschaftlichen Bereich als Folge einer sich aufbauenden Klimakatastrophe abzusichern.

11. Freiwillige Klimaneutralität liefert auch einen entscheidenden und realistischen Hebel, den zu „weichen“ Paris-Vertrag an entscheidenden Stellen „nachzuschärfen“. Das Paris-Regime und freiwillige Klimaneutralität könnten dabei in einen klugen Gesamtansatz integriert werden, der auch das Thema einer transparenten Buchführung und eines Carbon Accounting im Kontext der zukünftig erforderlichen Dekarbonisierung angeht.
12. Freiwillige Klimaneutralität erschließt der Welt einen unmittelbaren Zeitgewinn für den Umgang mit dem Klimawandel. Diese Zeit muss die internationale Gemeinschaft nutzen. Benötigt werden neue Technologien und Organisationsstrukturen für umwelt- und sozialverträglichen Energiewohlstand. In deren Entwicklung muss massiv investiert werden, später auch in die weltweite Umsetzung. Das wird sehr viel Geld kosten. Freiwillige Klimaneutralität leistungsstarker Akteure wird deshalb auch nach dem Jahr 2050 ein wichtiges Thema bleiben.

6. Der US-Präsident und das Klima²

Internationale Politik wird in Zeiten von US-Präsident Trump, Brexit und Renationalisierungs- und Protektionismus-Tendenzen in vielen Staaten immer schwieriger. Der sich aufbauende **Migrationsdruck** stellt eine besondere Herausforderung dar, vor allem, wenn man an die Möglichkeit von Millionen Klimaflüchtlingen in der Zukunft denkt. Parallel zu den internationalen Themen erzeugen die Verlierer der Globalisierungsprozesse der letzten Jahrzehnte politische Verwerfungen innerhalb der Staaten. Ihre Situation wurde in der öffentlichen Debatte und im politischen Prozess viel zu lange nicht fair zur Kenntnis genommen. Auf nationaler Ebene finden sich nun fast überall Akteure, die jetzt einfache Lösungen versprechen, während die schwierigen, aber erfolgsversprechenden Ansätze echter internationaler Kooperation von fast allen Seiten eher ausgeblendet werden.

Die aktuellen Probleme werden beim Klimaschutz besonders deutlich. **Der Pariser Klimavertrag ist in der internationalen Abstimmung zum Thema ein Schritt nach vorne**, aber er bedeutet, wie dargestellt, nicht die Lösung des Klimaproblems, auch wenn viele Akteure, die sich im Bereich Nachhaltigkeit und Klimaschutz engagieren, so tun, als hätte die Weltgemeinschaft in Paris einen

2 Angepasster Beitrag des Autors aus Magazin „SENATE – Magazin für eine weltweite Ökosoziale Marktwirtschaft“, Ausgabe 1/17, Senat der Wirtschaft e. V.

vollumfänglichen Lösungsweg zur Eindämmung des Klimawandels beschlossen. Das ist nicht der Fall. Der Pariser Klimavertrag hat zwei Dimensionen. Formuliert wurden auf einer **abstrakten Ebenen** Ziele, die aus Sicht des Klimaschutzes erforderlich sind. Dies allerdings nur in rechtlich unverbindlicher Weise bei nicht geklärter Zuständigkeit. Konkreter sind auf der Umsetzungsebene des Vertrages die freiwilligen CO₂-Reduktionszusagen (Intended Nationally Determined Contributions (INDCs)) der einzelnen Staaten. Diese sind allerdings ungenügend und reichen, selbst wenn sie umgesetzt werden, in der Summe bestenfalls aus, die Erderwärmung auf vielleicht 3,5°C gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter zu begrenzen. Das so wichtige 2°C-Ziel ist auf Basis dieser Zusagen nicht erreichbar. Zudem ist die Umsetzung unsicher. Denn selbst die freiwillig gemachten Zusagen müssen aus rechtlicher Sicht nicht eingehalten werden. Zudem ist mit drei Jahren Vorlauf sogar ein Ausstieg aus diesem sehr „weichen“ Vertrag möglich.

Nun haben die USA unter Präsident Trump den Austritt aus diesem gerade geschlossenen Vertrag erklärt. Dieser Austritt wird 2020 wirksam. Der stärkste Akteur verweigert sich. Wahrscheinlich will er sich nicht völkerrechtlich verbindlich an das 2°C-Ziel binden, was in der Sache nicht bedeuten muss, dass er das 2°C-Ziel aufgeben will. Eher geht es um ein starkes **politisches Signal**, um die Vermeidung eventueller Rechtsfolgen und – wie schon immer in den letzten 25 Jahren – um die Lastenverteilung. Die Anpassungskosten, die eine klimaverträglichere Politik erfordert, sollen primär andere übernehmen, weniger die USA. Ferner will der US-Präsident nicht in Erklärungsnot kommen, wenn er die Produktion fossiler Energieträger in seinem Land weiter ankurbeln wird, womit in den Bereichen Shell-Gas und Shell-Öl zu rechnen ist. Ausdehnung der Produktion fossiler Energieträger ist offenbar kein Beitrag zur Dekarbonisierung.

Die Konsequenzen des mittlerweile erklärten **Ausstiegs der USA aus dem Paris-Vertrag** sind im Moment noch nicht voll absehbar. Auf der Ebene der politischen Beziehungen und des Strebens nach internationalem Konsens ist der Austritt der USA ein schwerer Schlag. Insbesondere ist im Moment nicht daran zu denken, den US-Präsidenten für eine Politik der Dekarbonisierung, im Besonderen für eine Begrenzung der Förderung fossiler Energieträger in den USA zu gewinnen. Ganz im Gegenteil. Für ihn sind fossile Energieträger eine **strategische Waffe**. Er will die Produktion in den USA weiter ankurbeln.

Nun mag man hoffen, dass die angekündigte Abkehr der USA eine Gegenreaktion in den anderen Staaten hervorruft und bewirken wird, dass diese umso enger zusammenarbeiten. Das ist möglich. Möglich ist aber auch, dass weitere Staaten aus

dem Paris-Vertrag aussteigen werden, wenn sie merken, dass Klimaschutz teuer ist, massive Veränderung vor Ort erfordert oder wenn den sich entwickelnden Ländern im Rahmen des thematisierten Klimafinanzausgleichs nicht die Finanzunterstützung zufließt, die sie erwarten. An dem letzten Thema reibt sich jetzt schon die Türkei als potentiell Empfängerland für internationale Hilfe im Klimabereich und hat sich entsprechend auf dem G20-Gipfel in Hamburg Mitte 2017 geäußert.

Bezüglich der freiwilligen Zusagen kann Präsident Trump die Zusagen der USA revidieren. Das wird aber vielleicht gar nicht erfolgen. Und da, wo der Präsident bremst, trifft er zumindest auf Widerstand. Umweltschützer gehen vor Gericht, aber ebenso die US-Umweltbehörde EPA. Viele US-Bundesstaaten verfolgen eine eigene Klimaschutzpolitik, und ebenso viele Unternehmen- und zwar als Teil ihrer Ausrichtung auf die Zukunft. Hinzu kommt, dass die USA ihre Zusagen über Reduktionsziele bis zum Jahr 2025 schon jetzt **etwa zur Hälfte umgesetzt haben**. Vieles spricht dafür, dass diese Entwicklung sich fortsetzen wird, selbst bei einem Ausstieg aus dem Paris-Vertrag.

Die Pro-Kopf-Emissionen wurden in den USA in den letzten Jahren von etwa 20 Tonnen pro Kopf auf jetzt etwa 16 Tonnen reduziert. Für 2025 werden etwa 12,6 Tonnen (CO₂-Emissionen pro Kopf und Jahr) anvisiert. Was erreicht wurde, ist erheblich, es ist etwa die „halbe Miete“.

Die erheblichen amerikanischen CO₂-Reduktionen haben wenig mit US-Klimapolitik zu tun. **Auslöser ist die enorme US-Shell-Gas-Produktion**, durch die Kohle und Öl vielfach als Energieträger ersetzt wurden. Das gilt übrigens teilweise auch für Mexiko. Die US-Exporte an Shell-Gas nach Mexiko haben massiv zugenommen. Gas verursacht deutlich niedrigere CO₂-Emissionen als Öl und erst recht als Kohle.

Die Shell-Gas-Politik der USA hat vor allem strategische Gründe. Es geht darum, die eigene Abhängigkeit vom Öl zu reduzieren und Russland, den Iran, aber auch die arabischen Staaten und andere über massiv sinkende Ölpreise in wirtschaftliche und nachfolgend politische Schwierigkeiten zu bringen. Diese **geopolitische Strategie** ist ganz im Sinne von Präsident Trump, auch wenn er offensichtlich unterschätzt, wie schwierig das Verhältnis zu den genannten Staaten, insbesondere Russland, werden wird, wenn man diesen ökonomisch massiv unter Druck setzt.

Der Versuch von Präsident Trump, zugleich eine Stärkung der Kohle zu bewirken, wird wahrscheinlich wenig Effekte zeigen, weil Kohle in den USA zunehmend zu

einer ökonomischen Belastung und zu einem finanziellen Problem für Investoren wird, umso mehr, als es in den USA auch weiterhin massive Schiefergas-Aktivitäten als Konkurrenz geben wird.

Die Probleme beim Klimaschutz liegen im Übrigen an ganz anderer Stelle, als das meist diskutiert wird. Die meisten Beobachter glauben, die Staaten müssten ihre Zusagen verschärfen. Das können sie aber nicht. Das wurde endgültig deutlich bei der Weltklimakonferenz in Kopenhagen in 2009. Das wurde oben bereits beschrieben. Kopenhagen war der Schlüsselmoment für den Klimaschutz. Nach Intervention des damaligen US-Präsidenten und des damaligen chinesischen Premierministers wurde endgültig der Versuch aufgegeben, ein verbindliches Klimaabkommen zu verhandeln, welches das 2°C-Ziel umsetzt. Es war klar geworden, dass sich die Staaten der Welt über die Lastenverteilung für ein solches Klimaregime nicht würden einigen können. Vor allem waren die reichen Länder nicht gewillt, mit erheblichen **Transferzahlungen** den Weg der Schwellen- und Entwicklungsländer zu wachsendem Wohlstand bei gleichzeitigem Klimaschutz zu finanzieren. Dies im Unterschied zur Bekämpfung des sich öffnenden **Ozonschirms durch das Montrealer Protokoll** aus 1989. Bzgl. des Ozonlochs war die Lage aber auch viel einfacher. Die Betroffenheit der reichen Welt war viel größer. Es ging zum Beispiel um die Hautrisiken von reichen Menschen aus den Industriestaaten beim Badeurlaub in Australien. Außerdem gab es kostengünstige Alternativen zum Einsatz von FCKW, einen wesentlichen Verursacher des Problems, und die Gesamtkosten der Umstellung waren überschaubar. Diese haben die reichen Staaten übernommen.

