

9

**Internationaler  
Ausgleich**

# Inhaltsverzeichnis

<b>I. Einleitung</b>	1445
<b>II. Deutschland überschreitet sein Treibhausgasbudget</b>	1446
1. Das globale Treibhausgasbudget	1446
2. Das deutsche Treibhausgasbudget	1446
3. Von der Bundesregierung anerkanntes und geplantes THG-Budget	1447
4. Über das THG-Budget hinausgehende Emissionen	1447
<b>III. Schnelles internationales Handeln</b>	1448
1. Methan (CH <sub>4</sub> )	1449
a) Aktuelle Regulierung	1450
b) Handlungspotentiale und -empfehlungen	1451
aa) Methan bei der Energiegewinnung	1451
bb) Methan in der Abfallwirtschaft	1453
cc) Methan in der Landwirtschaft	1453
c) Berichterstattung	1455
2. Lachgas/Distickstoffmonoxid (N <sub>2</sub> O)	1455
a) Aktuelle Regulierung	1456
b) Handlungspotentiale und -empfehlungen	1457
aa) Lachgas in der chemischen Industrie	1457
bb) Lachgas in der Landwirtschaft: Dünger	1458
3. Kohlenstoffdioxid (CO <sub>2</sub> )	1459
a) Aktuelle Regulierung	1459
b) Handlungspotentiale und -empfehlungen	1460
aa) Stärkung natürlicher Kohlenstoffsinken	1460
bb) Kohlenstoffdioxid in der Energiegewinnung	1460

4. Größenordnung der finanziellen Mittel 1461

## **IV. Rahmenbedingungen und Charakteristiken des internationalen Ausgleichs** 1462

1. Qualitätssicherung 1462

a) Sicherung der Zusätzlichkeit 1463

aa) Zusätzlichkeitslisten 1463

bb) Baseline-Setting 1464

2. Beziehung zu den NDCs 1464

a) Innerhalb oder außerhalb der NDCs 1464

b) keine Emissionsminderung im bedingungslosen Teil des NDCs 1464

## **V. Verschiedene Instrumente für einen Ausgleich** 1465

1. Emissionsmärkte 1465

a) Märkte zum Waldschutz: REDD+ und REDD.plus 1466

aa) REDD+ 1466

bb) REDD.plus 1467

cc) Handlungsempfehlungen zum Waldschutz 1467

b) Nicht-CO<sub>2</sub>-Märkte 1468

c) Handlungsempfehlungen zur Qualitätssicherung von Märkten 1469

2. Bilaterale Klimapartnerschaften 1470

a) Sicherung der Corresponding Adjustments 1470

b) Anhaltspunkte für Klimaausgleichsabkommen 1470

c) Handlungsempfehlungen zu bilateralen Klimapartnerschaften 1471

3. Nicht-marktbasierte Funds 1472

4. Ausgestaltung der Finanzierung 1472

## **Literaturverzeichnis** 1476

# I. Einleitung

Eine Folge der unzureichenden Klimapolitik der letzten Jahrzehnte ist die Tatsache, dass Deutschland, sollte sich der Emissionstrend 2016–2020 fortsetzen, sein nationales Restbudget spätestens 2025 aufgebraucht haben wird. Dieses Restbudget bezeichnet die Menge an Treibhausgasen (THG), die noch in Deutschland ausgestoßen werden darf, um die 1,5-Grad-Grenze mit einer 67%igen Wahrscheinlichkeit nicht zu überschreiten. Die Details zu diesen Überlegungen behandelt **Abschnitt 2**.

Die Zeit wird also knapp – selbst bei der Umsetzung der Maßnahmen des 1,5-Grad-Gesetzespakets wird das Restbudget deutlich vor Ende 2035 (das Ziel von GermanZero zur Erreichung von Klimaneutralität) aufgebraucht sein. Nimmt Deutschland das Restbudget zur Einhaltung der 1,5-Grad-Grenze ernst, muss der Anteil der Treibhausgasemissionen, der über das nationale Restbudget hinausgeht, im Ausland ausgeglichen werden. Gerade mit Blick auf das Risiko, klimatische Kipppunkte zu überschreiten, ist dabei neben der Wirksamkeit der Ausgleichsmaßnahmen auch die Geschwindigkeit zentral. Deutschland sollte sich daher dafür einsetzen, internationale Standards für Ausgleichsmaßnahmen zu etablieren, jedoch nicht darauf warten. Der Frage, wie dies wirksam, transparent und unter fairen Bedingungen geschehen könnte, widmet sich dieses Kapitel des Maßnahmenkatalogs.

Dabei werden zwei Perspektiven beleuchtet: Zum einen eine treibhausgasspezifische Betrachtung, um die wichtigsten Emissionsquellen und Handlungsfelder für Ausgleichsmaßnahmen zu identifizieren. Hintergrund ist, dass es international gerade im Bereich der Methanemissionen teilweise schnelle und kostengünstige Emissionsvermeidungspotenziale gibt, die bislang wenig im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen (**Abschnitt 3**). Zum anderen werden die verschiedenen Formate, in denen Emissionsminderungsmaßnahmen erfolgen können, aufgezeigt (**Abschnitt 5**). Dazu zählen z. B. bilaterale Partnerschaften, mithilfe derer auch kleinteilige und daher eher langfristige Vermeidungspotenziale gehoben werden können. Da sich diese Aspekte nicht vollständig voneinander trennen lassen, wird auf die Wechselwirkung und Überschneidungen zwischen diesen beiden Perspektiven an den entsprechenden Stellen verwiesen. Die erforderlichen Rahmenbedingungen zur Qualitätssicherung werden in **Abschnitt 4** erläutert.

Die Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen im Ausland darf selbstverständlich nicht dazu führen, dass Maßnahmen zur Emissionsminderung im Inland verschleppt werden. Die Emissionsminderungen im Inland müssen das primäre Ziel der Klimaschutzbemühungen sein und bleiben – und sind mit umfangreichen Maßnahmen zu jedem Sektor das Kernstück des Maßnahmenkatalogs zum 1,5-Grad-Gesetzespaket. Sie werden durch eine Verankerung sanktionsbewehrter jährlicher Emissionsobergrenzen für die einzelnen Bereiche im Klimaschutzgesetz und eine Verfassungsänderung flankiert. Dadurch wird die Menge der im Ausland auszugleichenden Emissionen indirekt gedeckelt.

## II. Deutschland überschreitet sein Treibhausgasbudget

### 1. Das globale Treibhausgasbudget

Der Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) hat zuletzt im Sommer 2021 errechnet, wie viel CO<sub>2</sub> weltweit noch ab dem 1. Januar 2020 emittiert werden darf, um die 1,5-Grad-Grenze einzuhalten – das sogenannte **Restbudget (Remaining Carbon Budget)**. Demnach wird die **1,5-Grad-Grenze mit einer 67 %igen Chance** bis 2100 nicht überschritten, wenn global nur noch maximal **400 Gigatonnen CO<sub>2</sub>** emittiert werden. Bei diesen 400 Gigatonnen handelt es sich um **ein reines CO<sub>2</sub>-Budget**, das heißt, die Nicht-CO<sub>2</sub>-Treibhausgase Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O), besser bekannt als Lachgas, sowie fluoridierte Treibhausgase (F-Gase) sind darin nicht berücksichtigt. Niedrigere oder höhere Emissionen dieser Nicht-CO<sub>2</sub>-Treibhausgase können das CO<sub>2</sub>-Budget um bis zu 220 Gigatonnen vergrößern oder verkleinern.<sup>1</sup>

### 2. Das deutsche Treibhausgasbudget

Was ist also ein angemessenes Treibhausgasbudget für Deutschland? Hier muss vom Jahr 2016, dem Jahr des Inkrafttretens des Pariser Klimaabkommens, ausgegangen werden. Auf das vom IPCC 2021 errechnete weltweite Budget – bezogen auf die Einhaltung der **1,5-Grad-Grenze mit einer 67%igen Wahrscheinlichkeit** von 400 Gigatonnen ab dem 1. Januar 2020 – werden die globalen Emissionen aus 2016 bis 2019 (etwa 167 Gigatonnen CO<sub>2</sub>) hinzugerechnet, was 567 Gigatonnen CO<sub>2</sub> ergibt. Bei einer Pro-Kopf-Verteilung folgt daraus ein Restbudget von 6,3 Gigatonnen CO<sub>2</sub> ab dem 1. Januar 2016 für Deutschland. Basierend auf den CO<sub>2</sub>-Emissionen der letzten Jahre verbleiben noch 2,1 Gigatonnen CO<sub>2</sub> ab dem 1. Januar 2022.

Um Nicht-CO<sub>2</sub>-Treibhausgase (non-CO<sub>2</sub>-THG) zu berücksichtigen, hat GermanZero ein non-CO<sub>2</sub>-THG-Budget in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>e) errechnet (siehe FAQ). Dadurch ergeben sich für Deutschland ab dem 1. Januar 2022 die **folgenden Restbudgets für die wichtigsten Treibhausgase:**<sup>2</sup>

- CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid): 2.070 Megatonnen CO<sub>2</sub>e
- CH<sub>4</sub> (Methan): 470 Megatonnen CO<sub>2</sub>e
- N<sub>2</sub>O (Distickstoffmonoxid, Lachgas): 400 Megatonnen CO<sub>2</sub>e
- F-Gase (FKW, HFKW, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>): 90 Megatonnen CO<sub>2</sub>e
- Summe CO<sub>2</sub>e nach Umrechnung aller Nicht-CO<sub>2</sub>-THG: 3.030 Megatonnen bzw. 3,03 Gigatonnen CO<sub>2</sub>e

**Basierend auf dem Emissionstrend 2016–2020 wird dieses Gesamtbudget bereits Ende 2025 aufgebraucht sein.**

<sup>1</sup> IPCC, 2021: Summary for Policymakers, Table SPM.2, Seite SPM-38, [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf).

<sup>2</sup> Die Budgets werden in Übereinstimmung mit der Praxis von IPCC und SRU mit ihrem Treibhauspotenzial bezogen auf 100 Jahre Betrachtungszeitraum („Gross Warming Potential (GWP) 100“) ausgewiesen.

