

ENERGIE- UND KLIMAPOLITIK – MIT DER WIRTSCHAFT IN EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT

Estelle Herlyn
Erich Molz
Franz Josef Radermacher



Juni 2021

Vorwort

Die Dynamik in der Klimapolitik auf allen politischen Ebenen hat in den letzten Jahren stark zugenommen und ist – bekannterweise – eine der größten globalen Herausforderungen. Damit die Anliegen des Mittelstandes in ihrer Region gewahrt bleiben, setzt sich die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg für ihre Mitgliedsunternehmen lösungsorientiert mit diesem Thema auseinander. Dazu wurde der Austausch mit dem Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW/n) in Ulm gesucht, das selber in großer Breite und seit vielen Jahren in diese Thematik involviert ist – unter anderem in Zusammenarbeit mit dem Club of Rome und im engen Austausch mit dem Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ).

Aus unserem Austausch ist im ersten Halbjahr 2021 das vorliegende Impulspapier entstanden. In diesem Zeitraum wurde der European Green Deal entworfen, hat sich das Bundesverfassungsgericht zum Thema geäußert, wurde ein strengeres deutsches Klimagesetz auf den Weg gebracht und hat sich in Baden-Württemberg eine neue Regierung gebildet. Stetige Begleiterin war die Corona-Pandemie, deren langfristigen Auswirkungen auf die Wirtschaft noch nicht vollumfänglich absehbar sind.

Diese Entwicklungen haben einen engen Bezug zu den Themen, die das Impulspapier adressiert. Die Verantwortung für den Text und seine Inhalte liegt dabei beim FAW/n in Ulm.

Wir bedanken uns für eine interessante Zusammenarbeit und hoffen, dass wir diese über die nächsten Jahre weiter entwickeln werden. Die Herausforderungen in diesem Bereich werden sicher weiter wachsen.



Thomas Albiez

Hauptgeschäftsführer

IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg

Inhaltsverzeichnis

Thesenartige Zusammenfassung.....	6
1 Einführung & Aufgabenstellung.....	8
1.1 Hintergrund und Einordnung.....	8
1.2 Aufgabenstellung.....	8
2. Klimasituation aus der Makroperspektive	9
2.1 Ausgangslage.....	9
2.2 Folgerungen & Implikationen	16
2.2.1 Klimaschutz global denken	16
2.2.2 Klima-Entwicklungs-Nexus adressieren	17
2.2.3 Wirtschaft als Partner	18
2.2.4 Hoffnungsträger klimaneutrale synthetische Kraftstoffe.....	19
2.2.5 Deutschlands Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit sichern.....	21
2.3 Klimapolitische Fragezeichen – Was eher <i>nicht</i> zu tun ist.....	23
2.3.1 Überschätzte Elektromobilität	24
2.3.2 Grüner Strom nur aus Deutschland	25
2.3.3 EU Green Deal: CO ₂ -Grenzausgleichsabgaben.....	29
3 Klimasituation aus der Mesoperspektive	32
3.1 Klimasituation Regional.....	32
3.2 Klimasituation Lokal	33
3.3 Klimaschutzgesetz BaWü.....	38
3.3.1 Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK)	38
3.3.2 Photovoltaikpflicht	40
3.3.3 Klimaschutzvereinbarungen mit Unternehmen	42
4 Empfehlungen.....	45
4.1 Was können Baden-Württemberg und die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg leisten?.....	45
4.2 Empfehlungen für eine IHK-Positionierung	48
4.3 Empfehlungen für Mitgliedsunternehmen der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg	50
4.3.1 Aktionsfelder für freiwillige Beiträge von Unternehmen.....	50
4.3.2 Ansatzpunkte für eine Klimaneutralitätsinitiative im IHK-Gebiet.....	51
5 Abgleich und Einordnung: Positionen anderer IHKn	52

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Globale energiebezogene CO ₂ -Emissionen im „Business-as-usual“-Szenario.	9
Abbildung 2. Prognostizierter weltweiter Primärenergieverbrauch bis 2040.....	10
Abbildung 3. Zusammenhang von Entwicklung und ökologischem Fußabdruck.....	11
Abbildung 4. Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen in ausgewählten Regionen 2017.....	12
Abbildung 5. Pro-Kopf-CO ₂ e-Emissionen aktuell und erwartet (2040)	13
Abbildung 6. Reduktionspfade in der Logik des Paris-Abkommens	15
Abbildung 7. Paralleler Dreiklang aus gleichzeitiger CO ₂ -Vermeidung, -Reduktion und -Kompensation	44

Informationsboxenverzeichnis

Infobox 1. Vorschlag für einen Pariser Emissionshandel	16
Infobox 2. Partnerschaft zwischen Afrika und Europa	20
Infobox 3. Grüner Stahl und grüner Wasserstoff in Deutschland	27
Infobox 4. Das EEG, Desertec und die deutsche Energiewende.....	28
Infobox 5. WTO-kompatible EU-CO ₂ -Grenzausgleichsabgaben.....	30
Infobox 6. CO ₂ -Emissionen der Kalk- und Zementindustrie	33
Infobox 7. RED II-Beimischungsquote.....	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Quellenbezogene CO ₂ -Emissionen in den Landkreisen der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg und in der Region insgesamt (2017).....	34
Tabelle 2. Verursacherbezogene CO ₂ -Emissionen in den Landkreisen der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg und in der Region insgesamt (2017)	34
Tabelle 3. Quellenbezogene CO ₂ -Emissionen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg im Zeitverlauf.....	35
Tabelle 4. Verursacherbezogene CO ₂ -Emissionen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg im Zeitverlauf ...	35
Tabelle 5. Kategorisierung der 10 Forderungen des DIHK-Impulspapiers vom 08.10.2020	52
Tabelle 6. Abgleich klimaschutzrelevanter Positionen in DIHK-Positionspapieren und Positionen ausgewählter Industrie- und Handelskammern	55

Abkürzungsverzeichnis

BIP	Bruttoinlandsprodukt
CBAM	EU-CO ₂ -Grenzausgleichsmechanismus (Carbon Border Adjustment Mechanism)
CCS	Carbon Capture and Storage
CCU	Carbon Capture and Utilization
CCUS	Carbon Capture, Utilization and Storage
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
eFuels	Synthetische Kraftstoffe
EIA	US Energy Information Administration
EMAS	EU-Umweltmanagement- und Umweltbetriebsprüfungssystem (Eco Management and Audit Scheme)
ETS	Emissionshandelssystem (Emission Trading Scheme)
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunden
IEA	Internationale Energieagentur
IEKK	Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept des Landes Baden-Württemberg
KEFF	Kompetenzstellen Energieeffizienz des Landes Baden-Württemberg
kWh	Kilowattstunden
MW	Megawatt
nEHS	Nationales Emissionshandelssystem der Bundesregierung für Brennstoffe
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PV	Photovoltaik
RED-II	Erneuerbare-Energien-Richtlinie-Richtlinie der EU (Renewable Energy Directive)
reFuels	Regenerativ erzeugte, synthetische Kraftstoffe (Renewable Energy Fuels)
SBTi	Science Based Targets initiative
SDGs	Ziele der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals)
tCO ₂ e	Tonnen CO ₂ -Äquivalent
THG	Treibhausgas(e)
TWh	Terrawattstunden
UM	Umweltministerium des Landes Baden-Württemberg
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
VM	Verkehrsministerium des Landes Baden-Württemberg
WTO	Welthandelsorganisation

Thesenartige Zusammenfassung

Wesentliche Leitgedanken

- I. Weltbevölkerungsdynamiken beachten
- II. Klimaschutz und Klimaneutralität global denken
- III. Anliegen nachholender wirtschaftlicher Entwicklung von Entwicklungs- und Schwellenländern mitbedenken
- IV. Herausforderung Klimaschutz eng verbunden mit wirtschaftlicher Entwicklung/ Wohlfahrtsaufbau
- V. Wirtschaftliche Entwicklung/ Wohlfahrtsaufbau eng verbunden mit Energiefrage
- VI. Die Welt braucht günstige, klimaneutrale und sichere Energieträger
- VII. Technologieoffenheit, Forschung und Entwicklung sind die besten Antworten
- VIII. Die Wirtschaft als wichtiger Partner der Politik bei der Lösung der Klimafrage
- IX. Deutschlands Wohlstand sichern, Wettbewerbsfähigkeit erhalten
- X. Klimaneutralität Deutschlands 2050 ist mit Blick auf die weltweite Lage zu wenig, Klimaneutralität 2040 oder früher aber überhaupt nicht hilfreich

Wesentliche Themenfelder und Maßnahmen

1. Auf Bundesebene und EU-Ebene für die Verbesserung wesentlicher Rahmenbedingungen und die Beachtung exogener Einflussfaktoren im Klimabereich argumentieren
 - Übereinkommen von Paris weiterentwickeln
 - Europäischen Emissionshandel ausweiten
 - Auf globalen Emissionshandel hinwirken
 - EU-CO₂-Grenzausgleichsabgaben überdenken
2. Sich auf Bundesebene und EU-Ebene konsequent für Kosten-Nutzen-Überlegungen und Folgenabschätzungen von Klimaschutzmaßnahmen einsetzen
3. Technologieoffene Forschung und Entwicklung für ein weltweites, bilanziell klimaneutrales, sicheres und kostengünstiges Energiesystem unterstützen
 - Pilotprojekte unterstützen
 - CO₂ als Rohstoff sehen
 - Hochskalierung naturbasierter Lösungen
4. Sich für eine ganzheitliche Betrachtung und für sektorübergreifende Lösungsansätze stark machen, die idealerweise die größten Emissionsquellen und -treiber gleichzeitig adressieren
 - Grüner Strom, grüner Wasserstoff und klimaneutrale synthetische Kraftstoffe aus den Sonnenwüsten der Erde, im Verbund mit Nature-based Solutions (Negative-emissionen)

- Wirtschaftliche Entwicklung in den Entwicklungs- und Schwellenländern
5. Den Privatsektor mobilisieren, der wesentlich schneller entscheiden und handeln und dadurch die Lücken der Politik schließen kann
 - Forschung und Entwicklung
 - Finanzmittel für Klima und Entwicklung im Globalen Süden
 - Freiwillige Internalisierung verursachter externer Effekte, z. B. durch Klimaneutralstellung von Wertschöpfungsketten über CO₂-Kompensation
 - Zertifikate aus Verpflichtungsmärkten entziehen, klimafreundliche Technologien dadurch finanziell attraktiver machen
 6. Offensiv Forderungen und Vorschlägen entgegenreten, die den Wirtschafts- und Innovationsstandort Deutschland mit Klimaschutzargumenten und -maßnahmen gefährden, darunter
 - Abschaffung des Verbrenner-Motors
 - Maßnahmen, die die Sicherheit der Energieversorgung bedrohen
 7. Die Situation in den Entwicklungs- und Schwellenländern partnerschaftlich adressieren und damit eine Vorbildfunktion für andere Akteure im Globalen Norden einnehmen
 - Finanzmittel, z. B. durch hochwertige CO₂-Kompensation
 - Technologiepartnerschaften, Technologietransfer
 - Energiepartnerschaften auf Augenhöhe
 8. In der Öffentlichkeit das Bewusstsein für die wesentlichen Zusammenhänge in der Klimathematik schaffen und auch „unbequeme Wahrheiten“ aussprechen

1 Einführung & Aufgabenstellung

1.1 Hintergrund und Einordnung

Die Klimathematik ist seit Jahren ein zentrales Thema auf der internationalen politischen Tagesordnung, im Besonderen auch in Europa, auch wenn es aktuell durch die Corona-Krise überlagert wird. Bisher sind jedoch nur vergleichsweise geringe Fortschritte zu verzeichnen. In Deutschland kommt es in einer recht angespannten Atmosphäre immer häufiger zu Forderungen und Vorschlägen, deren Kosten-Nutzen-Verhältnis extrem ungünstig ist und die manchmal sogar die Zukunft etablierter Industrien und unseres Lebensstandards bedrohen.

Das vorliegende Impulspapier ist daher eingebettet in eine grundsätzliche Fragestellung: Welche realistischen Chancen gibt es noch, eine Klimakatastrophe in Form eines durchschnittlichen globalen Temperaturanstiegs um mehr als 2°C im Verhältnis zur vorindustriellen Zeit zu verhindern, und das in wohlstands- und freiheitskompatibler Art und Weise?

Die globale Wirtschaft wird für effektiven und langfristig erfolgreichen Klimaschutz in jedem Fall eine wesentliche Rolle spielen. Das gilt auch für Europa und für das im European Green Deal benannte EU-Netto-Null-Emissionsziel bis 2050. Nur mit den Unternehmen kann die Zielsetzung des im Dezember 2015 von den Vereinten Nationen auf den Weg gebrachten Übereinkommens von Paris, also die Begrenzung des globalen mittleren Temperaturanstiegs auf deutlich unter 2°C (beziehungsweise 1,5°C), vielleicht noch gelingen. Dem Land und der Wirtschaft Baden-Württembergs als einer führenden Wirtschaftsregion, die bereits die Auswirkungen des Klimawandels spürt, kommt hier eine besondere Verantwortung zu.

1.2 Aufgabenstellung

Ziel dieses Impulspapiers ist es, unter Berücksichtigung aktueller Gesetzesinitiativen auf europäischer, nationaler und Landesebene, eine wissenschaftliche Einschätzung zum Verhältnis Wirtschaft und Klimaschutz/Klimawandel zu erstellen und damit eine fundierte Grundlage für die weitere Arbeit der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg in diesem Bereich zu schaffen.

Durch dieses Impulspapier soll die IHK dabei unterstützt werden

1. mit wissenschaftlich abgesicherten Positionen zur Meinungsbildung der regionalen und nationalen Politik beizutragen,
2. konkrete Empfehlungen für Unternehmen zu ökologisch und ökonomisch wirkungsvollen Handlungsoptionen auf dem Weg in die Zukunft zu geben.

In Kapitel 2 wird zunächst die klimapolitische Ausgangslage im globalen Maßstab eingehend beleuchtet. Daraus werden in der Folge einerseits wesentliche Einsichten abgeleitet, andererseits auch eine Reihe von klimapolitisch wenig hilfreichen Orientierungen in der Bundes- und EU-Politik beschrieben. Kapitel 3 widmet sich erst der Klimasituation in Baden-Württemberg und in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg. Anschließend wird das Landesklimaschutzgesetz näher betrachtet. In Kapitel 4 werden Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus den Kapiteln 2 und 3 für einen aussichtsreichen und wirtschaftlich sinnvollen Klimaschutz gezogen. Die Arbeit schließt in Kapitel 5 mit einem Vergleich der Empfehlungen mit klimarelevanten Positionen anderer IHKn.

2. Klimasituation aus der Makroperspektive

2.1 Ausgangslage

Mit dem Pariser Vertrag einigte sich die Weltgemeinschaft auf das Ziel, den Temperaturanstieg im Verhältnis zur vorindustriellen Zeit auf maximal 2°C oder besser 1,5°C zu begrenzen, um das drohende Überschreiten von Kippunkten (*Tipping Points*) des Klimasystems noch abzuwenden. Diese bilden die größte Bedrohung im Klimabereich, da ihr Überschreiten irreversibel und ihre Auswirkungen unkontrollierbar und selbstverstärkend wären.¹

Der Weltklimarat kommt zu dem Schluss, dass die Weltgemeinschaft noch etwa 1170 Milliarden Tonnen CO₂ ausstoßen darf, wenn das 2°C-Ziel (mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 66 Prozent) eingehalten werden soll.² Für das 1,5°C-Ziel verbleiben nur noch rund 420 Milliarden Tonnen CO₂ (bei 66% Wahrscheinlichkeit).

Dabei liegen die jährlichen Emissionen allein im Energiesektor gegenwärtig bei fast 40 Milliarden Tonnen CO₂.³ Zudem schätzt beispielsweise die US Energy Information Administration (EIA), dass die von 2020 bis 2050 erwarteten Gesamtemissionen etwa 1.150 Milliarden Tonnen betragen werden (vgl. Abbildung 1), auch weil der Einsatz fossiler Brennstoffe mindestens bis 2040 sogar noch an Volumen zunehmen wird (vgl. Abbildung 2).⁴ Dies deckt sich mit Zahlen der Internationalen Energieagentur (IEA), einer Organisation innerhalb der OECD.⁵

Die freiwilligen Maßnahmen der Staaten zur Erreichung der Ziele von Paris reichen bislang jedoch bei weitem nicht aus. Bestenfalls führen sie zu einer Erwärmung um 3°C und unter bestimmten Umständen zu einer Erwärmung um 4°C.⁶ Diese Sorge findet sich sowohl im jüngsten Emissions Gap Report wie auch im Production Gap Report des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) wieder.^{7,8}

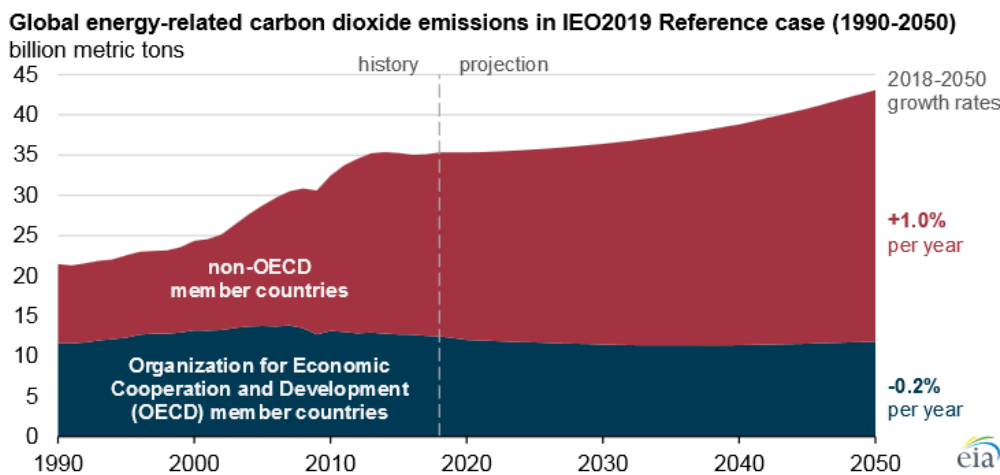


Abbildung 1. Globale energiebezogene CO₂-Emissionen im „Business-as-usual“-Szenario. U.S. Energy Information Administration, International Energy Outlook 2019, September 2019. <https://www.eia.gov/energyexplained/energy-and-the-environment/outlook-for-future-emissions.php>

¹ Vgl. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. *Kipplelemente – Achillesfersen im Erdsystem*. <https://www.pik-potsdam.de/de/produkte/infotehke/kippelemente>

² Vgl. Rogelj, J., Shindell, D., Jiang, K. (2019). *Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development*. (S.108, Tabelle 2.2) https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/02/SR15_Chapter2_Low_Res.pdf

³ Vgl. International Energy Agency (11. Februar 2020). *Global CO2 emissions in 2019*. <https://www.iea.org/articles/global-co2-emissions-in-2019>

⁴ Vgl. U.S. Energy Information Administration (16. Februar 2021). *Energy and the environment explained - Outlook for future emissions*. <https://www.eia.gov/energyexplained/energy-and-the-environment/outlook-for-future-emissions.php>

⁵ Vgl. International Energy Agency (2020). *Achieving net-zero emissions by 2050. World Energy Outlook 2020*. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020/achieving-net-zero-emissions-by-2050>

⁶ Vgl. Intergovernmental Panel on Climate Change (2018). *Global Warming of 1.5°C*. (S. 20). https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf, sowie <https://climateactiontracker.org/global/temperatures/>

⁷ Vgl. UN Environment Programme (2020). *Emissions Gap Report 2020*. <https://www.unep.org/interactive/emissions-gap-report/2020/>

⁸ Vgl. SEI, IISD, ODI, E3G, und UNEP. (2020). *The Production Gap Report: 2020 Special Report*. <http://productiongap.org/2020report/>

Die globalen CO₂-Emissionen steigen also trotz aller Ankündigungen weiter an. Insbesondere mächtige Länder wie die USA, Russland, China, Indien und andere setzen weiterhin auf den **Einsatz fossiler Brennstoffe**, deren Abfallprodukte, die Treibhausgase, zu großen Teilen das Klimaproblem verursachen.

Die USA sind mit ihrer Gewinnung von Schieferöl und Schiefergas durch Fracking mittlerweile der weltweit größte Ölproduzent.⁹ Trotz oder gerade aufgrund der unter der neuen Regierung von Präsident Biden erfolgten Rückkehr der USA zum Pariser Klimaabkommen wird die dortige Republikanische Partei dem Abkommen auch in Zukunft eher ablehnend gegenüberstehen.

China – mit Abstand größter CO₂-Emittent der Welt –, Indien und sogar Japan setzen neben anderen Ansätzen weiterhin in großem Stil auf den Ausbau von Kohle.¹⁰ So hat China allein 2020 Kohlekraftwerke mit einer Gesamtkapazität von fast 40 GW erbaut,¹¹ was Deutschlands gesamter aktueller Kohlekraftwerkskapazität entspricht, die bis 2038 mit Ausgleichszahlungen in zweistelliger Milliardenhöhe für die betroffenen Regionen komplett heruntergefahren werden. Mittlerweile liegt die Gesamtkapazität der chinesischen Kohlekraftwerke damit bei über 1.000 GW. Seit 2006 hat China die weltweit höchsten CO₂-Emissionen, mittlerweile sind die chinesischen CO₂-Emissionen sogar höher als die der USA, Europas und Japans *zusammen*.¹²

Indien und der afrikanische Kontinent haben ihrerseits ähnliche Wachstumspläne wie China. Selbst wenn die Pläne Indiens und der Länder Afrikas nicht vollumfänglich erfolgreich sein sollten, gibt es derzeit viele Anhaltspunkte dafür, dass die CO₂-Emissionen in Indien und seinen Nachbarländern sowie auf dem afrikanischen Kontinent bis 2050 um insgesamt 10 Milliarden Tonnen CO₂ pro Jahr gegenüber den heutigen Werten zunehmen werden.

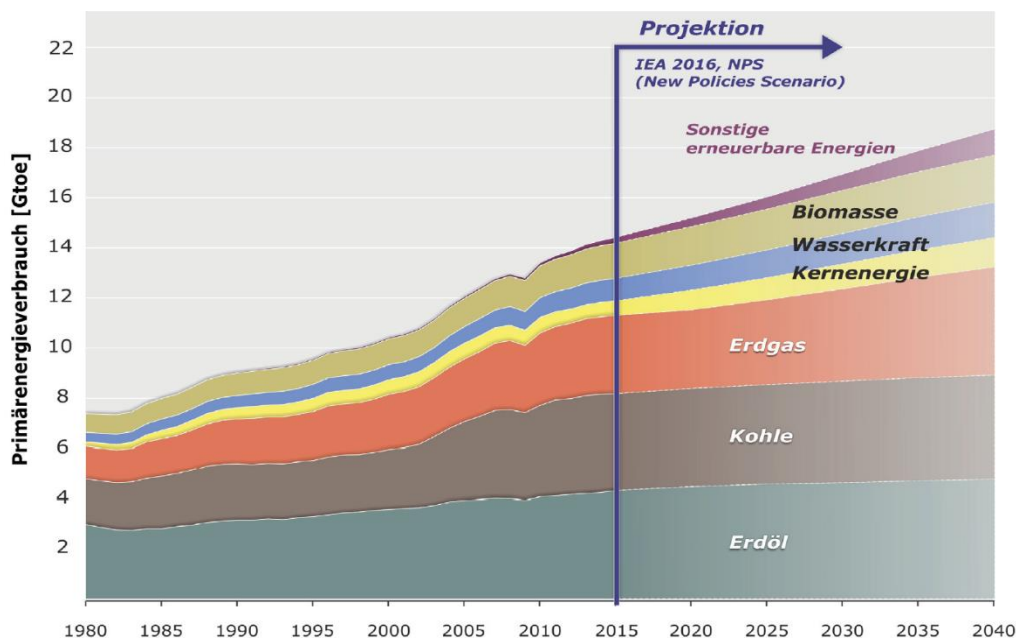


Abbildung 2. Prognostizierter weltweiter Primärenergieverbrauch bis 2040.

Quelle: Eigene Darstellung nach Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR): Energiestudie 2016. Szenarien nach IEA 2016: World Energy Outlook. Paris, Frankreich.

⁹ Vgl. U.S. Energy Information Administration (2021). What countries are the top producers and consumers of oil? <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=709&t=6>

¹⁰ Vgl. bp Statistical Review of World Energy 2020. (S.40 ff.). <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>

¹¹ Vgl. Global Energy Monitor (2021). New Report: Record Coal Plant Retirements In U.S. and EU Offset By China Coal Plant Boom In 2020. <https://globalenergymonitor.org/press-release/new-report-record-coal-plant-retirements-in-u-s-and-eu-offset-by-china-coal-plant-boom-in-2020/>

¹² Vgl. Carbon Dioxide Information Analysis Center. CO₂ emissions (kt) - China, United States, Japan, European Union. <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?locations=CN-US-JP-EU>

So befinden sich aktuell viele hundert neue Kohlekraftwerke in Afrika in der Planung oder sogar im Bau, um für alle Afrikaner das Quasi-Menschenrecht „Stromanschluss“ umzusetzen, was auch den Zielsetzungen der Agenda 2030 der Vereinten Nationen entspricht.^{13 14} Außerdem wird sich der weltweite Gebäudebestand bis 2060 verdoppeln, vor allem wegen des Wachstums in diesen Regionen. Dies entspricht dem Bau einer neuen Stadt von der Größe New York Citys *jeden Monat* für 40 Jahre.¹⁵

An dieser Stelle wird deutlich, dass die Klimafrage eng verknüpft ist mit der Frage wirtschaftlicher Entwicklung. Das heutige Klimaproblem ist eine negative Folge der historisch bisher einmaligen, beispiellos erfolgreichen wirtschaftlichen Entwicklung der Industrieländer in den letzten 200 Jahren und der damit einhergehenden Verbesserung des Lebensstandards von hunderten Millionen Menschen (vgl. Abbildung 3). Die Entwicklungs- und Schwellenländer bestehen nun verständlicherweise darauf, den Entwicklungspfad der Industrieländer der letzten 200 Jahre replizieren zu dürfen.¹⁶

Aus Abbildung 3 folgen zwei mögliche Problemlösungswege: Entweder es kommt zu einer Verarmung der reichen Länder (bei anhaltender Armut in den Entwicklungsländern). Oder es gelingt zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit, wirtschaftliche Entwicklung ohne Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) zu erzielen, wodurch die Länder der Globalen Südens eine nachholende Entwicklung vollziehen und die reichen Länder ihren Wohlstand erhalten können, ohne die damit bisher üblichen Umwelt- und Klimabelastungen zu erzeugen.

Da wirtschaftliche Entwicklung letztlich vor allem von der Verfügbarkeit kostengünstiger Energie abhängt, bieten sich fossile Energiequellen nach wie vor gerade für Entwicklungsländer an. Sie sind bei Einrechnung aller Kosten zur dauerhaften Sicherung der Energieverfügbarkeit weiterhin günstig, insbesondere dann, wenn man die induzierten Umweltkosten ausklammert, wie es bis vor wenigen Jahren auch in den Industriestaaten üblich war.