Bei den Klimaverhandlungen war und ist die Lage anders. Das gilt einerseits für die Kosten, vor allem im Energiesektor, die um Größenordnungen gewaltiger sind als diejenigen im Rahmen der Umsetzung des Montrealer Protokolls. Zu unterschiedlich waren und sind in diesem Kontext aber andererseits auch die Vorstellungen von Gerechtigkeit, die Erwartungen für die Zukunft und die nachvollziehbaren Ansprüche vieler Menschen nach mehr Wohlstand.

Die Gerechtigkeitsfragen im Klimabereich sind deshalb von zentraler Bedeutung. Ebenso Finanzierungsfragen. Wie in diesem Buch beschrieben wird, haben die Staaten der Welt mit Paris und insbesondere dem **versprochenen Klimafinanzgleich** ihren Beitrag geleistet bzw. bzgl. der finanziellen Transferfrage die reichen Staaten zumindest in Aussicht gestellt. Wesentlich mehr ist nicht zu erwarten. Es sind zwar weitere Verbesserungen in Detailfragen möglich, es wird aus Sicht des Autors aber keine ausreichenden Zusagen bzgl. der Gesamtemissionen und die dafür erforderliche Querfinanzierung in Form eines entsprechend sehr

hohen Klimafinanzausgleichs geben. Den Rest muss deshalb ein anderer Akteur leisten: der **Privatsektor**. Menschen mit hohem Einkommen, die auch die Hauptverursacher des Klimaproblems sind.

Hier sollten die einschlägigen NGOs endlich offensiv werden und den Privatsektor zum Handeln auffordern. Der wohlhabendere Teil der Weltbevölkerung muss und kann die zweite Hälfte des Klimaproblems durch eigene (überschaubare) Anstrengungen lösen. Es ist wichtig zu verstehen, dass dieser ungelöste Teil des Problems viel größer ist als alles, was die USA beitragen werden oder auch nicht. Oder anders ausgedrückt: Was immer die USA tun oder auch nicht tun werden, wird aus einer 500 Milliarden Tonnen-Lücke vielleicht eine 550 Milliarden Tonnen-Lücke machen, aber das ist nicht das prinzipielle Problem. Anders ausgedrückt: Präsident Trump ist eine Irritation in der Klimafrage, vielleicht sogar eine große wegen der drohenden **Entsolidarisierung** zwischen den Staaten. Die Aktivierung des Privatsektors für freiwillige Klimaneutralität ist demgegenüber aber eine Schicksalsfrage. Darauf gilt es sich zu konzentrieren.

Zusammengefasst heißt das folgendes: Will man das Klimaproblem lösen, sind zu den bisherigen und absehbaren weiteren politisch orchestrierten Reduktionszusagen der Staaten zusätzlich 500 Milliarden Tonnen CO₂-Einsparungen bzw. Negativemissionen bis 2050 zu leisten, der weitaus größte Teil davon ab 2030. Das ist die eigentliche Herausforderung. Die Entscheidung des US-Präsidenten kann diesen Wert noch einmal um 50 Milliarden Tonnen erhöhen, was in der Sache nicht entscheidend ist. Entscheidend ist, dass die leistungsstarken Akteure auf dieser Welt in wohlverstandenerem eigenem Interesse endlich ihre Verantwortung wahrnehmen und durch freiwillige Kompensationsmaßnahmen die verbleibenden, von der Politik nicht zu schließenden Lücken im Klimabereich beseitigen. Die Irritationen, die Präsident Trump verursacht, können wahrscheinlich beherrscht werden, wenn man sich erst einmal für einen klugen Weg im Klimabereich entschieden hat. Dieser Weg ist bisher nicht eingeschlagen worden.

7. Zeitgewinn ist eine Schlüsselfrage

Dieses Buch argumentiert für Klimaneutralität durch internationale Kompensationsmaßnahmen, insbesondere auch in Form einer massiven Nutzung von biologischer Sequestrierung, also dem Binden von CO₂ in großflächigen Aufforstungsprojekten und in umfangreicher Humusbildung im Bereich der landwirt-

schaftlichen Nutzung von Flächen. Es geht um die Finanzierung und Erschließung entsprechender Potenziale in großem Stil. Auf diese Weise kann, zusammen mit weiteren einschlägigen Maßnahmen, die **Welt-Klimabilanz um etwa 15 Milliarden Tonnen CO₂ pro Jahr verbessert werden**, wobei der größere Teil dieser Effekte erst nach 2030 erreicht werden kann, da entsprechende Programme Schritt für Schritt entwickelt werden müssen. Wird dieser Weg gegangen, wird die Erschließung vieler **Co-Benefits** im Rahmen der Agenda 2030 ermöglicht. Es ist natürlich trotzdem kein Programm, das beliebig lange fortgeführt werden kann. Die Argumentation für freiwillige Klimaneutralität unter Nutzung internationaler Kompensationsmaßnahmen ist daher kein Argument dafür, sich nicht massiv und gleichzeitig für die Entwicklung und den weltweiten Roll-out neuer Energiesysteme einzusetzen. Dieser Pfad muss in jedem Fall parallel verfolgt werden. Klimaneutralität unter Nutzung biologischer Sequestrierung eröffnet uns aber ein Zeitfenster, das wir nutzen können und dieses Mal auch nutzen müssen. Wir hatten auch um das Jahr 2000 herum ein gutes Zeitfenster für klugen Klimaschutz, wir haben es aber nicht genutzt. Jetzt besteht die Herausforderung in der Nutzung des aktuellen Zeitfensters, und zwar parallel zu der Verfolgung der Möglichkeiten der Klimaneutralität, insbesondere unter Nutzung weltweiter biologischer Sequestrierung.

Den Zeitgewinn müssen wir dann politisch nutzen, und zwar insbesondere dazu, um im Bereich **technischer** wie **gesellschaftlicher Innovationen** zu neuen Energiesystemen zu kommen, die möglichst überall auf der Welt einsetzbar sind – **preiswert, umweltfreundlich und klimaneutral**. Ziel ist insofern Energiewohlstand, nicht die Verwaltung von Energieknappheit.

Dabei beziehen sich die formulierten Anforderungen an Umweltfreundlichkeit auf alle materiellen Begleitprozesse der Energieerzeugung, von Produktionsstätten über Verteilsysteme und Speicher bis hin zu Nutzungsinstallationen. Der Schwerpunkt der Benutzung muss darauf gerichtet sein, dazu beizutragen, dass erhebliche Wohlstandszuwächse für Milliarden Menschen in sich entwickelnden Ländern ohne wesentliche Erhöhung der CO₂-Emissionen in diesen Ländern gelingen.

Zeitgewinn durch die Reduktion von Emissionen bzw. das Erzeugen von Negativ-Emissionen, beides freiwillig und zusätzlich zu anderen Verpflichtungen, (mit-) finanziert durch nicht-staatliche Akteure, ist ein entscheidender Ansatz, um hoffentlich rechtzeitig ein neues Energiesystem in die Welt zu bringen und den Roll-out dieser neuen Lösungen zu bewerkstelligen. Die heute verfügbaren Lösungen reichen bei weitem nicht zur Zielerreichung aus [7, 26, 74], auch wenn engagierte

Vertreter auf NGO-Ebene und im politischen Bereich immer wieder das Gegenteil behaupten. Größte Defizite bestehen im Bereich der **Speicherung elektrischer Energie**, um die Volatilität vieler erneuerbarer Energiequellen zu erträglichen Kosten besser zu beherrschen. Darüber hinaus sollte auch der direkte Weg von der Sonne zu klimaneutralen Kraftstoffen weiterentwickelt werden. Besonders hilfreich wäre es, der Atmosphäre preiswert und umweltfreundlich CO₂ mittels Technik entziehen und dieses CO₂ dann wünschenswerten Nutzungen zuführen zu können. CO₂ würde dann endlich als kostbarer Rohstoff in Wert gesetzt, statt als „Klimakiller“ ein Problem dazustellen [14, 45].

Holz kommt als wichtige erneuerbare Ressource ins Spiel, wenn man auf massive Aufforstung setzt. Man wird diesen Rohstoff dringend benötigen, denn der Weg Chinas zum Wohlstand kann nicht ein weiteres Mal gegangen werden. China hat in den letzten Jahren mehr Beton verbaut als die USA in ihrer ganzen Geschichte. Das ist mit Blick auf die Klimaziele nicht wiederholbar. Vielleicht wird dieser Weg trotzdem eingeschlagen, dann wird das 2°C-Ziel sicher nicht erreicht werden. Wer kann eine solche Entwicklung verhindern? Was wären die alternativen Rohstoffe? Diese Fragen führen wieder zum Holz. Klar ist in diesem Zusammenhang, dass Holz primär als materieller Rohstoff und nicht zur Erzeugung von Energie eingesetzt werden darf, weil im Prozess der Energieerzeugung aus Holz sonst das im Holz gebundene CO₂ sofort wieder freigesetzt wird. Energieerzeugung sollte insofern nur unter Nutzung von Restholz erfolgen.

Wenn Zeitgewinn für den Klimaschutz das Ziel ist, sollte man Holz prinzipiell materiell, d. h. stofflich nutzen (i.S.e. **Kaskadenprinzips**) und würde für die Energieversorgung (nur) diejenigen Teile der Bäume einsetzen, die nicht mehr stofflich verwertbar sind. Eine solche Nutzung kann in diesem Kontext andere Biomasse ersetzen, die heute für diesen Zweck genutzt wird, z. B. Getreide. In einer nachhaltigen Forstwirtschaft werden immer genügend Bäume bzw. genügend Holz im Wald belassen, um die Ansprüche der Biodiversität zu erfüllen. Einen entsprechenden Nutzungspfad der Ressource Holz zu verfolgen ist auch deshalb wichtig, um soweit wie möglich zu verhindern, dass landwirtschaftliche Produkte, die zur Ernährung der Weltbevölkerung verwendet werden können, zur Energieerzeugung, oder - was vom Volumen her vielleicht noch gravierender ist - zur Erzeugung von Biosprit (Biofuels) verwendet und verschwendet werden. Denn die **Ernährung der Menschheit** wird immer mehr zu einem zentralen Thema werden [2, 5, 15, 18, 75]. Dies gilt insbesondere dann, wenn wachsender Wohlstand für eine wachsende Menschheit das Ziel ist (was einen enormen **Flächenverbrauch** außerhalb der Landwirtschaft zur Folge haben würde) und

zugleich eine nachhaltige Entwicklung ermöglicht werden soll. Deshalb wird dafür argumentiert, Ansätze zu entwickeln, bei denen die Sonnenenergie in Kraftstoffe für Automobile, Heizungen, die Schwerindustrie und die Chemie umgewandelt wird, z. B. direkt oder indirekt über die Erzeugung von **Wasserstoff** oder **Methanol**.