### 3. Von der Bundesregierung anerkanntes und geplantes THG-Budget

Dieses Budget von 3,03 Gigatonnen steht in deutlichem Widerspruch zu den von der Bundesregierung geplanten Emissionen. Nach der Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutzgesetz (KSG) im April 2021 hat die Bundesregierung im Sommer 2021 die Emissionsziele im KSG überarbeitet. **Insgesamt sind dort noch 7,93 Gigatonnen CO<sub>2</sub>e ab 2022 vorgesehen, womit eine Erderwärmung von 1,8 Grad in Kauf genommen wird.** In seinem Beschluss hatte das Bundesverfassungsgericht noch ausgeführt, dass selbst ein Budget von 6,4 Gigatonnen ab 2022 die 1,5-Grad-Grenze überschreiten würde.<sup>3,4</sup>

**Aus diesen Berechnungen zieht GermanZero folgende Schlüsse:**

1. Die Bundesregierung muss ein **verbindliches Restbudget** im Klimaschutzgesetz verankern, von dem die Reduktionsziele abgeleitet werden.
2. Das **Zieljahr für Klimaneutralität** muss von 2045 auf 2035 vorgezogen werden.
3. Der Expertenrat für Klimafragen sollte seinen **Monitoringbericht jährlich** statt alle zwei Jahre vorlegen.
4. Alle Emissionen, die **über das nationale THG-Budget** hinausgehen, müssen im Ausland durch nachhaltige **Klimaschutzmaßnahmen ausgeglichen** werden.

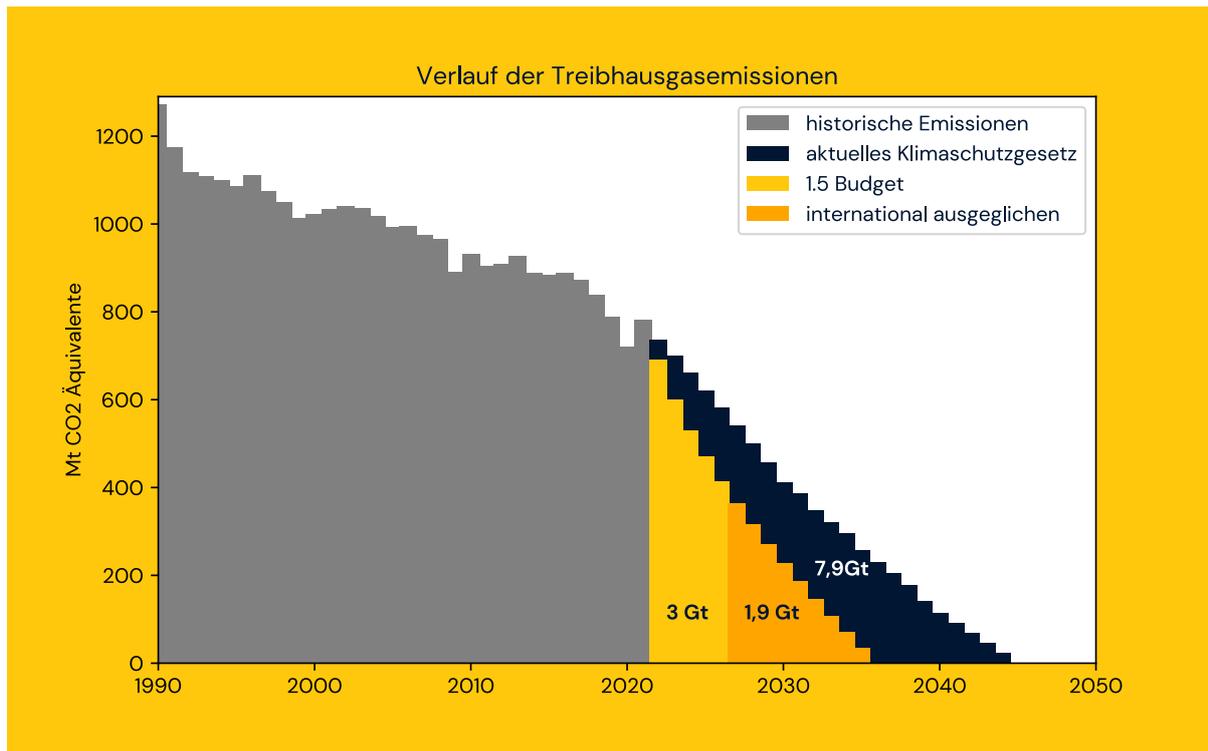
### 4. Emissionen, die über das THG-Budget hinausgehen

In Anlehnung an die oben ausgeführten Erkenntnisse und Dringlichkeiten, sieht GermanZero eine Priorisierung von THG-Reduktionen in Inland vor. Wie dieses Ziel erreicht werden kann, wird in den anderen Kapiteln des Maßnahmenpaketes nach Sektoren aufgeschlüsselt erläutert. Selbst bei der Umsetzung dieser Maßnahmen ist jedoch von einem insgesamten Treibhausgasausstoß von 5 Gigatonnen CO<sub>2</sub>e auszugehen, in der Grafik gekennzeichnet als GermanZero Brutto. Damit wird das faire deutsche THG-Budget von 3 Gigatonnen CO<sub>2</sub>e, welches eine Einhaltung der 1,5-Grad-Grenze mit einer 2/3-Wahrscheinlichkeit bedeutet, bereits Ende 2025 überschritten. Diese **Überschreitung in Höhe von 2 Gigatonnen CO<sub>2</sub>e muss international ausgeglichen werden**, damit der GermanZero Netto Ausstoß mit dem Budget übereinstimmt.

---

<sup>3</sup> Bezogen auf das 67 % 1,75-Grad Budget von 6,7 Gigatonnen CO<sub>2</sub> ab 2020; Somit 7,1 Gigatonnen CO<sub>2</sub>e ab 2020; und 6,4 Gigatonnen Gt CO<sub>2</sub>e ab 2022 – so das Bundesverfassungsgericht: „Allerdings hat der Sachverständigenrat das nationale Restbudget, indem er ihm als Temperaturschwelle 1,75 C zugrunde gelegt hat, nicht übermäßig streng bestimmt. Die rechtliche Maßgabe lautet, die Erwärmung auf deutlich unter 2 C und möglichst auf 1,5 C zu begrenzen. Eine Begrenzung bei 1,75 C liegt danach zwar im Bereich des rechtlich Zulässigen, realisiert aber nicht die aufgegebenen Anstrengung, den Temperaturanstieg auf 1,5 C zu begrenzen (vgl. auch Art. 2 Abs. 1 lit. a PA). Für eine höhere Schwelle zwischen 1,75 C und 2 C gilt das erst recht. [...] Indessen bleibt dem Gesetzgeber sein in Konkretisierung von Art. 20a GG bekundetes Bemühen aufzugeben, den Temperaturanstieg möglichst auf 1,5 C zu begrenzen (§ 1 Satz 3 KSG) [...]“, Bundesverfassungsgericht, Leitsätze zum Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021, Absatz 235, [https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/2021/03/rs20210324\\_1bvr265618.html](https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Entscheidungen/DE/2021/03/rs20210324_1bvr265618.html).

<sup>4</sup> SRU – Pariser Klimaziele erreichen mit dem CO<sub>2</sub>-Budget, S. 54.



Grafik 1: Deutsche Treibhausgasemissionen und Reduktionspfade<sup>5</sup>

### III. Schnelles internationales Handeln

Über die nationale Emissionsminderung hinaus müssen Kooperationen zur Minderung von Emissionen im Ausland eingegangen werden, um die überschüssigen deutschen Emissionen nachhaltig auszugleichen.<sup>6</sup>

**Daraus leitet sich die wesentliche Aufgabe rund um den internationalen Ausgleich ab: Es müssen im Zeitraum 2026–2035 zusätzliche THG-Minderungen in Höhe von 2 Gigatonnen CO<sub>2</sub>e außerhalb Deutschlands realisiert werden.**

<sup>5</sup> Darstellung verschiedener Reduktionspfade und Budgets nach GermanZero

<sup>6</sup> Im Rahmen des internationalen Ausgleichs sollen Emissionen, die in Deutschland verursacht wurden, durch Minderungsmaßnahmen im Ausland ausgeglichen werden. Dabei ist es wichtig zu betonen, dass die Befürwortung von internationalen Ausgleichsmaßnahmen keineswegs ein Ersatz der Reduktionsmaßnahmen im Inland bedeutet. Die Minderungen von Treibhausgasen im Inland hat stets höchste Priorität und der internationale Ausgleich ist eine Übernahme von Verantwortung für die Emissionen, deren Minderung technisch und gesellschaftlich absolut unmöglich ist. Daher werden als Richtwert für den internationalen Ausgleich die Emissionen betrachtet, die trotz der ehrgeizigen Reduktionsmaßnahmen der anderen Sektoren noch über das 1,5°C-Budget hinausgehen. Außerdem ist zu betonen, dass zur Erreichung der globalen Klimaneutralität eine Emissionsreduktion in allen Staaten erforderlich ist und somit internationale Minderungen nur als Übergangs- aber nicht als Endlösung dienen.

In diesem Kontext gilt es auch zu betonen, dass eine Anrechenbarkeit von Emissionsreduktionen an das deutsche Reduktionsziel, welches sich aus der Zielverteilungsverordnung 2018 der EU ergibt, nicht möglich ist. Die Einhaltung des Ordnungsziels soll durch inländische Reduktionsmaßnahmen gewährt werden, während die Einhaltung des 1,5-Grad-Budgets durch internationalen Ausgleich unterstützt wird.

Wenn in diesem Dokument von „Anrechnung“ die Rede ist, dann ist damit die Anrechnung an das deutsche Budget gemeint, sprich ein separates, wesentlich ehrgeizigeres Klimaziel auf nationaler Ebene gemeint, welches nicht mit dem EU-NDC (Nationally Determined Contribution) interagiert.

Dafür werden zunächst die großen Potenziale zur THG-Vermeidung beschrieben, bei denen eine vergleichsweise kleine Zahl von Maßnahmen eine große Emissionsreduktion zur Folge hat. Diese Minderungspotenziale werden entlang der wichtigsten THG  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  und F-Gase aufgelistet.  $\text{CO}_2$  trägt mit 54 %, Methan mit 35 %, F-Gase mit 6 % und  $\text{N}_2\text{O}$  mit 5 % zur Erderwärmung bei. Zwar ist der Effekt von  $\text{N}_2\text{O}$  auf die Erwärmung von 1,5 °C mit 0,07 °C und somit 5 % leicht unter dem der fluorierten Treibhausgase (F-Gase) mit 0,09 °C. Da aber die Emission der F-Gase in der Vergangenheit und in absehbarer Zukunft erfolgreich verringert werden<sup>7</sup> und die  $\text{N}_2\text{O}$ -Emissionen weiter steigen<sup>8</sup>, vergrößert sich die Bedeutung des  $\text{N}_2\text{O}$  im Vergleich.<sup>9</sup>

Angesichts der hohen Relevanz von Methanemissionen – 30 % der durch THG verursachten Erwärmung resultieren daraus<sup>10</sup> – sowie den vergleichsweise niedrigen Kosten der Reduktionsmaßnahmen<sup>11</sup> zur Senkung einer großen Menge THG<sup>12</sup>, wird darauf im Folgenden ein größerer Fokus gelegt. Lachgas-Emissionen standen bisher nicht im Zentrum der Überlegungen, sodass zu Vermeidungskosten vergleichsweise wenig bekannt ist. Ein Großteil der Lachgas-Emissionen lässt sich jedoch einigen wenigen Quellen zuordnen, sodass eine Vermeidung hier mit gezielten Maßnahmen gelingen kann.