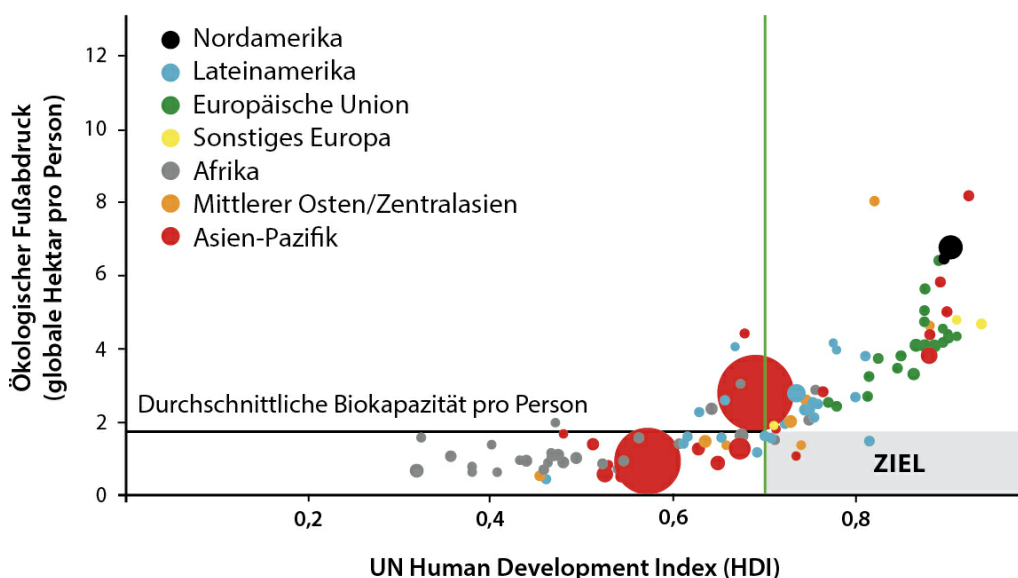


Abbildung 3. Zusammenhang von Entwicklung und ökologischem Fußabdruck. Eigene Darstellung nach Global Footprint Network (2016)

<https://www.footprintnetwork.org/2016/07/20/measure-sustainable-development-two-new-indeces-two-different-views/>

¹³ Vgl. Steckel, J.C., Hilaire, J., Jakob, M. et al. (2020). Coal and carbonization in sub-Saharan Africa. *Nat. Clim. Chang.* 10, 83–88. Zudem: <https://www.mcc-berlin.net/news/meldungen/meldungen-detail/article/kohle-boom-in-subsahara-afrika.html>

¹⁴ Vgl. Alova, G., Trotter, P.A. & Money, A. (2021). A machine-learning approach to predicting Africa's electricity mix based on planned power plants and their chances of success. *Nat Energy* 6, 158–166. Zudem: <https://www.powerengineeringint.com/world-regions/afrika/fossil-fuels-to-dominate-africas-energy-mix-this-decade-report/>

¹⁵ Vgl. Architecture 2030. *Why The Building Sector?* https://architecture2030.org/buildings_problem_why/

¹⁶ Vgl. die Rede von Indra Ghandi 1972 auf der Umweltkonferenz der Vereinten Nationen in Stockholm: <https://lasulawsenvironmental.blogspot.com/2012/07/indira-gandhis-speech-at-stockholm.html>

Die Nutzung fossiler Energieträger an sich ist unter Klimagesichtspunkten (in Abgrenzung von Umweltgesichtspunkten) nicht das eigentliche Problem. Das Problem ist die bislang größtenteils unkontrollierte Freisetzung von Treibhausgasen bei der Nutzung dieser Energieträger. Insofern ist die Abkehr von fossilen Energien nur ein möglicher Lösungsansatz. Ein anderer wäre, mit bestehenden oder neuen Technologien die Freisetzung an den wichtigsten Emissionsquellen (Energieerzeugung, Industrie, Verkehr) effizient zu unterbinden, indem die Treibhausgase z. B. abgefangen und eingelagert bzw. als Rohstoff weiterverwendet würden. Ein weiterer Weg wäre, klimaneutrale synthetische Energieträger herzustellen, die idealerweise CO₂ als Rohstoff nutzen (vgl. Abschnitt 2.2.4).

Ein weiteres wichtiges Thema in der globalen Betrachtung des Klimaproblems sind Bevölkerungsdynamiken. Z. B. sind die Bevölkerungen auf dem afrikanischen und subindischen Kontinent zusammengenommen deutlich größer als die Chinas. Dies wird sich noch weiter verstärken, hauptsächlich aufgrund des enormen Bevölkerungswachstums in Afrika. Hier wird sich die Bevölkerung in den nächsten 30 Jahren auf 2,5 Milliarden Menschen verdoppeln.¹⁷

Insofern ist eine Betrachtung lediglich der aktuellen Pro-Kopf-Emissionen verschiedener Länder und Regionen zu kurz gedacht. Bekanntermaßen sind die deutschen Emissionen mit ca. 9 tCO₂ pro Kopf (10 Tonnen pro Kopf für alle Treibhausgase) im internationalen Vergleich sehr hoch (vgl. Abbildung 4), z. B. fast doppelt so hoch wie die französischen.¹⁸ Doch einerseits ist der Einfluss Deutschlands auf die globale Klimasituation in der Summe minimal: Mit einer Bevölkerung von lediglich 83 Millionen Menschen machen die Emissionen Deutschlands gegenwärtig weniger als 800 Millionen tCO₂,¹⁹ d.h. ca. 2% der weltweiten Gesamtmenge aus.²⁰

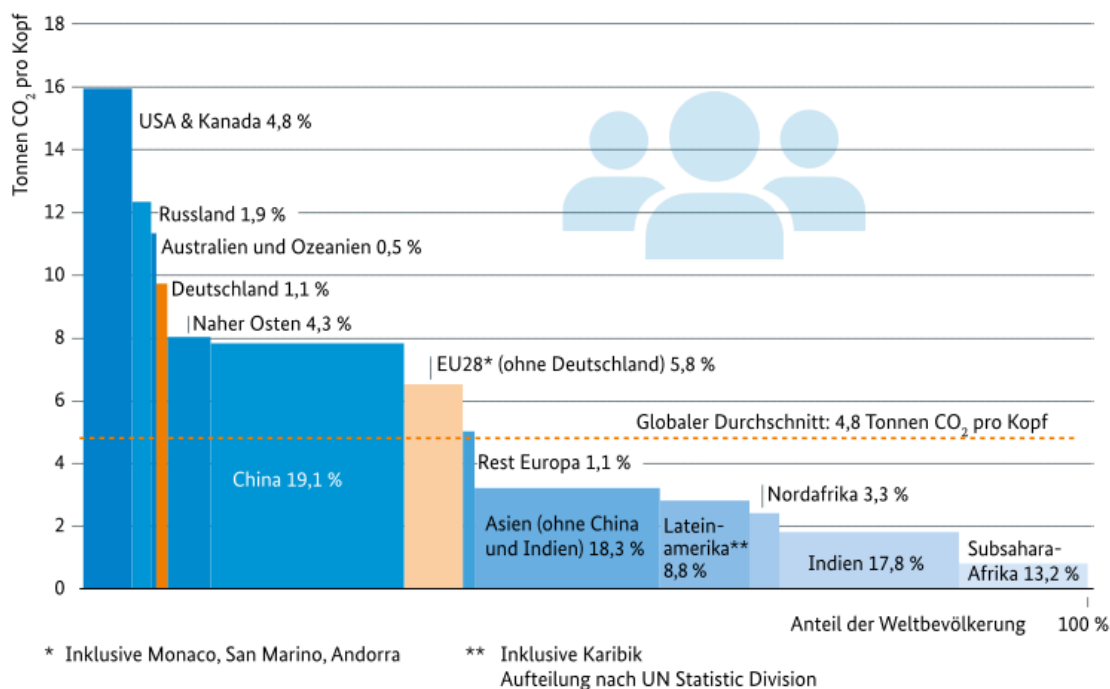


Abbildung 4. Pro-Kopf-CO₂-Emissionen in ausgewählten Regionen, nach Anteilen an der Weltbevölkerung 2017. Prozentangaben beziehen sich auf den jeweiligen Anteil an der Weltbevölkerung. Quelle: BMU (2019) Klimaschutz in Zahlen: <https://www.bmu.de/publikation/klimaschutz-in-zahlen-2019/>

¹⁷ Vgl. Roser, M., Ritchie, H. und Ortiz-Ospina, E. (2013). *World Population*. <https://ourworldindata.org/future-population-growth#population-growth-by-world-region>

¹⁸ Vgl. Ritchie, H. und Roser, M. (2020). *CO₂ and Greenhouse Gas Emissions*. <https://ourworldindata.org/co2/country/france?country=FRA-DEU>

¹⁹ Vgl. BMU (16. März 2021). *Treibhausgasemissionen sinken 2020 um 8,7 Prozent*. <https://www.bmu.de/pressemitteilung/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent/>

²⁰ Vgl. Union of Concerned Scientist (aktualisiert am 12. August 2020). *Each Country's Share of CO₂ Emissions*. <https://www.ucsusa.org/resources/each-countrys-share-co2-emissions> - Der Anteil Deutschlands an den kumulierten weltweiten Emissionen seit 1751 beträgt ca. 6%, vgl. Ritchie, H. & Roser, M. *CO₂ emissions - Cumulative CO₂ emissions*. <https://ourworldindata.org/co2-emissions#cumulative-co2-emissions>

Andererseits laufen die beabsichtigten Emissionseinsparungen in Deutschland und Europa Gefahr, von den zu erwartenden, vielfach größeren Emissionszuwächsen in den Entwicklungs- und Schwellenländern, allen voran in Afrika und Indien, aufgewogen und übertroffen zu werden (vgl. Abbildung 5). Das Einhalten des 2°C-Ziels (oder gar des 1,5°C-Ziels) wäre dann gänzlich unmöglich.

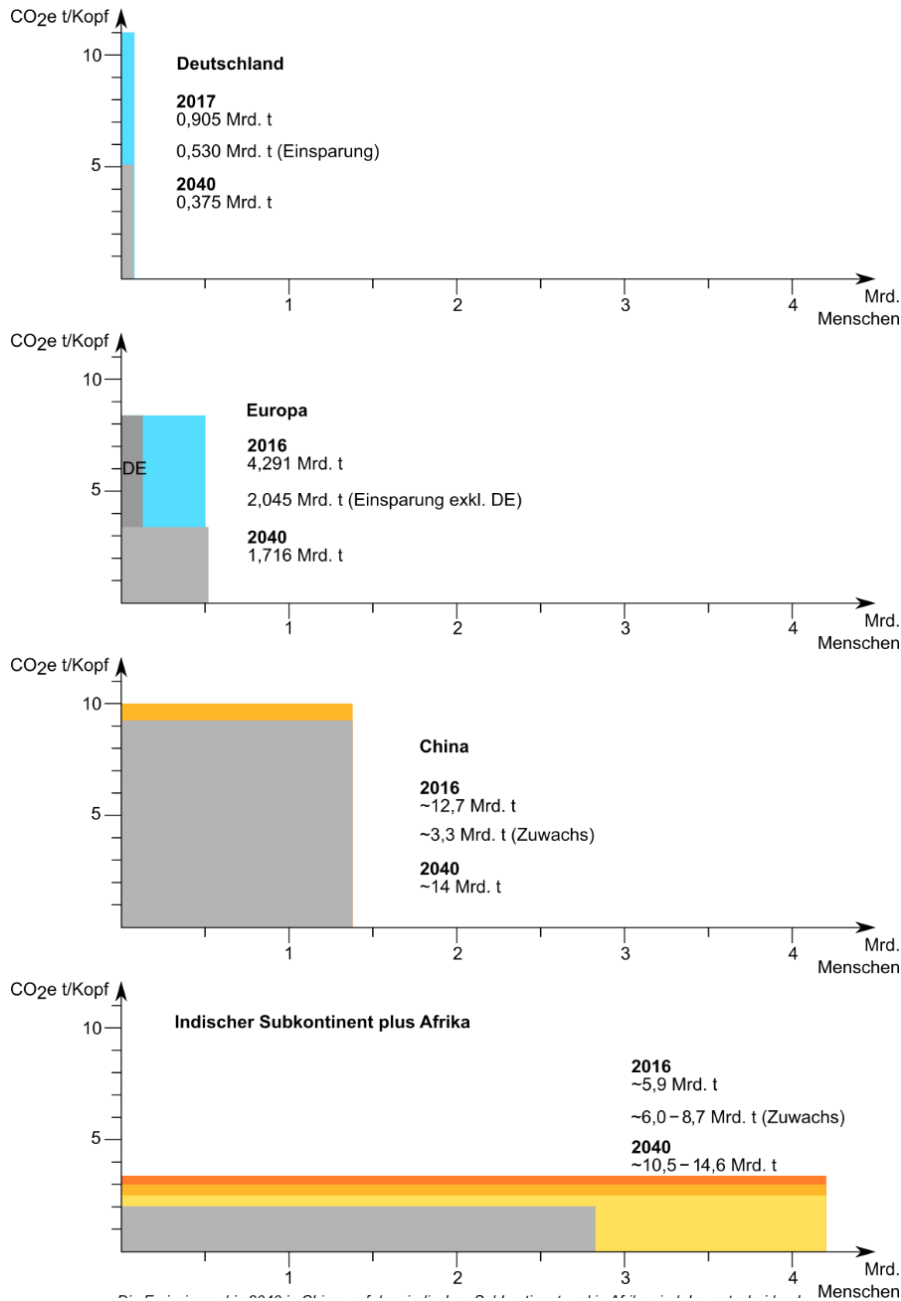


Abbildung 5. Pro-Kopf-CO₂e-Emissionen aktuell und erwartet (2040).

Während Deutschland und Europa ihre Emissionen bis 2040 weiter absenken werden (blau), drohen insbesondere in Afrika und auf dem indischen Subkontinent, aber auch in China, besorgniserregende Zuwächse (gelb/orange), die die Einsparungen in Deutschland und Europa mehrfach kompensieren könnten. Ein wesentlicher Treiber für diese Entwicklung ist das anhaltende Bevölkerungswachstum.

Quelle: Eigene Darstellung

Beispielsweise liegen die Pro-Kopf-Emissionen in Indien gegenwärtig bei ca. 2 Tonnen CO₂ pro Jahr.²¹ Durch seine über 16-mal größere Bevölkerung als Deutschland (knapp 1,35 Milliarden Menschen und steigend) kommt Indien aber bereits heute auf einen 3,5 Mal größeren CO₂-Ausstoß.²² Dabei steht das Land gerade einmal am Beginn seines Wohlstandsaufbaus. Dies gilt erst recht für die Länder Subsahara-Afrikas, die im Durchschnitt noch deutlich ärmer sind als Indien und seine Nachbarn, bisher noch weniger CO₂ pro Kopf emittieren und aktuell ein deutlich stärkeres Bevölkerungswachstum erleben.

Es spricht in einer Gesamtabwägung von Chancen und Risiken letztlich vieles dafür, dass ein durchschnittlicher globaler Temperaturzuwachs von 2°C und weniger bis 2100 nur unter äußersten Anstrengungen erreicht werden kann. Einerseits setzen Entwicklungs- und Schwellenländern im Allgemeinen weiterhin auf fossile Energieträger als nach wie vor kostengünstige Lösung. Andererseits tun dies auch etliche mächtige und/oder bevölkerungsreiche Staaten. Politisch haben Deutschland und Europa kaum Mittel, hier Druck auszuüben.

Auch das Pariser Klimaübereinkommen bietet dafür wenige Hebel. Im Gegensatz zum Beispiel zu den Regeln der Welthandelsorganisation (WTO) handelt es sich beim Pariser Übereinkommen nur um „Soft Law“ ohne rechtliche Verbindlichkeit für die Vertragsparteien. Daraus folgen verschiedene weitere Missstände wie fehlende Sanktionsmechanismen, keinen klaren Verantwortlichkeiten sowie ungeklärte Finanzierungsfragen. Seiner Struktur nach mangelt es im Übereinkommen ferner an einer ganzheitlichen, also globalen Perspektive, die zuletzt auf der Klimakonferenz in Kopenhagen 2009 angestrebt und leider eindrucksvoll verfehlt wurde. Seitdem wurde das Problem von der globalen Ebene an die einzelnen Nationalstaaten zurückdelegiert. Die Erreichung der Paris-Ziele ist nun von freiwilligen und selbstständig definierten Beiträgen der einzelnen Nationalstaaten abhängig. Im Falle vieler Entwicklungsländer sind diese Zusagen zudem konditioniert an substantielle finanzielle Hilfen der Industriestaaten.

Diese zeigen sich allerdings, wie auch in der Vergangenheit, nur in geringem Maße dazu bereit. Weder wurde bisher das 2009 gegebene Versprechen eingelöst, die staatlichen Klimafinanzhilfen für ärmere und stark vom Klimawandel betroffene Länder bis 2020 auf 100 Milliarden US-Dollar anzuheben.²³ Noch ist es, abgesehen von einigen wenigen Ländern, gelungen, die staatliche Entwicklungshilfe dauerhaft auf 0,7% des Bruttonationaleinkommens zu heben, wie seit Jahrzehnten im Rahmen der Vereinten Nationen diskutiert.²⁴

Diese vom Pariser Übereinkommen geschaffene Situation ist zwar deutlich besser als ein Zustand ohne jegliches Übereinkommen, denn die aktuellen Zusagen der Vertragsstaaten laufen immerhin auf eine mittlere globale Erwärmung von „nur“ 3°C bis zum Ende des Jahrhunderts hinaus statt auf 4-5°C im *Business-as-usual*-Szenario (vgl. Abbildung 6).

²¹ Vgl. Union of Concerned Scientist (aktualisiert am 12. August 2020). *Each Country's Share of CO2 Emission.s* <https://www.ucsusa.org/resources/each-country-share-co2-emissions>

²² Vgl. Union of Concerned Scientist (aktualisiert am 12. August 2020). *Each Country's Share of CO2 Emissions*. <https://www.ucsusa.org/resources/each-country-share-co2-emissions>

²³ Vgl. Rowling, M. (12. Dezember 2020). *U.N. chief calls for more climate finance for poor nations as 2020 goal slips*. <https://www.reuters.com/article/us-climate-change-summit-finance-idUSKBN28M0Y5>

²⁴ Vgl. United Nations (n.d.). *Official development assistance*. <https://developmentfinance.un.org/official-development-assistance>

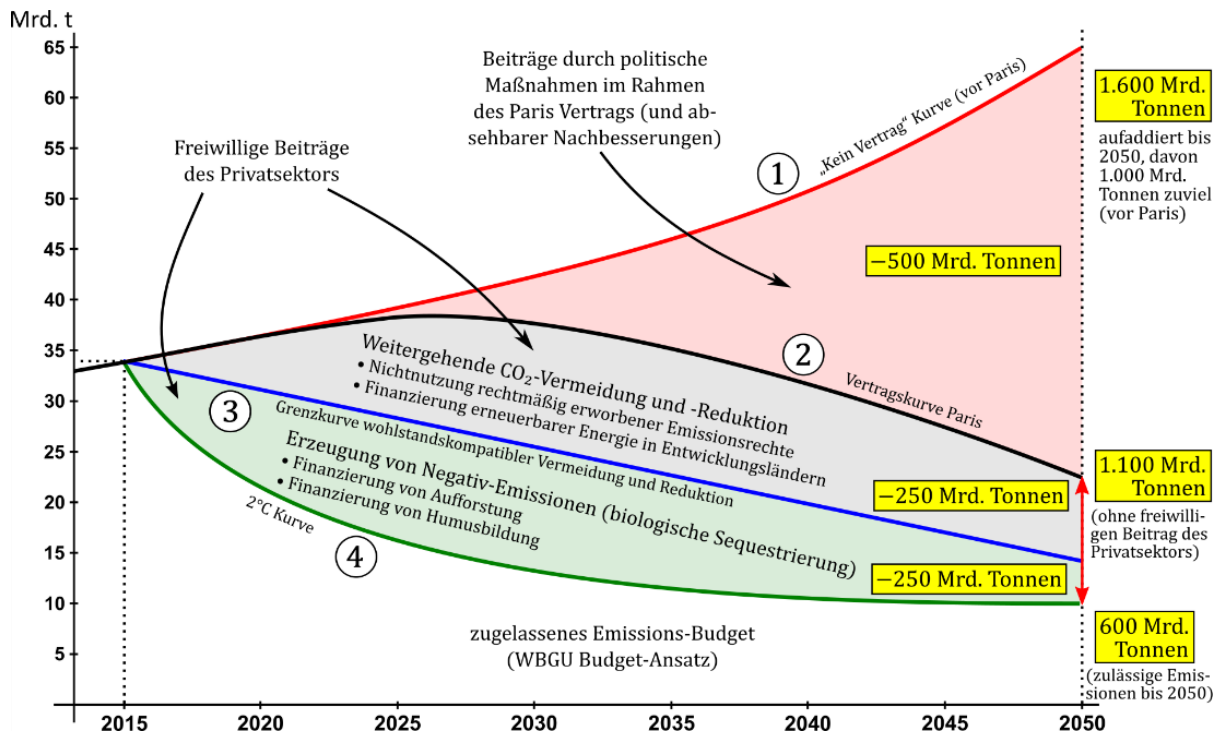


Abbildung 6. Reduktionspfade in der Logik des Paris-Abkommens.

Ersichtlich sind die Emissionseinsparungen durch die zugesagten Beiträge von Seiten der Vertragsstaaten, die jedoch weit entfernt vom 2-Grad-Ziel sind, sowie die erforderlichen Beiträge nicht-staatlicher Akteure, um das Ziel doch noch einzuhalten. Quelle: Radermacher, F. J. (2018). *Der Milliarden-Joker: Wie Deutschland und Europa den globalen Klimaschutz revolutionieren können*. Murmann Verlag: Hamburg.

Das 2-Grad-Ziel oder gar das 1,5-Grad-Ziel ist jedoch nach wie vor in weiter Ferne und wird es aufgrund der beschriebenen Unzulänglichkeiten aus Sicht der Autoren mit hoher Wahrscheinlichkeit bleiben (s. die Ausführungen weiter oben), falls nicht andere Zugänge zum Thema etabliert werden. Wie diese aussehen könnten, wird im nachfolgenden Abschnitt erläutert.

2.2 Folgerungen & Implikationen

2.2.1 Klimaschutz global denken

Nachhaltigkeit im Sinne der Brundtland-Definition muss als anzustrebender Systemzustand verstanden werden, als anzustrebender Gesamtzustand der Menschheit auf dem Trägersystem Erde. Umwelt-, Klima-, Armuts- und Gerechtigkeitsfragen müssen auf dieser Ebene adressiert werden. Maßnahmen auf der persönlichen oder auf der Ebene des einzelnen Staates werden nicht erfolgreich sein, es sei denn, es handelt sich um Teilmaßnahmen eines koordinierten globalen Plans, der die erforderlichen Beiträge den Teilsystemen zuordnet und ihre Umsetzung zu überprüfen und durchzusetzen vermag. Dies bedeutet auch, dass individuelle persönliche Beiträge auf dem Weg zur Nachhaltigkeit notwendig, aber nicht hinreichend sind.

Die aktuellen Probleme im Klimabereich resultieren aus einem fehlenden internationalen Konsens über Vorgehensweisen und Lastenaufteilung für ein konsequentes globales Klimaregime. Der Versuch einer Konsenslösung wurde 2009 mit dem Scheitern der Weltklimakonferenz in Kopenhagen aufgegeben. Stattdessen verlagerte sich die Verantwortung für Maßnahmen für den Klimaschutz mit dem Übereinkommen von Paris in die nationalen Politikfelder (Klimanationalismus), die aber für die Herausforderungen völlig inadäquat sind. (Denselben Effekt hatte die Verabschiedung der Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen 2015 für den Themenbereich Entwicklung). Mit anderen Worten bringt es wenig, wenn nur einzelne Länder, z. B. Industriestaaten, ihre Klimaziele erreichen. Das wird den Klimawandel nicht aufhalten. Klimaneutralität weltweit ist viel wichtiger als die Klimaneutralität von Deutschland allein.

Es bedarf also globaler Zusammenarbeit, das Aufgeben des klassischen Silodenkens sowie der Etablierung von Politikkohärenz zwischen verschiedenen Ressorts, verschiedenen Regulierungsebenen und Staaten. Erst ein Verlassen des nationalen zugunsten eines globalen, ganzheitlichen „Framings“ sowie ein intelligentes, aufeinander abgestimmtes Vorgehen über viele Grenzen und Ebenen hinweg – auch entgegen mächtiger Partikularinteressen – erlauben überhaupt eine Zielerreichung.²⁵

Denkbar wäre bspw. eine Weiterentwicklung des Übereinkommens von Paris in Richtung eines globalen Emissionshandels, obschon dies zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch sehr schwierig scheint. Schließlich sind die Verhandlungen zur Finalisierung des konkreten „Regelwerkes“ von Paris (*Paris rulebook*), v.a. zu den in Artikel 6 des Übereinkommens vorgesehenen, teils marktbasierenden Emissionshandelsregeln, immer noch nicht abgeschlossen. Als eine neue Idee wäre zu prüfen, ob einige interessierte Staaten ihre Paris-Zusagen (NDCs) in einen gemeinsamen Emissionshandel überführen wollen, in einem Club untereinander als verbindlich fixieren und dann einen Emissionshandel innerhalb dieser eigenen Zusagen versuchen wollen (vgl. Infobox 1).

Infobox 1. Vorschlag für einen Pariser Emissionshandel

Ein Kreis von Staaten schließt sich als Vorreiter in einer Art Club zusammen, um ihre einzelnen Paris-Zusagen in einen gemeinsamen Emissionshandel (Cap-and-Trade-System) zu überführen. Das Cap besteht aus der Summe der jeweiligen Zusagen, die primäre Aufteilung des Gesamtvolumens an zulässigen CO₂-Emissionen in Form der individuellen Zusagen der beteiligten Partnerländer wird gewählt, dann wird die Möglichkeit des Tradings eröffnet.

²⁵ Herlyn, E. (2019). Die Agenda 2030 als systemische Herausforderung – Zielkonflikte und weitere Umsetzungsherausforderungen, in: Herlyn, E., & Lévy-Tödter, M.: *Die Agenda 2030 als 'Magisches Vieleck' der Nachhaltigkeit: Systemische Perspektiven*. Wiesbaden: Springer Gabler.