Dabei ist zu beachten, dass wir aus heutiger Sicht keine Chance haben, den Klimawandel vollständig zu verhindern, denn ein solcher Wandel hat ja bereits begonnen und diesen rückgängig zu machen ist aktuell kein Thema. Im Moment geht es darum, den vor unseren Augen erfolgenden Klimawandel in seiner Wirkung zu dämpfen, indem wir (deutlich) unter einer Erwärmung von 2°C bleiben und in jedem Fall eine Weiterentwicklung in Richtung 3°C oder mehr verhindern, was durchaus denkbar ist und wahrscheinlich massive negative Folgen nach sich ziehen würde. Wissenschaftliche Analysen weisen auf den großen Unterschied hin, den es macht, wenn es gelingt unter 2°C Erwärmung zu bleiben, verglichen zu 3°C, 4°C oder gar mehr Temperaturanstieg. Insofern ist das, was wir heute tun bzw. tun sollten, viel mehr als Schadensbegrenzung. Es ist eine entscheidende weltpolitische Herausforderung, die CO₂-Emissionen möglichst unter einem Niveau zu halten, das mit dem 2°C-Ziel kompatibel ist. Am besten sogar mit dem Ziel, deutlich unter 2°C zu bleiben.

Es geht also insbesondere um **Zeitgewinn**. Mit Wieder- und Neuaufforstungen sowie mit der stofflichen (materiellen) Nutzung von nachhaltig geerntetem Holz kann zweifach Zeit gewonnen werden. Zum ersten wird bei Aufforstungen CO₂ gebunden und zwar in der Zeit, in der die Bäume wachsen. Zum zweiten bleiben Kohlenstoff (C) oder CO₂ im Holz gebunden, wenn das geerntete Holz langfristig stofflich genutzt/eingesetzt wird, z. B. in modernen Gebäuden in Holz(hybrid)bauweise. Wenn man die Bäume „erntet“, muss übrigens sofort neu gepflanzt werden oder mittels Naturverjüngung ein neuer Wald begründet werden, damit die Holzernte klimaneutral erfolgen kann.

Durch Wiederaufforstung wird also kein zusätzliches CO₂ gebunden, aber die bisherige Menge an CO₂-Speicherung erhalten. Durch die langfristige stoffliche Nutzung des geernteten Holzes wird der beim Wachstum des Waldes in den Bäumen gespeicherte Kohlenstoff weiterhin gebunden und so steigt bei jeder Ernte eines nachhaltigen Waldes und durch die langfristige Nutzung des geernteten Holzes der weltweite CO₂-Speicher an. Genau das brauchen wir! Daher brauchen wir die zuvor erwähnte **kaskadenartige Nutzung** der Ressource Holz. Wenn man nach der Nutzungsdauer von Holzprodukten (Gebäude(teile), Möbel, Innenein-

richtung) diese energetisch (in den richtigen Anlagen mit der entsprechenden Filtertechnologie) nutzt, ergibt sich eine Maximierung der CO₂-Speicher und der CO₂-Substitutionseffekte.

Hinweis: Die Schweiz hat (als erstes Land) das Kaskadenprinzip in einer eigenen Politik festgeschrieben (der „Ressourcenpolitik Holz“). Mittlerweile hat das Eidgenössische Parlament dieses Prinzip in ein Gesetz gegossen. Bei der Umsetzung von öffentlichen Beschaffungen (unter Beachtung von WTO/GATT Vorgaben), wie auch in der Energiepolitik in der Schweiz, wird diesem Prinzip Rechnung getragen.

Wird das Holz nicht langfristig stofflich eingesetzt (z. B. weil es sofort an Ort und Stelle verbrannt oder energetisch zur Wärme-, Strom- oder Treibstoffgewinnung genutzt wird), wird mit erneuter Aufforstung nur eine Kompensation für das CO₂ geleistet, das mit der energetischen Nutzung der abgeernteten Bäume wieder in die Atmosphäre entweicht.

Wird Holz stattdessen kaskadenförmig genutzt, eröffnet uns dies einen Spielraum für 2-3 Runden der CO₂-Bindung. Wir entziehen dann über entsprechende Zeiträume der Atmosphäre durch iterative Aufforstung auf derselben Fläche mehrfach CO₂ und erreichen einen erheblichen Zeitgewinn. Noch einmal: Aus Klimasicht ist entscheidend, dass wir diesen Zeitgewinn nutzen, um zu neuen Energiesystemen zu kommen, die – auch unter Beachtung all ihrer direkten und indirekten Wirkungen - überall verfügbar, preiswert, umweltfreundlich und klimaneutral sind.

Wir brauchen zum Zeitgewinn also weltweite Anstrengungen für Wieder- und Neuaufforstung sowie zur verstärkten langfristigen stofflichen Nutzung von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft. Aufforstung ist generell sinnvoll, insbesondere aber auch auf degradierten Böden. Aufforstung ist aus den beschriebenen Gründen wichtig für den Klimaschutz, hat aber zugleich viele weitere **positive Effekte (Co-Benefits) auf die drei Aspekte der Nachhaltigkeit** und die zuvor diskutierten SDGs, vom Erhalt und Förderung der Biodiversität über die Stabilisierung des Wasserkreislaufs (auch für Trinkwasser) bis zur Schaffung lokaler Wertschöpfung und vieler neuer Arbeitsplätze sowie der großvolumigen Bereitstellung eines besonders wichtigen erneuerbaren Rohstoffes, der für immer mehr Anwendungen eingesetzt werden kann [67]. Es ist bemerkenswert und spektakulär, welche vielfältigen Optionen Holz bietet.

Zeitgewinn ist dabei der im Moment ein entscheidender Faktor. Ähnlich ist die Situation bei der forcierten Humusbildung, gerade auf semi-ariden Böden am Rande von Wüsten. Aufgrund der heute verfügbaren erneuerbaren Energien für die Entsalzung von Grund- und Meereswasser und den Wassertransport und aufgrund neuer Technologien im landwirtschaftlichen Bereich, sind derartige Projekte heute großflächig möglich. Sie sind wichtig für die Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung, z. B. in Afrika, für viele neue Arbeitsplätze, für die Umsetzung der SDGs, aber auch für die Erzeugung großer Volumina von Negativemissionen.

Noch einmal: **Zeitgewinn ist im Moment ein entscheidender Faktor.** Bis vor etwa 10 Jahren wäre Zeitgewinn noch kein so zentrales Thema gewesen [53], aber wir haben die letzten Jahre und Jahrzehnte nicht intelligent genug genutzt. Jetzt brauchen wir deshalb viele „Joker“, wenn der Temperaturanstieg unter 2°C gehalten werden soll. Zeitgewinn ist einer der wichtigsten.

8. Wege zur Klimaneutralität

Es gibt verschiedene Wege zur Klimaneutralität, die kombiniert und dazu genutzt werden können, zum Klimaschutz beizutragen. Zum einen wirken staatliche Maßnahmen zum Klimaschutz in diese Richtung. Ihr Ziel liegt meist darin, die CO₂-Emissionen generell abzusenken, also in der Tendenz bei allen Akteuren. Alle Akteure mit hohen Emissionen können und sollten darüber hinaus ihre eigenen Emissionsbeiträge feststellen und dann überlegen, wie sie mit weiteren freiwilligen Maßnahmen eine individuelle Bewegung in Richtung „**bilanzieller Null-Emissionen**“ bewirken können. Dabei können sie persönlich und freiwillig dem Dreiklang „**Vermeiden**“, „**Reduzieren**“ und „**Kompensieren**“ folgen und überlegen, was die jeweiligen Schritte für Kosten verursachen, welche zusätzliche Klimawirkung das eingesetzte Geld bewirkt wird und welche zusätzlichen, vor allem entwicklungspolitischen Effekte über die Klimaseite hinaus, sie mit ihren Maßnahmen zur Erreichung individueller Klimaneutralität bewirken (**Co-Benefits**).

Es geht also einerseits um freiwillige additive Investitionen in bessere technische Lösungen, in mehr Effizienz, in die vermehrte Nutzung „grüner“ Energie, aber auch um andere Verhaltensweisen und einen anderen Lebensstil – im Sinne einer **individuellen Suffizienzphilosophie**. Überall da, wo Individuen, Unternehmer, Organisationen derartige Ansätze in ihre Entscheidungen integrieren und zu ihren Kosten umsetzen, helfen sie bei

der Stabilisierung des Klimasystems und tragen zur Schließung der „Paris-Lücke“ bei. Zugleich befördern sie möglicherweise neue Technologien, ein besonders wichtiges Thema.

Bei verbleibenden Emissionen, deren Vermeidung zu nicht akzeptablen Kosten führen würde, besteht die Möglichkeit ihrer Neutralisierung durch (internationale) **Kompensation**. Es ist ein Glück, dass diese Option besteht. Sie ermöglicht **sofortige Klimaneutralität** und zudem massive **Co-Benefits**. Dabei ist die **Neutralisierung bilanziell zu sehen**. Entweder sorgt man dafür, dass im Rahmen des staatlich verabredeten Systemdesigns weniger Emissionen in die Atmosphäre stattfinden (z. B. durch Stilllegung von Emissionsberechtigungen) oder aber man entzieht der Atmosphäre schon erfolgte Emissionen in Form sogenannter **Negativ-Emissionen**. Bilanziell bewirken beide Ansätze eine Reduktion im Vergleich zum Status quo. Auch hier ist nach Kosten und weiteren Effekten zu fragen.

Besonders interessant sind Investitionen in **Humusbildung** in der Landwirtschaft in sich entwickelnden Ländern wie auch in **Wiederaufforstung** auf degradierten Böden in den Tropen. All dies wirkt zugleich positiv im Sinne der Umsetzung der international verabredeten Sustainable Development Goals (SDGs), also der **Agenda 2030**. Umfangreiche Programme zur Erzeugung von Negativemissionen spielen deshalb für die Zukunftssicherung der Welt und für eine nachhaltige Entwicklung eine große Rolle. Auf diese Weise argumentiert auch das Klimasekretariat der Vereinten Nationen (Kap. 9). Es ist vor dem beschriebenen Hintergrund ein wesentliches Anliegen des vorliegenden Beitrags, Akteure dazu zu motivieren, sich auf eigene Kosten und ohne gesetzliche Verpflichtung klimaneutral zu stellen, Unternehmen wie Organisationen, und dazu entweder das Unternehmen klimaneutral zu stellen oder Produkte des Unternehmens oder auch die Mitarbeiter des Unternehmens und deren Familien. Genauso können politische Einheiten unterhalb der staatlichen Ebene, also Länder, Städte und Gemeinden, vor allem solche, die wohlhabend sind, ihre eigenen Verwaltungen klimaneutral stellen. Dasselbe kann jede Einzelperson bzgl. der von ihr induzierten Emissionen tun, vor allem solche Personen, die es sich finanziell leisten können. Anders wird aus Sicht des Autors und vieler anderer Beobachter das 2°C-Ziel nicht erreicht werden können. Für den Privatsektor gibt es ein ganzes Arsenal überzeugender Hebel und Interventionspunkte. Die Erfordernisse sind klar. Jetzt gilt es zu handeln.