Lediglich auf F-Gase wird in diesem Kapitel nicht näher eingegangen. Der Beitrag der F-Gase wie teilfluorierter Kohlenwasserstoffe (HFKW) zur Erderwärmung wird international durch die Mitgliedsstaaten des Montreal-Protokolls bereits zurückgedrängt, nachdem diese ab 1987 als Ersatzprodukte für die ozonschädigenden Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) eingeführt wurden.<sup>13</sup>

## 1. Methan ( $\text{CH}_4$ )

Methan-Emissionen stammen zu 60 % aus anthropogenen Quellen. Davon entfallen global betrachtet über 90 % auf die drei Sektoren Landwirtschaft (40 %), fossile Brennstoffe (35 %) sowie Abfallwirtschaft bzw. Mülldeponien (20 %).<sup>14</sup> **Ein Viertel der globalen Methan-Emissionen kann in den nächsten zehn Jahren ohne zusätzliche Kosten reduziert werden, was eine Verringerung des Temperaturanstiegs um 0,25 °C zur Folge hätte.**<sup>15</sup> Die Vermeidungskosten von Methan auf globaler Ebene wären bei den ersten 75 Mio. Tonnen Methan – dies entspricht rund einem Viertel<sup>16</sup> der globalen Methan-Emissionen – gering und liegen bei maximal bis zu 13 USD Tonnen

---

<sup>7</sup> Fang et al., Challenges for the recovery of the ozone layer Fig.1

<sup>8</sup> Tian et al., A comprehensive quantification of global nitrous oxide sources and sinks, S.1/2, Fig. 1, Fig. 3

<sup>9</sup> IPCC 6 AR6 WGI, summary for policy makers, S. 8, Fig. SPM.2.

<sup>10</sup> Bei GWP 20. Damian Carrington (2021), Cutting methane emissions is quickest way to slow global heating - UN report. The Guardian, Zugriff am 11.11.2021.

<sup>11</sup> Ocko et al. (2021). Acting rapidly to deploy readily available methane mitigation measures by sector can immediately slow global warming. Environ. Res. Lett. 16, Abstract, S. 1, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abf9c8>.

<sup>12</sup> IPCC 6 AR6 WGI, summary for policy makers, S. 8, Fig. SPM.2.

<sup>13</sup> Umweltbundesamt (2021), Fluorierte Treibhausgase und FCKW, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/fluorierte-treibhausgase-fckw>, Zugriff am 11.11.2021.

<sup>14</sup> United Nations Environment Programme (2020), Global Methane Assessment, S. 28, [https://www.ccaoalition.org/en/file/7941/download?token=q\\_bCnfyV](https://www.ccaoalition.org/en/file/7941/download?token=q_bCnfyV).

<sup>15</sup> ebd. S. 5.

<sup>16</sup> Climate Watch, Historical GHG Emissions, [https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=gas&end\\_year=2018&start\\_year=1990](https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=gas&end_year=2018&start_year=1990).

CO<sub>2</sub>e (bei GWP<sup>17</sup>20) bzw. 21 USD pro Tonnen CO<sub>2</sub>e bei GWP 100.<sup>18</sup> Die Technologien hierfür sind verfügbar. **Dass die Maßnahmen zur Methanreduktion tatsächlich zusätzlich<sup>19</sup> wirken, d. h., dass diese Potenziale nicht ohnehin genutzt würden, ist bei Maßnahmen zu Gaspipelines, Mülldeponien und der Kohleförderung sehr wahrscheinlich.**<sup>20, 21</sup>

## a) Aktuelle Regulierung

In der EU gibt es seit Oktober 2020 eine erweiterte Methanstrategie, auf deren Grundlage im Jahr 2021 legislative Vorschläge umgesetzt werden sollen.<sup>22</sup> Um bis 2030 das europäische Ziel einer THG-Reduktion um 55 %<sup>23</sup> im Vergleich zum Jahr 1990 zu erreichen, müssen auch die Methan-Emissionen deutlich gesenkt werden. Bisherige Maßnahmen zur Reduktion bewirken voraussichtlich eine Reduktion der Methan-Emissionen um 29 % bis 2030<sup>24</sup> – verglichen mit 2005. Diese Reduktion muss auf 35 bis 37 % verbessert werden, um das übergeordnete Ziel der THG-Reduktion um 55 % bis 2030<sup>25</sup> zu erreichen. Legislative Vorschläge dafür benennt die Strategie jedoch noch nicht.

### **In Deutschland gibt es bisher keine explizite Regulierung für Methan-Emissionen.**

Die Nicht-CO<sub>2</sub>-THG Methan, Lachgas, und F-Gase, aber auch andere klimaschädliche Stoffe wie Ruß, waren und sind im Rahmen des sogenannten „comprehensive approach“ schon ausdrücklich Teil der Regulierung unter dem internationalen Klimarahmenabkommen UNFCCC und den darauffolgenden Protokollen von Kyoto und Paris. So erklärt sich auch, dass von ca. 13.150 Projekten im Rahmen des sog. Clean Development Mechanism (CDM) ca. 2.000 (16 %) einen Methan-Bezug hatten, und weitere ca. 300 (2 %) Bezug zu anderen Nicht-CO<sub>2</sub>-THG und klimaschädlichen Stoffen.<sup>26</sup> Der Clean Development Mechanism ist ein im Kyoto-Protokoll vorgesehener Flexibilitätsmechanismus, der es den Staaten mit einer Emissionsreduktionsverpflichtung (Annex B Staaten) erlaubt, ihre Verpflichtung mithilfe von Emissionsreduktionsprojekten in sog. Entwicklungsländern ohne Reduktionsziel zu erfüllen.<sup>27</sup> Dieser Mechanismus sollte ursprünglich 2020 auslaufen, wurde aber Anfang 2021 vom CDM Executive Board vorübergehend verlängert.<sup>28</sup>

---

<sup>17</sup> GWP (= Global Warming Potential) ist eine Maßzahl für den relativen Beitrag einer chemischen Verbindung zum Treibhauseffekt, also ihre mittlere Erwärmungswirkung der Erdatmosphäre über einen bestimmten Zeitraum, in diesem Fall 20 bzw. 100 Jahre.

<sup>18</sup> GWP= Global Warming Potential *International Energy Agency*, Methane Tracker Database – Analysis - IEA, <https://www.iea.org/articles/methane-tracker-database> Umgerechnet in USD/CO<sub>2</sub>e GWP 20 in *Clean Air Task Force*, Methane Abatement Cost. Seite 10 [https://www.ccacoalition.org/en/file/7941/download?token=q\\_bCnfYV](https://www.ccacoalition.org/en/file/7941/download?token=q_bCnfYV)

<sup>19</sup> Zum Kriterium der Zusätzlichkeit s. Abschnitt 4.1.1.

<sup>20</sup> Öko-Institut e.V., How additional is the Clean Development Mechanism?, S. 10.

<sup>21</sup> Ocko et al. S. 8.

<sup>22</sup> Methan Strategie der EU (2020), [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/eu\\_methane\\_strategy.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/eu_methane_strategy.pdf).

<sup>23</sup> EU-Kommission, Pressemitteilung Europäischer Grüner Deal vom 14. Juli 2021, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP\\_21\\_3541](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP_21_3541).

<sup>24</sup> Methan Strategie der EU (2020), S. 1, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/eu\\_methane\\_strategy.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/eu_methane_strategy.pdf).

<sup>25</sup> EU-Kommission, Pressemitteilung Europäischer Grüner Deal vom 14. Juli 2021, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP\\_21\\_3541](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/IP_21_3541).

<sup>26</sup> Eigene Berechnung auf Basis: CDM: Project Activities (Stand 4/2021), <https://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html>.

<sup>27</sup> vgl. dazu UNFCCC, The Clean Development Mechanism, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol/mechanisms-under-the-kyoto-protocol/the-clean-development-mechanism>.

<sup>28</sup> CDM: Executive Board (EB), <https://cdm.unfccc.int/EB/index.html>.

Auch im Pariser Abkommen sind Nicht-CO<sub>2</sub>-THG grundsätzlich berücksichtigt und das Abkommen definiert u. a. zu Zwecken des zukünftigen Monitorings und Reportings eine Liste von sieben THGs. Deshalb benennt die EU diese seit kurzem im Annex ihres „Update of the NDC<sup>29</sup> of the European Union and its Member States“ (12/2020): CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>.

Der Mangel expliziter Budgets, Minderungsziele und -maßnahmen für Nicht-CO<sub>2</sub>-THG ist in der Wissenschaft seit langem als Problem identifiziert, in der politischen Umsetzung hakt es jedoch noch: So nannten z. B. im Juli 2018 von den 174 eingereichten (ersten) NDCs<sup>30</sup> zwar 139 explizit das Themenfeld Methan – aber nur neun Nationen hatten spezifische Ziele und/oder Maßnahmen formuliert. Die EU und somit Deutschland war noch nicht Teil dieser Gruppe.<sup>31</sup>

## b) Handlungspotenziale und -empfehlungen

Als Beispielmaßnahmen werden Sektoren und konkrete Projekte vorgestellt, die besonders große Potenziale zur Vermeidung von THGs haben. Diese beziehen sich auf die Bereiche Energie-Infrastruktur, Abfallwirtschaft und Mülldeponien, Landwirtschaft sowie Methan-Berichterstattung.

### aa) Methan bei der Energiegewinnung

Die EU ist der weltweit größte Importeur von fossilen Brennstoffen.<sup>32</sup> Diese Position macht sie einerseits abhängig von Methanimporten, andererseits sind auch die Importeure auf die beständige Nachfrage seitens der EU angewiesen. Ein großer Hebel der EU ist es, Einfluss auf die Emissionen exportierender Länder zu nehmen.