Dies verspricht für alle Beteiligten Vorteile, dürfte die Disziplin zur Erreichung der eigenen Versprechungen erhöhen und könnte sich als so vorteilhaft erweisen, dass immer mehr Staaten versuchen würden, in den Club einzutreten. Auf diese Weise könnte sich der Paris-Ansatz in ein hartes Cap-and-Trade-System transformieren lassen mit zwei neuen Elementen: (1) Verbindlichkeit der Zusagen, (2) Kooperation durch Trading, dadurch Erleichterung der Zielerreichung. Die Attraktivität dieser Cap-and-Trade-Lösung könnte weiter erhöht werden, wenn sie geschickt durch die Einbeziehung eines internationalen Systems zur Förderung von Nature-based Solutions erweitert würde.²⁶

In jedem Fall gilt es, bestehende Partnerschaften zu stabilisieren, neue Partnerschaften aufzubauen und fair auszugestalten sowie auf Deutschland begrenzte Projekte, die wenig zur globalen Klimastabilisierung beitragen, einzustellen. Gerade auch die Interessen der Entwicklungs- und Schwellenländer müssen berücksichtigt werden. Vor allem muss es erstmals in der Geschichte der Menschheit gelingen, Entwicklungsländern zu mehr Wohlstand zu verhelfen, ohne dass sich dabei ihr ökologischer Fußabdruck allzu sehr erhöht. Dabei werden die sich entwickelnden Länder nicht auf Vorbildlösungen aus Deutschland warten, schon gar nicht auf solche, die für sie unbezahlbar sind.

2.2.2 Klima-Entwicklungs-Nexus adressieren

Für die Klimastabilisierung und Erreichung der SDGs ist an vorderster Stelle ein globaler (Klima-)Finanzausgleich in Form von Querfinanzierungen und Investitionen von Industrie- an Entwicklungsländern notwendig. Denn Indien, seine Nachbarn und die afrikanischen Staaten werden in den kommenden Jahren die größten zusätzlichen Treibhausgasemissionen produzieren. Dies ist eine Art Kollateralschaden ihrer Bemühungen, ihren Anspruch auf nachholende wirtschaftliche Entwicklung wahrzunehmen und zu verwirklichen.

Die Industrieländer sind daher auch aus Eigeninteresse gefordert, sie mit erheblichen finanziellen Mitteln dabei zu unterstützen, diese Entwicklung möglichst klimafreundlich bzw. klimaneutral zu gestalten. Auch ein Technologietransfer spielt hier eine große Rolle. Deutschlands Expertise in der Energiewirtschaft bietet hier bspw. Ansatzpunkte, um Entwicklungsländern sofort die besten auf dem Markt verfügbaren Technologien verfügbar zu machen. Ziel der sich entwickelnden (wie auch der entwickelten) Staaten muss die Verwirklichung eines *Total Decoupling* sein, d.h. der vollständigen Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch,²⁷ einhergehend mit Innovationen und technischem Fortschritt.

Für eine Unterstützung dieses Weges besteht in den reichen Ländern politisch bisher jedoch nur wenig Bereitschaft, wie oben bereits dargelegt. Die nötigen Mittel wären aber auch dadurch erzielbar, dass Entwicklungs- und Schwellenländer dabei unterstützt werden, durch eine konsequente, international abgestimmte Besteuerung von Unternehmensgewinnen und Kapitalerträgen bei sich deutlich mehr öffentlich verfügbare Mittel zu generieren. Der Country-by-Country-Reporting-Ansatz der OECD weist hier in die richtige Richtung, um die Einnahmen der Entwicklungsländer zu erhöhen.²⁸ Auch eine internationale Verwaltung der Global Commons und die Bepreisung ihrer Nutzung, sprich die Internalisierung von Kosten, würde Einnahmen erzeugen. Außerdem könnten Industriestaaten ihre Finanztransfers z. B. an die Einhaltung von Good Governance Standards und/oder Produktionsstandards koppeln.

²⁶ Vgl. Radermacher, F.J. (2020). Klimapolitik: Eine Geschichte verpasster Chancen. Ulm: FAW/n-Report. [Eine Kurzvariante des Textes erschien als Essay im *Kursbuch 202: Donner, Wetter, Klima*. Murmann Publishers, 2020.]

²⁷ Vgl. UNEP. (2011). Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth: A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. <http://resourcepanel.org/reports/decoupling-natural-resource-use-and-environmental-impacts-economic-growth>

²⁸ Vgl. OECD. (n.d.). OECD presents outputs of OECD/G20 BEPS Project for discussion at G20 Finance Ministers meeting. <https://www.oecd.org/tax/oecd-presents-outputs-of-oecd-g20-beps-project-for-discussion-at-g20-finance-ministers-meeting.htm>

Aufgrund des akuten Zeit- und Handlungsdrucks im internationalen Klimaengagement kann jedoch nicht mehr nur auf die Politik gewartet werden. Die großen Erfordernisse wird sie nicht rechtzeitig alleine bewältigen können. Deshalb ist die Privatwirtschaft gefordert, aktiv zu werden.

2.2.3 Wirtschaft als Partner

Um die Emissionslücken der Zusagen der Pariser Vertragsstaaten zu schließen und das 2°C-Ziel doch noch einzuhalten, ist das Engagement der Privatwirtschaft als starker Partner essentiell. Sie kann in wohlverstandener Eigeninteresse einen für sie geringen, in der Gesamtheit aber signifikanten Beitrag leisten.

Insbesondere die *Top Emitters* sind hier gefragt. Dabei handelt es sich um Menschen mit hohem Vermögen, die durch ihre Lebensstile zwangsläufig jährlich hunderte Tonnen CO₂ pro Kopf emittieren, wie z. B. Firmenchefs und hochrangige Manager. Die Folgen des Klimawandels (wie auch einige aktuell diskutierte Gegenmaßnahmen) bedrohen einen Großteil ihres Eigentums, ihres Geldes, ihrer Unternehmen, aber auch ihrer Freiheit und ihres Lebensstils. Es liegt also in ihrem ureigenen Interesse, dem Klimawandel mit einem sehr überschaubaren Teil des bedrohten Vermögens präventiv zu begegnen.

Im Wesentlichen geschieht dies heute schon über freiwillige Klimaneutralität mittels hochwertiger, internationaler Klimakompensationsprojekte im Bereich der biologischen Speicherung von CO₂ (sogenannte Sequestrierung, Negativemissionen). Diese bewegen sich nicht nur im einzig sinnvollen, globalen Framing, sondern unterstützen eine klimaneutrale nachholende Entwicklung in den Ländern des Globalen Südens (s.o.). Aber auch das freiwillige Stilllegen von Zertifikaten aus verpflichtenden Emissionshandelssystemen (ETS), das Zahlen von Entschädigungen für die Stilllegung von Kohlekraftwerken, für die Nichtexplorierung neuer Ölfelder oder für das Nichtabholzen von tropischen Regenwäldern sind Optionen (vgl. Abbildung 6, blaue und grüne Fläche).

Die Top Emitters bzw. ihre Firmen, ihre Communities, ihre Events, sollten sich über die freiwillige Kompensation von CO₂ in Richtung Klimaneutralität bewegen und damit proaktiv Verantwortung für die Lösung der weltweiten Klima- und Entwicklungsfrage übernehmen. Dadurch können oft auch positive Kaskadeneffekte in Richtung Lieferanten und Kunden ausgelöst werden, die dann ebenfalls Klimaneutralität anstreben, wie im Falle von Kühne+Nagel, die als weltweit größter Logistiker im Bereich internationaler Containerverschiffung die Klimaneutralität all ihrer Container-Aktivitäten in Zusammenarbeit mit ihren Kunden bis 2030 plant.

Im ökonomischen Sinne handelt es sich dabei um die freiwillige Internalisierung verursachter externer Effekte. Den finanziellen Beiträgen stehen in der Regel keine Eigentumstitel gegenüber, sie generieren keine Zinsen und müssen auch nicht zurückbezahlt werden.

Die Politik kann hier effektiv Anreize setzen, um die Bereitschaft der Top Emitters zur freiwilligen CO₂-Kompensation zu erhöhen, indem die von den Unternehmen eingesetzten Gelder als Betriebsausgaben oder Spenden gesetzlich anerkannt würden. Dadurch könnte der deutsche Entwicklungsetat indirekt erheblich gesteigert werden. Die Gründung der *Allianz für Entwicklung und Klima* durch das Bundesentwicklungsministerium 2018 und der *Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg* durch die Landesregierung 2021 sind dafür wichtige Wegbereiter. Sie bringen in erster Linie nicht-staatliche Akteure, darunter sowohl Großkonzerne, KMU, aber auch Privatpersonen, mit Entwicklern und Anbietern von qualitativ hochwertigen CO₂-Kompensationsprojekten in Nicht-Industrieländern zusammen. Sie stoßen außerdem weltweit weitere Klimaschutzprojekte und neue innovative Lösungen an, z. B. Humusbildung in der Landwirtschaft.

Zudem kann die Wirtschaft, gerade in Deutschland und Europa, die Politik dabei unterstützen, durch technologieoffene Forschung, Entwicklung und Förderung auf ein weltweites, bilanziell klimaneutrales Energiesystem hinarbeiten. Dies ist nach aller historischer Erfahrung das wichtigste Handlungsfeld.

2.2.4 Hoffnungsträger klimaneutrale synthetische Kraftstoffe

Ein weltweites, bilanziell klimaneutrales Energiesystem muss von Natur aus ganzheitlich sein. Das heißt, es muss sinnvolle Lösungen bieten für eine günstige, klimaneutrale und sichere Energieversorgung, für die immer noch rasch wachsende Zahl der Kohlekraftwerke rund um den Globus (ca. 10 Milliarden Tonnen CO₂ pro Jahr), gleichzeitig für den Bestand an Automobilen mit Verbrennungsmotoren (ca. 5 Milliarden Tonnen CO₂ pro Jahr), für die Stahl- und Zementindustrien als Grundpfeiler unserer modernen Zivilisation (ca. 5 bzw. 6 Milliarden Tonnen CO₂ pro Jahr), für Arbeitsplätze, wirtschaftliches Wachstum und nachhaltige Entwicklung, auch in den Entwicklungs- und Schwellenländern.

Aus Sicht der Autoren ist eine Circular Carbon Economy mit Methanol und anderen klimaneutralen Energieträgern (z.B. Methan, Ammoniak) als Ankersubstanzen die gegenwärtig aussichtsreichste Option. Sie erweitert heutige Lösungen im Bereich der erneuerbaren Energien um technische Möglichkeiten der CO₂-Recyclierung, um klimaneutrale, synthetische Kraftstoffe (sogenannte eFuels/ reFuels) und das Potential naturbasierter Ansätze.

Grundbaustein ist preiswerter, erneuerbarer Strom aus den Sonnenwüsten der Erde (maximal 2 Cent pro Kilowattstunde), aus dem man über Elektrolyse günstig grünen Wasserstoff gewinnt, der mit CO₂ zu Methanol verbunden wird, welcher anschließend teils vor Ort genützt würde, teils über bestehende Infrastrukturen nach Europa käme. Methanol ist ähnlich gut zu handhaben wie Benzin, aber weniger giftig, und kann über weitere Prozessschritte (z. B. Methanolbasen) alle heutigen Kraftstoff- und Heizölarten (klimaneutral) ersetzen. Das Speicher- und Handling-Problem, das bei rein elektrisch gedachten Lösungen auftritt, wird so elegant gelöst. Außerdem findet Methanol schon heute breite Anwendung in der chemischen Industrie.

Durch viermalige Recyclierung des Kohlenstoffs²⁹ im Kontext einer Methanolökonomie durch *Carbon Capture and Usage* (CCU) können die globalen CO₂-Emissionen auf nur noch ca. 10 Mrd. Tonnen/Jahr abgesenkt werden, trotz erheblicher Wachstumsprozesse und bei anhaltender Vergrößerung (!) der Energieleistung.

Die notwendigen Investitionen von etwa 600-1.000 Mrd. EUR im Jahr könnte der fossile Sektor im Prinzip alleine umsetzen, da dies recht genau den aktuell jährlich getätigten Investitionen der Branche entspricht. Der Umbauprozess würde gleichzeitig wirtschaftliche Potenziale in Billionenhöhe eröffnen.

Die überschüssigen 10 Mrd. Tonnen Treibhausgase in der Atmosphäre können mittels naturbasierter Ansätze (Nature-based Solutions) zur biologischen Sequestrierung der Atmosphäre entzogen und dauerhaft gespeichert werden (Negativemissionen). Hierzu gehören massive Aufforstung, v.a. auf degradierten Böden in den Tropen, und Humusbildung in der Landwirtschaft in semi-ariden Gebieten. Es dürfte bei entschlossenem Vorgehen etwa 40 Jahre dauern, bis das Potential der Nature-based Solutions international vollumfänglich erschlossen wäre. Der Zeitaufwand resultiert daraus, dass eine riesige Fläche von mehr als 1 Milliarde Hektar Jahr für Jahr biologisch aktiviert bzw. restauriert werden muss.³⁰

Insgesamt wird das Wirtschaftswachstum dadurch weitgehend von CO₂-Emissionen entkoppelt, CO₂ selbst wird zum begehrten Rohstoff, die erneuerbaren Energien würden gleichzeitig massiv ausgebaut und der Kohlenstoffkreislauf letztlich geschlossen. Dies steigert zugleich die landwirtschaftliche Produktivität, schafft Arbeitsplätze im Globalen Süden und erlaubt mit Blick auf 2050 die Ernährung von

²⁹ Es geht also nicht um eine vollständige Dekarbonisierung, sondern um eine Reduzierung von Primärcarbon, also von fossilen Energieträgern, die neu in Umlauf gebracht werden.

³⁰ Zum Vergleich: Die Fläche Deutschlands beträgt etwa 35 Millionen Hektar.

dann etwa 10 Milliarden Menschen. Nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung und Klimaschutz werden so miteinander kombiniert, statt sich zu widersprechen. Eine Welt in Wohlstand die meisten Menschen wird möglich.

Somit bietet sich den Entwicklungsländern mittelfristig die Chance, Chinas Wachstumsmodell zu kopieren, dies jedoch ohne Klima und Umwelt zu belasten. Gleichzeitig kann auch das Weltbevölkerungswachstum um 2050 stabilisiert werden. Europa und Afrika können hier in Partnerschaft vorangehen, vgl. Infobox 2.

Infobox 2. Partnerschaft zwischen Afrika und Europa

Aus vielerlei Gründen wird Afrika, mit dem Europa positiv wie negativ seit Jahrhunderten sehr eng verknüpft ist, wesentlichen Einfluss auf den Verlauf des 21. Jahrhunderts haben. Aufgrund der bestehenden Armut einerseits und des anhaltend hohen Bevölkerungswachstums andererseits werden sich im günstigsten Fall ökonomisch sehr große Chancen eröffnen. Gleichzeitig kann Europa seine Klimaprobleme zu erträglichen Kosten nur gemeinsam mit Afrika lösen, während Afrika Wohlstand und Nachhaltigkeit am besten in Zusammenarbeit mit Europa erreichen kann. Europa verfügt über das Know-How und Kapital, Afrika über zwei entscheidende Vorteile:

1. Erstens verfügt Afrika über sehr große, weitgehend brachliegende Flächen, die für Aufforstung, Landwirtschaft und Böden als Kohlenstoffspeicher aktiviert werden können. Dadurch wird Zeit in der Klimafrage gewonnen und langfristig der Kohlenstoffkreislauf geschlossen. Millionen von Arbeitsplätzen würden geschaffen werden, die afrikanische Landwirtschaft könnte ihren Output in den nächsten Jahrzehnten erst verdoppeln, dann verdreifachen, den Kontinent selbst ernähren und sogar Nahrungsmittel exportieren. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft fördert bereits eine in diese Richtung arbeitende Initiative.³¹ Auch der Club of Rome und der Senat der Wirtschaft argumentieren in ihrer Marshallplan-Denkschrift in diese Richtung.³² Diesen Prozess mitzufinanzieren ist in der Tat der preiswerteste Weg, unsere eigenen CO₂-Überschüsse durch Kompensation zu mindern. Der Privatsektor kann hierzu entscheidend beitragen.

2. Zweitens sind die Wüstenflächen im Sonnengürtel der Erde z. B. in Nordafrika wichtig. Sie können potentiell fast beliebige Mengen günstigen Strom liefern, der einerseits Afrika und Europa versorgen, andererseits (in Küstennähe) zur Wasserentsalzung wie auch Wasserstoffproduktion über Elektrolyse genutzt werden kann. Afrika könnte sich mit aller benötigter Energie versorgen und über Meerwasserentsalzung seine Wasserprobleme lösen, was wiederum die Landwirtschaft stützt. Europa könnte erhebliche Teile der extremen Kosten für Elektromobilität und die dazu notwendige Infrastruktur sowie den vorgesehenen energetischen Umbau aller Immobilien einsparen.

Das Sonnenpotential großer Wüsten wird der Schlüssel dafür sein, das aktuelle Energie- und Klimaproblem mit einer Methanolökonomie wachstumskompatibel und wohlstandsfördernd zu lösen. Daher ist die Sicherung genügend großer Mengen von grünem Strom zum oben genannten Preis aktuell die größte Herausforderung.

Historisch betrachtet gab es jedoch bereits einen Präzedenzfall: Vor ca. 300 bildeten die Wälder den zentralen energetischen Engpass und waren aufgrund der unaufhaltsam erscheinenden Abholzung das

³¹ Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. (n.d.). Böden für die Ernährungssicherung und das Klima. https://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Nachhaltige-Landnutzung/Klimawandel/Texte/COP23_Jahrestagung_Boden_4per1000.html

³² Vgl. Senate of Economy / Club of Rome. (2017). Migration, Sustainability and a Marshall Plan with Africa: A Memorandum for the European Commission, the European Parliament, and the Governments of the EU Member States. SENATE Special Edition.

kritische Energie- und Nachhaltigkeitsthema. Sie wurden damals nicht durch moralische oder ideologische Debatten gerettet, die es auch gab, sondern erst durch die Erfindung der Dampfmaschine und nachfolgend durch die massive Aktivierung des Potentials von Kohle (aus den „unterirdischen“ Wäldern).³³ Die Folge waren drei industrielle Revolutionen, womit eine Vergrößerung der Zahl der Menschen auf der Erde um den Faktor 10 und des Wohlstands um den Faktor 100 verbunden ist.

Im Prinzip steht einer analogen wirtschaftlichen Entwicklung heute, und zwar auf der ganzen Welt, nichts entgegen. Erste Pilotprojekte werden bereits von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft diskutiert und können mit heutiger Technik realisiert werden.

2.2.5 Deutschlands Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit sichern

Aus Sicht der Autoren sind also innovative, neue Technologien und ihr effektives Zusammenspiel der Schlüssel für eine wachstumskompatible und wohlstandsfördernde Lösung des aktuellen Energie- und Klimaproblems. Dazu müssen sie rechtzeitig hervorgebracht und hochskaliert werden.

Glücklicherweise entsteht in dem sich jetzt hier eröffnenden Regulierungsumfeld ein hochattraktives Geschäftsfeld – gerade auch für die Produktion von Solarstrom in Sonnenwüsten, aber auch für die Methanolproduktion. Finanzieren kann diesen Weg der Finanzsektor zusammen mit der leistungsstarken Energiebranche. Hier ist viel Geld zu verdienen. Letztlich sind weltweit bis zu 1.000 km x 1.000 km (100 Millionen Hektar) Solarfelder zu entwickeln und tausende Methanolproduktionsstätten mit einer Jahresproduktion von je vielleicht 2 Millionen Doppeltonnen Methanol zu Kosten von 2-3 Milliarden Euro bereit zu stellen. Explorationen von Öl, Gas und Kohle, die heute etwa 600 Milliarden Dollar pro Jahr an Investitionen erfordern, können stattdessen massiv zurückgefahren werden.

Aus deutscher und europäischer Sicht kann CO₂ z. B. aus den hiesigen industriellen Prozessen mittels CCU abgefangen, an die nordafrikanische Küste verschifft und mit dem dort kostengünstig hergestellten grünen Wasserstoff zum universellen grünen Energieträger Methanol synthetisiert werden. Das CO₂ gelangt somit nicht in die Atmosphäre.

Die Recyclierung von CO₂ im Sinne des oben beschriebenen Ansatzes ist also nicht nur klimaaunschädlich, sondern sichert den auf fossilen Energieträgern basierenden wichtigen Wirtschaftszweigen in Deutschland und Europa ihre weitere wirtschaftliche Existenz bzw. ermöglicht eine weniger disruptive Umstrukturierung. Dazu zählen in Europa Stahl- und Zementwerke sowie chemische Industrieanlagen. Anstatt sie abzureißen (oder durch Carbon Leakage in andere Länder abwandern zu sehen), werden sie lediglich umgebaut. Das ist sehr viel preiswerter, sehr viel schneller umsetzbar und viel weniger Ressourcen verbrauchend. Das gilt mit klimaneutralem Heizöl sinngemäß auch für den Immobiliensektor.

Auch die weltmarktführende deutsche Automobilindustrie kann, neben neuen Aktivitäten in der Elektromobilität, weiterhin ihre zentrale Rolle in der heimischen Wirtschaft beibehalten, denn es würden im Verbrennerbereich zwar fossile Kraftstoffe ausgemustert, nicht aber Verbrennungsmotoren an sich. Denn Methanol und seine Folgeprodukte erlauben es unter anderem, den gesamten Verkehr, inklusive der anzahlmäßig dominierenden Bestandsfahrzeuge mit Verbrennungsmotoren, klimaneutral zu stellen. Dabei müssten weder Fahrzeuge noch Infrastruktur verändert werden. Stattdessen können für klimaneutrale synthetische Kraftstoffe die bereits bestehende Infrastruktur der fossilen Kraftstoffe benutzt werden (Schiffe, Pipelines, Tankstellen, etc.).

Letzten Endes können hunderttausende Jobs in der deutschen Wirtschaft erhalten werden. Gleichzeitig bietet ein globales, klimaneutrales Energiesystem auf Basis synthetischer Kraftstoffe neue Möglichkeiten, die deutsche Technologieführerschaft und Innovationskraft durch technologieoffene Forschung und

³³ Vgl. Sächsische Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft e. V. (Hrsg.) (2013). Die Erfindung der Nachhaltigkeit – Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz. München: oekom Verlag.

Entwicklung auszuweiten, neue Arbeitsplätze zu schaffen und sich letztlich auch neue Märkte zu erschließen. Für Politik und Wirtschaft bestehen hier also vielversprechende Investitionsmöglichkeiten.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die führende Rolle des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg beim Thema „reFuels“. Die aktuellen Debatten zur nationalen Umsetzung der neuen RED II-Richtlinie bieten hier die Möglichkeit, für eine Beimischungsquote für reFuels von bspw. 10% bis 2030 einzutreten. Das FAW/n arbeitet in dieser Thematik mit dem Verkehrsministerium zusammen und hat gemeinsam mit dem Verein *Global Energy Solutions e.V.* einen entsprechenden Input in die laufenden Koalitionsgespräche zwischen Grünen und CDU geliefert (vgl. Abschnitt 4.1). Eine solche Beimischungsquote könnte die CO₂-Emissionen im Verkehr substantiell senken (um ca. 15 Mio. Tonnen im Jahr 2030), wird bisher jedoch vom Bundesumweltministerium nicht unterstützt (vgl. Abschnitt 2.3.1).

Durch die hohe Kosteneffizienz der diskutierten Ansätze im Bereich synthetischer Kraftstoffe können die internationalen, europäischen und deutschen Klimaziele auch deutlich preiswerter erreicht werden als mit den heutigen, oftmals national fokussierten Lösungsvorschlägen. Auch werden drohende Konflikte bei der Allokation staatlicher Finanzmittel für z. B. Bildung, Gestaltung der Digitalisierung, Versorgung einer alternden Bevölkerung sowie nachhaltige Entwicklung und Klimaschutz entschärft.

Außerdem können die Menschen in Deutschland weiterhin ihren gewohnten Lebensstandard verfolgen, sie können weiter private Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor besitzen und fahren, ja sogar weiter mit dem Flugzeug oder dem Kreuzfahrtschiff in den Urlaub reisen, denn auch diese können mit klimaneutralen synthetischen Kraftstoffen betrieben werden.

2.3 Klimapolitische Fragezeichen – Was eher *nicht* zu tun ist

Wie in den vorangegangenen Abschnitten deutlich geworden ist, werden die deutschen, europäischen und internationalen Klimaziele am ehesten durch Ansätze internationaler Kooperation erreicht, vor allem in den Bereichen Klimaschutzzertifikate und ganz besonders im Bereich klimaneutraler, synthetischer Energieträger. Sie bewegen sich im einzig sinnvollen, nämlich globalen Framing, adressieren das Energieproblem und geben konkrete Antworten auf die Frage der nachholenden Entwicklung in den Ländern des Globalen Südens sowie auf die Frage des Erhalts unserer eigenen Wirtschaftskraft.

Die Klimadebatte in Deutschland operiert dagegen unter der Vorstellung, das globale Klimaproblem durch Aktivitäten in Deutschland lösen zu können. Deutschland könne am ehesten einen „gerechten Beitrag“ zur Stabilisierung des Weltklimas leisten, wenn die Maßnahmen ausschließlich in Deutschland stattfinden. Gemäß dieser Logik wollen wir unsere Pflicht tun, unsere Zusagen zum Übereinkommen von Paris erfüllen, diese vielleicht sogar übertreffen und ein vermeintliches Vorbild für die Welt sein. Ob das das Weltklimaproblem löst, wird nicht hinterfragt.

Diese Vorstellung erlaubt es uns, unsere Anstrengungen vor Ort zu bündeln und unser Geld für gut gemeinte und vermeintlich klimaschützende Aktivitäten im eigenen Land einzusetzen, die in der eigenen lokalen Demokratie realisiert werden können. Dies mag psychologisch attraktiv sein, da dadurch die Kontrolle über das eingesetzte Geld und die Aktivitäten bei uns verbleibt. Mitunter werden auch kleine Effekte im eigenen Alltag erlebbar.

Doch die Klimaziele wären bei Verfolgung internationaler, über Europa hinausgehender Ansätze deutlich preiswerter – bzw. überhaupt nur – erreichbar, denn das eingesetzte Geld würde an anderen Stellen viel mehr für das Klima bewirken. So sind die oben beschriebenen Ansätze deutlich kosteneffizienter – es kann also für dieselbe Geldsumme ein viel größerer Klimateffekt erzielt werden – als die heutigen auf Deutschland beschränkten Lösungen, z. B. die energetische Sanierung aller Gebäude oder der forcierte, flächendeckende Übergang zu Elektroautos.

Hier wird nicht nur das Prinzip der ergebnisoffenen Technologieentwicklung aufgegeben, so als kenne man bereits die einzig richtige Lösung, sondern aufgrund der immensen Kosten auch die Zukunft etablierter Industrien in Deutschland und damit ganz allgemein des Wohlstands bedroht. Geht Deutschland den Weg in Richtung Wohlstandsabsenkung, ohne dass die meisten anderen Staaten dasselbe tun, wäre wenig für das Klima gewonnen worden. Dafür würde sich die Handlungsfähigkeit Deutschlands beim Umgang mit der sich aufbauenden Krise sowie die deutsche Position, auch in der internationalen Klimapolitik, Schritt für Schritt verringern.

Insofern schaden die verfolgten Aktivitäten in einzelnen Fällen sogar dem Bemühen um eine Lösung des Klimaproblems als weltweites Problem mehr, als wenn nichts getan würde. Lokale Klimaschutzaktivitäten und weltweite Klimaschutzaktivitäten gehen in diesem Sinne nicht Hand in Hand, sondern widersprechen sich teilweise. Aus dem falschen Framing resultieren vor Ort falsche Maßnahmen, die nachkorrigiert werden müssen, was oft noch mehr Falsches erzeugt. Nach dem Motto „Als sie ihre Ziele aus den Augen verloren hatten, verdoppelten sie ihre Anstrengungen“, werden die politischen Forderungen in der Folge immer radikaler und gehen in Richtung einer Klimaplanwirtschaft.