Es ist eine Schlüsselfrage, in der beschriebenen Weise aktiv zu werden und dies breit zu kommunizieren. Besonders wichtig, vielleicht zur Akzeptanzschaffung entscheidend, ist dabei die folgende Feststellung: Kompensation ist **kein Freikauf** und noch viel weniger ein **Ablasshandel**, wie dieser Ansatz manchmal von verschiedenen Akteuren diffamierend bezeichnet wird. Es ist dies vielmehr der vielleicht wichtigste Beitrag zum Klimaschutz, der in der entwickelten Welt kurz-

fristig im großen Stil additiv zu dem möglich ist, was ohnehin gesetzlich vorgegeben wird, was die Politik international verabredet hat und noch verabreden wird – mit und ohne Beitrag des US-Präsidenten. Deshalb wirbt das UN Klimasekretariat so offensiv für „**voluntary offsetting**“.

Vorbilder für Klimaneutralität

Indem man als Vorbild für Klimaneutralität vorangeht, motiviert man andere, dasselbe zu tun. Wir brauchen große Netzwerke von Akteuren, die in dieser Hinsicht aktiv werden. Klimaneutralität ist eines der wichtigsten Instrumente für mehr Klimaschutz, das zur Verfügung steht. Der große Vorteil ist: Jeder kann dazu beitragen, sofort, aufgrund einer eigenen Entscheidung und ohne endlose Debatten – zu überschaubaren Kosten. Getreu dem Motto der erfolgreichen Wald-Aufforst-Kinderinitiative „Plant-for-the Planet“, das „Stop talking. Start planting.“ lautet.

Info-Box 4: Warum es wichtig ist, als Vorbild rasch mit freiwilliger Klimaneutralität zu beginnen

9. Die UN-Position zur freiwilligen Klimaneutralität

Aufgrund der gegebenen Hinweise wird es niemanden überraschen, dass die deutsche Regierung und ihr nahestehende Organisationen wie die giz und die KfW Bankengruppe Aktivitäten im Bereich freiwilliger Klimaneutralität und internationaler Kooperation entfalten. Die Vereinten Nationen gehen noch weiter und argumentieren seit langem vehement für freiwillige Klimaneutralität. Das wesentliche zusätzliche Instrument ist **Off-setting**, also Kompensation. Die frühere Executive Secretary des UN-Klimasekretariats, **Christiana Figueres**, unter deren Schirmherrschaft das Programm initiiert wurde, schreibt hierzu folgendes:

“Climate neutrality is a long term vision of the world we want this century, but it begins today and requires action from everyone – from governments to corporations, cities and individuals. I’ve already pledged to personally become Climate Neutral now and invite you to join me in measuring, reducing and offsetting your emissions. Climate change will affect everyone, yet everyone can effect positive change now”.

(Deutsche Übersetzung: „Klimaneutralität ist eine langfristige Vision der Welt, die

wir in diesem Jahrhundert erreichen wollen, aber die Arbeit daran beginnt heute und erfordert Handeln von allen - von Regierungen, Konzernen, Städten und Einzelpersonen. Ich habe mich bereits persönlich verpflichtet, klimaneutral zu werden und lade Sie ein, sich mir anzuschließen bei der Messung, Reduzierung und Kompensation Ihrer Emissionen. Der Klimawandel wird alle beeinflussen, aber jeder kann jetzt positive Veränderungen bewirken.")

Auf seiner Homepage präsentiert das UN-Klimasekretariat das Thema wie folgt:



Abb. 7: United Nations zum Thema Klimaneutralität

Sehr viele Individuen und Unternehmen unterstützten die Initiative und stellen sich klimaneutral.³

Beteiligt sind u. a. die folgenden Organisationen:

- Athens Marathon
- International Maritime Organization
- International Telecommunication Union
- Joint UN Programme on HIV/AIDS
- Secretariat of the Basel and Stockholm Conventions
- United Nations Convention to Combat Desertification
- United Nations Environment Programme
- United Nations Framework Convention on Climate Change
- United Nations Office for Project Services
- United Nations Volunteers
- Universal Postal Union
- World Bank Group
- World Food Programme
- United Nations Population Fund

Auf den Internetseiten der UN werden wichtige Fragen beantwortet, wie z. B.:

Was bedeutet Klimaneutralität?

Was bedeutet Off-Setting?

Warum Off-Setting? Wollen wir nicht die Emissionen reduzieren?

Warum Off-Setting mit UN-zertifizierter Emissionsreduzierung?

Wie werden UN-zertifizierte Emissionsminderungen generiert?

Wie werden CO₂-Gutschriften berechnet?

Woher weiß ich, dass die Ausgleichsprojekte vertrauenswürdig sind?

Wie berechne ich meinen Klimakompensationsbedarf?

Eigentlich ist die Situation nicht schwierig. Deshalb ist kaum verständlich, dass viele Akteure bei Kompensationsprojekten (Off-Setting) noch immer reflexhaft von „**Freikauf**“ und „**Ablasshandel**“ reden. Auch die Haltung der Bundesregierung oder der Vereinten Nationen zum Thema beeindruckt sie nicht. Die Vorstellung, dass ein SUV-Fahrer mit 50.000 km Fahrleistung pro Jahr bilanziell weniger Klimagasemissionen als ein sparsamer umweltbewusst-lebender Mensch bewirken könnte, seine Emissionen vielleicht sogar überkompensiert und die verbliebenen Emissionen von 100 umweltbewusst lebenden Menschen gleich mit kompensiert, können sie schwerlich ertragen. Letztlich steht dahinter oft eine Ablehnung

3 Details siehe <http://climateneutralnow.org>

zu hohen Wohlstands, sehr ungleicher Wohlstandsverhältnisse und der Tatsache, dass man für Geld vieles kaufen kann, sogar Klimaneutralität, obwohl man viele CO₂-Emissionen generiert. Im vorliegenden Buch wird dieser Disput aufgegriffen und offensiv thematisiert. Nicht aus „Lust an der Kontroverse“, sondern um zur Lösung des Klimaproblems beizutragen und es vielleicht doch noch zu lösen. Freiwillige Klimaneutralität ist aus Sicht des Autors der fehlende Baustein, um die Paris-Lücke bis 2050 zu schließen. Machen Sie mit – **freiwillig, auf eigene Kosten.**

10. Beispiele und Vorreiter

(1) Vorreiter in schwierigen Zeiten

Viele Unternehmen und Privatpersonen stellen sich seit Jahren klimaneutral. Das gibt Hoffnung. Auf der Seite des UN-Klimasekretariats finden sich viele bekannte Namen. Exemplarisch hingewiesen sei in der Folge auf weitere Unternehmen, die schon heute klimaneutral sind oder es in einem überschaubaren Zeitrahmen werden möchten.

1. Klimaneutralität der **ALLIANZ Versicherung**. Seit 2012 werden jährlich etwa 300.000 Tonnen CO₂ neutralisiert (vgl. <https://www.allianz.com/de/nachhaltigkeit-2014/2014/fortschritt/umwelt/umweltbilanz.html/>).
2. Klimaneutralität der **Deutschen Bank**. Seit 2013 werden jährlich etwa 850.000 Tonnen CO₂ neutralisiert (vgl. <https://www.db.com/cr/de/umwelt/klimaneutralitaet.htm>).
3. **COOP** ist eine der großen Einzelhandelsketten in Europa mit Sitz in der Schweiz. COOP hat Klimaneutralität für 2023 angekündigt und bewegt sich schrittweise auf dieses Ziel zu.
4. **DPD / GeoPost**, der größte französische Logistikanbieter, operiert klimaneutral. Alle Pakete werden klimaneutral transportiert, und zwar ohne finanziellen Aufschlag für die Kunden (vgl. https://www.dpd.com/de/unternehmen/verantwortung/drivingchange/klimaneutraler_pakettransport).
5. **DHL Go Green**: Beim Versand innerhalb Deutschlands wird automatisch und ohne Aufpreis klimaneutral versendet. Für den Versand in andere Länder kann gegen einen geringen Aufpreis ebenfalls klimaneutral verschickt werden (vgl. <https://www.dhl.de/gogreen>).

- 6. Sutterlüty** ist der Lebensmittelhändler mit dem weltweit größten Sortiment an regionalen Produkten (23 Märkte in Vorarlberg, Österreich), zugleich Gründungsmitglied des Klimaneutralitätsbündnis 2025 und seit 2016 100 % klimaneutral. <http://www.sutterluety.at/wbinaryweb/166/4857474.pdf>).
- 7. ALDI Süd** stellt sich als erster großer Lebensmitteleinzelhändler in Deutschland seit dem 1. Januar 2017 klimaneutral (<https://unternehmen.aldi-sued.de/de/presse/pressemitteilungen/verantwortung/2016/pressemitteilung-aldi-sued-wird-ab-januar-2017-klimaneutral/>).
- 8. SAP**, das größte deutsche Software-Unternehmen, unterstreicht die eigenen Maßnahmen zum Klimaschutz durch die Ankündigung der eigenen Klimaneutralität bis 2025, vgl. <http://news.sap.com/germany/klimaneutral-bis-2025/>
- 9. Weitere Beispiele**
Besonders erfreulich sind die vielen heute bestehenden Angebote, bestimmte Aktivitäten klimaneutral zu stellen. Flüge und Logistikangebote seien genannt, ebenso die Reisen von BahnCard Inhabern mit der Deutschen Bahn, die klimaneutral sind. Automobile können klimaneutral gemietet werden. Manche Hotels bieten die Option, klimaneutral zu übernachten.

(2) Partner- und Aktivitätenumfeld im Bereich Klimaneutralität – Vorbemerkungen

Im Weiteren wird auf solche Vorreiter hingewiesen, die Klimaneutralität im inhaltlichen Austausch oder in Beratungsprojekten mit dem Autor oder dem FAW/n zum Thema gemacht haben. Auch diese Beispiele sollen inspirieren. Die verschiedenen Kooperationen haben die in diesem Buch angestellten Überlegungen wesentlich geprägt. Es wird niemanden überraschen, dass sich der Autor selber seit Jahren klimaneutral stellt.