Unkonventionelle Gasgewinnung durch Hydraulic Fracturing (Fracking), wird für den besonders starken Anstieg der globalen Methan-Emissionen im 21. Jahrhundert verantwortlich gemacht.<sup>33</sup> Fracking wird insbesondere in den USA genutzt, um tiefliegende Gasvorkommen aufzubrechen. Insgesamt wurden durch die Extrahierung von Öl und Gas im Jahr 2019 82 Mio. Tonnen Methan in die Atmosphäre freigesetzt.<sup>34</sup> Zwar wird durch die Maßnahmen der anderen Sektoren der Bedarf an Erdgas in den nächsten Jahren in Deutschland stark sinken, jedoch lohnt es sich sowohl für die Übergangsphase als auch für andere EU-Staaten, die eventuell länger fossile Kraftstoffe importieren werden, sich für eine möglichst wenig umweltschädliche Förderung dieser Stoffe einzusetzen.<sup>35</sup>

---

<sup>29</sup> Nationally determined contributions, also nationale Klimapläne.

<sup>30</sup> UNFCCC, Nationally determined Contributions (NDCs), <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/nationally-determined-contributions-ndcs>. Unter dem Pariser Klimaabkommen haben sich die Staaten verpflichtet, sich selbst Ziele zur Emissionsminderung (sog. staatlich festgelegte Beiträge) zu setzen.

<sup>31</sup> 14.4.2020, „Going beyond CO<sub>2</sub>: Strengthening action on global methane emissions under the UN climate regime“, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/reel.12329>.

13.1.2021, „Using the Paris Agreement to Strengthen Action on Methane“, <https://sdg.iisd.org/commentary/guest-articles/using-the-paris-agreement-to-strengthen-action-on-methane/>

<sup>32</sup> Fragen und Antworten: Die Methanstrategie der EU.

<sup>33</sup> Howarth, R. W. (2019), Ideas and perspectives: is shale gas a major driver of recent increase in global atmospheric methane?, *Biogeosciences*, Vol. 16, S. 3033–3046; <https://www.sueddeutsche.de/wissen/klimawandel-die-loesung-des-methan-puzzles-1.3868555>, Zugriff am 18.11.2021.

<sup>34</sup> IEA (2021), Methan Tracker 2020, <https://www.iea.org/reports/methane-tracker-2020/methane-from-oil-gas>, Zugriff: 18.08.2021.

<sup>35</sup> Stern, J. (2020), Methane Emissions from Natural Gas and LNG Imports, Oxford Institute for Energy Studies, S. 26.

## Notwendige Regelungen

**Standards für Öl- und Gas-Importe:** Die Bundesregierung soll sich im Rahmen der Methan-Strategie dafür einsetzen, dass Methanleckagen durch die gasfördernden Unternehmen verpflichtend überwacht und ausgebessert werden müssen. In der Öl- und Gas-Industrie können durch Upstream-Lecksuche, den Austausch von Pumpen oder den Austausch von Kompressordichtungen oder -stangen bereits große Effekte zu Netto-Nullkosten realisiert werden. Die geringen, teils sogar negativen Vermeidungskosten sprechen hier für schnelle und kurzfristige Maßnahmen. **Alle Maßnahmen zur Reduzierung von Methan-Leckagen gemeinsam haben ein Potenzial zur Einsparung von jährlich ca. 50 Mio. Tonnen Methan<sup>36</sup> und somit rund 1,4 Gigatonnen CO<sub>2</sub>e.**

- **Emissionen im Kohlebergbau mindern**

Im Kohlebergbau kann durch Vorbergbau-Entgasung, Kohletrocknung oder die Flutung stillgelegter Bergwerke sehr kostengünstige Effekte erzielt werden. Der Kohlebergbau allein ist für 30–60 Mio. Tonnen Methan jährlich verantwortlich.<sup>37</sup>

- **Kein weiterer Ausbau der LNG-Infrastruktur**

Da die Gas-Infrastruktur bereits hinreichend ausgebaut ist, ist eine Vergrößerung dieser durch neue oder die Erweiterung bereits bestehender Flüssigerdgas (LNG<sup>38</sup>)-Terminals oder Gaspipelines entschieden abzulehnen.<sup>39</sup> Bei der bereits in Betrieb befindlichen Infrastruktur sollten Mindeststandards zur Einfuhr der Qualität der Gewinnung von LNG erarbeitet werden, um die hohen Emissionen aus der unkonventionellen Gewinnung von Methan einzugrenzen.

- **Importiertes Methan bepreisen**

Der CO<sub>2</sub>-Grenzausgleichsmechanismus im Rahmen des EU ETS sollte um einen Grenzausgleich für importierte Methan-Emissionen erweitert werden. Im Rahmen des Industriekapitels des Maßnahmenkatalogs findet sich bereits ein Vorschlag zu einem Grenzausgleichsmechanismus: Dabei müssen Importe den CO<sub>2</sub>e-Preis entrichten, den sie durch eine Produktion außerhalb eingespart haben. Exporte bekommen die zusätzliche Belastung, die sie bei der Produktion in der EU erfahren haben, zurückerstattet. Der Betrag der Belastung sollte anhand des CO<sub>2</sub>e-Gehalts berechnet werden, orientiert an der Lieferkette mit der Möglichkeit des Nachweises geringerer Emissionen. Dies sollte durch eine dritte, unabhängige Partei geprüft werden. Produkte aus Ländern, die vergleichbare Standards implementieren, könnten von dieser Pflicht ausgenommen werden. Um internationale Konflikte vorzubeugen, ist eine Verankerung eines derartigen Grenzausgleichsregimes in den Regeln der WTO zu nötig.<sup>40</sup> Die Europäische Kommission beschreitet derzeit diesen Weg und sollte hierbei unterstützt werden.

---

<sup>36</sup> IEA (2021), Methane Tracker Database, <https://www.iea.org/articles/methane-tracker-database>, Zugriff am 11.11.2021.

<sup>37</sup> United Nations Environment Programme (2020), Global Methane Assessment, S. 28, Fig. 2.1, [https://www.ccacoalition.org/en/file/7941/download?token=q\\_bCnfyV](https://www.ccacoalition.org/en/file/7941/download?token=q_bCnfyV).

<sup>38</sup> Liquefied natural gas, durch Abkühlung verflüssigt aufbereitetes Erdgas, hat eine deutlich geringeres Volumen als gasförmiges Erdgas.

<sup>39</sup> DIW Berlin,

Neue Gaspipelines und Flüssiggas-Terminals sind in Europa überflüssig, [https://www.diw.de/de/diw\\_01.c.793703.de/publikationen/diw\\_aktuell/2020\\_0050/neue\\_gaspipelines\\_und\\_fluessiggas-terminals\\_sind\\_in\\_europa\\_ueberfluessig.html](https://www.diw.de/de/diw_01.c.793703.de/publikationen/diw_aktuell/2020_0050/neue_gaspipelines_und_fluessiggas-terminals_sind_in_europa_ueberfluessig.html).

<sup>40</sup> DIW, Maßnahmen zum Schutz von Carbon Leakage für CO<sub>2</sub>-intensive Materialien im Zeitraum nach 2020, S. 684.

In diesem Sinne sollte Deutschland sich dafür einsetzen, dass im Rahmen der Revision der Richtlinie 2003/96/EG (Energiesteuerrichtlinie)<sup>41</sup> zur Anpassung an den European Green Deal eine Methan-Bepreisung auf Erdgas-Produkte aufgeschlagen wird.

### bb) Methan in der Abfallwirtschaft

Die Abfallwirtschaft ist für rund 20 % der globalen Methan-Emissionen verantwortlich.<sup>42</sup> Ein Ansatzpunkt besteht darin, Emissionen auf Deponien zu reduzieren und so internationale Partner darin zu unterstützen, ihre Emissionen zu senken.

Insgesamt könnten so 30–60 % der gegenwärtigen Methan-Emissionen aus der Abfallwirtschaft reduziert werden.<sup>43</sup> In den USA wurden Methan-Emissionen von Deponien zwischen 1990 und 2016 um 40 % gesenkt<sup>44</sup>, auch in Deutschland wurden die Methan-Emissionen, die durch Deponien entstehen, von 38 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e pro Jahr im Jahr 1990 auf 27 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e im Jahr 2015 und somit um knapp 30 % gesenkt.<sup>45</sup>

Auf Deponien kann durch Stromerzeugung mit Hubkolbenmotor/Gasturbine/KWK/Mikroturbine und Deponiegas Methan sogar kostenpositiv vermieden werden.<sup>46</sup> Darüber hinaus können durch Quellensortierung und das Vermeiden der Deponierung organischer Abfälle direkt Methanemissionen verringert werden. Stattdessen können organische Abfälle zu Biogas verarbeitet werden, welches wiederum zu Biomethan veredelt wird. Dieses ist in der Lage, Erdgas zu ersetzen und somit die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu verringern.<sup>47</sup>

### cc) Methan in der Landwirtschaft

Global stammen rund 40–45 % der Methan-Emissionen aus dem Landwirtschaftssektor. Der Großteil davon (80 %) sind auf die Viehhaltung zurückzuführen.<sup>48</sup> Es ist davon auszugehen, dass der Bedarf an tierischen Produkten global weiter steigen wird. Entsprechend muss hier gegengesteuert werden, um die Emissionen, beispielsweise durch Gülleabdeckungen oder Digester-Systeme zu reduzieren.<sup>49</sup>

## Notwendige Maßnahmen

- **Emissionen aus der Tierhaltung reduzieren**

Eine generelle Reduzierung der carnivoren Ernährung, speziell die auf Basis von

---

<sup>41</sup> Richtlinie 2003/96/EG, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32003L0096>, Zugriff: 18.08.2021.

<sup>42</sup> United Nations Environment Programme (2020), Global Methane Assessment, S. 28, [https://www.ccacoalition.org/en/file/7941/download?token=q\\_bCnfYV](https://www.ccacoalition.org/en/file/7941/download?token=q_bCnfYV).

<sup>43</sup> United Nations Environment Programme (2020), Global Methane Assessment, [https://www.ccacoalition.org/en/file/7941/download?token=q\\_bCnfYV](https://www.ccacoalition.org/en/file/7941/download?token=q_bCnfYV).

<sup>44</sup> Pekkarinen, V. (2020), Going beyond CO<sub>2</sub>: Strengthening action on global methane emissions under the UN climate regime. S. 467.

<sup>45</sup> UBA, Klimaverträgliche Abfallwirtschaft, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/klimavertraegliche-abfallwirtschaft#abfallbehandlung-schutzt-heute-das-klima>, Zugriff am 18.08.2021.

<sup>46</sup> Project Drawdown, Landfill methane capture, <https://drawdown.org/solutions/landfill-methane-capture>.

<sup>47</sup> bdew, Biomethan: der erneuerbare Alleskönner im Gassystem, <https://www.bdew.de/energie/erdgas/biomethan-der-erneuerbare-alleskoenner-im-gassystem/>.

<sup>48</sup> Ahmed et al (2020), Agriculture and Climate Change, McKinsey, S. 6f; UN, Global Methane Assessment S. 28, [https://www.ccacoalition.org/en/file/7941/download?token=q\\_bCnfYV](https://www.ccacoalition.org/en/file/7941/download?token=q_bCnfYV).