Gleichzeitig werden die großen Treiber für die Klimakatastrophe in den Entwicklungs- und Schwellenländern mit rasch wachsender Bevölkerung kaum adressiert, die Frage nach einer günstigen, klimaneutralen und sicheren Energieversorgung weltweit und nach Lösungen für großen Problembereiche wie Mobilität, Stahl und Zement nicht zufriedenstellend beantwortet.

Nachfolgend werden drei Themenfelder beschrieben, die exemplarisch für eine problematische Politik bzw. global gesehen für wenig zielführende Strategien in Deutschland und Europa stehen.

2.3.1 Überschätzte Elektromobilität

Weltweit gibt es einen Bestand von über einer Milliarde PKWs mit Verbrennungsmotoren, in Deutschland sind es fast 50 Millionen. Dieser Altbestand und all die neuen Verbrenner, die nach wie vor in den Markt kommen, werden auch 2040 noch das Rückgrat der individuellen Mobilität sein. Wie Elektromobilität diesen Bestand (vor allem weltweit, wo die Entscheidung über die Zukunft des Weltklimas fällt) in Richtung Klimaneutralität transformieren soll, ist weiterhin unklar. So werden bspw. bis 2030 noch mindestens rund 35 Mio. Autos mit Verbrennungsmotoren auf Deutschlands Straßen unterwegs sein.³⁴

Die heutige Elektromobilität kann im nächsten Jahrzehnt ohnehin nur wenig für das Klima generell bewirken. Das liegt daran, dass die Produktion der schweren Batterien einen erheblichen Umfang an CO₂-Emissionen (je nach Typ und Produktionsjahr 3-7 Tonnen) beinhaltet, die am Anfang des Prozesses anfallen. Es dauert mehrere Jahre, um den CO₂-Ausstoß im Verhältnis zu Benzin- oder Dieselfahrzeugen zu egalisieren. Bei einer jährlichen Durchschnittsleistung von 12.000 km in Deutschland kommt man je nach eingesetztem Modell bei Benzin/Diesel auf etwa 2,2 Tonnen CO₂ pro Jahr aus dem Brennstoffbereich, beim reinen Batterie-elektrischen Fahrzeug auf etwa 1,2 Tonnen CO₂ pro Jahr. Diese 1,2 Tonnen setzen sich aus 0,9 Tonnen CO₂ aus dem Stromverbrauch zusammen, abhängig vom deutschen Strommix, und einem kalkulierten Durchschnittswert von 3 Tonnen CO₂ für die Batterieherstellung, dies auf 10 Jahre umgelegt wird. Die CO₂-Emissionen bei der Produktion der Fahrzeuge werden jeweils nicht berücksichtigt, wohl aber Herstellung und Transport der getankten Kraftstoffe. Um zu realistischen Zahlen zu kommen, ist ein weiterer Schritt erforderlich, nämlich die Berücksichtigung der höheren CO₂-Werte bei Plug-in-Lösungen. Diese machen in Deutschland mehr als 40 % der E-Autos aus, sind Verbrenner und haben zusätzlich eine Batterie. Bei ihnen liegen die CO₂-Emissionen bei etwa 1,9 Tonnen pro Jahr. Dies auch deshalb, weil sie üblicherweise mehr mit ihrem Verbrennungsmotor fahren als mit der Batterie.³⁵ Insgesamt erhöht sich so der mittlere CO₂-Wert für Elektrofahrzeuge auf 1,5 Tonnen pro Jahr. Das sind Mittelwerte, die selbstverständlich auch vom Strommix zum Zeitpunkt der Betankung abhängen.

Doch die Bereitstellung des nötigen grünen Stroms wird auch in Zukunft eine ständig schwierigere Aufgabe werden, da immer mehr Bereiche um diesen grünen Strom konkurrieren. Würde man im Verkehr bei den Personenkraftwagen auf Batterie-elektrische Lösungen wechseln, geht es um etwa 110 TWh pro Jahr, die als grüner Strom zu bezahlbaren Preisen zur Verfügung stehen müssten. Das ist fast so viel, wie heute in Deutschland an Strom aus Windkraft produziert wird.

Ganz offensichtlich ist der CO₂ Einspareffekt von Elektroautomobilen bisher also gering. Er besteht im Mittel in weniger als 1 Tonne CO₂ pro Jahr. Dafür werden heute finanzielle und nicht-finanzielle Förderungen (verschiedene Prämientypen und sonstige Vergünstigungen) von 10.000 Euro und mehr pro Jahr bezahlt,³⁶ in speziellen Fällen auch das Doppelte. Von diesem Geld können in Afrika vielerorts drei Familien ein ganzes Jahr leben. Diese Situation übertrifft sogar noch die Verhältnisse im Bereich der Immobilien, wo forcierte energetische Sanierung pro Tonne CO₂ bis zu 650 Euro Kosten kann.³⁷ Für dieses Geld kann, z. B. über Regenwaldschutz, über viele Jahre ein mehrfacher CO₂-Einspareffekt bzgl. der Belastung der Atmosphäre mit CO₂ erzielt werden.

Trotz allem werden entsprechende Fahrzeuge auf EU-Ebene in den Flottenwerten für die Automobilindustrie als klimaneutral eingestuft, obwohl sie es tatsächlich nicht sind: Für einen Automobilkonzern werden alle in einem betrachteten Jahr in Europa neu zugelassenen Fahrzeuge betrachtet. Die CO₂-Werte der so bilanzierten Flotte müssen durchschnittliche CO₂-Emissionen unter 95 g CO₂ pro km nach

³⁴ Vgl. Handelsblatt vom 30.03.2021, Siebenhaar, H.-P.: EU-Kommission will alternative Kraftstoffe stärker fördern. <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/neue-richtlinie-eu-kommission-will-alternative-kraftstoffe-staerker-foerdern/27050588.html>

³⁵ Vgl. Plötz, P.: Policy Brief: Real-world usage of plug-in hybrid electric vehicles. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI, September 2020 www.isi.fraunhofer.de

³⁶ Vgl. Willner, T.: Climate Protection in the Transport Sector – The Key Role of Alternative Fuels. In: J. Werner, N. Biethahn, R. Kolke, E. Sucky and W. Honekamp (Eds.): Mobility in a Globalised World 2019. University of Bamberg Press, ISBN 978-3-86309-731-8, Bamberg, May 2020, pp 261-289

³⁷ Vgl. GdW (Bundesverband Deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V.): Klimaschutz und Wohnungswirtschaft – Für eine zukunftsfähige Politik, FAW/n-Studie im Auftrag, April 2013

einem bestimmten Messzyklus vorweisen, sonst werden für jedes höhere Gramm immense Strafkosten fällig. Anerkannte E-Autos werden dabei mit 0 g gerechnet. Dazu werden die hohen CO₂-Emissionen in der Produktion der Batterien wie auch die CO₂-Emissionen im getankten Strom aus der Betrachtung ausgeklammert werden. Diese Fahrzeuge werden also regulativ als klimaneutral erklärt.

Rechnerisch dürfen Automobilkonzerne auch Teile der Zulassungen mit anderen Konzernen austauschen. Tesla verdient so entscheidende Teile seines operativen Gewinns durch den Verkauf entsprechender verrechenbarer Anteile an Elektroautos an andere Hersteller. Dies ist für Tesla ein wichtiges Geschäft: 2020 flossen wohl etwa 1,6 Milliarden US-Dollar von den klassischen Konkurrenten an Tesla, wodurch letztere einen operativen Verlust von 862 Millionen Dollar in einen Bilanzgewinn von 721 Millionen US-Dollar verwandeln konnte.³⁸ Für die deutsche Automobilindustrie ist dies aber immer noch besser als die sonst fälligen, noch höheren Strafzahlungen der EU. Für jedes Gramm CO₂, welches pro Auto oberhalb der Grenzwerte emittiert wird, fällt nämlich eine Strafzahlung von 95€/Gramm an. Bei 100g CO₂ Ausstoß/km liegt die Emission 5g über dem Grenzwert, es resultiert eine Strafzahlung von 475 €/PKW. Die Strafe ist Automodell-spezifisch und muss über den Hersteller für alle in Betrieb genommenen Fahrzeuge des jeweiligen Modelltyps (im Jahr nach der Zulassung) bezahlt werden, sozusagen als „Lebenszeit-Strafzahlung“. Hieraus ergibt sich ein massiver Kostendruck auf Seiten der Automobilindustrie.

Für das Klima wird jedoch nur wenig erreicht. Hilfreicher wären klimaneutrale synthetische Kraftstoffe für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren, z. B. Methanolbenzin, die jedoch von vielen Akteuren im politischen Raum abgelehnt werden.

Das (grüne) Verkehrsministerium in Baden-Württemberg (VM) stellt hier eine Ausnahme dar und liegt seit Monaten in einer Auseinandersetzung zu dieser Frage mit dem Umweltministerium in Berlin wegen der Rolle synthetischer Kraftstoffe (vom VM reFuels genannt) für die Zukunft.³⁹ Das VM hat auch eine realistische Road Map für reFuels in den politischen Prozess eingebracht.⁴⁰ Interessant ist dabei die bereits angesprochene Forderung nach einer substantiellen Beimischungsquote von synthetischen Kraftstoffen zu Benzin- und Dieselmotoren für die Bestandsflotte in Deutschland bis 2030. Glücklicherweise zeigt sich mittlerweile auch die EU-Kommission an Kraftstoffen aus erneuerbarer Energie interessiert und will diese stärker fördern, u.a. auch mittels Beimischung.

Zu hoffen ist, dass auch die bundesdeutsche Politik in Form von Umweltministerium und Umweltbundesamt, ihre alleinige Fokussierung auf Batterie-elektrische Lösungen zugunsten einer technologieoffenen Herangehensweise aufgibt.⁴¹ Die Zeit drängt dabei, denn die relevante Richtlinie der EU (RED II) muss bis Ende Juni durch den deutschen Bundestag finalisiert und verabschiedet werden.

2.3.2 Grüner Strom nur aus Deutschland

Für Deutschland erwartet das Bundesministerium für Bildung und Forschung für 2050 einen Energiebedarf von etwa 4.000 TWh. Das ist etwa das Volumen des heutigen deutschen Primärenergieverbrauchs. Könnten Erneuerbare Energien in Deutschland einen Großteil davon abdecken?

Angenommen, 2.000 TWh davon sollten durch Windkraft erzeugt werden. (Aktuell liegt der Windenergieertrag in Deutschland bei 120 TWh pro Jahr.) Um dies zu erreichen, würden etwa 22 GW Kapazitätswachstum pro Jahr in Form neuer Windräder benötigt (bei angenommenen, durchschnittlichen 3.000 Stunden Betrieb (Peak-Leistung) pro Jahr).⁴² Aktuell strebt die Bundesregierung aber für 2030 eine Steigerung der

³⁸ Vgl. Reitzle, Der Staat versagt kläglich, Welt am Sonntag, Nr. 14, 4. April 2021

³⁹ Vgl. Stuttgarter Zeitung: Darf der Verbrenner nicht grün werden? 19./20. September 2020

⁴⁰ Vgl. Lahl, U., Herrmann, M.: Roadmap für reFuels für Baden-Württemberg. Mobilität und Lebensqualität. Für Stadt und Land. Ministerium für Umwelt, Stuttgart, Februar 2021

⁴¹ Vgl. Wissenschaftliche Gesellschaft für Kraftfahrzeug- und Motorentechnik e.V. (WKM): Mobilitätswende gelingt nur mit klarer Technologieoffenheit der Politik. Pressemitteilung, 25.03.2021. https://www.fcv-net.de/fileadmin/user_upload/medien/aktuelles/WKM_Pressemitteilung_0321_V3.pdf

⁴² Beim 2,5 MW-Typ wären dies gut 8.500 Windräder pro Jahr oder etwa 23 pro Tag, beim größeren 5 MW-Typ entsprechend 4.250 pro Jahr bzw. ca. 12 pro Tag, wobei diese entsprechend mehr Platz und Material benötigen und nur an besonderen Standorten gebaut werden können.

Gesamtkapazität von 7,5 GW auf 20 GW für Offshore-Windkraft an (entspricht etwa 60 TWh Strom pro Jahr), d.h. einen Zubau von 12,5 GW – in einem gesamten Jahrzehnt.⁴³ Für das theoretische 2.000-TWh-Windkraft-Szenario wäre solch ein Zubau allerdings alle 7 Monate von Nöten.

Das ist offensichtlich nicht machbar. In den deutschen Hoheitsgewässern in Nord- und Ostsee steht kaum noch Platz zur Verfügung. Zu viele andere Wirtschaftszweige konkurrieren um den knappen Raum⁴⁴. Teilweise nehmen sich die Windparks bei wenig turbulenten Wetterlagen bis zu 20% ihrer Leistung gegenseitig aus den Segeln.⁴⁵ Die Grenzen eines über die jetzigen Ausbauziele hinausgehenden Kapazitätswachses zeichnen sich also bereits ab.

Wahrscheinlich vor diesem Hintergrund fokussiert sich das neue Klimaschutz-Sofortprogramm der Bundesregierung vor allem auf den Ausbau von Solarenergie und Onshore-Windkraft: Die Solarenergie-Gesamtkapazität soll bis 2030 um ca. 100 GW verdreifacht werden auf 150 GW, u.a. mit Hilfe einer Photovoltaik- bzw. Solarthermie-Pflicht für alle Neubauten im Bundesgebiet.⁴⁶ Die Onshore-Windkraft-Kapazität soll im selben Zeitraum um ca. 40 GW auf 95 GW steigen, obschon der Zubau neuer Anlagen in den letzten Jahren dramatisch eingebrochen ist und lediglich 1-2 GW pro Jahr beträgt.⁴⁷

Wie steht es um die Bedarfsseite? Für die Produktion von grünem Wasserstoff ist in Deutschland bis 2030 eine Elektrolyseleistung von 5 GW vorgesehen. Dafür werden circa 45 TWh grüner Strom benötigt. Das allein wären beispielsweise 75% der 60 TWh Jahresleistung beanspruchen, die aus der deutschen Ausbauplanung von 20 GW für Offshore-Windkraft resultieren.⁴⁸

Für die geplante Vollumsetzung der Elektromobilität in Deutschland über die nächsten Jahrzehnte werden weitere große Volumina von grünem Strom benötigt. Wir liegen heute in Deutschland bei 47 Mio. PKW mit etwa 550 Mrd. km Fahrleistung pro Jahr. Das sind im Mittel gut 12.000 km pro Jahr und PKW (2019). Rechnet man für Elektroautos 20 kWh Strombedarf pro 100 km, werden für die genannte Fahrleistung weitere 110 TWh grüner Strom benötigt.

Der grüne Strom in Deutschland ist zusammenfassend extrem knapp, die Kapazitäten sind nur begrenzt ausweitbar, der Strom ist zudem extrem teuer im Vergleich zur Situation in anderen Industrieländern.⁴⁹ Das gilt bei Betrachtung der sogenannten *Total Cost of Ownership*, die vor allem aufgrund der Volatilität der erneuerbaren Energien so hoch ausfällt. In der Folge liegt der mittlere Strompreis für die Industrie bei etwa 18 Cent je Kilowattstunde, der EU-27-Durchschnitt liegt bei 12,5 Cent. Grüner Strom ist der alles dominierende Engpass der Energiewende in Deutschland, wie vor kurzem auch von einer hochrangigen deutschen Expertenkommission festgestellt.⁵⁰

Die Situation in verschiedenen Branchen der Industrie ist deshalb sehr schwierig, ob in der Chemie, bei Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen, bei Zement, Aluminium, Glas und Glasware oder bei Kupfer.⁵¹ In all diesen Bereichen ist der Energieverbrauch hoch, für die Anteile des Energieverbrauchs an den Kosten gilt dasselbe. Massiv betroffen ist auch die Hightech-Branche, insbesondere die Chip-Industrie. Die schon heute hohen Preise für Strom in Deutschland steigen zurzeit kontinuierlich, u. a. wohl deshalb,

⁴³ Bis 2040 sollen es 40 GW sein, vgl. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/windkraft-ausbau-1790026>

⁴⁴ Vgl. Die WELT vom 07.04.2021. Auf Nord- und Ostsee wird es eng, <https://www.welt.de/regionales/hamburg/article229921621/Offshore-Windkraft-Auf-Nord-und-Ostsee-wird-es-eng.html>

⁴⁵ Vgl. Akhtar, N., Geyer, B., Rockel, B. et al. Accelerating deployment of offshore wind energy alter wind climate and reduce future power generation potentials. *Sci Rep* 11, 11826 (2021). <https://www.nature.com/articles/s41598-021-91283-3>

⁴⁶ Vgl. Staudt, J. (03. Juni 2021). *Einlenken auf neue Ausbauziele für Sonne und Wind*. <https://www.klimareporter.de/deutschland/einlenken-auf-neue-ausbauziele-fuer-sonne-und-wind>

⁴⁷ Vgl. Bundesverband Windenergie (n.d.). *Windenergie in Deutschland - Zahlen und Fakten*. <https://www.wind-energie.de/themen/zahlen-und-fakten/deutschland/>

⁴⁸ Dabei bezieht sich die Elektrolyseleistung von 5 GW auf eine Vollausslastung von 8.760 Stunden im Jahr, die Windkraftleistung bei angenommen 3.000 Stunden Betrieb (Peak-Leistung) im Jahr nur auf eine Teilausschöpfung der rechnerischen Maximalpotentiale.

⁴⁹ Vgl. Stratmann, K.: Bundesrechnungshof kritisiert die Energiewende: Strom zu teuer, Versorgung nicht sicher genug. Artikel im Handelsblatt vom 30.03.2021, <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/energiepolitik-bundesrechnungshof-kritisiert-die-energiewende-strom-zu-teuer-versorgung-nicht-sicher-genug/27054332.html>

⁵⁰ Vgl. Löschel, A., Gramm, V., Lenz, B. Staiß, F. (2020). Klimaschutz vorantreiben, Wohlstand stärken: Kommentierung zentraler Handlungsfelder der deutschen Energiewende im europäischen Kontext. Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Energie der Zukunft“. <https://www.wiwi.uni-muenster.de/ceres/sites/ceres/files/downloads/news/kommen-tar2020.pdf>

⁵¹ Vgl. Handelsblatt vom 23.03.2021, Hofer, J., Hoppe T., Stratmann, K: Hohe Strompreise vertreiben Hightech-Unternehmen aus Deutschland, <https://www.handelsblatt.com/technik/internet/chipbranche-hohe-strompreise-vertreiben-hightech-unternehmen-aus-deutschland/26940892.html>

weil Atomkraftanlagen und nunmehr die erste Kohlekraftanlage abgeschaltet werden, während bisher nur wenig an Windrädern und Solaranlagen neu hinzukommt.

Ein Blick in den Stahlbereich zeigt: Ein großer Teil der deutschen Ausbauziele bei Windkraft wäre allein schon für den grünen Wasserstoffbedarf für die deutsche Stahlindustrie verplant, wenn der Weg über eine Direktreduktion des Stahls mit grünem Wasserstoff als Route zur Klimaneutralität gewählt würde, wie das aktuell die Politik vorschlägt (vgl. Infobox 3).

Infobox 3. Grüner Stahl und grüner Wasserstoff in Deutschland

Die weltweite Stahlproduktion ist für etwa 5 Milliarden Tonnen CO₂ pro Jahr verantwortlich (fast doppelt so hoch wie der aktuelle Gesamtumfang der CO₂-Emissionen der EU). Weil Stahl zum Kern einer Industriegesellschaft gehört und eine Voraussetzung für den massiven Ausbau der erneuerbaren Energien ist, z. B. zentral auch für Onshore- und Offshore-Windkraft ist, soll er über neue Produktionsverfahren klimaneutral gestellt werden.

Verfolgt wird die sogenannte Direktreduktion mit grünem Wasserstoff. Für die 40 Millionen in Deutschland pro Jahr produzierten Tonnen Stahl werden etwa 2 Millionen Tonnen grüner Wasserstoff benötigt. Dafür braucht etwa 90 TWh grünen Strom. Die deutsche Planung im Rahmen der Wasserstoffstrategie sieht etwa 5 GW Elektrolyseleistung bis 2030 vor. Das erfordert etwa 45 Millionen TWh grünen Strom, der für etwa 1 Million Tonnen grüner Wasserstoff reichen würde, wenn nicht andere Nutzungen noch dringlicher sein sollten. Das Ausbauprogramm an grünem Wasserstoff in Deutschland bis 2030 kann also den grünen Wasserstoff für die deutsche Stahlproduktion jährlich nur für etwa 6 Monate abdecken. Der finanzielle Zuschussbedarf ist dabei erheblich.

Um zu einem wettbewerbsfähigen Preis für grünen Wasserstoff von 1-1,50 Euro pro kg zu kommen, liegt der Zuschussbedarf für 2 Millionen Tonnen Stahl bei mehr als 3 Milliarden Euro. Das liegt daran, dass wegen der hohen Kosten für grünen Strom bei uns der Preis für grünen Wasserstoff bei etwa 3 Euro statt 1 Euro liegen wird. Das gesamte Fördervolumen für grünen Wasserstoff bis 2030 (etwa 7 Milliarden Euro) reicht also nur für kleine Teile einer angestrebten Wasserstofflösung für den Stahlbereich.

In Summe erfordert die Herstellung von grünem Wasserstoff preiswerten grünen Strom, den man bei uns nicht erzeugen kann. Wir müssen also grünen Wasserstoff im Moment bei uns massiv subventionieren, um konkurrenzfähig zum bisherigen „grauen Wasserstoff“ (hergestellt auf Basis fossiler Energieträger) zu bleiben. Doch selbst mit gigantischen Subventionen kann der grüne Wasserstoff nicht im benötigten Umfang in Deutschland produziert werden.

Viel preisgünstiger wäre das Abfangen von CO₂ im Rahmen der bisherigen Lösung (etwa 1,5 Tonnen CO₂ pro Tonne Stahl) oder eine Direktreduktions-Lösung mit Methan (etwa 0,5 Tonnen CO₂ pro Tonne Stahl).

Doch solche Recyclierungen werden von vielen Akteuren aufgrund befürchteter Lock-In-Effekte abgelehnt. Dabei könnte das CO₂ gut für die Produktion von klimaneutralen, synthetischen Kraftstoffen genutzt werden. CO₂ soll stattdessen zu viel höheren Preisen aus biogenen Quellen, aus nur schwer elektrifizierbaren Bereichen oder aus Direct Air Capture-Anlagen gewonnen werden. Letztere könnten erst in einigen Jahrzehnten attraktiv werden – aber ebenfalls nur dann, wenn maximal günstige Preise für grünen Strom in Sonnenwüsten erzielt werden können.

Zusammenfassend liefern die obigen Ausführungen und Berechnungen weitere Argumente dafür, dass die Lösung des globalen Klimaproblems nicht in der Lösung des heimischen Energieproblems in

Deutschland liegt, sondern in internationalen Win-Win-Partnerschaften im Sinne von Desertec 2.0 angegangen werden sollte, bei der alle Seiten ihre jeweiligen Stärken einbringen und kosteneffiziente technologische Lösungen entwickeln. Deutschland importiert seit Jahrzehnten Energie. Vernünftigerweise tun wir das auch in Zukunft, weil es wirtschaftlich Sinn macht und weil den Menschen zum Beispiel in Afrika dringend eine wirtschaftliche Zukunft eröffnet werden muss, auch zu unserem eigenen Vorteil.

Hier ist jedoch viel Widerstand von Seiten der Nutznießer der bisherigen Situation zu erwarten. Dies war bereits bei der ursprünglichen Desertec-Idee der Fall (vgl. Infobox 4). So wurde jüngst in einer Studie des Wuppertal-Institutes im Auftrag des Landesverbandes Erneuerbare Energien NRW argumentiert, dass es vielleicht gar nicht so viel teurer sei, den grünen Strom und den grünen Wasserstoff in Deutschland zu produzieren, wenn die indirekten Effekte in Bezug auf Steuern, Arbeitsplätze usw. eingerechnet würden.⁵² Das ist eine klassische protektionistische Argumentation.

Infobox 4. Das EEG, Desertec und die deutsche Energiewende

Um die Jahrtausendwende entwickelte sich in Deutschland mit großer Dynamik eine vom Club of Rome initiierte Idee, nämlich das Potenzial der Sonnenwüsten (insbesondere aus der Sahara) zur Erzeugung von großen Mengen preiswerten grünen Stroms zu nutzen. Der Ansatz war, diesen Strom teilweise über Hochspannungs-/ Gleichspannungsleitungen nach Europa zu bringen, um damit den Weg in Richtung erneuerbare Energie zu fördern. Dieses Projekt, an dem auch heute noch gearbeitet wird, kam aber nie zu großer Wirkung.

Die Probleme mit Atommeilern in Fukushima, Japan, führten zu hektischen Diskussionen in Deutschland und knüpften an die schon bestehende Skepsis bzgl. Atomenergie an. Es wurde nicht diskutiert, dass es sich bei dem Unfall in Japan im Wesentlichen um einen Tsunami-Unfall handelte und die weitaus meisten Todesfälle nichts mit dem Fukushima-Atomkraftwerk zu tun hatten. Die Konsequenz in Deutschland war der Ausstieg aus der Atomenergie, für die kurz vorher ein neuer Anlauf verabredet worden war. Als Alternative sollten dann die erneuerbare Energie in Deutschland ausgebaut werden. Wesentlicher Eckpfeiler war das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Es fördert finanziell massiv die Produktion von erneuerbarem Strom in Deutschland, schließt aber erneuerbare Energie aus allen anderen Ländern in dem Sinne aus, dass die deutsche erneuerbare Energie immer bevorzugt und zu einem garantierten Preis in das Netz eingespeist wird – wenn denn solche vorhanden ist.

Für erneuerbare Energie aus den Sonnenwüsten blieb also kein Raum. Die Konkurrenz darf auch nur dann liefern, wenn die deutsche erneuerbare Energie nicht liefern kann. Auf diesen Moment warten dann zum Beispiel preiswerte, schon abgeschriebene Kohlekraftwerke, die das deutsche Energiesystem in seiner Volatilität stabilisieren.

Mit dem EEG hat Deutschland seinen Weg in die erneuerbare Energie durch ein nicht-tarifäres Handelshindernis für andere Anbieter abgeschirmt. Diese im Grunde protektionistische Maßnahme ist im europäischen Binnenmarkt möglich gewesen, weil die Energieerzeugung aus diesem Markt weitgehend herausgenommen ist.

Inakzeptabel war aber aus Sicht der Autoren vor allem das Abwürgen der Chancen von ärmeren Regionen der Welt, ihren großen Vorteil ins Spiel bringen zu können.

Das vermeintliche Scheitern wird heute gerne als Argument genutzt, die Desertec-Idee an sich abzulehnen, insbesondere von denen, die viel dazu beigetragen haben, einen Erfolg zu verhindern.