1. GdW-Studie: Energetische Sanierung von Gebäuden

Zu sozialen Aspekten energetischer Sanierung gibt es eine im Internet verfügbare Studie, nämlich „Die soziale Dimension des Klimaschutzes und der Energieeffizienz im Kontext von Bau- und Wohnungswirtschaft“⁴, an deren Entstehung das

4 <http://web.gdw.de/energie-und-klimaschutz/gutachten/489-studie-zur-sozialen-dimension-des-klimaschutzes-und-der-energieeffizienz>

FAW/n wesentlich beteiligt war [11, 21]. Diese Studie wendet sich gegen aktuelle Entwicklungen im Bereich des sogenannten Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) und der Energieeinsparverordnung (EnEV), die schon fast den Charakter einer **Klimaplanwirtschaft** haben.

Offenbar wurde teilweise vergessen, worum es bei der energetischen Sanierung tatsächlich geht: Nicht nur um Energieverbräuche und -kosten, sondern auch um Klimaschutz. In diesem Fall ist aber zu prüfen, inwieweit wir dem Klima mit energetischer Sanierung wirklich helfen, was es in diesem Zusammenhang kostet, CO₂-Emissionen zu vermeiden und ob es nicht wesentlich preiswertere Alternativen gibt. Insbesondere solche im Bereich **globaler Kompensationsprojekte**.

Interessant ist folgendes: Untersucht man den Gebäudebestand im Umfeld eines großen Verbandes, angelehnt an den Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen (GdW), dann geht es um 7 Millionen Wohnungen, die in der Summe für „nur“ 14 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr verantwortlich sind. All diese Wohnungen haben deshalb zusammen weniger Klimaeffekte als ein großes Kohlekraftwerk.

2. Plant-for-the-Planet – die Kinderinitiative⁵



Abb. 8: Logo von Plant-for-the-Planet

Ein naheliegender Ansatz zur Verbesserung des Verständnisses zu Fragen des internationalen Klimaschutzes und globaler Fairness besteht darin, Menschen dazu zu motivieren, Bäume zu pflanzen. Das ist auch eine gute Erfahrung für Kinder. Es handelt sich zunächst nicht um das Thema Klimaneutralität, genügend viel Aufforstung führt aber irgendwann auch zur Klimaneutralität. Der Autor hat sich deshalb schon immer stark in diesem Umfeld engagiert.

Den größten Erfolg in diesem Bereich hat der junge **Felix Finkbeiner** erzielt, der heute ein **Weltbotschafter für Aufforsten** ist. Seine Aktivitäten finden im Rahmen der Initiative **Plant-for-the-Planet** (www.plant-for-the-planet.org) statt, die wiederum aus der Global Marshall Plan Initiative hervorgegangen ist. Felix Finkbeiner ist der wichtigste Botschafter dieser Initiative.

Am 21. September 2009 startete während der UN-Vollversammlung in New York die weltweite Kampagne „**Stop talking. Start planting**“. Sie soll bei Kindern wie Erwachsenen ein Bewusstsein für den Klimawandel schaffen. Die Fotos der Kampagne zeigen jeweils einen Botschafter für Klimagerechtigkeit, der einer prominenten Person den Mund zuhält.

⁵ Vgl. hierzu <https://de.wikipedia.org/wiki/Plant-for-the-Planet>



Abb.9: v.l.n.r. Muhammad Yunus, Klaus Töpfer, Jane Godall, Rajendra Pachauri



Abb.10: v.l.n.r. Wangari Maathai, Queen Masenate of Lesotho, Hans Küng, Gesine Schwan

Aktuell steht eine neue große Kampagne an, die „**Trillion Tree Campaign**“. Es sollen **tausend Milliarden** zusätzliche Bäume gepflanzt werden. Sie würde 25 bis 50 % der heutigen menschengemachten CO₂-Emissionen binden. So verschaffen sie uns Zeit für den energetischen Umbau. Zusätzlich bilden sie ein massives weltweites Konjunkturprogramm, helfen den Temperaturanstieg zu verlangsamen, schaffen hunderte Millionen neuer Arbeitsplätze, bekämpfen die Ursachen von Überschwemmungen, Hunger, Armut, Kriege und Flucht. Der Startschuss soll Anfang März 2018 in Monaco im Grimaldi Forum erfolgen. Gastgeber ist Fürst Albert II von Monaco.

3. World Forest Foundation⁶



Abb. 11: Logo der Welt Wald Initiative

Die Welt Wald Klima Initiative - World Forest Foundation wurde 2011 unter Mitwirkung des Autors durch den Senat der Wirtschaft gegründet, um den in diesem Buch beschriebenen Ansatz zur Klimapolitik nach Kopenhagen in der Praxis umzusetzen. Sie wird mittlerweile als ein Projekt des **Senats der Wirtschaft** geführt. Die Welt Wald Klima Initiative unterstützt Unternehmen und Privatpersonen dabei, sich für den Klimaschutz zu engagieren. Die Welt Wald Klima Initiative ist eine Bewegung, die aus der Privatwirtschaft heraus zusammen mit dem Senat der Wirtschaft Deutschland initiiert wurde. Unterstützt von vielen internationalen und nationalen Unternehmen sowie wichtigen politischen und gesellschaftlichen Akteuren setzt sich die Welt Wald Klima Initiative für **Aufforstungs- und Waldschutzprojekte**, aber auch für das Thema der Humusanreicherung in der Landwirtschaft auf der ganzen Welt ein. **Klimaneutralität** wird dabei immer als vorgeschlagene und angestrebte individuelle Orientierungslinie kommuniziert.

6 Der Text ist eine Adaption der Information in www.weltwaldklima.de

Projekt 1 unter Beteiligung der World Forest Foundation

Eine praxisorientierte und bereits in der Realisierung bewährte Perspektive für Regionen, die sonst wenige wirtschaftliche Möglichkeiten haben, kann die Aufforstung in Wüstengebieten unter Nutzung von Abwässern sein.

Entwickelt und wissenschaftlich begleitet durch die TU München und die Ain Shams Universität Kairo, entstehen derzeit mindestens 260 ha wirtschaftlich nutzbarer Wald in der Region Ismailia in Ägypten.

Mitten in einem Wüstengebiet baut die deutsche Forest Finance Gruppe biodiverse Agroforst- und Waldflächen an. Dazu nutzt sie ein Bewässerungssystem auf der Basis der Abwässer der umliegenden Siedlungen und Städte. Diese Abwässer enthalten Nährstoffe für die Pflanzen und werden so sinnvoll und schonend für die Umwelt eingesetzt.

Als wirtschaftliche Perspektive können Ölpflanzen, wie Rizinus, ebenso Palmarten nach bereits kurzer Wachstumszeit zur Gewinnung von Bioenergie genutzt werden. Längerfristig ist auch das Holz zur wirtschaftlichen Nutzung sinnvoll. Derzeit wird für 2 Milliarden US-Dollar jährlich Holz nach Ägypten importiert, da kaum eigene Wälder zur Verfügung stehen.

Im Sinne der Umwelt können große Waldflächen auch als Klimaregulator dienlich sein. Als Stichworte genannt seien CO₂-Sequestrierung, Schutz nachgelagerter Landwirtschaftsgebiete und Regeneration. Die wissenschaftliche Bewertung zeigt, dass alleine in der Wüste Ägyptens ausreichend Abwasserzuführung für 650.000 ha Waldgebiete zur Verfügung steht. Die benötigten Flächen stehen ebenfalls bereit.

Durch diese Größenordnung könnten mehrere hunderttausend Arbeitsplätze und eine auf viele Jahrzehnte angelegte wirtschaftliche Perspektive aufgebaut werden. Die wirtschaftliche Nutzung macht solche Projekte zu vielversprechenden privatwirtschaftlich finanzierten Optionen. Das aktuelle Projekt wird durch die privatwirtschaftliche Genossenschaft Desert Timber Consulting betrieben. Diese vereint regionale Teilhaber mit Investoren und Experten aus Europa.

Info-Box 5: Praxisbeispiel „Aufforstung“ in der Region Ismailia in Ägypten unter Beteiligung der World Forest Foundation

Projekt 2 unter Beteiligung der World Forest Foundation

„Der Senatswald“

Das Projekt: Basis des Projektes Senatswald ist eine Initiative im Rahmen der Haiti Initiative des Senats Ehrenpräsidenten International und Friedensnobelpreisträgers Muhammad Yunus (Yunus Social Business), Sir Richard Branson (Gründer Virgin United) und dem ehem. US-Präsident Bill Clinton (Clinton Foundation).

Die Initiative will soziale und ökologische Probleme in Haiti mithilfe nachhaltiger und produktiver Wälder in sozialer Verantwortung lösen.

„Haiti Forest“ hat die volle Unterstützung der Regierung in Haiti und der Deutschen Regierung. Sie steht im Einklang mit den Prioritäten der Regierung, vor allem Arbeitsplätze und die Förderung wirtschaftlicher Möglichkeiten zu schaffen.

Die vier Hauptziele: Wald schaffen; den Landwirten nachhaltige Lebensgrundlagen bieten; langfristig Haitis Abhängigkeit von Nahrungsmittelimporten mildern; alternative Brennstoffquellen zu identifizieren, um die Verwendung von Kohle zu reduzieren. Um sicherzustellen, dass die Vorteile der Wiederaufforstung nachhaltig sind, befähigt Haiti Forest Kleinunternehmer und lokale Gemeinschaften die Wälder ihres Landes selbst zu erhalten und zu bewirtschaften

Die Idee: In Kooperation u.a. mit der Yunus Social Business Foundation und mit Forest Finest, weltweit tätige Beratungsgesellschaft für Entwicklungs- und Investment-Lösungen im Forstbereich, die eng mit dem Senat zusammenarbeitet, schaffen Senatsmitglieder den Senatswald.

Partner erwerben 1.000 ha Agrarforst und lassen diese bewirtschaften. Sie kompensieren damit über 10 Jahre mindestens 100.000 Tonnen CO₂. Sie schaffen mehr als 100 Arbeitsplätze und zwar in Form langfristiger Arbeitsperspektiven.

Info-Box 6: Praxisbeispiel „Senatswald“

4. Klimaneutrale Landesverwaltung Hessen⁷

Das Projekt „CO₂-neutrale Landesverwaltung“ wurde am 3. Juni 2009 durch die Nachhaltigkeitskonferenz der Hessischen Landesregierung beschlossen und liegt in der Verantwortung des Hessischen Ministeriums der Finanzen. Das Motto lautet: **CO₂-neutrale Landesverwaltung Hessen: Lernen und Handeln für unsere Zukunft**. Der Autor ist seit Beginn an Mitglied der Hessischen Nachhaltigkeitskonferenz.

Das Ziel liegt in der CO₂-Neutralität der **hessischen Landesverwaltung** bis zum Jahr 2030.