<sup>49</sup> UNEP, Near-term Climate Protection and Clean Air Benefits: Actions for Controlling Short-Lived Climate Forcers, <https://www.ccacoalition.org/en/resources/near-term-climate-protection-and-clean-air-benefits-actions-controlling-short-lived>, Zugriff am 19.08.2021.

Wiederkäuern, ist die beste Methode, um effektiv THG im Agrarsektor zu senken.<sup>50</sup> Da der Erzeugung von Lebensmitteln auf einer in der lokalen Kultur verankerten Praxis beruht und gerade das Thema Ernährung einen sehr engen Bereich der Persönlichkeitsgestaltung betrifft, sollte sich Deutschland hier neben der Emissionsenkung im eigenen Land maßgeblich darauf konzentrieren, Futtermittelimporte zu reduzieren. Im Rahmen des Kapitels Landwirtschaft wird dafür die Einführung eines Emissionshandels für tierische Produkte auf europäischer Ebene sowie einer Flächenbindung vorgeschlagen.

- **Reisanbau**

Der Reisanbau ist global für rund 36 Mio. Tonnen CH<sub>4</sub> und somit rund 11 % der anthropogenen sowie 5 % der gesamten Methan-Emissionen verantwortlich.<sup>51</sup> Durch eine verbesserte Düngung von Reis können bis 2050 bis zu 449 Megatonnen CO<sub>2</sub>e bei Kosten von 3 USD pro Tonne CO<sub>2</sub>e eingespart werden.<sup>52</sup> Darüber hinaus kann durch eine Verbesserung des Wassermanagements der Reiskulturen im gleichen Zeitraum weitere 296 Megatonnen CO<sub>2</sub>e eingespart werden und das bei ca. 12 USD pro Tonne CO<sub>2</sub>e.<sup>53</sup>

- **Emissionen aus der Güllelagerung vermeiden**

Je geringer die freiliegende Oberfläche der Gülle bzw. des Festmistes oder der Gärreste ist, desto weniger THG-Emissionen können entweichen.<sup>54</sup> Im Rahmen des Kapitels Landwirtschaft werden dazu detaillierte Vorschläge gemacht. Dazu zählt z. B. eine bessere Abluftreinigung sowie die Abdeckung von Gärrestlagern.

- **Umstellung des Betriebs elektrischer Maschinen**

Eine weitere Vermeidungsmaßnahme ist der elektrische Betrieb von Maschinen und Geräten, die bisher mit fossilen Brennstoffen angetrieben wurden. Hier gibt es ein Emissionsreduktionspotenzial von bis zu 537 Megatonnen CO<sub>2</sub>e mit negativen Vermeidungskosten von 229 USD pro Tonne CO<sub>2</sub>.<sup>55</sup> Des Weiteren sollten keine Reststoffe mehr auf den Feldern verbrannt werden.

- **Standards in internationale Handelsabkommen übernehmen**

Die Bundesregierung soll sich dafür einsetzen, Standards für die Kennzeichnung und Förderung emissionsarmer Lebensmittelproduktion zu schaffen.

---

<sup>50</sup> Ahmed et al (2020), Agriculture and Climate Change, *McKinsey*, S. 24, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/agriculture/our%20insights/reducing%20agriculture%20emissions%20through%20improved%20farming%20practices/agriculture-and-climate-change.pdf>.

<sup>51</sup> IPCC WG1 AR5 Chapter 06, Carbon and other Biochemical Cycles S. 507, Tab 6.8, [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5\\_Chapter06\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter06_FINAL.pdf).

<sup>52</sup> Ahmed et al (2020), Agriculture and Climate Change, *McKinsey*, S. 16, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/agriculture/our%20insights/reducing%20agriculture%20emissions%20through%20improved%20farming%20practices/agriculture-and-climate-change.pdf>.

<sup>53</sup> Ahmed et al (2020), Agriculture and Climate Change, *McKinsey*, S. 15, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/agriculture/our%20insights/reducing%20agriculture%20emissions%20through%20improved%20farming%20practices/agriculture-and-climate-change.pdf>.

\*Kosten variieren entsprechend der Region; United Nations Environment Programme (2020), Global Methane Assessment.

<sup>54</sup> Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2013), Verminderung von Emissionen bei der Lagerung von organischen Düngern, S. 1, <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/348/article/21683.html>.

<sup>55</sup> Ahmed et al (2020), Agriculture and Climate Change, *McKinsey*, S. 15.

## c) Berichterstattung

International gibt es unter anderem die technical expert meetings (TEMs). Diese Treffen sind im Rahmen der UN verankert und bringen diverse Fachleute aus Regierungen, Organisationen und der Wissenschaft zusammen. Dieses Forum kann genutzt werden, um international auf die Methan-Problematik hinzuweisen und Standards für eine Berichterstattung zu entwickeln. Das letzte Treffen der Gruppe zu Methan war 2014.<sup>56</sup>

### Notwendige Regelungen

- **Standards für die Angabe von Reduktionszielen**

Deutschland sollte sich auf internationaler Ebene dafür einsetzen, dass Staaten bei der Festlegung der NDCs ein Reduktionsziel sowohl für CO<sub>2</sub>-Äquivalente als auch für die einzelnen Treibhausgase definieren.<sup>57</sup> Da Methan seine Klimawirkung nach bereits zwölf Jahren verliert, wird die Klimawirksamkeit zum Teil auf 20 Jahre berechnet („GWP 20“) und zum Teil auf 100 Jahre („GWP 100“). Da diese unterschiedliche Herangehensweise bei einer Umrechnung in CO<sub>2</sub>-Äquivalente zu Ungenauigkeiten führt, sollte das Corresponding Adjustment<sup>58</sup> besser anhand des ursprünglichen Gases erfolgen. Bisher haben dies nur neun von 174 Staaten getan.<sup>59</sup>

- **Berichterstattung von Unternehmen**

Die Bundesregierung soll sich dafür einsetzen, dass Unternehmen in den Sektoren Energie und Chemieindustrie innerhalb Deutschlands und in den nach Deutschland exportierenden Länder ihre individuellen Methan-Emissionen überwachen und darüber Bericht erstatten.

## 2. Lachgas/ Distickstoffmonoxid (N<sub>2</sub>O)

Distickstoffmonoxid, auch bekannt als Lachgas, ist nach CO<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> das drittwichtigste Treibhausgas.

Im Vergleich mit der Erwärmung von CO<sub>2</sub> mit 0,79 °C bzw. CH<sub>4</sub> mit 0,52 °C scheint die Bedeutung von N<sub>2</sub>O mit seiner Erwärmung von 0,08 °C nahezu vernachlässigbar.<sup>60</sup> Zwei Punkte sprechen jedoch dagegen: Erstens überschneiden sich die Wellenlängenbereiche teilweise, in denen Methan und Lachgas Wärmestrahlung absorbieren und auf diese Weise zur Klimaerwärmung beitragen. Dies bedeutet, dass eine Reduktion von Methan-Emissionen zum Teil von Lachgas-Emissionen negiert werden kann – und umgekehrt. Es müssen folglich beide THG-Emissionen – die von Methan und Lachgas – gleichermaßen reduziert werden.<sup>61</sup> Zweitens ist die Konzentration von N<sub>2</sub>O in der Atmosphäre seit der Industrialisierung um 20 % gestiegen, wobei der größte Anstieg in den vergangenen 50 Jahren stattfand und sich die Emissionszunahme von N<sub>2</sub>O somit beschleunigt:

---

<sup>56</sup> Vgl. Pekkarinen, S. 477.

<sup>57</sup> Reciel Wiley, Going beyond CO<sub>2</sub>: Strengthening action on global methane emissions under the UN climate regime.

<sup>58</sup> *Corresponding Adjustment* bedeutet, dass, wenn die Vertragsparteien ein Minderungsergebnis international übertragen, um es auf das NDC einer anderen Vertragspartei anzurechnen, dieses Minderungsergebnis von der Vertragspartei, die der Übertragung zugestimmt hat, „nicht gezählt“ werden darf. Näher dazu im Abschnitt zu bilateralen Partnerschaften.

<sup>59</sup> Pekkarinen, V. (2020), S. 471.

<sup>60</sup> IPCC 6 AR6 WGI, summary for policy makers, S. 8, Fig. SPM.2

<sup>61</sup> Bildungsserver Wiki, Lachgas, [https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Lachgas#cite\\_ref-Tian\\_2020\\_1-0](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Lachgas#cite_ref-Tian_2020_1-0).

die N<sub>2</sub>O-Emissionen aus anthropogenen Quellen sind im Zehnjahreszeitraum von 2007–2016 im Vergleich zu den 1980er Jahren um 84 % gestiegen. Etwas mehr als die Hälfte der anthropogenen N<sub>2</sub>O-Emissionen entstehen direkt in der Landwirtschaft. Werden weitere Effekte wie die aus der Entwaldung und dem Verbrennen von Biomasse dort zugezählt, erhöht sich dieser Anteil auf 70 %<sup>62</sup> bis 80 %<sup>63</sup>. Innerhalb der Landwirtschaft stammen wiederum 70 % der Lachgas-Emissionen aus der Nutzung von organischem und synthetischen Dünger, welcher die mit Abstand größte Einzelquelle für N<sub>2</sub>O ist. Die restlichen N<sub>2</sub>O-Emissionen stammen aus der Nutzung fossiler Brennstoffe sowie der Industrie bis hin zu Müll und Schmutzwasser.<sup>64</sup>

Die größte Zunahme der global wachsenden N<sub>2</sub>O-Emissionen zwischen 1980 und 2016 war in Ost- und Südasien, Afrika und Südamerika zu verzeichnen, während Europa in dieser Zeit seine N<sub>2</sub>O-Emissionen senken konnte. Zu bedenken ist hier, dass bei der Bilanzierung das Territorialprinzip gilt und die Emissionen für nach Deutschland exportierte Güter, z. B. Nahrungsmittel, den Ursprungsländern zugerechnet werden. Der Rückgang der N<sub>2</sub>O-Emissionen in Europa ist zum Teil auf verringerte Emissionen aus der Landwirtschaft zurückzuführen.<sup>65</sup> Einen deutlich größeren Beitrag lieferten Reduktionen der Industrieemissionen, welche sich ungefähr halbiert haben.<sup>66</sup>

Lachgas hat mit einem GWP 100 von rund 300<sup>67</sup> verglichen mit CO<sub>2</sub> und auch Methan einen deutlich größeren Effekt auf die Klimaerwärmung pro emittiertem Kilogramm. Über seine Klimawirkung hinaus hat N<sub>2</sub>O einen schädigenden Effekt auf die Ozonschicht. Da sich durch die Regulierung im Montreal Protokoll aus dem Jahr 1987 die Emissionen von FCKW – den bis dahin größten Verursachern des Ozonabbaus – stark reduziert haben, ist N<sub>2</sub>O mittlerweile und in naher Zukunft als größtes Problem des Ozonabbaus anzusehen.<sup>68,69</sup>

### a) Aktuelle Regulierung

N<sub>2</sub>O ist wie Methan sowohl von den Regulierungen des Kyoto-Protokolls als auch des Pariser Klimaabkommens erfasst. Trotz ihrer ozonschädigenden Eigenschaft werden N<sub>2</sub>O-Emissionen nicht durch das Montreal Protokoll abgedeckt.<sup>70</sup> Auch in der jüngsten Ergänzung, dem 2019 in Kraft getretenen Kigali Amendment, werden N<sub>2</sub>O-Emissionen nicht reguliert.<sup>71</sup> Lachgasspezifische nationale Regulierungen existieren nicht.