⁵² Wuppertal Institut; Landesverband Erneuerbare Energien NRW e.V. (2020). Bewertung der Vor- und Nachteile von Wasserstoffimporten im Vergleich zur heimischen Erzeugung, 2020. <https://wupperinst.org/p/wi/p/s/pd/932>

2.3.3 EU Green Deal: CO₂-Grenzausgleichsabgaben

Der europäische Green Deal ist ein wichtiges geplantes Programm der EU, um einerseits durch hohen Mitteleinsatz die europäische Wirtschaft bald möglichst aus der Krise herauszuführen, in die sie durch Corona hineingeraten ist. Andererseits soll mit dem Programm ein massiver Umbau der Wirtschaft und Gesellschaft in Richtung mehr Nachhaltigkeit und dabei insbesondere auch mehr Umwelt- und Klimaschutz gelingen (Reduktion der EU-Emissionen von 55% bis 2030 gegenüber 1990). Hinzukommen soll außerdem mehr soziale Balance zwischen den EU-Staaten und innerhalb derselben.⁵³

Es gibt viele Gründe, die formulierten Ziele als unrealistisch anzusehen. Ein großes Problem ist der drohende Verlust an internationaler Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrien, wenn über zahlreiche nachhaltigkeitsbezogene Anforderungen die Kostenbelastungen dauernd erhöht werden. Statt sich primär auf den dringend erforderlichen wirtschaftlichen Aufschwung zu konzentrieren, werden die Unternehmen mit neuen Anforderungen konfrontiert. Das Wettbewerbsproblem wurde auf EU-Ebene wie bei den Regierungschefs der Mitgliedsstaaten immerhin durchaus erkannt. Die Grenzausgleichsabgaben werden aktuell als Lösung dafür diskutiert.

Zentrales Element des Green Deals zur Absicherung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie ist der CO₂-Grenzausgleichsmechanismus (*carbon border adjustment mechanism*, CBAM) für bestimmte Wirtschaftszweige. Der CBAM zielt erklärtermaßen darauf ab, Carbon Leakage in Länder mit weniger strengen Emissionsvorschriften zu verhindern, indem importierte Waren aus solchen Ländern mit einer Abgabe belegt und verteuert werden.⁵⁴ Die EU-Kommission plant, im Juni 2021 konkrete Vorschläge zur Ausgestaltung des CBAM zu machen.

Die wesentliche Frage in Bezug auf den CBAM bezieht sich auf die Vereinbarkeit mit den Regeln der WTO. Einer der Autoren hat sich damit schon sehr früh beschäftigt⁵⁵ und dabei eine breite Literatur einbezogen. Der Befund lautet wie folgt: Im Prinzip schließen die Regeln der WTO solche Abgaben nicht aus. Die Hürden sind aber hoch. Im Minimum sollte über viele Jahre in internationalen Verhandlungen eine Konsenslösung für die jeweiligen Umweltprobleme und die notwendigen Schutzmaßnahmen gefunden werden.⁵⁶ Die Frage von Grenzausgleichsabgaben gegen eventuelle Trittbrettfahrer sollte möglichst schon mitverhandelt werden. Wenn schließlich eine große Gruppe von Staaten das verhandelte Ergebnis mitträgt, einzelne Staaten aber nicht, können gegen diese Grenzausgleichsabgaben verhängt werden. Zuvor ist nachzuweisen, dass kein anderer Weg erkennbar ist, der eine Zielerreichung erlaubt, aber den Welthandel weniger belastet als die Grenzausgleichsabgabe in der anvisierten Höhe. Wenn schließlich zu diesem Mittel gegriffen wird, müssen die Grenzausgleichsabgaben fair und transparent gestaltet werden.

In eine sehr ähnliche Richtung geht die jüngste Untersuchung des Wissenschaftlichen Beirats des Bundeswirtschaftsministeriums und des Kieler Instituts für Weltwirtschaft, die vor einem CBAM-Alleingang seitens der EU warnen.⁵⁷ Sie schlagen stattdessen die Bildung eines Klimaclubs von vielen Staaten (darunter die wichtigsten Handelspartner der EU) vor, innerhalb dessen ein einheitlicher Mindestpreis für CO₂-Emissionen herrscht, während ein Grenzausgleichssystem nur gegenüber Nichtmitgliedern gilt. Nur durch eine über die EU hinausgehende internationale Kooperation ließe sich ein spürbarer Effekt auf das Klima erzielen.

Demgegenüber werden ad-hoc Grenzausgleichsabgaben von der WTO nicht akzeptiert werden. Selbst wenn WTO-konforme Grenzausgleichsabgaben durchsetzbar wären, würden sie wahrscheinlich auf

⁵³ Vgl. Europäische Kommission (n.d.) *Ein europäischer Grüner Deal*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de

⁵⁴ Vgl. Europäische Kommission (n.d.). *Europäischer Grüner Deal (CO₂-Grenzausgleichssystem)*. <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12228-Carbon-Border-Adjustment-Mechanism>

⁵⁵ Radermacher, F. J.: Kyoto-Vertrag und WTO: Es ist Zeit für einen neuen Ansatz in der Klimapolitik, Bericht FAW/n 2005

⁵⁶ S. auch Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. (März 2021). *Perception of the Planned EU Carbon Border Adjustment Mechanism in Asia Pacific – An Expert Survey*. <https://www.kas.de/documents/265079/265128/EU+Carbon+Border+Adjustment+Mechanism.pdf/fed1d5a4-4424-c450-a1b9-b7dbd3616179>

⁵⁷ Institut für Weltwirtschaft (22. März 2021). *Beirat des BMWi plädiert für Aufbau eines internationalen Klimaclubs und CO₂-Grenzausgleich*. <https://www.ifw-kiel.de/de/publikationen/medieninformationen/2021/beirat-des-bmwi-plaedierte-fuer-aufbau-eines-internationalen-klimaclubs-und-co2-grenzausgleich/>

massive Gegenwehr wichtiger Handelspartner stoßen, insbesondere der USA und China.⁵⁸ Europa hat entsprechende Erfahrungen schon 2012 gemacht.⁵⁹ Damals ist der Versuch gescheitert, ausländische Fluglinien bei Nutzung europäischer Flughäfen mit einer Klimaabgabe zu belegen. Damals wurden der EU massive Gegenmaßnahmen der USA, China etc. angedroht. Die EU hat das Vorhaben dann abgebrochen.

Schließlich bleibt ein weiteres Problem, nämlich eine Kompensation für Zusatzkosten europäischer Unternehmen durch den Green Deal, wenn diese in Europa für den Export produzieren, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Hier wären europäische Fördermaßnahmen erforderlich. Aber auch solche Exportförderungen würden auf erheblichen Widerstand unserer Handelspartner stoßen und erscheinen mit den heute vorliegenden Vorschlägen kaum realisierbar.

Ein Alternativvorschlag, der einen Weg für die Lösung beider Fragen aufzeigt, findet sich in Infobox 5. Er hat das Potential, einen tatsächlichen, positiven Effekt auf das Klima zu erzielen, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft zu sichern und etwaige Streitigkeiten innerhalb der WTO zu vermeiden. Es braucht allerdings entscheidend die 10 Milliarden Tonnen Negativemissionen aus Nature-based Solutions (s. Abschnitt 2.2.4 oben).

Infobox 5. WTO-kompatible EU-CO₂-Grenzausgleichsabgaben

- 1. Alle in der EU angebotenen oder regelmäßig⁶⁰ genutzten Güter- und Dienstleistungen müssen Informationen über ihren CO₂-Fußabdruck machen. Als Schätzwerte dürfen die angegebenen Werte die tatsächlichen überschätzen. Der Anbieter haftet für Unterschätzungen des tatsächlichen Wertes. Zu berücksichtigen ist die gesamte Vorprozesskette. Das Gut oder der Prozess ist als **klimaneutral** klassifiziert, wenn der CO₂-Fußabdruck (inkl. Vorkette) Null ist. Alle diejenigen in ein Gut oder einen Dienst eingebundenen Vorprozessschritte (inkl. ihrer Vorketten) brauchen dabei nicht berücksichtigt zu werden, die bereits als klimaneutral klassifiziert sind.*
- 2. Innerhalb der EU dürfen Güter und Dienstleistungen im Rahmen eigener Wertschöpfungsprozesse vor Nicht-End-Nutzen auch dann genutzt werden, wenn sie nicht klimaneutral sind. Der spätere End-Nutzer muss dies dann nachholen, also Klimaneutralität herbeiführen. Anders sieht es bei Nutzungen für Exporte außerhalb der EU aus. Diese dürfen erfolgen, ohne Klimaneutralität herbeizuführen.*
- 3. Der Anbieter eines nicht klimaneutralen Gutes oder einer Dienstleistung kann das Angebot z.B. dadurch klimaneutral stellen, in dem er den jeweiligen CO₂-Fußabdruck auf dem Markt über hochwertige Kompensationszertifikate für Nature-based Solutions bilanziell auf Null bringt. Die Zulässigkeit von Zertifikaten ist von EU-Seite zu regulieren.*
- 4. Ein Käufer in Europa als End-Nutzer eines nicht klimaneutralen Gutes oder einer Dienstleistung oder ein regelmäßiger¹ Nutzer **muss** seinen Kauf klimaneutral stellen, in dem er den jeweiligen CO₂-Fußabdruck z.B. auf dem Markt über hochwertige Kompensationszertifikate für Nature-based Solutions bilanziell auf Null bringt. Diese Pflicht besteht aus europäischer Sicht nicht, wenn in Europa für den Export produziert und die Güter und Dienstleistungen zu Kunden außerhalb des Territoriums der EU exportiert werden. An dieser Stelle ist die EU dann von der Produktion her nicht klimaneutral. Natürlich sind die Vorgaben des importierenden Landes zu beachten.*

⁵⁸ Vgl. Taylor, K. (aktualisiert am 17. Mai 2021). *Chinese president slams EU carbon border levy in call with Macron, Merkel*. <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/chinese-president-slams-eu-carbon-border-levy-in-call-with-macron-merkel/>

⁵⁹ Lewis, B., Volcovici, V. (10. Dezember 2012). *Insight: U.S., China turned EU powers against airline pollution law*. <https://www.reuters.com/article/us-eu-airlines-climate-idUSBRE8B801H20121210>

⁶⁰ Regelmäßigkeit ist zu definieren. Z. B. bei LKW Verkehr aus EU-Anrainerstaaten in die EU und zurück im Bereich der Logistik.

Was erreicht wird:

- Gleichbehandlung für Produzenten innerhalb und außerhalb der EU im Sinne des „same product“-Prinzips der WTO.
- Alle Güter und Dienstleistungen, die in der EU gekauft oder regelmäßig genutzt werden, sind klimaneutral. Dafür ist der finale Käufer/Nutzer zuständig. Falls das Gut oder der Dienst nicht bereits klimaneutral ist, muss der finale Käufer/Nutzer dies sicherstellen.⁶¹ Die Produkte und Dienstleistungen von ausländischen Anbietern sind darum in gleicher Weise betroffen wie diejenigen von Anbietern aus der EU. Letztlich müssen in jedem Fall die finalen Käufer oder Nutzer in der EU die Kosten für die Herstellung von Klimaneutralität direkt oder indirekt zu tragen. Es sind daher keine Grenzausgleichs-abgaben erforderlich. Der genutzte (Default-)Ausgleichs-Mechanismus ist für alle gleichermaßen die Verpflichtung zur Finanzierung von Zertifikaten, sofern der Anbieter nicht bereits vorher dafür gesorgt hatte. Natürlich wird sich in den Endpreisen der Güter oder Dienstleistungen niederschlagen, wie viel CO₂ bereits vermieden bzw. wie viel bereits kompensiert wurde.
- Europäische Exporteure können in Bezug auf CO₂ gemäß der Regeln der importierenden Länder produzieren, haben also beim Export keine Nachteile auf der CO₂-Seite. Sie haben auf fremden Märkten lediglich genau dieselben lokalen Anforderungen zu erfüllen wie die Konkurrenten. Ein Exportförderausgleich für europäische Exporteure kann entfallen.

Die Kompensationsverpflichtung aus (3) und (4) kann alternativ über eine (vom Preis pro Tonne CO₂ her tagesaktuelle) entsprechende Zahlung an eine dafür zuständige, von der Politik zu schaffende, europäische Agentur geleistet werden, die dann ihrerseits für die eingehenden Zahlungen hochwertige Kompensationen für Nature-based Solutions vornimmt.

⁶¹ Abgrenzungsfragen: Denkt man z. B. an Autovermietung in Deutschland/Europa sind zwei Zugänge denkbar:

(1) Man kann den Anbieter des Mietautos (also z. B. Sixt) als finalen inhereuropäischen Nutzer sehen. Er hat dann für die Klimaneutralität der Fahrzeuge zu sorgen. Alle getankten Kraftstoffe, ebenso wie Strom (für E-Autos), müssen für die Nutzung in Europa ohnehin klimaneutral gestellt sein. Grenz-Tanktourismus ist gesondert zu regeln. Plausibler als Vorgehensvorschlag (1), ist aber die folgende Alternative:

(2) Das Mietwagenunternehmen wird nicht als Endnutzer gesehen, sondern als Diensteanbieter. Dann ist das vermietete Automobil Teil der Dienstleistung und der Mieter des Autos ist der finale Nutzer. Er muss dann mit der Miete für das Fahrzeug die Klimaneutralität des angebotenen Dienstes, inkl. Fahrzeug, anteilig finanzieren.

Hinweis: Bei Leasing von Fahrzeugen in Europa stellt sich die Situation ähnlich dar wie bei der Autovermietung. Das Leasingunternehmen zahlt dann mit der Leasinggebühr anteilig die Kosten zur Herstellung der Klimaneutralität. Alle in Europa getankten Kraftstoffe müssen wiederum klimaneutral sein. Grenz-Tanktourismus ist wieder gesondert zu klären.

3 Klimasituation aus der Mesoperspektive

Die nachfolgenden Ausführungen sind vor dem Hintergrund des vorangegangenen Kapitels zu sehen.

3.1 Klimasituation Regional

Die landesweiten THG-Emissionen Baden-Württembergs betragen im Jahr 2020 ersten inoffiziellen Berichten zufolge etwa 67 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent (tCO₂e) und damit 22 Mio. tCO₂e (d.h. 25 %) weniger als im gängigen Bezugsjahr 1990. Damit beträgt der Anteil der baden-württembergischen Emissionen an den globalen Emissionen (50 Mrd. tCO₂e), etwa 0,15% Prozent.⁶²

Schätzungsweise 85-90% der THG-Emissionen im Land sind dabei „energiebedingt“, gehen also auf die Verbrennung fossiler Energieträger zur Energiegewinnung in den Sektoren Mobilität, Stromerzeugung (Kraftwerke), Privathaushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen, sowie Industrie zurück.⁶³

(Als nicht-energiebedingt werden im Allgemeinen Emissionen aus der Land- und Forstwirtschaft, der Abfall- und Abwasserwirtschaft und aus chemischen Reaktionen bestimmter industrieller Herstellungsprozesse durch nichtenergetische Umwandlungsverfahren, sogenannte prozessbedingte Emissionen in der Industrie, bezeichnet.)⁶⁴

Der Großteil der Emissionen in Baden-Württemberg machte 2018 der Verkehr aus (31% an den gesamten THG-Emissionen), gefolgt von der Stromerzeugung (20%), Privathaushalten (14%) und der Industrie (12%, davon 8 Prozentpunkte energiebedingt, 4 Prozentpunkte prozessbedingt).⁶⁵

Zu beachten ist, dass die Industrie, als der für die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg wichtigste Sektor, seine energiebedingten Emissionen von 1990 bis zur Verabschiedung des Klimaschutzgesetzes 2013 bereits um 40% hatte senken können (von 10,6 auf 6,3 Mio tCO₂e/Jahr).⁶⁶ Damit sind der Industrie von allen Sektoren in Baden-Württemberg die größten Minderungen bei den energiebedingten THG-Emissionen gelungen, laut Landesumweltministerium vor allem durch Effizienzmaßnahmen und Brennstoffsubstitution. Gleichzeitig wuchs die Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes von 1991 bis 2017 um ca. 84 %.⁶⁷

Die größten Fortschritte in der Reduktion energiebedingter Emissionen in der Industrie (zumindest seit 2010) wurden dabei von Papiergewerbe, Textilindustrie und Fahrzeugbau erzielt. Obschon der Fahrzeugbau nur knapp 8% der energiebedingten Emissionen ausmacht, ist er für etwa 30% der Bruttowertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes verantwortlich. Die energiebedingten Emissionen im Bereich „Herstellung und Verarbeitung von Glas, Keramik, keramische Baumaterialien“, der ohnehin der größte Emittent seitens Industrie ist und zu dem auch die Kalk- und Zementindustrie gehört, haben hingegen zugenommen.⁶⁸

⁶² Unterschiedliche Treibhausgase haben sehr unterschiedliche Erwärmungseffekte: Eine Tonne Methan hat nicht den gleichen Einfluss auf die Erwärmung wie eine Tonne CO₂. Die Einheit Kohlendioxidäquivalente (CO₂-Äquivalente, CO₂e) soll die Erwärmungseffekt verschiedener Treibhausgase miteinander vergleichbar zu machen. Dabei wird kalkuliert, wie hoch der Erwärmungseffekt von 1 Tonne eines Treibhausgases über einen Zeitraum von 100 Jahren ist und zwar relativ zu 1 Tonne CO₂ im selben Zeitraum („Global Warming Potential“, GWP₁₀₀). Wenn die Wissenschaft bspw. für Methan einen GWP₁₀₀-Wert von 30 schätzt, bedeutet dies, dass 1 Tonne Methanemission 30 Tonnen CO₂e entsprechen. In den aufgeführten Daten wird also der Versuch der Landesregierung Baden-Württemberg deutlich, das Volumen aller Treibhausgase abzuschätzen und nicht nur von CO₂ allein. Leider ist die Berechnung des GWP-Wertes der verschiedenen Treibhausgase und in vielen Fällen auch schon die Berechnung der Gesamtemissionsmenge eines Gases nicht einfach, weshalb in vielen Fällen (vgl. die Zahlen in Abschnitt 2.1) lediglich die reinen CO₂-Emissionen betrachtet werden. S. auch <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions#how-are-greenhouse-gases-measured>

⁶³ Vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. (2014). Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg. (S. 15) https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Klima/140715_IEKK.pdf

⁶⁴ Vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. (2017). Monitoring-Bericht zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg: Teil II Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept. (S. 48) https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Klima/170914_IEKK-Monitoring-Bericht.pdf

⁶⁵ Vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. (2020). Monitoring-Kurzbericht 2019: Klimaschutzgesetz – Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg. (S. 13) https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Klima/IEKK-Monitoring-Kurzbericht-2019.pdf

⁶⁶ Vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. (2020). Monitoring-Kurzbericht 2019: Klimaschutzgesetz – Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg. (S. 27) https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Klima/IEKK-Monitoring-Kurzbericht-2019.pdf

⁶⁷ Vgl. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2019). Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg. *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 10/2019*. (S.6) https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag19_10_01.pdf

⁶⁸ Vgl. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2019). Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg. *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 10/2019*. (S.6) https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag19_10_01.pdf

Allgemein stagnierten die energiebedingten Emissionen allerdings im letzten Jahrzehnt generell um 6 Mio tCO_{2e}; auch 2018 wurden in diesem Bereich exakt 6 Mio tCO_{2e} emittiert. Für das ausgegebene Ziel einer Reduktion von 55-60% bis 2020 gegenüber 1990 war noch ein Absinken auf 4,75-4,25 Mio tCO_{2e}/Jahr nötig.⁶⁹

Bei den prozessbedingten Emissionen in der Industrie wurden hingegen weder seit Verabschiedung des Klimaschutzgesetzes 2013 noch seit 1990 insgesamt Fortschritte erzielt: Hier ist der Ausstoß seit 2011 kontinuierlich gestiegen und lag in den Jahren 2016-2018 auf dem Niveau von 1990 (ca. 3 Mio tCO_{2e}/Jahr). Anvisiert war eine Reduktion um 23 % auf 2,3 Mio tCO_{2e}/Jahr bis 2020.⁷⁰ Der Großteil der prozessbedingten Emissionen entfällt auf die Eisen- und Stahlproduktion, die Zement und die Glasproduktion.⁷¹ Die Stagnation der Emissionen scheint jedoch im Wesentlichen mit der Zunahme des Produktionsvolumens in Bereich „Herstellung, Verarbeitung von Glas, Keramik, keramischen Baustoffen“ verbunden zu sein, in dem die Kalk- und Zementindustrie eine große Rolle spielt. Die prozessbedingten CO₂-Emissionen sind gerade dort aus chemischen und physikalischen Gründen schwer zu reduzieren. Derzeit werden verschiedene technische Reduktionsoptionen untersucht, bspw. die Reduzierung des Klinkeranteils in Baumaterialien sowie die CO₂-Abscheidung und -Speicherung, vgl. (Infobox 6).⁷²

Infobox 6. CO₂-Emissionen der Kalk- und Zementindustrie⁷³

Mit einem Anteil von 7-8% trägt die Kalk- und Zementindustrie erheblich zu den globalen CO₂-Emissionen bei, wobei die Wachstumsraten aufgrund der starken Bautätigkeit insbesondere in Asien/ China und Afrika hoch sind. Da bei Kalk und auch bei Zement Kalkstein unter Bildung von CO₂ verbrannt wird, ist das Potenzial zur CO₂-Reduktion prozessbedingt begrenzt. Etwa 2/3 der gesamten CO₂-Emissionen werden auf diese Weise erzeugt.

Verfahrenstechnische Verbesserungen sind weitgehend erschöpft, der wesentliche Schritt ist die Trennung der Reaktorräume für die Energiezufuhr und die Kalzinierung des Kalksteins. Für den Energieteil ist es auch möglich, die derzeit verwendeten Kraftstoffe durch grüne Alternativen zu ersetzen. Dies ist aber mit größeren Investitionen in den Umbau verbunden, weshalb „End-of-Pipe“-Lösungen, d.h. die Behandlung der jeweiligen Abgasströme, zu bevorzugen sind. Hier erlauben nur Abscheidung und Carbon Capture and Storage (CCS), sektorübergreifende CCU-Maßnahmen und/ oder hochwertige CO₂-Kompensation eine weitgehende Reduktion der CO₂-Emissionen.

Mit 6,3 tCO₂ lagen die energiebedingten Pro-Kopf-Emissionen in Baden-Württemberg 2017 unter dem Bundesdurchschnitt von 9,1 tCO₂. Auch die energiebedingte CO₂-Intensität bezogen auf die Wirtschaftsleistung lag unter dem Bundesdurchschnitt: 139 tCO₂/Mio. € BIP gegenüber 230 tCO₂/Mio. € BIP).⁷⁴

3.2 Klimasituation Lokal

Die CO₂-Emissionen in den drei Landkreisen der Region IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg im Jahre 2017 können Tabelle 1 und Tabelle 2 entnommen werden.

⁶⁹ Vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. (2020). Monitoring-Kurzbericht 2019: Klimaschutzgesetz – Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg. (S. 27) https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Klima/IEKK-Monitoring-Kurzbericht-2019.pdf

⁷⁰ Vgl. Fünfter Monitoring-Kurzbericht 2019, S. 28: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Klima/IEKK-Monitoring-Kurzbericht-2019.pdf

⁷¹ Vgl. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2019). Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg. *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 10/2019*. (S.7) https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeffl/Monatshefte/PDF/Beitrag19_10_01.pdf

⁷² Vgl. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2019). Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg. *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 10/2019*. (S.7) https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeffl/Monatshefte/PDF/Beitrag19_10_01.pdf

⁷³ Vgl. Wernicke, H. J. (2021). CO₂-Emissionen der Kalk- und Zementindustrie. *Diskussionspapier an Global Energy Solutions e.V.*

⁷⁴ Vgl. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2019). Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Baden-Württemberg. *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 10/2019*. (S. 8) https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeffl/Monatshefte/PDF/Beitrag19_10_01.pdf

	Landkreis Rottweil	Schwarzwald- Baar-Kreis	Landkreis Tuttlingen	Gesamt
Quellenbezogene CO₂-Emissionen	795.000	959.000	618.000	2.371.000
Anteil Private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), übrige Verbraucher	249.000	409.000	247.000	904.000
Anteil Verkehr	451.000	464.000	272.000	1.188.000
Anteil Industrie / Feuerungen und öffentliche Kraftwerke	95.000 (12%)	85.000 (9%)	99.000 (16%)	279.000 (12%)
Quellenbezogene CO₂-Emissionen pro Einwohner	5,7	4,5	4,4	4,84

Tabelle 1. Quellenbezogene CO₂-Emissionen in den Landkreisen und in der Region insgesamt (2017). Angaben in Tonnen pro Jahr. (Rundungsfehler in Spalte Gesamt können auftreten.) Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2019). Struktur- und Regionaldatenbank. <https://www.statistik-bw.de/Umwelt/Luft/22503040.tab?R=GS116004>

	Landkreis Rottweil	Schwarzwald- Baar-Kreis	Landkreis Tuttlingen	Gesamt
Verursacherbezogene CO₂-Emissionen	1.281.000	1.582.000	1.140.000	4.004.000
Anteil Private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), übrige Verbraucher	471.000	765.000	462.000	1.697.000
Anteil Verkehr	456.000	478.000	281.000	1.215.000
Anteil Industrie / Feuerungen und öffentliche Kraftwerke	354.000 (28%)	340.000 (22%)	398.000 (35%)	1.092.000 (27%)
Davon aus Strom- und Fernwärmeverbrauch	276.000 (78%)	273.000 (80%)	313.000 (79%)	862.000 (79%)
Verursacherbezogene CO₂-Emissionen pro Einwohner	9,2	7,5	8,2	8,18

Tabelle 2. Verursacherbezogene CO₂-Emissionen in den Landkreisen und in der Region insgesamt (2017). Angaben in Tonnen pro Jahr. (Rundungsfehler in Spalte Gesamt können auftreten.) Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2019). Struktur- und Regionaldatenbank. <https://www.statistik-bw.de/Umwelt/Luft/22503040.tab?R=GS116004>

Wichtigster Grund für die Unterschiede zwischen quellenbezogenen und verursacherbezogenen CO₂-Emissionen in Tabelle 1 und 2 ist die hohe lokale Konzentration von Emissionen aus Kraftwerken und Industrie in Baden-Württemberg, die landesweit durchschnittlich 2,5 tCO₂ pro Kopf ausstoßen. Während die Quellenbilanz deren CO₂-Emissionen dem Herkunftsort zuschlägt, wie es international üblich ist, rechnet die Verursacherbilanz die Emissionen aus der Strom- und Fernwärmeerzeugung dem Endverbraucher zu (z. B. Industrie und private Haushalte). Dementsprechend ergeben sich bei der Quellen-

bilanz insbesondere in Gemeinden mit Kohlekraftwerken überdurchschnittlich hohe Pro-Kopf-Emissionen, die manchmal weit über 30 Tonnen liegen. In Gemeinden mit sehr geringen CO₂-Emissionen spielen Kraftwerke und Industrie als Sektoren indes nur eine unbedeutende Rolle.⁷⁵

Der Anteil der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg an den Gesamtemissionen im Land Baden-Württemberg beträgt lediglich 4% (quellenbezogen) bzw. 4,6% (verursacherbezogen).⁷⁶ In beiden Betrachtungen ist zudem auffällig, dass der Sektor Industrie in der Regel eine geringere Rolle für die CO₂-Emissionen in der Region spielt, abgesehen von den verursacherbezogenen Emissionen im Landkreis Tuttlingen.