Als Energieeffizienzpartner sind alle Ressorts in die Projektmaßnahmen eingebunden. Betroffen sind damit 1.400 Dienststellen und ca. 140.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Landes Hessen. Um eine offene Plattform zur Förderung des konstruktiven Austauschs über Konzepte, Strategien und den Einsatz innovativer Technologien auf dem Weg zur CO₂-Neutralität zu schaffen, ist das Projekt mit einer zunehmenden Zahl von Partnern aus Wirtschaft und Gesellschaft in einer Netzwerkpartnerschaft verbunden. **Es wirkt damit weit über die Landesverwaltung hinaus**. Dieses Netzwerk soll künftig auch auf internationaler Ebene die Kernthemen des Projekts behandeln.

Die Methode der Zielerreichung liegt in einer **Doppelstrategie**. In der Top-Down Umsetzung werden die oberen Führungsebenen der Landesverwaltung angesprochen, Beschlüsse gefasst und durch Erlasse und Verordnungen verankert. In Abstimmung mit den jeweiligen Ressorts werden Vorschriften und Regelwerke verfasst sowie im technischen Bereich des Hochbaus oder beim Einkauf und bei Dienstwagen CO₂-Standards vorgegeben. Gleichzeitig finden in Bottom-up Prozessen Entwicklungen statt, die vor allem auch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landesverwaltung einbezieht, zum Beispiel bei der Entwicklung von Leitfäden und Fortbildungsmaßnahmen oder bei der Durchführung von Energiesparwettbewerben. In die wissenschaftliche Begleitung des Projekts waren der Autor dieses Beitrags und das von ihm geleitete FAW/n von Anfang an eingebunden. Einen guten Überblick gibt das Buch „**Klimaneutralität – Hessen geht voran**“ [32] der Herausgeber Luise Hölscher und Franz Josef Radermacher, das im November 2012 auf der Fachkonferenz „Energieeffizienz – Hessen geht voran“ in Darmstadt unter Beteiligung von Prof. Klaus Töpfer vorgestellt wurde. Frau Prof. Dr. Luise Hölscher war zu diesem Zeitpunkt Staatssekretärin im Hessischen Ministerium der Finanzen, dem federführenden Ministerium für die Klimaneutralitätsstrategie

7 Der Text ist weitgehend von der Webseite [http://CO₂.hessen-nachhaltig.de/](http://CO2.hessen-nachhaltig.de/) übernommen

2030 des Landes. Die Verantwortung des Ministeriums der Finanzen resultiert insbesondere aus der Tatsache, dass die Gebäude, für die das Ministerium die Verantwortung hat, die Verursacher für den weitaus größten Teil der CO₂-Emissionen der hessischen Landesverwaltung sind.



Abb. 12: Cover des Buches „Klimaneutralität – Hessen geht vor“

Schirmherr des Buchprojekts war **Prof. Dr. Klaus Töpfer**, der international wohl erfahrenste deutsche Politiker im Bereich Nachhaltigkeit und Klima, u. a. wegen seiner langjährigen Tätigkeit als Unterstaatssekretär des United Nation Environmental Programs und Vorsitzender der Commission on Sustainable Development. **Zurzeit ist eine Neuauflage des Buches in Bearbeitung.** Sie reflektiert den mittlerweile erreichten Stand in der Projektarbeit.

Die Projektstrategie umfasst die bekannten Schritte Minimieren, Substituieren und Kompensieren.

5. Klimaneutralitätsbündnis 2025⁸

Eine Reihe von Unternehmen aus dem österreichischen **Bundesland Vorarlberg** haben sich, beginnend in 2012, mit dem Thema Klimaneutralität befasst, und zwar in der Folge von Vorträgen und Seminaren mit dem Autor und in Zusammenarbeit mit dem Senat der Wirtschaft in Österreich.



Abb. 13: Plakat des Klima-Neutralitäts-Bündnis Vorarlberg

Mission des Bündnisses

Zehn namhafte Vorarlberger Unternehmen gründeten Anfang 2015 das Klimaneutralitätsbündnis 2025, aufbauend auf 3 Jahren konzeptioneller Vorarbeit mit dem Autor und begleitet durch das FAW/n Institut. Das Ziel der Initiative lautet, bis spätestens 2025 alle unternehmerischen Aktivitäten der beteiligten Unternehmen klimaneutral zu stellen.

Seit Januar 2015 steht das Klimaneutralitätsbündnis 2025 allen interessierten Unternehmen unabhängig von Größe, Standort und Branche offen. Denn je mehr Unternehmen teilnehmen, desto kraftvoller wird die Initiative und desto stärker profitieren alle vom gegenseitigen Austausch.

8 Der Text ist weitgehend übernommen von der Webseite <https://www.vkw.de/klimaneutralitaetsbueundnis-2025-geschaeftskunden.htm>

Zwischenzeitlich haben sich **89 Unternehmen und Organisationen**⁹ zum Klimaneutralitätsbündnis 2025 zusammengeschlossen, um ihren Unternehmensfußabdruck innerhalb von maximal 12 Jahren klimaneutral zu stellen.

6. Klimaneutralität der Dienstfahrten im deutschen Schornsteinfegerhandwerk¹⁰

Als erster Berufsverband kompensiert der Bundesverband der Schornsteinfeger seit 2012 die CO₂-Emissionen seiner Dienstfahrzeuge. Sie werden durch Aufforstungsprojekte in Panama, aber auch in Äthiopien oder Bolivien, ausgeglichen.



Abb. 14: Schornsteinfegerhandwerk und Klimaneutralität

9 Mitglieder des Klimaneutralitätsbündnis siehe: <http://www.klimaneutralitaetsbuendnis2025.com/buendnispartner/>

10 Hinweis: Die nachfolgenden Bilder und Grafiken sind übernommen aus: <https://www.co2ol.de/immer-mehr-schornsteinfeger-klimafreundlich-unterwegs/> (23 October 2017)

7. Klimaneutralität des Ulmer Unternehmens Zwick/Roell, Weltmarktführer für statische Prüfsysteme

Das Ulmer Unternehmen Zwick / Roell kompensiert seit 2014 seine Treibhausgasemissionen durch den Kauf von Klimaschutzzertifikaten. So wurden im Jahr 5.500 Tonnen an CO₂-Emissionen ausgeglichen. Hierbei sind die direkten und indirekten Emissionen von Zwick in Ulm (Bezug von Erdgas und Heizöl, Betrieb firmeneigener PKW, Stromverbrauch) sowie bestimmte indirekte Emissionen aus den Unternehmensprozessen wie Geschäftsreisen per Bahn/Flugzeug, Anfahrt der Mitarbeiter und Catering enthalten.



Abb. 15: Informationsplakat von Zwick/Roell zum Thema Klimaneutralität

8. Klimaneutralität des Ulmer Unternehmens Bantleon, inkl. Klimaneutralität aller Mitarbeiter

Das Ulmer Unternehmen Bantleon hat für den Zeitraum 2015 / 16 die CO₂-Emissionen, die aus den privaten Aktivitäten seiner Mitarbeiter resultieren, kompensiert.



Abb. 16: Klimaneutralität des Ulmer Unternehmens Bantleon

9. Klimapakt Deutsche Gütegemeinschaft Möbel

Im Kontext des Klimapakts für die Möbelindustrie stellten zehn Mitgliedsunternehmen der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel ihre Kernprozesse klimaneutral.¹¹

Darüber hinaus kompensierte das Unternehmen Decker die CO₂-Emissionen seiner Führungskräfte und auch die der Familien. Dasselbe gilt für die Verbandszentrale und ihre Mitarbeiter.



Abb. 17: Klimapakt der deutschen Gütegemeinschaft Möbel

11 Vgl. <http://www.dgm-moebel.de/klimaneutrale-hersteller.html>

10. Klimaneutralität der aik Immobilien-Investmentgesellschaft mbH

Die aik Immobilien-Investmentgesellschaft hat ihre Immobilienfonds in 2016 klimaneutral gestellt. Als Assetmanager mit einem Bestand von europaweit derzeit 183 Immobilien stellt die Klimaneutralstellung aller Treibhausgas-Emissionen des gesamten vertraglichen Energiebezuges der Sondervermögen einen zentralen Aspekt der aik-Strategie dar. Im Ergebnis des Projektes stellt die aik als erste Full-Service-KVG ihre zehn Immobilienfonds klimaneutral.



Abb. 18: Klimaneutralität von aik¹²

12 Weitere Informationen unter www.aik-invest.de/index.php/de

11. Klimaneutrales Heizöl von AVIA

Als erstes Unternehmen bringt AVIA CO₂-neutrales Heizöl ohne Preisauflschlag für die Kunden auf den Markt. 22 mittelständische Unternehmen der AVIA-Gruppe liefern ihren Kunden seit Februar 2017 klimaneutrales Heizöl. Um dies zu erreichen wurde z.B. in Entwicklungsländern in Projekte zur CO₂-Minderung investiert. Die Unternehmer verstehen diese Investition als Einstieg in einen weitreichenden Transformationsprozess der Mineralölbranche.

AVIA unterstützt in vier Ländern unterschiedliche Klimaschutzprojekte, um die CO₂-Emissionen aus der Heizölnutzung zu kompensieren.¹³



Abb. 19: Klimaneutrales Heizöl von AVIA

13 Vgl. <http://www.avia.de/nc/geschaeftskunden/avia-heizoel/avia-heizoel-klimaneutral.html>

■ **Schlussbemerkungen**

Die Situation in Bezug auf das Klima ist alles andere als einfach. Immerhin hat die Politik in Paris geliefert, was sie liefern konnte. Aus Sicht des Autors war viel mehr nicht möglich und wird viel mehr auch für die nächsten Jahre nicht zu erwarten sein. Der zwischenzeitliche Ausstieg der USA aus dem Pariser Vertrag zeigt, wie schwierig die Lage ist, auch wenn die USA wohl dennoch ihren versprochenen Beitrag erbringen werden, wenn auch aus anderen Gründen, nämlich in Folge geopolitischer Interessen im Kontext einer massiven Produktionsausweitung bei Schiefergas und Schieferöl.

Was hat die Politik mit dem Vertrag geleistet? In Paris wurde endlich das „Loch in dem bodenlosen Fass“ der ständig wachsenden Klimagasemissionen geschlossen, das den privaten Sektor daran hinderte, die Probleme aktiv anzugehen. Es gibt jetzt eine Art „Deckel“, eine obere Grenze für weitere CO₂-Emissionen, sodass der private Sektor nun daran arbeiten kann, ein definiertes Volumen an CO₂-Emissionen bilanziell so zu vermeiden, dass das 2°C-Ziel doch noch erreicht werden kann. Das erleichtert die Aufgabe erheblich.