---

<sup>62</sup> Tian et. al., A comprehensive quantification of global nitrous oxide sources and sinks, Fig. 1

<sup>63</sup> Project Drawdown, Farming our Way out of the climate Crisis, Fig. 2-2

<sup>64</sup> Tian et. al., A comprehensive quantification of global nitrous oxide sources and sinks, S. 1-3; Project Drawdown, Farming our Way out of the climate Crisis, S.11.

<sup>65</sup> European Environment Agency, Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2019 and inventory report 2021, S. 535, Fig 2, <https://www.eea.europa.eu/publications/annual-european-union-greenhouse-gas-inventory-2021>.

<sup>66</sup> Tian et. al., A comprehensive quantification of global nitrous oxide sources and sinks, Fig. 3.

<sup>67</sup> UBA, Die Treibhausgase, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>.

<sup>68</sup> Fang et. al., Challenges for the recovery of the ozone layer, S. 595.

<sup>69</sup> UBA, Wie wirkt sich Lachgas auf die stratosphärische Ozonschicht aus?, <https://www.umweltbundesamt.de/umweltatlas/reaktiver-stickstoff/wirkungen/klima-ozonschicht/wie-wirkt-sich-lachgas-auf-die-stratosphaerische>.

<sup>70</sup> Kanter et. Al., A post-Kyoto partner: Considering the stratospheric ozone regime as a tool to manage nitrous oxide

<sup>71</sup> UNIDO, The Montreal Protocol evolves to fight climate change, <https://www.unido.org/our-focus/safeguarding-environment-implementation-multilateral-environmental-agreements-montreal-protocol/montreal-protocol-evolves-fight-climate-change>.

## b) Handlungspotenziale und -empfehlungen

Maßnahmen zur N<sub>2</sub>O-Reduktion sollten sich auf die zwei Hauptquellen von N<sub>2</sub>O-Emissionen konzentrieren: Die Landwirtschaft und die chemische Industrie.

### aa) Lachgas in der chemischen Industrie

In der chemischen Industrie bietet vor allem die Herstellung von Salpetersäure und Adipinsäure erhebliche Minderungspotenziale. Hier kann Deutschland im Rahmen internationaler Kooperationen auf Erfahrung mit bereits in der EU erfolgten Reduktionsmaßnahmen zurückgreifen.

#### Notwendige Maßnahmen

- **Emissionen aus der Salpetersäure-Herstellung reduzieren**  
Salpetersäure findet in der chemischen Industrie, u. a. für die Herstellung von Stickstoffdüngern sowie Explosivstoffen, Anwendung. Die Emissionen der Salpetersäureproduktion, von denen Lachgas einen großen Bestandteil bildet, konnten in der EU zwischen 1990 und 2019 von 49,6 auf 3,8 Mio. Tonnen und somit um 92 % verringert werden. Dies lässt sich auf technische Maßnahmen – insbesondere Abgasnachbehandlung, welche die N<sub>2</sub>O-Moleküle zersetzt – zurückführen.<sup>72</sup> Ein geringer Teil der Emissionsreduktion ist auch durch eine verringerte Produktion zu erklären: von 19,0 Mio. Tonnen Salpetersäure auf 16,3 Mio. Tonnen – ein Rückgang um 14 %.<sup>73</sup> Das **global** noch immer vorhandene Minderungspotenzial der Salpetersäureproduktion liegt bei rund 167 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e pro Jahr bis 2030.<sup>74</sup>
- **Emissionen aus der Adipinsäure-Herstellung reduzieren**  
Adipinsäure ist ein Zwischenprodukt bei der Herstellung von Nylon und Polyester, wird aber auch als Lebensmittelzusatzstoff und in der Rauchgasentschwefelung eingesetzt. Bei der Produktion von Adipinsäure werden erhebliche Mengen Lachgas gebildet. Diese wurden bis Ende 1993 vollständig in die Atmosphäre emittiert. Die Einrichtung von Anlagen zur thermischen oder katalytischen Zersetzung des N<sub>2</sub>O in Stickstoff und Sauerstoff, welche zwischen 1994 und 1997 eingeführt wurden, kann diese Emissionen nahezu vollständig vermindern. So konnten durch die Zersetzung des N<sub>2</sub>O die Emissionen der Adipinsäureproduktion in Deutschland von 18 Mio. Tonnen auf 0,3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e verringert werden – ein Emissionsrückgang um 98,5 %. **All dies wurde erreicht, während die Produktionsmenge verdoppelt wurde.**<sup>75</sup> Auch auf europäischer Ebene wurden die Emissionen aus der Adipinsäureproduktion drastisch verringert: von 57,6 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e auf 0,3 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e – ein Rückgang um 99,5 %.<sup>76</sup> In Europa wird lediglich in Deutschland,

<sup>72</sup> Vanessa Bacher, Kinetik der Reduktion von Stickoxiden bei der Abgasreinigung in Salpetersäureanlagen, [https://dokumente.ub.tu-clausthal.de/servlets/MCRFileNodeServlet/Document\\_derivate\\_00000309/Db112577.pdf](https://dokumente.ub.tu-clausthal.de/servlets/MCRFileNodeServlet/Document_derivate_00000309/Db112577.pdf).

<sup>73</sup> European Environment Agency, Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2019 and inventory report 2021, S. 467f., <https://www.eea.europa.eu/publications/annual-european-union-greenhouse-gas-inventory-2021>.

<sup>74</sup> The Nitric Acid Climate Action Group, <https://www.nitricacidaction.org/>.

<sup>75</sup> UBA, Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kytoto-Protokoll 2020, S. 321, <https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/berichterstattung-unter-der-klimarahmenkonvention-5>.

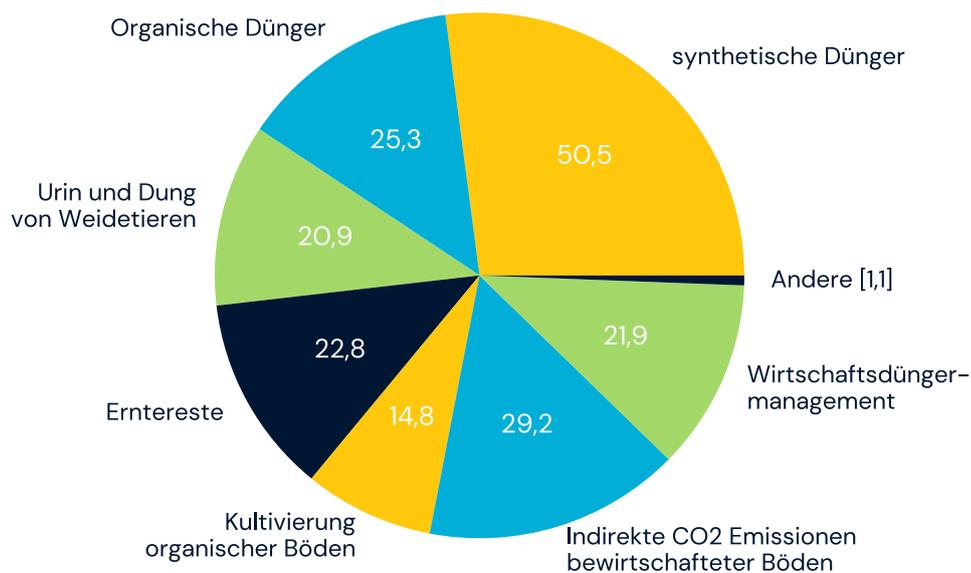
<sup>76</sup> European Environment Agency, Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2019 and inventory report 2021, S. 47, S. 468, <https://www.eea.europa.eu/publications/annual-european-union-greenhouse-gas-inventory-2021>.

Italien und Frankreich noch Adipinsäure produziert.<sup>77</sup> Zahlen zum globalen Minderungspotenzial im Bereich der Adipinsäureproduktion konnten nicht ermittelt werden.

### bb) Lachgas in der Landwirtschaft: Dünger

Anhand der Emissionsverteilung in der EU lassen sich die Quellen der Lachgas-Emissionen aufzeigen, welche im Grundsatz auf andere Länder übertragen werden können. Nahezu alle N<sub>2</sub>O-Emissionen von 186 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e in der EU-Landwirtschaft in 2019 lassen sich direkt oder indirekt der Nutzung von synthetischem oder organischem Dünger zurechnen: 12 % entfallen auf die Lagerung von organischem Dünger<sup>78</sup>, 72 % stammen aus direkten<sup>79</sup> und 16 % aus indirekten<sup>80</sup> N<sub>2</sub>O-Emissionen landwirtschaftlicher Böden. Die genauere Betrachtung der direkten N<sub>2</sub>O-Emissionen landwirtschaftlicher Böden zeigt die Verbindung zum Dünger. Diese 72 % der gesamten landwirtschaftlichen Emissionen – 135 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e – stammen aus sieben wesentlichen Quellen: der Nutzung von organischem und synthetischen Dünger, den N<sub>2</sub>O-Emissionen aus dem auf der Weide verbleibenden Dung, von Ernteresten sowie der Kultivierung von organischen Böden.

N<sub>2</sub>O Emissionen aus der EU Landwirtschaft 2019  
in Megatonnen CO<sub>2</sub> Äquivalenten  
Gesamt: 186,5 Mt



Grafik 2: Wesentliche N<sub>2</sub>O-Quellen der europäischen Landwirtschaft in 2019<sup>81</sup>

<sup>77</sup> European Environment Agency, Annual European Union greenhouse gas inventory 1990-2019 and inventory report 2021, S. 47, S. 467, <https://www.eea.europa.eu/publications/annual-european-union-greenhouse-gas-inventory-2021>.

<sup>78</sup> CRF Tables 2019, Kategorie 3.I.B, <https://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2020/eu-27-crf-tables.zip/view>.