Im Zeitverlauf wird deutlich, dass die Industrie in der Region ihre quellenbezogenen Emissionen von 2010 bis 2017 um 9% senken konnte, während die verursacherbezogenen Emissionen um 10% anstiegen. Letzteres ging insbesondere mit einem Anstieg des Bedarfs an Strom und Fernwärme um mehr als 16% einher. Selbiges Muster zeigte sich auf Kreisebene im Landkreis Rottweil, während im Schwarzwald-Baar-Kreis die quellenbezogenen Emissionen stark abnehmen, die verursacherbezogenen Emissionen aber stagnierten, und im Landkreis Tuttlingen bei beiden Arten von Emissionen ein deutlicher Anstieg zu beobachten war.

	2010	2015	2016	2017
CO ₂ -Emissionen gesamt	2.387.000	2.283.000	2.340.000	2.371.000
Zeitliche Entwicklung	100%	96%	98%	99%
Private Haushalte, GHD, übrige Verbraucher	1.006.000	862.000	884.000	904.000
Verkehr	1.075.000	1.161.000	1.187.000	1.188.000
Industrie / Feuerungen und öffentliche Kraftwerke	306.000	260.000	270.000	279.000

Tabelle 3. Quellenbezogene CO₂-Emissionen in der Region im Zeitverlauf. Angaben in Tonnen pro Jahr. Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2019). Struktur- und Regionaldatenbank. <https://www.statistik-bw.de/Umwelt/Luft/22503040.tab?R=RV32>

	2010	2015	2016	2017
CO ₂ -Emissionen gesamt	4.128.000	3.946.000	3.992.000	4.004.000
Zeitliche Entwicklung	100%	96%	97%	97%
Private Haushalte, GHD und übrige Verbraucher	2.027.000	1.712.000	1.719.000	1.697.000
Verkehr	1.109.000	1.186.000	1.215.000	1.215.000
Industrie	992.000	1.048.000	1.057.000	1.092.000
darunter aus Strom- und Fernwärmeverbrauch	740.000	831.000	836.000	862.000

Tabelle 4. Verursacherbezogene CO₂-Emissionen in der Region im Zeitverlauf. Angaben in Tonnen pro Jahr. Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2019). Struktur- und Regionaldatenbank. <https://www.statistik-bw.de/Umwelt/Luft/22503045.tab?R=RV32>

Viele Unternehmen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg engagieren sich auch bereits tatkräftig für den Klimaschutz. Ein lokaler Leuchtturm ist bspw. die **Brugger Magnetsysteme GmbH** aus Hardt (Landkreis Rottweil), ein Hersteller von permanent-magnetischen Baugruppen. Neben der Umsetzung vielfältiger Maßnahmen im Bereich Umweltmanagement (z. B. EMAS), Energieeffizienz und der Erzeugung/dem Bezug von Grünstrom beschränkt sich das Familienunternehmen aber nicht nur auf lokale

⁷⁵ Vgl. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2019). Kommunale CO₂-Bilanzen für 2017 verfügbar. Pressemitteilung vom 12.12.2019. <https://www.statistik-bw.de/Presse/Presse-mitteilungen/2019304>

⁷⁶ Vgl. Statistisches Landesamt Baden-Württemberg: <https://www.statistik-bw.de/Umwelt/Luft/22503040.tab?R=LA> und <https://www.statistik-bw.de/Umwelt/Luft/22503045.tab?R=LA>

Maßnahmen. Stattdessen ist es Vorreiter beim Thema nachhaltige Lieferketten. So hat Brugger das Gütesiegel „FairMagnet“ mitinitiiert, um verbesserte Arbeitsbedingungen in den Verarbeitungsstätten von Seltenen Erden in China zu erzielen, inklusive fairer Bezahlung und gutem Arbeitsschutz. Zudem hat es alle seine sechs Lieferanten davon überzeugen können, auch ein Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 einzuführen.⁷⁷

Interessant ist auch das Engagement von Brugger beim Thema Klimaneutralität.⁷⁸ Über das letzte Jahrzehnt konnte das Unternehmen seinen CO₂-Fußabdruck kontinuierlich senken, seit 2019 ist es klimaneutral. Hierbei kompensiert es die verbleibenden eigenen Direktmissionen (sogenannter Scope 1), sondern auch die Transporte entlang seiner direkten Lieferkette (Teile des sogenannten Scope 3) und 20% der Emissionen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette (Großteil des Scope 3) über hochwertige CO₂-Zertifikate aus einem Waldaufforstungsprojekt in Uganda und einem Wasserkraftprojekt in Mali kompensiert. (Das Unternehmen ist auch Unterstützer der *Allianz für Entwicklung und Klima*.) 2020 erhielt es für sein Engagement den Umweltpreis des UM.

Auch die **Bad Dürrheimer Mineralbrunnen GmbH + Co. KG Heilbrunnen** (Schwarzwald-Baar-Kreis) kann bei der Frage des Klimaschutzes zu den Vorreitern der Region gezählt werden. Bei Bad Dürrheimer werden CO₂-Emissionen aller drei Scopes konsequent vermieden, reduziert und schließlich in einem Trinkwasserprojekt in Ruanda kompensiert. Dank dieser systematischen Nachhaltigkeitsstrategie darf sich die Marke seit 2020 klimaneutral nennen.⁷⁹

Ergänzend machen die zahlreichen regionalen Projekte deutlich, dass für Bad Dürrheimer hochwertiges Mineralwasser untrennbar mit Umwelt- und Artenschutz verbunden ist. Initiativen in den Bereichen Artenschutz und Ökolandbau sollen zum Erhalt der Qualität des Grundwassers beitragen. Im Zuge dessen entstand beispielsweise bereits der Verein Barfood e.V. oder die als offizielles Projekt der UN-Dekade für Biologische Vielfalt 2020 ausgezeichnete Initiative „Bad Dürrheim blüht auf“.⁸⁰

Die **Volksbank eG Schwarzwald Baar Hegau** deckt mit ihrem Nachhaltigkeitskonzept die drei Themen Ökonomie, Gesellschaft und Ökologie ab. Da es mit einer Bilanzsumme von über 4 Milliarden Euro und einem weiten Einzugsgebiet zu den großen Banken Baden-Württembergs gehört, engagiert sich die Genossenschaftsbank entsprechend stark in der Region.⁸¹

Als selbst ernannte „Gestalterbank“ wird unter anderem der Klimaschutz in lokalen Projekten durch Moorschutz, Baumpflanzaktionen, E-Tankstellen mit Öko-Strom und vielen anderen Maßnahmen in Angriff genommen. Auch an der eigenen CO₂-Bilanz arbeitet die Bank aktiv. Durch eine umfassende Umgestaltung des Energiemanagements konnten 2016 bereits 27% der CO₂-Emissionen gegenüber dem Jahr 2014 eingespart werden. Schließlich ermöglicht die Volksbank eG es auch ihren Kunden, sich mit nachhaltigen Geldanlagen und Finanzierungen für den Klima- und Umweltschutz einzusetzen.⁸²

Die **Baugenossenschaft Familienheim eG** mit Sitz in Villingen-Schwenningen arbeitet als größte Baugenossenschaft in der Region vor allem am Umbau von Altbauten zu Energiesparhäusern. Hinzu kommt der Wechsel auf Elektromobilität: Für ihre Handwerker stehen E-Autos, die mit 100% Ökostrom fahren, bereit.⁸³

Doch das Engagement der Familienheim eG beschränkt sich nicht nur auf lokale Projekte. Seit knapp 35 Jahren werden weltweit Projekte von der DESWOS (Deutsche Entwicklungshilfe für soziales Wohnungs- und Siedlungswesen e.V.) unterstützt. Hierbei entstehen nicht nur Schulen und Häuser, sondern

⁷⁷ Vgl. <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/wirtschaft/betrieblicher-umweltschutz/umweltpreis-fuer-unternehmen/umweltpreis-2020/brugger/>

⁷⁸ Vgl. <https://www.brugger-magnet.de/de/umwelt/klimapositives-unternehmen>

⁷⁹ Vgl. <https://www.bad-duerrheimer.de/klimaneutral>

⁸⁰ Vgl. https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Wirtschaft/WIN-Unternehmen/Zielkonzepte/2018/BadDuerrheimer_Zielkonzept2018.pdf

⁸¹ Vgl. https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Wirtschaft/WIN-Unternehmen/Zielkonzepte/2017/Volksbank_eG_Schwarzwald_Baar_Hegau_Zielkonzept_2017.pdf

⁸² Vgl. https://www.gestalterbank.de/nachhaltigkeit/oekologische-nachhaltigkeit.html#tab=reiter_296984542

⁸³ Vgl. https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Wirtschaft/WIN-Unternehmen/Zielkonzepte/2018/Familienheim_Zielkonzept_2018.pdf

es finden auch Bildungsmaßnahmen für die organische Landwirtschaft statt. Die Baugenossenschaft versteht Nachhaltigkeit also als eine Herausforderung der Weltgemeinschaft.⁸⁴

⁸⁴ Vgl. <https://www.familienheim-villingen.de/engagement/>

3.3 Klimaschutzgesetz BaWü

Am 14. Oktober 2020 verabschiedete der Baden-Württembergische Landtag die Novelle des Landesklimaschutzgesetzes von 2013 mit dem verschärften Ziel einer Emissionsreduktion von 42% bis 2030 gegenüber dem Basisjahr 1990.⁸⁵ Das langfristige Reduktionsziel von 90% bis 2050 bleibt bestehen.

Die Ziele orientierten sich an den zu dem Zeitpunkt gültigen Klimaschutzzielen der EU sowie des Bundes und gehen maßgeblich auf die Studie „Energie- und Klimaschutzziele 2030“ zurück. Es ist davon auszugehen, dass die im Klimaschutzgesetz formulierten Reduktionsziele angesichts der im Dezember 2020 beschlossenen Verschärfung der EU-Reduktionsziele mittelfristig ebenfalls noch einmal verschärft werden müssen.⁸⁶

Für Unternehmen kann es daher sinnvoll sein, in ihren heutigen Klimaschutzaktivitäten über die gesetzlichen Vorschriften hinauszugehen, sofern die individuelle Lage es zulässt. Das zusätzliche Engagement kann dann wirksam in der Außenkommunikation genutzt (Stichwort „Vorreiterrolle“) wie auch in Dialogen mit der Politik bei der nächsten Novellierung des Klimaschutzgesetzes vorgezeigt werden.

Nachfolgend wird auf drei für die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg besonders wichtige Elemente des Klimaschutzgesetzes eingegangen.

3.3.1 Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK)

Das IEKK befasst sich mit der praktischen Umsetzung des Klimaschutzgesetzes und ist eine Art Arbeitsprogramm mit konkreten Zielen, Strategien und Maßnahmen in den Sektoren Strom, Wärme, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft sowie Industrie und Stoffströme. Der Erstentwurf stammt aus dem Jahre 2014 und sollte alle 5 Jahre erneuert werden. Dazu erfolgte 2019 ein öffentlicher Kommentierungsprozess mit Bürgern und Verbänden.

Das aktualisierte IEKK sollte bis Sommer 2020 von der Landesregierung beschlossen werden.⁸⁷ Der Prozess verzögerte sich erst aufgrund der absehbaren Gesetzesnovelle und ist nun angesichts der zwischenzeitlich „geänderten Rahmenbedingungen auf Ebene der Europäischen Union und des Bundes“ vollständig zum Halten gekommen.⁸⁸ Eine Überarbeitung des IEKK wird laut Umweltminister Franz Untersteller erst im neugebildeten Grün-Schwarzen Kabinett wieder angegangen,⁸⁹ um das IEKK an die veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. Die in der Gesetzesnovelle beschlossenen umweltpolitischen Maßnahmen werden aber dessen ungeachtet umgesetzt,⁹⁰ z. B. die Photovoltaikpflicht in Abschnitt 3.3.2. Die nachfolgende Analyse und Bewertung bezieht sich daher auf die erste Fassung des IEKK von 2014.

Analyse & Bewertung:

Jüngsten Pressemeldungen zufolge hat die Landesregierung die im ursprünglichen Klimaschutzgesetz angedachte Treibhausgasemissionsreduktion von 25% bis 2020 gegenüber 1990 knapp erreicht.⁹¹ Gleichzeitig vertritt das Umweltministerium die Position, dass dies nur aufgrund der Corona-Pandemie und des seit Ende 2018 durchgängig hohen Preisniveaus im verpflichtenden europäischen ETS gelungen ist. Diese Erklärung erscheint mit Blick auf den zeitlichen Emissionsverlauf durchaus plausibel: nach

⁸⁵ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft BW (15. Juni 2021). *Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg*. <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimaschutz-in-baden-wuerttemberg/klimaschutzgesetz/>

⁸⁶ S. z. B. tagesschau.de (11. Dezember 2020). *EU verschärft Klimaziel bis 2030*. <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/eu-gipfel-klimaziel-101.html>

⁸⁷ Vgl. Land Baden-Württemberg: Pressemitteilung vom 20. September 2017. *Zwischenbilanz zum Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept*. <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/zwischenbilanz-zum-integrierten-energie-und-klimaschutzkonzept/>

⁸⁸ Vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft BW (10. Dezember 2020). *Fakten und Wissenswertes zur Klimaschutzpolitik in Baden-Württemberg*. <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima/klimaschutz-in-baden-wuerttemberg/fakten-und-wissenswertes/>

⁸⁹ Vgl. Land Baden-Württemberg: Pressemitteilung vom 06. November 2020. *Klimaplan des Landes nicht pünktlich fertig*. <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/inter-view/pid/klimaplan-des-landes-nicht-puenktlich-fertig/>

⁹⁰ Vgl. Fraktion Grüne Baden-Württemberg: Pressemitteilung vom 12. November 2020. *Neuer Klimaplan kommt, wenn neue Rahmenbedingungen feststehen*. <https://www.gruene-landtag-bw.de/presse/aktuelles/neuer-klimaplan-kommt-wenn-neue-rahmenbedingungen-feststehen/>

⁹¹ Vgl. SWR (09. Februar 2021). *Klimaziele für Ende 2020 laut Umweltminister erreicht - Kritik von Naturschützern*. <https://www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/umweltschuetzer-zu-regierungsbilanz-100.html>

einem Tiefststand 2014 nahmen die THG-Emissionen im Land stetig zu und haben erst 2018 wieder zu fallen begonnen. Ende 2018 war dementsprechend erst eine Reduktion der THG-Emissionen von 14% gegenüber 1990 erzielt worden.⁹² Die verbliebenen 11% (ca. 9,7 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente) konnten laut Umweltminister Franz Untersteller zur Hälfte in 2019, zur Hälfte in 2020 erzielt werden.⁹³ (Öffentlich zugängliche, detailliertere Daten stehen noch aus.)

Grundsätzlich ist zu bedenken, dass die Industrie nur ca. 12 Prozent der gesamten THG-Emissionen des Landes verursacht und dementsprechend andere Sektoren von größerer Priorität im IEKK sind: Laut Forschungsvorhaben „Energie- und Klimaschutzziele 2030“, welches dem Klimaschutzgesetz und dem IEKK zugrunde liegt, kommt dem Verkehrssektor die größte Rolle im Reduktionsszenario zu, gefolgt vom Haushaltssektor und der Stromerzeugung. Für die Industrie sind bis 2030 Einsparungen von 3,4 Mio. tCO₂e THG-Emissionen vorgesehen (Reduktionsziel von -62% gegenüber 1990 bei energiebedingten, von -39% bei prozessbedingten Emissionen.^{94 95}

Die Zielerreichung in der Industrie sei aber vor allem vom Bund und der EU abhängig, die mit dem europäischen Emissionshandel, dem Bundesimmissionsschutzgesetz und der Steuer- und Abgabengesetzgebung die wesentlichen Instrumente in der Hand hielten. Diese gelte es, unter Klimaschutzaspekten zu verbessern. Höchstens im Bereich Ressourceneffizienz in industriellen Prozessen und beim Einsatz klimafreundlicher Baustoffe könne das Land selbst einen Beitrag leisten und Impulse setzen.⁹⁶

Allerdings ist im IEKK selbst kaum nachvollziehbar, in welchem Umfang einzelne Maßnahmen zu den Reduktionszielen beitragen, wie hoch die Kosten ihrer Umsetzung sein könnten und welche anderweitigen Auswirkungen sie haben könnten. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind eher als Absichtserklärungen zu verstehen. Aufschlussreich ist hier auch eine Einschätzung der beiratsoffenen Arbeitsgruppe Klimaschutz des Beirats für nachhaltige Entwicklung des Landes Baden-Württemberg zum letzten großen Monitoring-Bericht des IEKK:⁹⁷

Die direkt zuordenbaren, messbaren Effekte des IEKK auf die Entwicklung der Treibhausgasemissionen sind [...] zwangsläufig begrenzt. Für die 17 im Monitoringbericht quantifizierten Maßnahmen wird ein Minderungsbeitrag von 0,9 Mio. tCO₂Äq bis 2020 abgeschätzt (bei einem Gesamtemissionsniveau von knapp 77 Mio. t CO₂Äq im Jahr 2015). Der vergleichsweise geringe quantitativ messbare Effekt auf den Klimaschutz ist auch darauf zurückzuführen, dass schätzungsweise mehr als drei Viertel der Treibhausgasemissionen nicht oder nur sehr begrenzt durch ein Bundesland unmittelbar beeinflusst werden können. So stellen Energiepreise eine exogene Größe dar, die maßgeblich die Intensität von Energieeffizienz-Maßnahmen beeinflusst. Weiterhin sind Anlagen dem Einfluss des Landes entzogen, die dem europäischen Emissionshandel unterliegen. Allein diese Anlagen verursachen etwa ein Drittel der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg. Ein weiteres Drittel entfällt auf den Verkehr, der durch das Land ebenfalls nur sehr begrenzt beeinflusst werden kann.

Es wird also deutlich, dass die Bemühungen des Landes nicht losgelöst, sondern zu großen Teilen abhängig sind von Entwicklungen auf höheren Ebenen, z. B. dem Emissionshandel, bzw. von äußeren Faktoren bar jeden Einflusses der Landespolitik wie eine globale Pandemie. Ihre direkten Wirkungen für das Klima sind sehr begrenzt und oftmals nur schwer quantifizierbar.

⁹² Vgl. Fünfter Monitoring-Kurzbericht 2019, S. 2: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publicationen/Klima/IEKK-Monitoring-Kurzbericht-2019.pdf

⁹³ Vgl. SWR (09. Februar 2021). Klimaziele für Ende 2020 laut Umweltminister erreicht - Kritik von Naturschützern. <https://www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/umweltschuetzer-zu-regierungsbilanz-100.html>

⁹⁴ Vgl. Land Baden-Württemberg: Pressemitteilung vom 29. September 2017. Ergebnisbericht „Energie- und Klimaschutzziele 2030“ vorgelegt. <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/ergebnisbericht-energie-und-klimaschutzziele-2030-vorgelegt/>

⁹⁵ Vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. (2019). Eckpunkte zur Weiterentwicklung des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg. (S. 3). https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/4_Klima/Klimaschutz/Klimaschutzgesetz/190521_Eckpunkte_Klimaschutzgesetz.pdf

⁹⁶ Vgl. Land Baden-Württemberg: Pressemitteilung vom 29. September 2017. Ergebnisbericht „Energie- und Klimaschutzziele 2030“ vorgelegt. <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/ergebnisbericht-energie-und-klimaschutzziele-2030-vorgelegt/>

⁹⁷ Vgl. Beirat für nachhaltige Entwicklung Baden-Württemberg (2017). Monitoring-Bericht zum Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg - Teil II: Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (S. 1-2): https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/4_Klima/Klimaschutz/IEKK/170613_Stellungnahme-Beirat-Monitoring-Bericht-IEKK.pdf

3.3.2 Photovoltaikpflicht

Wesentliches und medial sehr stark diskutiertes Element der Gesetzesnovelle ist die neue Photovoltaik-Pflicht (PV-Pflicht) für neue Nichtwohngebäude (§ 8 a), damit also insbesondere auch für gewerblich genutzte Gebäude wie z. B. Bürogebäude, Produktions- und Lagerhallen, sowie als Dachinstallation für neue Parkplätze mit mehr als 75 Stellplätzen (§ 8 b). Sie soll dazu beitragen, den im letzten Jahrzehnt eher schleppenden PV-Ausbau im Land voranzutreiben (Ziel war eine Bruttostromerzeugung aus PV von 12% im Jahr 2020, Stand 2019 waren es jedoch 9,7%).^{98 99} Dafür sollen nun Flächen genutzt werden, die ohnehin versiegelt werden. Die Pflicht gilt für Bauvorhaben mit Antragsdatum ab 1. Januar 2022. Genauere Angaben zu notwendiger Leistung und Größe der Photovoltaik-Anlage für die Pflichterfüllung werden über eine Rechtsverordnung des Umweltministeriums festgelegt, deren Veröffentlichung im Herbst 2021 geplant ist.¹⁰⁰

Die öffentliche Diskussion zur PV-Pflicht ist noch recht verhalten und handelt bislang größtenteils vom technologiebeschränkten PV-Fokus der Pflicht, während Solarthermie nur als Ersatz vorgesehen ist. Andere halten dem entgegen, dass Gewerbegebäude häufig ohnehin einen viel geringeren Wärmebedarf als Wohngebäude hätten.¹⁰¹

Analyse & Bewertung:

In der Begründung zur Gesetzesnovelle skizziert die Landesregierung den Erfüllungsaufwand der PV-Pflicht für die heimische Wirtschaft.¹⁰² Sie geht dabei von etwa 1.300 Neubauten pro Jahr aus, die

- a) von Unternehmen und anderen Wirtschaftsakteuren gebaut werden,
- b) für PV auf dem Dach geeignet sind,
- c) PV oder Solarthermie ohne eine gesetzliche Pflicht *nicht* installieren würden,
- d) die Installation selbst vornehmen.

Insgesamt werden für diese jährlichen 1.300 Neubauten Installationskosten in Höhe von ca. 208 Millionen EUR geschätzt, ausgehend von durchschnittlich 200 kWp pro Anlage und 800 EUR Installationskosten pro kWp. Für die Installation einer einzelnen 200-kWp-Anlage werden die Gesamtkosten also auf 160.000 EUR geschätzt.

Insgesamt sparen 1.300 Anlagen dieser Leistungsfähigkeit in Baden-Württemberg pro Jahr etwa 78.000 tCO₂ ein.¹⁰³ Bei einer Betrachtung über eine 20-jährige Laufzeit der PV-Anlagen ergeben sich Vermeidungskosten von ca. 130 EUR pro Tonne CO₂. Wird eine durchschnittliche energetische Amortisationszeit von 3 Jahren angenommen, um die bei Produktion und Installation der Anlagen entstandenen Emissionen auszugleichen, erhöht sich der Preis auf ca. 160 EUR/tCO₂. Nimmt man eine Lebensdauer von 30 Jahren an, ergeben sich ca. 90 EUR/tCO₂ bzw. bei 3 Jahren energetischer Amortisation ca. 100 EUR/tCO₂.

(Im Falle der Parkplätze sind die Vermeidungskosten pro Tonne CO₂ noch einmal deutlich höher, da hier für die Installation einer 200-kWp-PV-Anlage auf dem Parkplatzdach Kosten von 1.800 EUR Installationskosten pro kWp veranschlagt werden, d.h. 360.000 EUR für eine Anlage mit gleicher Maximalleistung.)

⁹⁸ Vgl. S. 52 https://beteiligungsportal.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/beteiligungsportal/UM/200526_Gesetzesbegr%C3%BCndung_Weiterentwicklung_des_Klimaschutzes_in_Baden-Wuerttemberg.pdf

⁹⁹ Vgl. Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (2020) *Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2019* (S. 5). Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (Hrsg.). https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Erneuerbare-Energien-2019-erste-Abschaetzung_01.pdf

¹⁰⁰ Riel, M. (2021). *Klimaschutzgesetz: §8a und §8b: Die neue Photovoltaik-Pflicht in Baden-Württemberg*. https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Klimaschutz_konkret_online/2021_03_09_MRi_PV-Pflicht_in_BW_final3.pdf

¹⁰¹ Vgl. Koennemann, D. & Meyer, J.-P. (2020). Pro und Contra zur Solarpflicht in Baden-Württemberg. <https://www.pv-magazine.de/2020/06/15/pro-und-contra-zur-solarpflicht-in-baden-wuerttemberg/>

¹⁰² Vgl. S. 12-14 https://beteiligungsportal.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/beteiligungsportal/UM/200526_Gesetzesbegr%C3%BCndung_Weiterentwicklung_des_Klimaschutzes_in_Baden-Wuerttemberg.pdf

¹⁰³ Ausgehend von durchschnittlich 301 g/kWh CO₂-Emissionen aus der Stromerzeugung in Baden-Württemberg im Jahre 2017, vgl. <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2019242>

Dies sind relativ hohe Werte, insbesondere beim Vergleich mit den gängigen Zertifikatspreisen aus internationalen CO₂-Kompensationsprojekten mit Entwicklungswirkungen vor Ort, die in der Regel zwischen 5 und 30 EUR liegen, je nach Projekttyp, -größe, -land, etc. Bei Abnahmemengen, die deutlich über 1.000 Tonnen liegen, wie bei größeren Unternehmen oft der Fall, kann der Preis noch erheblich niedriger ausfallen, was auch bei längeren Vertragslaufzeiten gilt.

Für die Unternehmen als Besitzer einer solchen PV-Dachanlage rentiert sich die Investition der 160.000 EUR nach etwa 14 Jahren, ausgehend von einer Eigenverbrauchsquote von 70% und einem Nettogewinn von 8 Cent pro kWh bei Eigenverbrauch des durch die Anlage erzeugten Solarstroms.¹⁰⁴ Sollte die Erfüllung der PV-Pflicht allerdings „nur mit unverhältnismäßig hohem wirtschaftlichen Aufwand“ verbunden sein, kann im Einzelfall ein Antrag auf Befreiung von der Pflicht gestellt werden (§ 8 a 7). Förderungen für betroffene Unternehmen sind bislang noch nicht vorgesehen, abgesehen von einer Batteriespeicherförderung von max. 45.000 EUR und Förderungen für Pilotprojekten für die Parkplatz-PV-Überdachung.^{105 106}

Generell stellt die neue PV-Pflicht für neue Nichtwohngebäude einen Eingriff in die Eigentumsrechte dar, der nicht unerheblich ist. Demgegenüber stehen die erwarteten Vorteile für das Gemeinwohl durch den Klimaschutz. Dieser Fragekomplex wird ausführlich in einem Gutachten des Öko-Instituts im Auftrag des Umweltbundesamtes zu einer fiktiven, bundesweiten PV-Pflicht behandelt.¹⁰⁷ Es kommt zu dem Schluss, dass eine PV-Pflicht für Gebäudeeigentümer unter bestimmten Bedingungen durchaus vereinbar mit der verfassungsrechtlich gewährleisteten Eigentumsgarantie ist. Klug erscheint der Vorschlag des Öko-Instituts für eine Katasterlösung, die das Szenario der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit a priori ausschließen würde: Dabei muss sich der Eigentümer entscheiden, ob er selbst eine PV-Anlage installieren und betreiben oder seine Dachfläche in ein Kataster eintragen möchte, die anschließend von Dritten für den Betrieb einer PV-Anlage gepachtet werden kann.