Man kann erwarten, dass der Paris-Vertrag - im Vergleich zur bisherigen Situation - global kumulative CO₂-Emissionseinsparungen von wahrscheinlich 500 Milliarden Tonnen bis 2050 zur Folge haben wird. Das wird nicht ausreichen, um das 2°C-Ziel zu erreichen, aber es ist dennoch eine erhebliche Einsparung, die ungefähr der Hälfte der zu erfüllenden Aufgabe entspricht. Durch die Fixierung eines „Deckels“ ist jetzt abschätzbar, was zusätzlich noch geleistet werden muss: eine Reduktion um weitere 500 Milliarden Tonnen bis 2050.

Diese Lücke muss jetzt geschlossen werden. Die Politik wird dies nicht leisten können, wohl aber andere Akteure. Über gesetzliche Verpflichtungen hinaus müssen wirtschaftlich leistungsfähige nichtstaatliche Akteure wie Länder, Städte und Kommunen genauso wie Unternehmen, Organisationen und Privatpersonen aktiv werden. Die Staaten sollten dies politisch unterstützen und die Öffentlichkeit diesen positiv begleiten. Die im Besonderen aufgerufenen privaten Akteure können mit dem Einsatz von Geldmitteln viel zur Verbesserung der Klimasituation tun, sollten das aber - angesichts der Knappheit des Geldes - intelligent tun. Also, einerseits freiwillig Maßnahmen vor Ort vornehmen, dort wo es finanziell sinnvoll ist, ansonsten internationale Investitionen in Projekte tätigen, die der Kompensation von CO₂-Emissionen dienen. Letzteres ist heute für unter 10 Euro pro Tonne CO₂ möglich, einerseits in Form von Aktivitäten

vom Typ Stilllegung von legalen Emissionsberechtigungen, andererseits in Form von Aktivitäten vom Typ biologische Sequestrierung, um der Atmosphäre CO₂ zu entziehen.

Von Maßnahmen vom Typ „Stilllegung“ kann man erhoffen, dass der jährliche **Zuwachs von CO₂** in der Atmosphäre bis 2050 um insgesamt ungefähr 250 Milliarden Tonnen weiter **verringert** werden kann. Die verbleibenden 250 Milliarden Tonnen können durch **negative Emissionen** ausgeglichen werden, insbesondere durch **biologische Sequestrierung**. Dazu sind Investitionen in **Aufforstung**, in einen **wachsenden Humusgehalt von Böden** und in den Schutz und die Rekultivierung von Feuchtbiotopen notwendig. Alle diese Aktivitäten sind für sich sinnvoll. Zusätzlich werden sie eine nachhaltige Entwicklung befördern. Sie werden insbesondere auch in Entwicklungsländern und in den am wenigsten entwickelten Ländern die wirtschaftliche Entwicklung voranbringen, und zwar im Einklang mit Klimaschutz. Die Welt braucht dringend wirtschaftlichen Fortschritt in Entwicklungsländern, der mit Nachhaltigkeit vereinbar ist, insbesondere mit Beiträgen zur Erreichung des 2°C-Ziels. Natürlich beeinflussen alle diese Aktivitäten, in der Form sogenannter Co-Benefits, auch die **Umsetzung** der im September 2015 durch eine einvernehmliche Entscheidung der Vereinten Nationen beschlossenen **Sustainable Development Goals (Agenda 2030)** positiv.

Um dies zu erreichen, brauchen wir den Privatsektor, der seine Kompetenzen und sein Geld freiwillig einbringt, um die Lücke im Klimabereich zu schließen. Der Privatsektor wird hoffentlich handeln, um eine Klimakatastrophe zu vermeiden, aber auch, um die Reputation der handelnden Akteure zu sichern, indem diese insbesondere die **Klimaneutralität** ihrer eigenen Aktivitäten sicherstellen.

Vieles ist in diesem Kontext bereits passiert. Der vorliegende Beitrag beschreibt die Logik der erforderlichen Maßnahmen, vorhandene Standards und Angebote, wissenschaftliche Positionen, Akteure in dem Feld und insbesondere auch beispielgebende Initiativen. Der Temperaturanstieg kann nach Paris unter 2°C im Verhältnis zur vorindustriellen Zeit gehalten werden, wenn genügend viele nicht-staatliche Akteure ihren Beitrag leisten. Es ist jetzt Zeit zu handeln. **Stop Talking – Start Planting!**



■ Literatur

1. Addis Abeba: From Billions to Trillions, 2016
(siehe <https://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/14/01/49/pr15170>)
2. Afrikanische Union, Agenda 2063, 2015
3. Bachmann, G.: Die historischen Wurzeln des Leitbildes Nachhaltigkeit und das 21. Jahrhundert, erschienen in: 300 Jahre Nachhaltigkeit – ein altes sächsisches Leitbild. Hans Carl von Carlowitz (1645-1714). Sein Leben, sein Werk und seine Bedeutung für das 21. Jahrhundert. Sächsische Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft e. V., März 2013
4. Biermann, F., R. Brohm: Implementing the Kyoto Protocol without the United States: The Strategic Role of Energy Tax Adjustments at the Border. Global Governance Working Paper Nr. 5, Potsdam, Berlin, Oldenburg: The Global Governance Projekt. January 2003. Available at www.glogov.org
5. Biesalski, H. K.: Der verborgene Hunger – Satt sein ist nicht genug, Springer Verlag, 2013
6. Buck, M., R. Verheyen: International Trade law and Climate Change – A Positive Way Forward. Hrsg. Von der Stabsabteilung der Friedrich-Ebert-Stiftung, Bonn, Juli 2001
7. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): Energiestudie 2016 „Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen“. Hannover, 2016
8. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ): Afrika und Europa - Neue Partnerschaft für Entwicklung, Frieden und Zukunft. Eckpunkte für einen Marshall-Plan mit Afrika. Berlin, 2016 (www.bmz.de/de/media-thek/publikationen/reihen/infobroschueren_flyer/infobroschueren/Materialie310_Afrika_Marshall-Plan.pdf, aufgerufen am 06.09.2017)
9. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ): Kommentar. Rechtliche Beratung. Bundesregierung baut Unterstützung für Entwicklungsländer bei Welthandelsorganisation aus. Pressemitteilung vom 30.08.2017
10. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ): „Entwicklungspolitik als Zukunfts- und Friedenspolitik“, 15. Entwicklungspolitischer Bericht der Bundesregierung, 2017
11. Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V.(GdW), GdW Position „Strategie der Wohnungswirtschaft zur Umsetzung der Energiewende“, November 2012 (Studie unveröffentlicht)
12. Carlowitz von, H. C.: Sylvicultura oeconomica – Anweisung zur wilden Baumzucht, Leipzig 1713.
13. Chakravarty, S., Chikkatur, A.; de Coninck, H.; Pacala, S.; Socolow, R.; Tavoni, M.: Sharing global CO2 emission reductions among one billion high emitters. PNAS Published online before print. doi:10.1073/pnas. 0905232106; PNAS July 21, 2009 vol. 106 no. 29 11884-118882009, 2009
14. Club of Rome (Deutsche Sektion): Desertec-Konzept (www.desertec.org)
15. Club of Rome und FAW/n Input "Landwirtschaft für eine bessere Welt – 50 Themenpunkte" zur 1. Internationalen Konferenz agriglobal, Hannover, 2012
16. Club of Rome, Senat der Wirtschaft: Migration, Nachhaltigkeit und ein Marshall-Plan mit Afrika, Denkschrift für die deutsche Bundesregierung, November 2016
17. Deutsche Gesellschaft Club of Rome (Hrsg.) Der DESERTEC-Atlas. Weltatlas zu den erneuerbaren Energien. CEP Europäische Verlagsanstalt, Hamburg, 2011

18. Diamond, J.: Kollaps. Warum Gesellschaften überleben oder untergehen. S. Fischer Verlag, Frankfurt am Main, 2005
19. Ekardt, F., Wieding J.: Rechtlicher Aussagegehalt des Paris-Abkommen – eine Analyse der einzelnen Artikel, erschienen in: ZUR – Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht, Sonderausgabe zur Pariser UN-Klimakonferenz, Juni 2016, 39. Jahrgang
20. Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW/n): Studie für den Zentralen Immobilienausschuss Deutschland (ZIA), „Immobilienwirtschaft und Nachhaltigkeit“, erschienen in: Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft – Kodex, Bericht und Compliance, Zentraler Immobilien Ausschuss e. V., 2011
21. Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW/n): Studie für den Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V. (GdW), „Die soziale Dimension des Klimaschutzes und der Energieeffizienz im Kontext von Bau- und Wohnungswirtschaft, 2013“ (<http://web.gdw.de/energie-und-klimaschutz/gutachten/489-studie-zur-sozialen-dimension-des-klimaschutzes-und-der-energieeffizienz>)
22. Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung/n (FAW/n): Studie für Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), „Umsetzung der Sustainable Development Goals (SDGs) / der Agenda 2030 – Anforderungen an Global Governance und Möglichkeiten der Umsetzung“, Autoren: E. Herlyn, F. J. Radermacher und E. U. von Weizsäcker, Ergebnisbericht 2016
23. Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung/n (FAW/n): Studie für BMZ/giz „Globale Wertschöpfungsketten und Nachhaltigkeit – Möglichkeiten und Grenzen im Rahmen des WTO- und des EU-Rechts“. Autoren: F. Ekardt, E. Herlyn, Y. N. Hodu, T. P. Holterhus, K. Hossain, F. J. Radermacher und P.-T. Stoll, 2016
24. Global Marshall Plan Initiative: Mit einem Planetary Contract für eine Ökosoziale Marktwirtschaft weltweit Frieden, Freiheit und nachhaltigen Wohlstand ermöglichen, Ein Statement der Global Marshall Plan Initiative, Horizonte Verlag, Stuttgart, 2004
25. Grober, U.: Die Entdeckung der Nachhaltigkeit. Kulturgeschichte eines Begriffs. Kunstmann Verlag, 2010
26. Grober, U.: Hans Carl von Carlowitz: Der Erfinder der Nachhaltigkeit, erschienen in: 300 Jahre Nachhaltigkeit – ein altes sächsisches Leitbild. Hans Carl von Carlowitz (1645-1714). Sein Leben, sein Werk und seine Bedeutung für das 21. Jahrhundert. Sächsische Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft e. V., März 2013.
27. Harari, Y. N.: Homo Deus: Eine Geschichte von morgen. C.H. Beck, 2017
28. Helm, D.: Burn Out: The endgame for Fossil fuels, Yale University Press (3. März 2017)
29. Herlyn, E.: Einkommensverteilungsbasierte Präferenz- und Koalitionsanalysen auf der Basis selbstähnlicher Equity-Lorenzkurven - Ein Beitrag zu Quantifizierung sozialer Nachhaltigkeit, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2012
30. Herlyn, E., Radermacher, F. J.: Einkommensverteilung und Gini-Index -Neue mathematische Einsichten und resultierende Analysemöglichkeiten. Die vor Arbeiten wurden im Rahmen des Vorhabens „Wachsende Einkommensungleichheit – Mathematisch-analytische Untersuchungen zur gesellschaftlichen Wirklichkeit und ihrer Perspektive“ durch die Vector Stiftung gefördert, 2017
31. Herlyn, E., Kämpke, T., Radermacher, F. J., Solte, D.: Reflections on the OECD-Project “The Role of Data in Promoting Growth and Well-Being”, BIG DATA and Analytics – What are the perspectives?, 2015