<sup>79</sup> CRF Tables 2019, Kategorie 3.D.a, <https://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2020/eu-27-crf-tables.zip/view>.

<sup>80</sup> CRF Tables 2019, Kategorie 3.D.b, <https://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2020/eu-27-crf-tables.zip/view>.

<sup>81</sup> Eigene Darstellung nach CRF Tables 2019, Kategorie 3.I.B und 3.D, <https://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2020/eu-27-crf-tables.zip/view>.

## Notwendige Maßnahmen

- **Dünger reduzieren**

Eine Reduktion von synthetischem Dünger kann u. a. durch einen Einbezug der Emissionen aus der Düngerausbringung in einen landwirtschaftlichen Emissionshandel erfolgen (siehe dazu Kapitel Landwirtschaft). Deutschland sollte sich für ein entsprechendes globales Instrument einsetzen. Eine Reduktion von organischem Dünger kann insbesondere durch eine Verringerung des Viehbestandes erreicht werden (siehe dazu auch das Kapitel Landwirtschaft & Landnutzung, I.1: Emissionshandel für tierische Produkte bzw. I.2: Flächegebundene Tierhaltung einführen). Auch hier gelten jedoch die oben geäußerten Bedenken bzgl. des stark kulturell geprägten Ernährungsbereichs.

- **Emissionen aus der Futtermittelproduktion**

Im internationalen Kontext ist eine Verlagerung von Emissionen durch den Import von Futtermitteln zu vermeiden. Dies lässt sich vor allem durch eine Flächenbindung erreichen, die die eigenbetriebliche Futtermittelproduktion fördert.

- **Düngermanagement**

Weitere Maßnahmen zielen auf die Verringerung von Emissionen aus der Lagerung von organischem Dünger – insbesondere durch die verbesserte Lagerung von Wirtschaftsdünger und die gasdichte Abdeckung von Gärrestlagern.

Darüber hinaus können ein besseres Management synthetischer Düngemittel sowie die Nutzung alternativer Stickstoffquellen zur Emissionsreduktion beitragen. Schätzungen des Emissions-Einsparpotenzials dieser Lösungen reichen von 0,03–1,07 Gigatonnen CO<sub>2</sub>e pro Jahr, verglichen mit Emissionen von 0,70 Gigatonnen in 2017 und geschätzten 1,16 Gigatonnen im Jahr 2050. Die einzigen Ansätze, für die globale Schätzungen verfügbar sind, beziehen sich auf synthetische Düngemittel, obwohl Gründüngung und andere Ansätze den Einsatz dieser Produkte reduzieren oder ersetzen.<sup>82</sup>

## 3. Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)

Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) ist das Gas, auf welches sich die internationale Staatengemeinschaft in ihren Bemühungen, die Emissionen zu regulieren, am stärksten fokussiert. Der Großteil des CO<sub>2</sub> bleibt bis zu 1.000 Jahre in der Atmosphäre.<sup>83</sup>

### a) Aktuelle Regulierung

Auch CO<sub>2</sub>-Emissionen werden durch das Pariser Abkommen reguliert. Dennoch steigen die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen immer noch jedes Jahr an – wenngleich sich das Wachstum verlangsamt hat.<sup>84</sup>

---

<sup>82</sup> Project Drawdown, Farming our Way out of the climate Crisis, S.18, [https://drawdown.org/sites/default/files/pdfs/Drawdown-Primer\\_FoodAgLandUse\\_Dec2020\\_01c.pdf](https://drawdown.org/sites/default/files/pdfs/Drawdown-Primer_FoodAgLandUse_Dec2020_01c.pdf).

<sup>83</sup> UBA, Die Treibhausgase, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>.

<sup>84</sup> Our World In Data

## b) Handlungspotenziale und -empfehlungen

### aa) Natürliche Kohlenstoffsinken stärken

Es werden ca. **17,3 % aller weltweiten THG-Emissionen** durch die **Abholzung und andere Störungen der globalen Wälder verursacht**.<sup>85</sup> Diese Größenordnung ist sehr relevant. Zum Vergleich: Deutschland verursachte 2018 ca. 1,8 % aller weltweiten Emissionen.<sup>86</sup> Aufgrund der Größe dieses Bereiches sind hier Anstrengungen hin zu einem globalen Minderungsmechanismus besonders vielversprechend. Darauf wird im Abschnitt zu Märkten zum Waldschutz detailliert eingegangen.

Bislang als eher unkonventionell eingestufte **natürliche Lösungen** wie z. B. **Mangroven-Aufforstung** oder **Renaturierung von Mooren**, erscheinen aktuell von einem schnell skalierbaren Angebot **noch deutlich entfernt**. Hier ist es allerdings denkbar, dass schnell große Fortschritte gemacht werden könnten, da viele der notwendigen Vorarbeiten, insbesondere im Bereich der Regulierung, für das Natursystem Regenwald ja bereits weitgehend erfolgt sind.

### bb) Kohlenstoffdioxid in der Energiegewinnung

Das IPCC erkennt die Rolle der Stromgewinnung aus Kohle für die Erderhitzung an und benennt die Reduzierung dieser klar in den von ihm aufgelisteten Zielkomplex. Das IPCC fordert eine rasche Reduzierung der globalen Kohleverstromung und empfiehlt, dass diese durch Strom aus erneuerbaren Energien ersetzt werden soll.<sup>87</sup>

Die nächste Conference of Parties (COP 26) kann ein Moment sein, einen An Schub zu geben, existierende Kohlekraftwerke zu schließen und/oder umzuwidmen. Finanzstarke privat-öffentliche Partnerschaften sind nötig, um die Expertise und das Kapital zu mobilisieren, eine solche Anstrengung zu meistern.

### Notwendige Maßnahmen

- **Kohlekraftwerke schließen und erneuerbare Energien ausbauen**  
Während in Europa über die (zu späte) Abschaltung von Kohlekraftwerken diskutiert wird, sind allein in Afrika in Ermangelung technischer und finanzieller Alternativen 23, in Asien sogar 277<sup>88</sup> neue Kohlekraftwerke geplant.<sup>89</sup> Ziel muss es sein, existierende Kohle- und Gas-Kraftwerke zu schließen und den Ausbau erneuerbarer Energien zu fördern, um den

---

<sup>85</sup> Die Emissionen aus der Entwaldung und Waldschädigung betragen 8.1 GtCO<sub>2</sub>eyr, im Verhältnis zu den globalen 46,8 Gigatonnen CO<sub>2</sub>e. Nancy L. Harris et al., Global maps of twenty-first century forest carbon fluxes, <https://www.nature.com/articles/s41558-020-00976-6> und A. Breitkopf, Statistiken zu Treibhaus- und CO<sub>2</sub>-Emissionen, <https://de.statista.com/themen/2442/treibhausgasemissionen/>.

<sup>86</sup> Our World in Data, CO<sub>2</sub> emissions, <https://ourworldindata.org/co2-emissions>.

<sup>87</sup> IPCC, Special Report: Global Warming of 1.5 °C, Chapter 2, <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/chapter-2/>, Zugriff am 19.08.2021.

<sup>88</sup> Ostasien: China, Mongolei, Nordkorea, Südkorea, Japan: 141

Südostasien: Myanmar, Thailand, Laos, Kambodscha, Vietnam, Malaysia, Indonesien, Papua-Neuguinea: 83

Südasien: Bangladesch, Indien, Sri Lanka, Pakistan; 49

<sup>89</sup> Global Coal Plant Tracker, Stand: Januar 2021.

Bau von neuen Kohlekraftwerken zu vermeiden.<sup>90</sup> Wie eine solche Transformation gestaltet und finanziert werden kann, wird mit dem Energy Transition Mechanism beschrieben.<sup>91</sup>

- **Kohlekraftwerke umrüsten**

Auch eine Umnutzung von Kohlekraftwerken zu beispielsweise Solar-Kraftwerken kann – je nach Standort – ökonomisch sinnvoll sein.<sup>92</sup>

Der Ersatz eines einzigen typischen Kohlekraftwerkes durch Anlagen der erneuerbaren Energien entspricht einer CO<sub>2</sub>-Minderung zwischen 5 und 30 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr<sup>93</sup>. Bei 30 Jahren Nutzung sind Einsparungen von 600 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> realistisch.

## 4. Größenordnung der finanziellen Mittel

Die Größenordnung der benötigten finanziellen Mittel ist dabei angesichts der zu erzielbaren THG-Minderungen vergleichsweise niedrig: Bei einer beispielhaft angenommenen Spanne von CO<sub>2</sub>-Minderungskosten i.H.v. 10 EUR bis 20 EUR je vermiedener Tonne CO<sub>2</sub>e wäre bei im Schnitt zu vermeidenden Emissionen von jährlich 200 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e<sup>94</sup> ein **jährliches Budget von ca. 2–4 Mrd. EUR** einzuplanen – für den begrenzten Zeitraum von 10 Jahren. Zum Vergleich: Das Budget des BMZ lag 2020 bereits bei 12,4 Mrd. EUR<sup>95</sup>, das Budget des BMU mit unmittelbarem Bezug zum Klimaschutz im Ausland beträgt knapp 0,5 Mrd. EUR.<sup>96</sup>

Neben der IKI<sup>97</sup> Klimafinanzierung sollte ein **zusätzlicher Budgettopf** geschaffen werden, der sowohl die administrativen Kosten für Partnerschaften als auch Emissionsminderungsprojekte finanziert.

---

<sup>90</sup> Dieses Ziel hat auch die Asian Development Bank, um den Kohleausstieg in Asien zu fördern, <https://www.adb.org/news/features/qa-new-energy-policy-accelerate-asia-energy-transition>, Zugriff am 18.08.2021.

<sup>91</sup> Paul Bodnar et al. (2021), How to Retire Early: Making Accelerated Coal Phaseout Feasible and Just, Rocky Mountain Institute, <https://rmi.org/insight/how-to-retire-early>, Zugriff am 18.08.2021.

<sup>92</sup> IEEFA, Repurposing coal plants into solar and battery can pay up to 5 times more than decommissioning, <https://ieefa.org/ieefa-repurposing-coal-plants-into-solar-and-battery-can-pay-up-to-5-times-more-than-decommissioning/>, Zugriff am 18.08.2021.

<sup>93</sup> Statista, Kohlendioxidemissionen von Braunkohlekraftwerken in Deutschland in den Jahren 2017 und 2018, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/786787/umfrage/kohlendioxidemissionen-von-braunkohlekraftwerken-in-deutschland/>; energie-zukunft, Von den 10 größten Klimasündern kommen 7 aus Deutschland, <https://www.energiezukunft.eu/klimawandel/von-den-10-groessten-klimasuendern-kommen-7-aus-deutschland/>.