¹⁰⁴ Vgl. Angaben des Solar Clusters Baden-Württemberg e.V.: <https://www.ee-news.ch/de/article/45620/solar-cluster-baden-wuerttemberg-photovoltaikanlagen-rechnen-sich-fur-unternehmen-weiterhin-rendite-liegt-bei-5-prozent>

¹⁰⁵ Vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (2021). *Netzdienliche Photovoltaik-Batteriespeicher*. <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/informieren-beraten-foerdern/foerderungsmoeglichkeiten/pv-speicher/>

¹⁰⁶ Vgl. dos Santos, D. (2020). *Baden-Württemberg fördert Solaranlagen für Parkplätze*. <https://www.euwid-energie.de/baden-wuerttemberg-foerdert-solaranlagen-fuer-parkplaetze/>

¹⁰⁷ Vgl. Palacios, S., Bauknecht, D., Ritter, D., Kahles, M., Wegner, N., & von Gneisenau, C. (2020). *Photovoltaik-Pflicht mit Verpachtungskataster: Optionen zur Gestaltung einer bundesweiten Pflicht zur Installation und zum Betrieb neuer Photovoltaikanlagen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/photovoltaik-pflicht-verpachtungskataster-optionen>

3.3.3 Klimaschutzvereinbarungen mit Unternehmen

Mit der Gesetzesnovelle hat die Landesregierung die Grundlage für freiwillige Klimaschutzvereinbarungen von Unternehmen mit dem Umweltministerium (UM) geschaffen (§ 7 g), um Unternehmen zu zusätzlichen Klimaschutzaktivitäten zu motivieren. Mit Unterzeichnung einer Klimaschutzvereinbarung tritt ein Unternehmen dem neuen Klimabündnisses Baden-Württemberg bei, bestehend aus dem UM und den teilnehmenden Unternehmen.¹⁰⁸

In der Klimaschutzvereinbarung verpflichtet sich ein Unternehmen dazu, seine Treibhausgasemissionen und seinen Energieverbrauch zu reduzieren und sich auf den Weg zur Klimaneutralität zu machen. Dazu benötigt es zunächst eine umfassende Emissionsbilanz (z. B. nach dem Greenhouse-Gas-Protocol, EMAS oder ISO-Norm 14064), auf deren Basis das Unternehmen dann individuelle Ziele formuliert, die den Anforderungen der Science Based Targets initiative (SBTi) entsprechen.¹⁰⁹ Darauf aufbauend definiert das Unternehmen konkrete Maßnahmen. Aus Sicht des Umweltministeriums sind dabei insbesondere folgende Bereiche zu adressieren: Ressourceneffizienz (Energie- und Materialeffizienz), Ausbau erneuerbarer Energien, Mobilität und Lieferkette.¹¹⁰ Außerdem verlangt das UM vom Unternehmen die Verfolgung des sequentiellen Dreiklages, d.h. Emissionsvermeidung vor Emissionsreduktion vor Emissionskompensation.¹¹¹

Eine Klimaschutzvereinbarung gilt für 10 Jahre, wobei jedes Jahr die aktualisierte Emissionsbilanz des Unternehmens sowie nach 5 Jahren ein Monitoring-Bericht über die erzielten Emissions- und Energieeinsparungen vorgelegt werden soll.¹¹² Das UM will gleichzeitig Unterstützungs- und Kooperationsangebote für die Bündnisunternehmen schaffen.¹¹³

Zielgruppe des UMs sind insbesondere „Unternehmen, die ein hohes Potenzial zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen aufweisen oder die für andere Unternehmen die Wirkung eines Multiplikators entfalten.“¹¹⁴ Nichtsdestoweniger sind Unternehmen aller Größen und Branchen eingeladen, dem Bündnis beizutreten.¹¹⁵

Analyse & Bewertung:

Grundsätzlich ist die stärkere Einbindung der Wirtschaft in die Klimaschutzaktivitäten des Landes durch das UM zu begrüßen. Aus Unternehmenssicht ist ferner von Vorteil, dass die Klimaschutzvereinbarungen keine Sanktionen seitens des UMs bei (begründeter) Zielverfehlung nach sich ziehen; das UM prüft die Berichte lediglich auf Vollständigkeit und Plausibilität, macht die Berichte jedoch öffentlich und setzt insofern einen Anreiz für Unternehmen, die angekündigten Ziele auch möglichst zu erreichen.¹¹⁶

In welche Richtung und Form sich das neue Klimabündnis letztlich entwickeln wird, ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht absehbar. Als noch sehr junge Initiative befinden sich die konkreten Unterstützungsangebote seitens des UMs noch in Entwicklung. Geplant sind insbesondere Informations- und Kommunikationsangebote sowie Austauschformate.¹¹⁷

Was die THG-Bilanzierung angeht, die eingangs wie auch jährlich erstellt werden muss, so bietet das UM für Unternehmen (bislang) keine konkreten und/oder neuartigen Hilfestellungen an. Stattdessen

¹⁰⁸ Die Begrifflichkeiten sind unscharf, mitunter wird davon gesprochen, dass ein Unternehmen ein Klimabündnis mit dem Land eingeht.

¹⁰⁹ <https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/klimaschutzvereinbarung>

¹¹⁰ https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Wirtschaft/Klimaschutz/Klimaschutzvereinbarung-BW_BF_Stand_2020-10-23.pdf

¹¹¹ <https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/klimaschutzvereinbarung>

¹¹² Land Baden-Württemberg: Pressemitteilung vom 18. August 2020. *Unternehmen machen Klimaschutz.* <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/unternehmen-machen-klimaschutz-1/>

¹¹³ <https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/klimabuendnis-baden-wuerttemberg>

¹¹⁴ Vgl. Text der Gesetzesnovelle: https://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP16/Drucksachen/8000/16_8993_D.pdf

¹¹⁵ Land Baden-Württemberg: Pressemitteilung vom 18. August 2020. *Unternehmen machen Klimaschutz.* <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/unternehmen-machen-klimaschutz-1/>

¹¹⁶ Vgl. Text der Klimaschutzvereinbarung: https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Wirtschaft/Klimaschutz/Klimaschutzvereinbarung-BW_BF_Stand_2020-10-23.pdf

¹¹⁷ Vgl. Text der Klimaschutzvereinbarung: https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Wirtschaft/Klimaschutz/Klimaschutzvereinbarung-BW_BF_Stand_2020-10-23.pdf

setzt es lediglich auf bestehenden Prozessen und Standards im Klimabereich auf. Fest steht wohl auch, dass keine speziellen Fördermittel für teilnehmende Unternehmen aufgelegt werden.¹¹⁸

Aktuell sind die Klimaschutzvereinbarungen also lediglich für diejenigen Unternehmen geeignet, die sich ohnehin in anderen Kontexten (z. B. EMAS) mit CO₂-Bilanzierung befassen oder sogar bereits Reduktionsziele im Sinne der SBTi definiert haben – so wie viele der bisherigen Mitglieder des Klimabündnisses.¹¹⁹ Für sie bietet das Klimabündnis die attraktive Möglichkeit, der Öffentlichkeit zu kommunizieren, dass sie gemeinsam mit der Landespolitik etwas für den Klimaschutz leisten. Allerdings sind gegenwärtig nur knapp 350 Unternehmen in Baden-Württemberg EMAS-zertifiziert¹²⁰ und an der SBTi beteiligen sich nur ca. 70 Unternehmen aus dem gesamten Bundesgebiet, darunter eher Großkonzerne als KMU.¹²¹

Dies mag einerseits an der noch geringen Kundennachfrage liegen, insbesondere bei Unternehmen, die nicht direkt mit Endkunden zu tun haben, andererseits aber auch mit den anfallenden Kosten. Laut etwas veralteten Daten der Europäischen Kommission können Kleinstunternehmen im Schnitt mit ca. 20.000 EUR für die Einführung von EMAS und mit ca. 10.000 EUR jährlichen laufenden Kosten rechnen, kleine und mittelgroße Unternehmen mit ca. 40.000 EUR bzw. 20.000 EUR.¹²² Doch nur für mittelgroße (und große) Unternehmen besteht die realistische Chance, dass die potentiellen jährlichen Kosteneinsparungen durch Effizienzsteigerungen die EMAS-Kosten übertreffen. Inwiefern die ebenfalls etwas veralteten Hilfsangebote der EU ([EMASeasy](#) und das [EMAS-Toolkit](#)) die Kosten und den Aufwand für KMU senken, ist schwer zu sagen. So erfordert bspw. EMASeasy die Ausbildung eines verantwortlichen Mitarbeiters zum EMASeasy-Berater, bevor die eigentliche Arbeit angegangen werden kann.¹²³

Langfristig scheint es durchaus möglich, dass deutschen Unternehmen Treibhausgasbilanzierungen vom Gesetzgeber auf direktem oder indirektem Weg auferlegt werden oder dass die CSR-Richtlinie der EU entsprechend verschärft wird.¹²⁴ Unternehmen haben daher momentan noch Zeit, sich dem Thema eigenständig zu nähern und verschiedene Angebote zu sichten.

Verschiedene Online-Tools zur THG-Bilanzierung können dabei für KMU eine Brückenlösung sein. Ein renommiertes Beispiel ist der wohl relativ kostengünstige Emissionsrechner von z. B. [KlimAktiv](#), dessen Entwicklung teils auch vom Bundesumweltministerium und dem Umweltbundesamt finanziert wurde. Auch die Effizienz-Agentur NRW hat einen eigenen Emissionsrechner für Unternehmen namens [ecocockpit](#) entwickelt. Dieser ist vollkommen kostenlos und auch für nicht in NRW ansässige Unternehmen nutzbar. Die Datenhoheit verbleibt sogar vollständig beim jeweiligen Unternehmen, die Agentur hat keinen Einblick in die eingegebenen Daten. Flankierend hat die EnergieAgentur.NRW 2015 mit dem [CCF.Navi](#) einen kostenlosen Leitfaden mit Infomaterial und diversen Checklisten zum GHG-Protocol für Unternehmen erstellt.

Generell scheinen Unternehmen, die sich noch nicht mit dem Thema Emissionsbilanzierung und SBTi beschäftigt haben, in anderen Initiativen als dem Klimabündnis besser aufgehoben. Dazu zählt das bereits seit Jahren bestehende Managementsystem „WIN-Charta“ der Landesregierung, das einen breiteren Fokus auf viele verschiedene Aspekte nachhaltigen Wirtschaftens wirft, explizit auch auf KMU ausgelegt ist und mittlerweile auch einige [Hilfsangebote](#) für teilnehmende Unternehmen entwickelt hat, darunter auch im Bereich [Klimaschutz](#). (Es ist in der Tat ein wenig verwunderlich, dass keine Integration des Klimabündnisses in die WIN-Charta angestrebt wurde oder gelungen ist.)

¹¹⁸ <https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/informationen>

¹¹⁹ Vgl. <https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/wirtschaft/klimaschutz/klimabuendnis-unternehmen>

¹²⁰ Vgl. https://www.emas.de/fileadmin/user_upload/4-daten-stat/EMAS-TN-Anzahl-Bundeslaender-DIHK.pdf sowie <https://www.emas-register.de/recherche?a=suche&bundesland=Baden-W%3BCrtemberg>

¹²¹ Vgl. Liste von aktiven Unternehmen: <https://sciencebasedtargets.org/companies-taking-action?country=Germany#table>

¹²² Vgl. Beschluss der Kommission vom 4. März 2013 über ein Nutzerhandbuch mit den Schritten, die zur Teilnahme an EMAS nach der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates unternommen werden müssen, S. 6: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02013D0131-20171212>

¹²³ Vgl. <https://www.umweltpakt.bayern.de/management/fachwissen/376/ecomapping-emas-easy>

¹²⁴ Vgl. Lenzen, E. (2021). *Darum geht es bei der Verschärfung der EU-Berichtspflicht*. <https://www.umweltdialog.de/de/management/Reporting/2021/Darum-geht-es-bei-der-Verschaerfung-der-EU-Berichtspflicht.php>

Die vom Bundesentwicklungsministerium gegründete Allianz für Entwicklung und Klima,¹²⁵ eine Multi-Akteurs-Partnerschaft zur Förderung von freiwilligem, nicht-staatlichen Engagement für Nachhaltigkeit im Sinne der Agenda 2030 und für internationalen Klimaschutz durch CO₂-Kompensationsprojekte, bietet Unternehmen kostenlose und öffentlich zugängliche [Toolboxen](#) und [Media-Kits](#) zu den Themen THG-Bilanzierung, -Reduktion, -Kompensation und -Kommunikation an. Für Startups und Digitalunternehmen kann auch die gemeinnützige Initiative [Leaders for Climate Action](#) interessant sein, die ebenfalls kostenlose und öffentlich zugängliche Angebote in diesen Bereichen bereitstellt.

Abschließend wollen die Autoren darauf hinweisen, dass die Verfolgung des sequentiellen Dreiklangs (wie im Klimabündnis angedacht) den Klimaschutz oft behindert statt ihn zu stärken. Die CO₂-Kompensation erscheint nur aus einer rein nationalen Betrachtung als das chronologisch zuletzt anzuwendende Instrument. Betrachtet man den Klimaschutz hingegen als globale Herausforderung, liefert die CO₂-Kompensation die kosteneffizientesten möglichen CO₂-Einsparungen und unterstützt zudem eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung in den Ländern des Globalen Südens. Vor diesem Hintergrund sollte Kompensation also von Beginn der unternehmerischen Klimamaßnahmen an betrieben und Klimaneutralität bereits am Tag 0 erzielt werden (vgl. Abbildung 7), statt wertvolle Zeit zur Bremsung des Klimawandels zu verschenken.

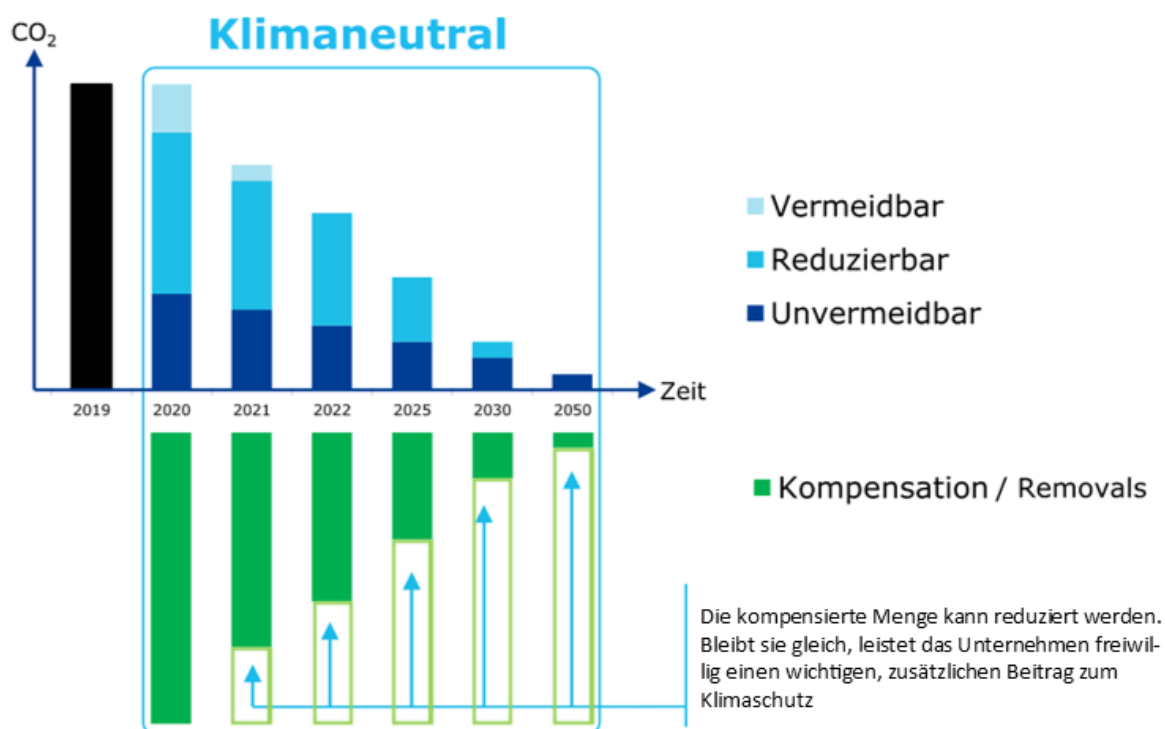


Abbildung 7. Paralleler Dreiklang aus gleichzeitiger Vermeidung, Reduktion und Kompensation von unternehmenseigenen Treibhausgasen. Angelehnt an ClimatePartner, Deep Dive Klimaschutzprojekte, 13.10.2020; S. 9.

¹²⁵ Die Gründung der Allianz für Entwicklung und Klima wurde vom FAW/n mitinitiiert, seitdem begleitet das FAW/n die Aktivitäten der Allianz von wissenschaftlicher Seite her. Mittlerweile wurde die Allianz vom Bundesentwicklungsministerium in eine Stiftung überführt.

4 Empfehlungen

4.1 Was können Baden-Württemberg und die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg leisten?

Das vorangegangene Kapitel hat gezeigt, dass das, was für Deutschland gilt, noch mehr für Baden-Württemberg und seine Regionen gilt: Das Klimaproblem ist ein globales Problem und muss entsprechend auch auf dieser Ebene adressiert werden, mindestens jedoch in breiter internationaler Kooperation. Die Klimaneutralität Deutschlands, Baden-Württembergs oder gar der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg würde keinen signifikanten Einfluss auf das Weltklima nehmen, insbesondere dann nicht, wenn dies in erster Linie durch Programme erzielt würde, die sich auf die Heimat beschränken. Diese scheinen zwar plan- und kontrollierbar, doch ihre letztliche Klimawirkung ist oft von tatsächlich unkontrollierbaren Bedingungen und Faktoren abhängig.

Ebenso wurde herausgestellt, dass die Industrie eine wichtige, aber keine herausragende Rolle für die THG-Emissionen im Land wie auch in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg spielt. Eine Rolle, die seit 1990 aufgrund erfolgreicher Reduktionen zudem immer kleiner wurde und die von der Landespolitik aufgrund mangelnder Kompetenzen nur in geringfügigem Umfang beeinflusst werden kann.

Dennoch können das Land Baden-Württemberg und auch die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg – entlang der Ausführungen in Kapitel 2 und 3 – Beiträge zur Lösung des Energie- und Klimaproblems leisten, vor allem indem sie

1. auf Bundesebene und EU-Ebene für die Verbesserung wesentlicher Rahmenbedingungen und die Beachtung exogener Einflussfaktoren im Klimabereich argumentieren;
2. sich auf Bundesebene und EU-Ebene konsequent für Kosten-Nutzen-Überlegungen und Folgenabschätzungen von Klimaschutzmaßnahmen einsetzen;
3. sich für eine ganzheitliche Betrachtung und für sektorübergreifende Lösungsansätze stark machen, die idealerweise die größten Emissionsquellen und -treiber gleichzeitig adressieren;
4. technologieoffene Forschung und Entwicklung für ein weltweites, bilanziell klimaneutrales, sicheres und kostengünstiges Energiesystem unterstützen;
5. den Privatsektor mobilisieren, der wesentlich schneller entscheiden und handeln und dadurch die Lücken der Politik schließen kann;
6. offensiv Forderungen und Vorschlägen entgegenreten, die den Wirtschafts- und Innovationsstandort Deutschland mit Klimaschutzargumenten und -maßnahmen gefährden;
7. die Situation in den Entwicklungs- und Schwellenländern partnerschaftlich adressieren und damit eine wirkliche Vorbildfunktion für andere Akteure im Globalen Norden einnehmen;
8. in der Öffentlichkeit das Bewusstsein für die wesentlichen Zusammenhänge in der Klimathematik schaffen.

Überaus positiv ist, dass sich sowohl das Verkehrsministerium von Baden-Württemberg als auch die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg des Themas klimaneutraler, synthetischer Kraftstoffe (eFuels/reFuels) angenommen haben – auch deshalb, weil der Verkehr den größten Anteil an den THG-Emissionen im Land hat. Das VM ist hier bereits seit längerem im Austausch mit der Wirtschaft und Wissenschaft im Land, um im Rahmen seiner Möglichkeiten die technologischen, wirtschaftlichen und klimatischen Potentiale auszuloten.¹²⁶ Für Baden-Württemberg sieht das VM große Exportchancen im Maschinen- und Anlagenbau im Zusammenhang mit der Produktion klimaneutraler, synthetischer Kraftstoffe. Dabei setzt es auch auf internationale Partnerschaften zur Produktion der benötigten Ressourcen, insbesondere grüner Strom und grüner Wasserstoff, z. B. in Marokko. Da jedoch auch bei diesem Thema wesentliche

¹²⁶ Vgl. Lahl, U., Herrmann, M.: Roadmap für reFuels für Baden-Württemberg. Mobilität und Lebensqualität. Für Stadt und Land. Ministerium für Umwelt, Stuttgart, Februar 2021

Weichenstellungen auf Bundes- und EU-Ebene getroffen werden, bringt sich das VM dort ebenfalls entsprechend ein. Aktuelles Stichwort ist hier das „Auslaufen des fossilen Verbrenners“.¹²⁷

Mit der Publikation einer Analyse zum Thema hat sich die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg einen wichtigen Input in die öffentliche Debatte geleistet und sich bundesweit als Vorreiter positioniert. Zur Stärkung des Wirtschaftsstandorts sind klimaneutrale, synthetische Kraftstoffe ein zentraler Baustein für die Region mit ihrem großen Fokus auf Automobilzulieferer, speziell im Bereich des Verbrennungsmotors, und auf den Export. Auch für die lokale Zementindustrie ergeben sich hier neue Potentiale. Mit der *H2 Regio SBH+* hat die IHK Schwarzwald Baar Heuberg auch bereits einen lokalen Partner, dessen Know-How in die oben beschriebenen Prozesse des VM eingebracht werden könnte. Auch auf Bundesebene kann sich die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg zusammen mit anderen aktiven IHKn das Thema über DIHK vorantreiben (z. B. mit der IHK Fulda¹²⁸ und der IHK Saarland¹²⁹) und auf die regulativen Bedingungen Einfluss nehmen, auch wenn wesentliche Schritte bereits mit der RED II-Richtlinie im Juni gemacht sein werden (vgl. Infobox 7). Dies betrifft z. B.;

- (1) die Anrechenbarkeit der Klimawirkung,
- (2) die Beimischungsquote,
- (3) die Anrechenbarkeit auf Flottenwerte,
- (4) die Abscheidung von nicht vermeidbarem CO₂ an Punktquellen und die Nutzung des CO₂ für die Kraftstoffherstellung (Carbon Capture, Utilization and Storage, CCUS),
- (5) der Transport von CO₂

Infobox 7. RED II-Beimischungsquote

Vor Kurzem haben das FAW/n gemeinsam mit Global Energy Solutions e.V. folgenden Input für die Koalitionsverhandlungen in Stuttgart mit Hinblick auf die nationale Umsetzung der RED II-Richtlinie formuliert (Auszug):

„Eine Beimischungsquote von 10 % bis 2030 wäre ein wichtiges Signal und würde zu diesem Zeitpunkt in Deutschland etwa 15 Mio. tCO₂ pro Jahr einsparen. Dies wäre ein erhebliches Volumen, auch in Ergänzung zu den Potentialen aus dem erfolgenden Hochlauf der E-Fahrzeugflotte.“

„Bis 2040 könnten über eine weiter steigende Beimischungsquote bis hin zu 100% die ganze (verbleibende) Bestandsflotte an Pkw und Lkw in Deutschland klimaneutral gestellt werden. Potentiell geht es dabei um mehr als 100 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr.“

„Hilfreich dafür wäre auf Landesebene eine ressortübergreifende Bündlungsfunktion für ‚Alternative Kraftstoffe und Wasserstoff (reFuels) im Verkehr‘, z.B. im VM. Ein Beauftragter der Landesregierung könnte dies übergreifend unterstützen.“

Weiteres großes Potential für die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg sehen die Autoren beim Thema Energieeffizienz. Hier hat die IHK über Jahre eine große Kompetenz und vielfältige Angebote aufbauen können. So gibt es beispielsweise eine Kompetenzstelle Energieeffizienz (KEFF), eine Reihe an Beratungsangeboten u.a. zu EMAS und KEFF, mehrere Arbeitskreise wie der Arbeitskreis Energie, Veranstaltungen und Foren, sowie das Ausbildungsprogramm EnergieScouts, um nur einiges zu nennen. Dieses Alleinstellungsmerkmal der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg kann in verschiedene Richtungen ausgebaut werden.

¹²⁷ Vgl. tagesschau.de (14. März 2021). *Scheuer will Ende fossiler Verbrenner*. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/scheuer-verbrenner-auslaufen-101.html>

¹²⁸ Vgl. <https://www.ihk-fulda.de/standortpolitik/online-symposium-zur-betrieblichen-mobilitaet-der-zukunft/5027198>

¹²⁹ Vgl. <https://autoregion.eu/de/node/423>

Einen Ansatzpunkt bilden zum Beispiel die jüngsten Erfolge der Robert Bosch GmbH bei der Erhöhung der Energieeffizienz im Rahmen ihres Klimaneutralitätsprogramms. Laut Bosch gehen diese entscheidend auf den effektiven Einsatz von KI-/IoT-Systemen zurück („Industrie 4.0“, „vernetzte Produktion“). Dabei helfen „Intelligente Algorithmen [...], Verläufe des Energieverbrauchs vorherzusagen, Auslastungsspitzen zu vermeiden oder Abweichungen von Energieverbräuchen zu korrigieren.“¹³⁰

Weiterhin könnte die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg auch Angebote beim Thema THG-Bilanzierungen zu schaffen, das mit hoher Wahrscheinlichkeit an Relevanz für Unternehmen gewinnen wird, ob auf Druck von Kunden oder vom Gesetzgeber (s. Abschnitt 3.3.3 für beispielhafte Angebote anderer Akteure). Damit einher gehen natürlich auch die Themen Reduktion und Vermeidung von THG-Emissionen, z. B. durch Effizienzmaßnahmen, und Kompensation. In diesem Zuge könnte langfristig auch eine Erweiterung des EnergieScout-Programms in Richtung KlimaScouts stattfinden. Dies würde auch dem größeren Bewusstsein der jüngeren Jahrgänge für das Klimaproblem Rechnung tragen. Hilfreich könnte zuerst die eigene Klimaneutralstellung der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg sein, wie es bspw. vor Kurzem die IHK Nürnberg getan hat.¹³¹

Abschließend wäre auch eine rasche Klimaneutralstellung der Landesverwaltung Baden-Württemberg über hochwertige Klimaschutzprojekte in Entwicklungs- und Schwellenländern ein wichtiges Signal für das richtige Framing des Klimaproblems. Der Freistaat Bayern, das Land Hessen sowie das Umweltministerium Nordrhein-Westfalen sind in dieser Hinsicht bereits einen Schritt weiter. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg könnte entsprechende Bemühungen hierzulande unterstützen.