32. Hölscher, L.; F. J. Radermacher (Hrsg.): Klimaneutralität – Hessen geht voran. Springer Vieweg / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Oktober 2012
33. Kapitza, S.: Population Blow-up and after. Report to the Club of Rome and the Global Marshall Plan Initiative, Hamburg, 2005, ISBN 5-02-033528-2
34. Kleber, Claus: Spielball Erde: Machtkämpfe im Klimawandel, C. Bertelsmann Verlag, 2012
35. Kotter, A.: Ressourcen-Knappheit als Motiv staatlichen Handelns. Umweltgeschichtliche Untersuchungen zur Holzversorgung aus den Wäldern des Salzmaieramtes Traunstein (1619-1791/98). A. Miller & Sohn Traunstein, 1998
36. Köhler, H.: Rede von Bundespräsident a.D. Horst Köhler beim Afrika-Kongress der CDU/CSU-Fraktion: Für eine neue Kultur der Zusammenarbeit mit Afrika, Deutscher Bundestag, 16. März 2016
37. Lakoff, G.: Don't think of an elephant! Know your values and frame the debate. Chelsea Green Publishing, 2004
38. Leidwein, A.: Die Umwelt im WTO-Recht. Grundlagen, Judikatur und politischer Handlungsspielraum. Agrarische Rundschau 4, 10-27, 2005
39. Luhmann H.-J., Arens, Ch.: Von den flexiblen Mechanismen des Kyoto Protokolls zu den kooperativen Ansätzen des Übereinkommens von Paris, erschienen in: ZUR – Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht, Sonderausgabe zur Pariser UN-Klimakonferenz, Juni 2016, 39. Jahrgang
40. Martin, Claude: Endspiel – Wie wir das Schicksal der tropischen Regenwälder noch wenden können. Der neue Bericht an den Club of Rome, oekom Verlag, 2015
41. Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & W.W. Behrens III: The Limits to Growth. A Report to the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind (1st ed.). Location: Universe Books, 1972
42. Müller, Gerd: UNFAIR! Für eine gerechte Globalisierung. Murmann Publishers, 2017
43. OECD (2016): Development Co-operation Report 2016: The Sustainable Development Goals as Business Opportunities, OECD Publishing, Paris
44. Offermanns, H, Keim, W.: Die Methanol-Technologie, erschienen in: Aspekte, Erdöl Erdgas Kohle 132, Jg. 2016, Heft 5
45. Offermanns, H. et al.: CO₂ - ein janusköpfiges Molekül – „Klimakiller“ und Basis für eine Weltwirtschaft ohne fossile Rohstoffe, erschienen in: Chemie unserer Zeit, 2016, 50, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim
46. Offermanns, Effenberger, F., Keim, W. Plass, L.: Solarthermie und CO₂: Methanol aus der Wüste, erschienen in: Chemie – Ingenieur – Technik, 2017
47. Oil Change International: The Sky's Limit: Why the Paris Climate Goals Require a Managed Decline of Fossil Fuel Production. Report, September 2016 (<http://priceofoil.org/2016/09/22/the-skys-limit-report/>)
48. Piketty, Th.: Das Kapital im 21. Jahrhundert, C.H. Beck Verlag
49. Plant-for-the-Planet: <http://www.plant-for-the-planet.org>
50. Proelß, A.: Klimaschutz im Völkerrecht nach dem Paris Agreement: Durchbruch oder Stillstand?, erschienen in: ZUR – Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht, Sonderausgabe zur Pariser UN-Klimakonferenz, Juni 2016, 39. Jahrgang
51. Radermacher, F. J.: Kyoto-Vertrag und WTO: Es ist Zeit für einen neuen Ansatz in der Klimapolitik, FAW/n-Bericht, 2005

52. Radermacher, F. J.: Weltklimapolitik nach Kopenhagen – Umsetzung der neuen Potentiale. FAW/n-Report, Ulm, 2010
53. Radermacher, F. J.: Klimapolitik und 2oC-Ziel: Uns läuft die Zeit davon. FAW/n-Bericht, 2010
54. Radermacher, F. J.: Wege zum 2-Grad-Ziel – Wälder als Joker. Politische Ökologie 127, S. 136-139, 2011
55. Radermacher, F. J.: Die Ressourcen der Erde setzen uns Grenzen – vom sächsischen Bergmann Hans Carl von Carlowitz 1713 bis zum neuen Report an den Club of Rome 2052. In: Die Erfindung der Nachhaltigkeit – Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz. Sächsische Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft e. V (Hrsg.), S. 141-155, oekom Verlag, März 2013
56. Radermacher, F.J.: Klimapolitik nach Doha – Hindernisse in Lösungen verwandeln. GAIA 22/2, S. 87– 92, 2013
57. Radermacher, F. J.: Die Ernährungssituation der Menschheit - Überlegungen zu einem brisanten Thema. in: Kongressband "125 Jahre VDLUFA im Dienste von Landwirtschaft, Umwelt- und Verbraucherschutz. Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten e. V., VDLUFA-Schriftenreihe 69, S. 18-27, Berlin 2014
58. Radermacher, F. J.: Can we still comply with the maximum limit of 2o C? Approaches to a new climate contract. CADMUS, Vol. 2, No. 3, October 2014, p. 152-161
59. Radermacher, F. J.: Globale Entwicklungsagenden, Nachhaltigkeit, Zukunft – Navigieren in schwierigem Gelände, Beitrag im Sammelband „Die Post 2015-Agenda für nachhaltige Entwicklung und ihre möglichen Auswirkungen auf die Entwicklungspolitik – Eine kritisch-rationale Reflexion von Petra und Dr. Werner Bruns, 2015
60. Radermacher, F.J., Beyers, B.: Welt mit Zukunft – Die Ökosoziale Perspektive, Murmann Verlag, Hamburg 2011
61. Radermacher, F.J., Riegler, J., Weiger, H.: Ökosoziale Marktwirtschaft – Historie, Programm und Perspektive eines zukunftsfähigen globalen Wirtschaftssystems, oekom Verlag, 2011
62. Ramanathan, V.: The Two Worlds Approach for Mitigation Air Pollution and Climate Change, in Pontifical Academy of Sciences and Pontifical Academy of Social Sciences: Sustainable Humanity, Sustainable Nature: Our Responsibility. In: Pontifical Academy of Sciences, Extra Series 41, Vatikanstadt, 2014.
63. Randers, J.: 2052 – Eine Globale Prognose für die nächste 40 Jahre – Ein Bericht an den Club of Rome – 40 Jahre nach „Die Grenzen des Wachstums“, oekom Verlag, 2012
64. Randers, J., A. Bus, U. Held, A. Leipprand.: 2052. Der neue Bericht an den Club of Rome: Eine globale Prognose für die nächsten 40 Jahre. oekom Verlag, 2012
65. Randers, J., Maxton, G.: Ein Prozent ist genug –Mit wenig Wachstum soziale Ungleichheit, Arbeitslosigkeit und Klimawandel bekämpfen. oekom Verlag, 2016
66. Riegler, J., Radermacher, F. J.: Global Marshall Plan – balance the world with an Eco-Social Market Economy, Global Marshall Plan Initiative (eds.)
67. Rosenberger M., Weigl, N.: Über Nutzen und Würde von Wald und Holz – Überlegungen zur Verantwortung im Umgang mit einer zentralen Lebensgrundlage, oekom Verlag, 2014
68. Sächsische Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft, Menschen gestalten Nachhaltigkeit - Carlowitz weiterdenken, oekom Verlag, 2014
69. Solte, D.: Wann haben wir genug?: Europas Ideale im Fadenkreuz elitärer Macht, Goldegg Verlag, 2015

■ Danksagung

Der Autor dankt vielen Partnern, ohne deren Aktivitäten das vorliegende Buch nicht entstanden wäre, ebenso den Mitarbeitern des Autors aus dem FAW/n in Ulm und der Universität Ulm, insbesondere auch im Sekretariat, die diesen Text, und die vielen mit diesem Projekt verbundenen sonstigen Publikationen, unter zum Teil schwierigen zeitlichen Restriktionen fertiggestellt haben. Nach den Entscheidungen in Kopenhagen haben am FAW/n in Ulm Herr Michael Gerth, Prof. Dr. Estelle Herlyn, Dr. Thomas Kämpke († 2015), Dr. Dirk Solte und Dr. Halit Ünver dazu beigetragen, die entsprechenden FAW/n-Berichte zu erstellen, die auf einen Klimavertrag abzielten, wie er jetzt in Paris realisiert wurde. Vor allem Prof. Herlyn hat sich in all diesen Arbeiten sehr engagiert und war auch in die Entstehung dieses Buches aktiv eingebunden. In der Folge der beschriebenen Arbeiten hat das Stilllegen von Zertifikaten und haben vor allem auch die Themen Aufforstung sowie massive Humusbildung einen zentralen Stellenwert auch in anderen Kontexten bekommen, letzteres insbesondere bei der Erstellung mehrerer wissenschaftlicher Studien für BMZ/giz und der Erarbeitung der Strategie für einen Marshall-Plan mit Afrika.

Der Autor dankt dem FAW/n und der Universität Ulm als den wissenschaftlichen Umfeldern, in denen viele der hier dargestellten Überlegungen erarbeitet werden konnten. Er dankt auch insbesondere Herrn Dieter Härthe und Herrn Dr. Christoph Brüssel und vielen weiteren Verantwortlichen beim Senat der Wirtschaft, die das Thema der Aufforstung in Wirtschaft und Politik sehr breit positioniert haben, auch in Wechselwirkung mit dem deutschen Umweltministerium, der Weltbank und dem US-Außenministerium. Eng war in der ganzen Zeit auch die Wechselwirkung mit dem Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Schließlich gilt der Dank allen, die mit den Überlegungen und Aktivitäten, die in dem Text vorgestellt werden (vor allem auch in Kap. 10), verbunden sind. Die Zusammenarbeit war immer fruchtbar und eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung des beschriebenen neuen Ansatzes zur Erreichung des 2°C-Ziel.