¹³⁰ Vgl. Robert Bosch GmbH: Pressemitteilung vom 22. April 2021. *Bosch setzt auf AIoT, Elektrifizierung und grünen Wasserstoff.* <https://www.bosch-presse.de/pressportal/de/de/bilanz-2020-geschaeftsjahr-besser-als-erwartet-227968.html>

¹³¹ Vgl. IHK Nürnberg für Mittelfranken (22.12.2020). *IHK Nürnberg ist klimaneutral - Emissionsbilanz vorgelegt.* <https://www.ihk-nuernberg.de/de/wir-ueber-uns/umweltmanagement/ihk-nuernberg-ist-klimaneutral>

4.2 Empfehlungen für eine IHK-Positionierung

Vor dem Hintergrund der vorgebrachten Überlegungen empfehlen die Autoren der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg für ihre weitere Arbeit zur Klimathematik Folgendes:

1. Zentral ist die Gesamtpositionierung (Framing) des Themas Klimaschutz. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg könnte verstärkt kommunizieren, dass das Klimaproblem von globaler Natur ist und dass dementsprechend eine alleinige Konzentration auf nationale Ziele das Klimaproblem nicht lösen kann, insbesondere, wenn die großen Entwicklungs- und Schwellenländer nicht mitgenommen und die Weltbevölkerungsdynamiken ausgeklammert werden. Hier gibt es in Deutschland eine inadäquate Konzentration auf die Erreichung deutscher Klimaziele ohne Beachtung der internationalen Dimension der Herausforderung.
2. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg könnte energisch für die Überwindung des nationale Framings und damit der Verengung von Maßnahmen auf Deutschland eintreten. Dies betrifft bspw. die zur Überwindung des Klimaproblems benötigte erneuerbare Energie und die benötigten grünen Kraftstoffe. Abgesehen von den Mengen, die für Pilotierungen und den Markthochlauf wichtig sein sollten, sind diese viel sinnvoller außerhalb Deutschlands und der EU zu produzieren, in Entwicklungs- und Schwellenländern – aufgrund der Kosteneffizienz und der Stärkung der klimaneutralen wirtschaftlichen Entwicklung vor Ort.
3. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg könnte an vielen Stellen darauf hinweisen, dass es wenig sinnvoll ist, Klimastrategien zu verfolgen, die letztlich den Wirtschafts- und Innovationsstandorts Deutschland gefährden, insbesondere durch technologiebeschränkte, planwirtschaftlich anmutende und/oder kostspielige Maßnahmen (z. B. ein Verbot von Verbrennungsmotoren). Insbesondere die Forderungen nach einer Klimaneutralität Deutschlands durch Dekarbonisierung noch vor 2050 sind abzulehnen („more of the same wrong“).
4. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg sollte sich für konsequente Kosten-Nutzen-Überlegungen und Folgenabschätzungen von Klimaschutzmaßnahmen einsetzen und diese auch von der Politik einfordern. Zentral ist in diesem Zusammenhang auch die Frage einer gesicherten Energieversorgung.
5. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg könnte immer wieder betonen, dass technischer Fortschritt essentiell ist, um die Klimakrise zu lösen, und sich für Technologieoffenheit sowie verstärkte Forschung und Entwicklung einsetzen. Ziel sind ganzheitliche, sektorübergreifende Lösungsansätze, die die größten Emissionsquellen und -treiber gleichzeitig adressieren. Dabei kann auf die historischen Entwicklungen im Zusammenhang mit dem Wechseln von Holz auf Kohle als zentralen Energieträger wie auch auf das Beispiel SARS-CoV2 verwiesen werden.
6. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg sollte unterstreichen, dass technische Innovationen am besten in offenen Märkten, in Verbindung mit freier Forschung ohne Denkverbote hervorgebracht werden. Deutschland ist auf der technischen Seite international nach wie vor eine führende Nation. An dieser Stelle können wir substantiell zu Lösungen für das Energie- und Klimaproblem beitragen, die obendrein Wohlstand in Freiheit für die ganze Welt ermöglichen. Diese Führungsrolle sollte in keinem Fall durch falsch verstandenen Klimaschutz gefährdet werden.
7. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg könnte eine wichtige Rolle dabei spielen, das Thema klimaneutrale, synthetische Kraftstoffe (eFuels/reFuels) weiter voranzutreiben. Sie sind ein zentraler Lösungsbaustein für das globale Energieproblem und bieten gute Perspektiven für Wirtschaft in der Region. Es wäre sinnvoll, wenn die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg dazu verstärkt die Zusammenarbeit mit dem Land und anderen IHKs sucht, um technische, wirtschaftliche und insbesondere verschiedene regulatorische Fragestellungen im Kontext der eFuels/reFuels anzugehen und Pilotprojekte zu unterstützen. Dies betrifft auch die Themen Wasserstoff und CCUS.

8. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg könnte auf die Politik einwirken, viel größere Anstrengungen in der internationalen Verfolgung der Themen und viel größere Ambitionen bei grünem Strom, grünem Wasserstoff und klimaneutralen synthetischen Kraftstoffen aus den Sonnenwüsten zu zeigen.
9. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg sollte das Thema Nature-based Solutions in die Debatte einbringen. Diese sind essentiell, um CO₂ aus der Atmosphäre biologisch zu sequestrieren. Insbesondere der Regenwalderhalt, die Aufforstung auf und Restaurierung von degradierten Böden in den Tropen, sowie die Humusbildung im Boden in semi-ariden Gebieten erscheinen heute als die kosteneffizientesten und effektivsten Optionen.
10. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg könnte immer wieder darauf hinweisen, dass Klimaschutz letztlich auch die Internalisierung von vormals externalisierten Effekten und Kosten beinhaltet. Wer Abwasser in Gewässer oder Abfall in die Natur entlässt, muss für die Bereinigung der Umweltschäden aufkommen. Wer Treibhausgase in die Atmosphäre entlässt, sollte (und wird mittelfristig) auch für Maßnahmen zahlen, mit denen sie wieder aus der Atmosphäre herausgeholt werden – nicht jedoch z. B. für Ladepunkte für Elektromobilität.
11. Der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg wird empfohlen, für internationale CO₂-Kompensation durch Klimaschutzprojekte im Globalen Süden als gegenwärtig eins der vielversprechendsten Instrumente für den Schutz des Klimas einzutreten, um gleichzeitig mehrere der o.g. Anliegen zu adressieren: das Fördern internationaler Kooperation, die Internalisierung von Externalitäten, den Transfer von Technologien, das Bereitstellen klimaneutraler Energie, das Fördern biologischer Sequestrierung von CO₂, die Schaffung langfristiger Arbeitsplätze und wirtschaftlicher Entwicklung vor Ort. Die die Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg und die Allianz für Entwicklung und Klima sind entsprechende erste Anlaufstellen.
12. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg sollte die wesentliche Verantwortung und das Eigeninteresse des Privatsektor bei der Lösung des Energie- und Klimaproblems thematisieren – auch gegenüber den eigenen Mitgliedern. Die besten Beiträge von Unternehmen liegen vor allem in der technologieoffenen Forschung und Entwicklung in Richtung eines weltweiten, bilanziell klimaneutralen Energiesystems und in der Schließung der Emissionslücken der Zusagen der Pariser Vertragsstaaten. Augenscheinlich geringe Beiträge können in der Gesamtheit signifikante Effekte erzielen.
13. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg sollte kurzfristig die Verhandlungen zum Regelwerk des Pariser Übereinkommens auf der kommenden Weltklimakonferenz in Glasgow beobachten und mittelfristig für eine Weiterentwicklungen des Abkommens auf internationaler Ebene entlang des skizzierten Framings eintreten. Diese würden die Rahmenbedingungen des Klimaschutzes grundlegend verbessern.
14. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg sollte sich zudem für eine Ausweitung des europäischen, verpflichtenden Emissionshandels stark machen. Dieser stellt die volkswirtschaftlich effizienteste Möglichkeit dar, ausgegebene Klimaziele zu erreichen.
15. Die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg sollte sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten und im Sinne von (13) und (14) gegen wohlgemeinte, nationale wie europäische protektionistische Ansätze positionieren, die eine gemeinsame, international abgestimmte Klimapolitik schädigen würden. Im mindesten sollte die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg für sinnvolle internationale Partnerschaften und entsprechende Verbesserungen im EEG und im CBAM eintreten.

4.3 Empfehlungen für Mitgliedsunternehmen der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg

4.3.1 Aktionsfelder für freiwillige Beiträge von Unternehmen

1. Es kann für Unternehmen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg sinnvoll sein, bei ihren derzeitigen Klimaschutzaktivitäten über die gesetzlichen Bestimmungen hinauszugehen, sofern die individuelle Situation und die Erwartungen der relevanten Stakeholder es zulassen. Zukünftig sind nämlich von Seiten der Politik weitere regulative Maßnahmen zu erwarten, z. B. beim Thema Treibhausgasbilanzierung.
2. Das zusätzliche Engagement kann effektiv in der internen Kommunikation (zur Motivation der eigenen Mitarbeiter) in der externen Kommunikation (Stichwort „Vorreiterrolle“) wie auch zur externen Kommunikation (zum Gewinnen von Kunden, Investoren und Auftraggebern) sowie im Dialog mit Landespolitikern (über zukünftige Novellierungen des Klimaschutzgesetzes) genutzt werden.
3. Für viele Unternehmen wird es wichtig sein, mit freiwilligem Engagement möglichst große Hebel zu bewegen und möglichst große Wirkungen zu erzielen. Das Geld der Unternehmen soll schließlich klug eingesetzt werden.
4. Solche Hebel und Möglichkeiten zum effizienten Mitteleinsatz finden sich vor allem in der internationalen Zusammenarbeit, die das lokale Engagement der Unternehmen daher sinnvoll ergänzen kann.
 - Besonders wirkungsvoll ist dabei die Förderung von Nature-based Solutions. Durch freiwillige, internationale CO₂-Kompensation in hochwertigen Projekten können die Unternehmen diese Stränge miteinander verknüpfen.
 - Obendrein ist CO₂-Kompensation unerlässlich auf dem Weg in Richtung Klimaneutralität (s. Abschnitt 3.3.3 für Anknüpfungspunkte).
 - Aufgrund der vielfältigen Entwicklungseffekte solcher Projekte leisten Unternehmen an dieser Stelle sowohl einen wertvollen Beitrag für die Ziele des Übereinkommens von Paris wie auch für die SDGs.
 - Schließlich erlauben Projekte mit Negativemissionen sogar, den betrieblichen Klimafußabdruck aus der Vergangenheit auszugleichen und sich sogar klimapositiv zu stellen – eine vorbildliche, freiwillige Internalisierung verursachter externer Effekte.
5. Eine weitere, ähnlich gelagerte Möglichkeit ist freiwilliges Engagement für Nachhaltigkeit in den eigenen Liefer- und Wertschöpfungsketten durch die Zusammenarbeit mit Zulieferern und Kunden. Die Aktivitäten können unter dem Vorzeichen Klimaneutralität erfolgen, könnten aber natürlich auch darüber hinausgehen und weitere Nachhaltigkeitsanliegen im Sinne der SDGs adressieren, wie das Beispiel der Firma Brugger zeigt (vgl. Abschnitt 3.2). Die Arbeitskreise „Strategischer und Globaler Einkauf“ und „Netzwerk International“ der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg könnten hier Impulse setzen.
6. Eine kaum bekannte, aber sehr effektive und effiziente Möglichkeit, etwas für den Klimaschutz zu tun, ist die Nichtnutzung rechtmäßig erworbener Zertifikate (Emissionsrechte) aus verpflichtenden ETS. Die daraus resultierende Angebotsverknappung trägt dazu bei, den Zertifikatpreis anzuheben und damit letztlich grüne Technologien wirtschaftlich attraktiver zu machen.
7. Auch vor Ort im direkten Betätigungsumfeld der Unternehmen gibt es neben Effizienzsteigerungen und Grünstrombezug Möglichkeiten, einen Unterschied fürs Klima zu machen:
 - Ein entscheidendes Thema, bei dem Unternehmen viel beitragen können, ist technologieoffene Forschung und Entwicklung in Richtung eines weltweiten, bilanziell klimaneutralen Energiesystems. Unternehmen können hier die Bemühungen der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg wie auch des Landes Baden-Württemberg unterstützen und sich z. B. an Pilotprojekten beteiligen.

- Multiplikator in den eigenen regionalen und lokalen Liefer- und Wertschöpfungsketten werden: Zulieferer und Abnehmer und die eigenen Mitarbeiter motivieren, entlang des skizzierten Framings aktiv zu werden
- Naturbasierte Lösungen in der lokalen Landwirtschaft unterstützen. Insbesondere langfristige Humusbildung und Agroforstsysteme tragen signifikant zum Klimaschutz, zur Biodiversität und zur Ertragssteigerung bei. Erste Kompensationssysteme sind hier in Entstehung, z. B. die [Initiative Klimalandwirt](#).
- Wechselwirkung mit Forschungseinrichtungen, Universitäten, Hochschulen und Schulen zu diesen Themen suchen.

4.3.2 Ansatzpunkte für eine Klimaneutralitätsinitiative im IHK-Gebiet

1. Mit interessierten Unternehmen können Diskussionsforen und Arbeitskreise eingerichtet werden, in denen die dargestellten Themen gründlich und prinzipiell diskutiert werden.
2. Es sollte eruiert werden, ob sich ein Kreis von Unternehmen findet, die in einer koordinierten, gemeinsamen Anstrengung zum Beispiel innerhalb von 10 Jahren klimaneutral werden wollen. Hier könnten das Klimaneutralitätsbündnis Vorarlberg oder auch das Bündnis klimaneutrales Allgäu 2030 interessante Bezüge sein.^{132 133}
3. Mit diesen Unternehmen kann dann diskutiert werden, wie man ein Zehn-Jahres-Programm für Klimaneutralität organisieren, wie man dabei internationale Klimaschutzprojekte einbinden und inwiefern man eigene Projekte für die Internalisierung externer Kosten realisieren könnte.
4. Der Unternehmenskreis sollte der Allianz für Entwicklung und Klima oder ähnlichen Initiativen beitreten. Dabei sollte deutlich werden, welche Vorteile für alle Beteiligten in einem gemeinsam abgestimmten Vorgehen bestehen.

¹³² Vgl. Klimaneutrales Bündnis 2025: <https://www.klimaneutralitaetsbuendnis2025.com/>

¹³³ Vgl. Energie- und Umweltzentrum Allgäu: <https://www.eza-allgaeu.de/kommunen-unternehmen/buendnis-klimaneutrales-allgaeu-2030/>

5 Abgleich und Einordnung: Positionen anderer IHKn

Im Oktober 2020 veröffentlichte der DIHK sein neuestes Impulspapier zur Frage, „wie Deutschland Klimaschutz und wirtschaftlichen Erfolg zusammenbringen kann.“¹³⁴ Es entstand vor dem Hintergrund der Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), der Einführung des nationalen Brennstoffemissionshandels (nEHS) sowie der Verschärfungen der energie- und klimapolitischen Vorgaben der EU und listet 10 Forderungen an die Politik, unterteilt in die drei Themenfelder CO₂-Bepreisung, Wettbewerbsfähigkeit und erneuerbare Energien/ Wasserstoff, wobei die beiden erstgenannten inhaltlich nur schwer voneinander zu trennen sind (vgl. Tabelle 5).

Die Autoren des vorliegenden Impulspapiers teilen dabei die Meinung des DIHK, dass „höhere Klimaschutzziele ohne tragfähige wirtschaftliche Lösungen für den Weg dorthin das Gegenteil von nachhaltigem Klimaschutz [sind]“ und zu massiven Wohlstandsverlusten führen könnten, was umgekehrt die finanziellen Spielräume von Staat und Privatwirtschaft für Investitionen in den Klimaschutz drastisch reduzieren würde.¹³⁵

Ideen und Vorschläge für neue Politikinstrumente	Entlastungsforderungen in Bezug auf bestehende Politikinstrumente
3. Grünstrom aus Deutschland besser vermarkten 7. Flächen für den EE-Ausbau zur Verfügung stellen 8. Naturschutzvorgaben einheitlich und verständlich regeln 10. Einen Markt für Wasserstoff entwickeln	1. EU-ETS und nEHS wirken lassen 2. EEG- und Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz-Förderung mittelfristig beenden 4. Belastungen im Wettbewerb ausgleichen 5. Strompreis senken 6. CO ₂ -Bepreisung statt Energiebesteuerung 9. Mittelstand zum Akteur der Energiewende machen

Tabelle 5. Kategorisierung der 10 Forderungen des DIHK-Impulspapiers vom 08.10.2020.

Vergleicht man das Impulspapier mit anderen DIHK-Dokumenten zum Klimaschutz aus den letzten Jahren,¹³⁶ so treten drei zentrale, allen gemeinsame Querschnittsthemen hervor:

1. die Sicherung und der Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen,
2. die Vermeidung von Carbon Leakage und
3. Technologieoffenheit.

Alle drei Themen tangieren die Sicherung des Wohlstands in Deutschland wie auch seine weltweite Spitzenposition in Innovation, Forschung und Entwicklung. Damit verbunden ist auch die internationale Attraktivität deutscher Exporte, u.a. in der Automobilwirtschaft und im Anlagenbau. Diese Themen sind gerade auch für die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg mit ihren vielen Zuliefererbetrieben im Automobil- und Anlagenbau von hoher Wichtigkeit. Außerdem haben die Themen (1) und (2) einen direkten Effekt auf die globale Klimabilanz.

¹³⁴ Deutscher Industrie- und Handelskammertag (08. Oktober 2020). *Wie Deutschland Klimaschutz und wirtschaftlichen Erfolg zusammenbringen kann*. <https://www.dihk.de/de/themen-und-positionen/wirtschaftspolitik/umwelt/green-deal/wie-deutschland-klimaschutz-und-wirtschaftlichen-erfolg-zusammenbringen-kann-31568>

¹³⁵ Impulspapier, S. 2.

¹³⁶ DIHK-Stellungnahme zum BMUB-Hausentwurf „Klimaschutzplan 2050“ (2016), DIHK-Stellungnahme zur öffentlichen Konsultation der EU-Kommission zur künftigen Klima- und Energiepolitik (2018), DIHK-Stellungnahme zur langfristigen EU-Klimastrategie (2019) DIHK-Positionspapier zur CO₂-Bepreisung (2019), DIHK-Positionspapier zum Green New Deal (2020).

In Bezug auf die Abschnitte 2.1 und 2.2 bewegen sich die Forderungen des DIHK im neuen Impulspapier größtenteils in einer rein nationalen Logik. Explizit international ausgerichtete Vorschläge sind am ehesten in Punkt (10) „Einen Markt für Wasserstoff entwickeln“ erkennbar.

Dies stellt allerdings wahrscheinlich keine dauerhafte Abkehr von früheren DIHK-Positionen dar. So wurde in einem Positionspapier zur CO₂-Bepreisung aus 2019 explizit und als erster Punkt ein europäischer und internationaler Ansatz gefordert.¹³⁷ Allerdings geht es auch dabei vor allem um die Abfederung der finanziellen Belastungen für deutsche Unternehmen. Interessant ist in dieser Hinsicht auch das DIHK-Positionspapier aus dem Jahr 2020 zum Green New Deal der EU.¹³⁸ Hier wird auf Klimaschutzprojekte in Drittstaaten verwiesen, allerdings ohne deren genaue Rolle zu beschreiben.

Des Weiteren sind auch die DIHK-Stellungnahmen zum BMU-Hausentwurf „Klimaschutzplan 2050“ (2016), zur öffentlichen Konsultation der EU-Kommission zur künftigen Klima- und Energiepolitik (2018) und zur langfristigen EU-Klimastrategie (2019) zu nennen.^{139,140,141} Diese verweisen ebenfalls an zentralen Stellen auf die internationale Dimension des Klimaproblems, sind dabei in ihren Ausführungen bedeutend konkreter als die beiden zuvor genannten Papiere. Explizit werden hier verstärkte Anstrengungen für gemeinsame Lösungen auf dem internationalen Klimaparkett und globale Maßnahmen gefordert, beispielsweise ein globales ETS oder ein Abschluss der Verhandlungen zu Artikel 6 des Pariser Abkommens, wie auch von den Autoren des vorliegenden Textes vorgeschlagen. Auch die besondere Rolle Deutschlands als Innovationsmotor und Exporteur von wichtigen Umwelttechnologien wird unterstrichen.

Die Beobachtungen auf DIHK-Ebene entsprechen im Großen und Ganzen auch den Forderungen der zahlreichen einzelnen IHKn (vgl. Tabelle 6).^{142 143 144145146}

Es lässt sich festhalten, dass die deutschen Industrie- und Handelskammern zum einen klar die Interessen der deutschen Unternehmerschaft verteidigen, insbesondere durch vielfältige Warnungen vor Doppel- oder Überbelastungen, dem Verlust der Wettbewerbsfähigkeit sowie Carbon Leakage. Zum anderen sprechen sie sich in der Regel auch für technologieoffene und internationale Lösungen des Klimaproblems aus. Auch wenn bzw. gerade weil die IHKn damit vielen anderen Akteuren in Deutschland weit voraus sind, sollte diese Stoßrichtung in zukünftigen Stellungnahmen und Positionspapieren beibehalten bzw. weiter herausgehoben werden.

¹³⁷ Beschluss des DIHK-Vorstandes: Leitlinien für eine tragfähige CO₂-Bepreisung <https://www.dihk.de/resource/blob/3900/13fd83f51d143d7119dd91219e2d443d/dihk-vorstandsbeschluss-co2-bepreisung-data.pdf>, S. 2

¹³⁸ DIHK: Stellungnahme vom 11. Juni 2020. <https://www.dihk.de/resource/blob/24864/9ed2495df4ea883533594c292fcfec2e/dihk-stellungnahme-green-deal-data.pdf>, S. 1-2

¹³⁹ DIHK: Stellungnahme vom 30. September 2016. <https://www.dihk.de/resource/blob/1928/2c3294feb929d6554788a566cfe85d80/dihk-stellungnahme-klimaschutzplan-data.pdf>, S. 5-6

¹⁴⁰ DIHK: Stellungnahme vom 8. Oktober 2018 <https://www.dihk.de/resource/blob/1936/fdb8a9b47d4c03691ba92687572fd9e5/dihk-stellungnahme-konsultation-klimastrategie-data.pdf>, S. 1-3

¹⁴¹ DIHK: Stellungnahme vom 20. März 2019 <https://www.dihk.de/resource/blob/1938/d5d4e4e97f262ae0d7f3d67442385b71/dihk-stellungnahme-eu-klimastrategie-2019-data.pdf>, S. 1-2

¹⁴² IHK Bayern: Vgl. beispielhaft: https://www.ihk-muenchen.de/ihk/Klimapolitik/FINAL_zur-Nutzung_19-51-140_PP_Klimapolitik_RZ-WEB.pdf

¹⁴³ HK Hamburg: <https://www.hk24.de/blueprint/servlet/resource/blob/4833060/4e3a88885eb9a7a567e56d246d209f4c/eckpunktmapier-co2-bepreisung-data.pdf>

¹⁴⁴ IHK Frankfurt: https://www.frankfurt-main.ihk.de/industrie_innovation_umwelt/positionen_projekte/co2bepreisung/

¹⁴⁵ IHK Kiel: <https://www.ihk-schleswig-holstein.de/innovation/umwelt/umweltthemen/klimaschutz-co2-bepreisung/4483248>

¹⁴⁶ IHK Erfurt: <https://www.erfurt.ihk.de/blueprint/servlet/resource/blob/4994874/f1f631394bc04719dce876fd6a07b5d7/klimapolitik-data.pdf>

Thema	DIHK Stellung- nahme EU- Klimastra- tegie	DIHK Stellung- nahme Green New Deal	DIHK Stellung- nahme Konsulta- tion EU Kli- mastrategie	DIHK Leitlinien CO ₂ -Be- preisung	DIHK Stellung- nahme Kli- maschutz- plan BMU	IHK Bayern Positions- papier Klima	IHK Erfurt Positions- papier Klima	IHK Frankfurt Broschüre CO ₂ -Be- preisung	HK Hamburg Eckpunkte- papier CO ₂ - Bepreisung	IHK Kiel Resolution CO ₂ - Bepreisung
Auf Effektivität/Effizienz prüfen, Kosten-Nutzen				xx	xx			x	xx	
Carbon Leakage	xx	xx	x		xx	xx				
Energieversorgung (sicher & preiswert)	x	x	x							
Entwicklungsanliegen im Globalen Süden		x				x				
(EU-)Emissionshandel verbessern/ stärken	x	x	xx	x	x	xx	x	x	x	xx
Folgenabschätzungen				x	x				x	
Forschung & Entwick- lung	x		x		x	xx		x		x
International denken	x	x	x	x	xx	xx		xx		
Klimaneutrale Energie- träger (eFuels/reFuels)						x				x
KMU als Treiber im Kli- maschutz	x		x		xx	xx				
Technologieoffenheit	x	x	xx		x	xx		x		x
THG-Ziel nicht erhöhen	x	x	x			x				
Wettbewerbsfähigkeit		x	x	xx	xx		x	x	x	x
Alle 3 Säulen der Nach- haltigkeit					x					
Bildung, Weiterbildung							x			
CCU	x		x							x
Digitalisierung							x			

Energieintensive Industrie stärken			x							
Energy-Only-Markt	x	x								
Entbürokratisierung			x	x			x	x	x	x
Erneuerbare Energien	x									x
Exportinitiativen für Umwelttechnologien					x					
Gebäudesanierung						x		x		x
Infrastrukturausbau								x		
Klimawandelanpassung						x				
Kreislaufwirtschaft		x					x			
Kunststoffe		x								
Maßnahmen je nach Sektor und Ziel				x	x	x				
Netzausbau	x							x		
Null-Schadstoff-Ziel		x								
Rechtsunsicherheit vermeiden				x	x				x	
Stabile Rahmenbedingungen				x			x	x	x	
Strukturwandel	x		x							
Sustainable Finance		x								
Transport, Logistik	x	x	x					xx		
Umweltzertifizierung								x		
Wasserstoff	x							x		x
Zweckgebundene Einnahmenverwendung								x		

Tabelle 6. Abgleich klimaschutzrelevanter Positionen in DIHK-Positionspapieren und Positionen ausgewählter IHKn. „x“ = Thema wird behandelt; „xx“ = Thema spielt eine große Rolle im jeweiligen Papier. Blau unterlegt sind die Themen, die im vorliegenden Papier thematisiert wurden. Der Abgleich basiert auf subjektiver Bewertung und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Zu beachten ist, dass die Positionspapiere teils verschiedene Themen behandeln.

Mit Unterstützung durch Mitarbeiter des FAW/n sowie Mitglieder des Vorstands von Global Energy Solutions e.V.

Korrespondenzadresse: Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW/n), Lise-Meitner-Str. 9, D-89081 Ulm, Tel. 0731-850712 81, Fax 0731-850712 90, E-Mail: radermacher@fawn-ulm.de

Titelbild: Frank Becker, Autobahn, via Pixabay