<sup>94</sup> Dies entspricht einem Zehntel der benötigten Ausgleichsmenge von 2 Gigatonnen im Zeitraum von 2025 bis 2035

<sup>95</sup> BMZ, Zahlen und Fakten der deutschen Entwicklungszusammenarbeit, <https://www.bmz.de/de/ministerium/zahlen-fakten>.

<sup>96</sup> BMU, BMU-Haushalt 2020, S. 9, [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Ministerium/gruenes\\_buch\\_2020\\_komplett\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Ministerium/gruenes_buch_2020_komplett_bf.pdf).

<sup>97</sup> Internationale Klimaschutzinitiative. Die IKI fördert Projekte von Organisationen, die in und mit den jeweiligen Partnerländern verschiedene Maßnahmen in den Bereichen Klimaschutz, Anpassung an die Folgen des Klimawandels, Waldschutz und Biodiversität umsetzen.

## IV. Rahmenbedingungen und Charakteristiken des internationalen Ausgleichs

Um sowohl die genannten großen THG-Minderungspotenziale, als auch weitere, kleinteiligere zu heben, sind multinationale oder im besten Fall globale Rahmenbedingungen nötig. Bei diesen sind insbesondere die Qualitätssicherung sowie die Beziehung zu den NDCs der Partnerstaaten relevant. Die NDCs beschreiben die Ziele zur Emissionsminderung eines Staates.<sup>98</sup>

### 1. Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung der Emissionsminderungsmaßnahmen im Ausland ist von großer Bedeutung, um ihre positive Wirkung auf das Klima sicherzustellen. Heute haben nur 2 % der Maßnahmen unter dem CDM eine hohe Wahrscheinlichkeit zur Emissionsreduktion.<sup>99</sup> Dies ist besonders problematisch, wenn durch die Kompensationsmechanismen ein Rebound-Effekt entsteht – also eine gesteigerte Nachfrage nach emissionsreichen Produkten oder eine verminderte Senkungsanstrengungen des Minderungskäufers.<sup>100</sup> Das Umweltbundesamt (UBA) hält den Rebound-Effekt für Verbrauchende zwar für unwahrscheinlich,<sup>101</sup> ganz auszuschließen ist er aber nicht. Treten unwirksame Kompensationen und Rebound-Effekt gleichzeitig auf, so könnten die Emissionen insgesamt höher sein als ohne Möglichkeiten zum Ausgleich. Die Herausforderung ist deshalb, belastbare Prozesse zu schaffen, trotz der Vielzahl an Akteur:innen und Jurisdiktionen, ohne den Finanzfluss auf Dauer zu hemmen.<sup>102</sup>

#### a) Sicherung der Zusätzlichkeit

Der Grad der Zusätzlichkeit<sup>103</sup> der Ausgleichsmaßnahmen ließ bisher stark zu wünschen übrig. Nur 4 % der Carbon Credits des CDM Programms waren bei Ausbleiben der Zahlungen anfällig für einen Abbruch. Aus klimapolitischer Sicht bedeutet das, dass ohne Investition beinahe genauso viele Emissionen eingespart worden wären. Dies ist ein erhebliches Problem für die Wirksamkeit der Minderungsmaßnahmen. Auch Verkäuferstaaten – also Staaten, in denen die Minderungsmaßnahmen vorgenommen werden – haben ein Interesse daran, dass nur echte Emissionsreduktionen transferiert werden, da ansonsten die Erreichung des NDC wesentlich schwieriger werden würde – vorausgesetzt es gibt eine präzise Treibhausgasbilanzierung.<sup>104</sup>

Für die Feststellung der Zusätzlichkeit wird zwischen zwei Strategien unterschieden: Zusätzlichkeitslisten und Baseline-Setting.

---

<sup>98</sup> UNFCCC, Nationally determined Contributions (NDCs), <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/nationally-determined-contributions-ndcs>.

<sup>99</sup> Öko-Institut e.V., How additional is the Clean Development Mechanism?

<sup>100</sup> Umweltbundesamt, Future role for voluntary carbon markets in the Paris era, S. 45.

<sup>101</sup> Umweltbundesamt, Freiwillige Kompensationszahlung und nachhaltige Lebensstile: Passt das zusammen?, S. 51

<sup>102</sup> Perspectives Climate Research gGmbH, Setting crediting baselines under Article 6 of the Paris Agreement, S. 2.

<sup>103</sup> New Climate Institute/Data-Driven Enviro-Lab, Navigating the nuances of net-zero targets, S. 49.

<sup>104</sup> Perspectives Climate Research gGmbH, Ensuring additionality under Art. 6 of the Paris Agreement, S. 13.

## aa) Zusätzlichkeitslisten

Die erste Strategie beinhaltet eine dreistufige Klassifizierung von Maßnahmen, sogenannte Listen.<sup>105</sup> Hier werden potenzielle Maßnahmen in drei Kategorien geteilt: Erstens gibt es eine positive Liste mit Maßnahmen, die immer als zusätzlich angesehen werden. Zweitens gibt es eine Liste mit ausgeschlossenen Maßnahmen, da man sicher weiß, dass diese auch ohne zusätzliche finanzielle Unterstützung umgesetzt würden.<sup>106</sup> In die dritte Kategorie fallen alle anderen Maßnahmen. Für die letztere muss, um die Emissionsminderung zu transferieren, die Zusätzlichkeit in einem Antrag belegt werden.<sup>107</sup> Diese Klassifizierung könnte Deutschland, je nach Kooperationsstaat, an die dort gegebenen Umstände anpassen. Von Vorteil ist, dass diese Herangehensweise intuitiv, eindeutig und mit verhältnismäßig wenig Aufwand verbunden ist. Jedoch bietet sie das Risiko erheblicher politischer Einflussnahmen, da durch die konkrete Nennung der Maßnahmen eine Technologie-neutralität schwer zu wahren ist und die Listen dadurch zu einem relevanten Ziel für Lobbyismus werden.<sup>108</sup> Als Grundlage für die Listenerstellung können wissenschaftliche Studien wie die des Öko-Instituts dienen.<sup>109</sup> Auch Japan verwendet in seinen bilateralen Partnerschaften solche Listen, um die Förderfähigkeit in erster Instanz festzustellen.<sup>110</sup>

## bb) Baseline-Setting

Eine andere Option ist die Baseline-Herangehensweise.<sup>111</sup> Dabei wird betrachtet, mit wie viel Emissionen zukünftig zu rechnen ist (idealerweise nach Sektoren aufgeschlüsselt), um dadurch feststellen zu können, welche Minderungsmaßnahmen über das zu erwartende Niveau hinausgehen. Die verschiedenen Varianten des Baselinesettings sind umstritten. Richtgrößen für die Baselines können „Business-as-usual“ Emissionen (BAU), das (bedingte) NDC, Strategien für Niedrigemissionsentwicklung (LEDS) und die von Paris erwartete Einhaltung der Temperaturlimits sein.<sup>112</sup> Welche dieser Richtgrößen in welcher Form am ehesten geeignet ist, ist umstritten. Auch die begrenzte Verfügbarkeit an Daten stellt eine Herausforderung in diesem Verfahren dar.<sup>113</sup> Mit einer Betrachtung von kurzen Zeiträumen, wie zum Beispiel zwei Jahren, wird unterbunden, dass die Prognosen auf Grund von unvorhergesehenen Ereignissen (wie zum Beispiel technologischer Fortschritt) an Schärfe verlieren.<sup>114</sup> Alternativ kann auch eine dynamische Baseline verwendet werden, welche den Emissionspfad für einen vergangenen Zeitraum beschreibt und die ausländischen Emissionsreduktionen deklariert. Unklar ist jedoch, wie trotz der kurzen Zeiträume eine Investitionssicherheit hergestellt werden kann.<sup>115</sup> Langfristig wäre es erstrebenswert, dass das Article 6 Supervisory Board (A6SB) die Berechnung der Baseline übernimmt, damit diese zentralisiert und

<sup>105</sup> Umweltbundesamt, Options for fostering a net-zero GHG emission world under the Paris Article 6.4 Mechanism, S. 18ff.

<sup>106</sup> Carbon Offset Guide, How Carbon Offset Programs Address Additionality - Carbon Offset Guide, <http://www.offsetguide.org/high-quality-offsets/additionality/high-quality-offsets-additionality-how-carbon-offset-programs-address-additionality/>.

<sup>107</sup> Umweltbundesamt, Options for fostering a net-zero GHG emission world under the Paris Article 6.4 Mechanism, S. 18ff.

<sup>108</sup> Umweltbundesamt, Options for fostering a net-zero GHG emission world under the Paris Article 6.4 Mechanism, S. 21.

<sup>109</sup> Öko-Institut e.V., How additional is the Clean Development Mechanism?

<sup>110</sup> Government of Japan, Recent Developments of The Joint Crediting Mechanism (JCM), S. 3.

<sup>111</sup> Perspectives Climate Research gGmbH, Setting crediting baselines under Article 6 of the Paris Agreement.

<sup>112</sup> Perspectives Climate Research gGmbH, Setting crediting baselines under Article 6 of the Paris Agreement, S. 16f.

<sup>113</sup> Umweltbundesamt, Options for fostering a net-zero GHG emission world under the Paris Article 6.4 Mechanism, S. 22.

<sup>114</sup> Perspectives Climate Research gGmbH, Ensuring additionality under Art. 6 of the Paris Agreement, S. 15.

<sup>115</sup> Perspectives Climate Research gGmbH, Setting crediting baselines under Article 6 of the Paris Agreement, S. 8.

unter den gleichen Standards stattfinden kann.<sup>116</sup> Dies würde sowohl den Käufer- als auch den Verkäuferstaaten dienen, da diese nicht für jede Partnerschaft die Baselines erneut entwickeln und abstimmen müssen.

## 2. Beziehung zu den NDCs

Über die Qualitätssicherung hinaus ist die Beziehung von internationalen Ausgleichsmaßnahmen zu den NDCs von großer Bedeutung.

### a) Innerhalb oder außerhalb des NDCs

Häufig wird diskutiert, ob die Zusätzlichkeit besser oder schlechter gewährt werden kann, je nachdem, ob die Maßnahmen innerhalb des NDCs des Vertragsstaats liegt oder außerhalb des NDCs. Bei Maßnahmen außerhalb des NDCs besteht die Gefahr, dass das NDC in Zukunft nicht ausgeweitet wird, weil die Emissionsreduktionen bereits von einer ausländischen Partei aufgenommen wurden. Das wäre somit ein Anreiz, die NDCs möglichst wenig ehrgeizig zu gestalten<sup>117</sup> und widerspricht der Erwartung an die NDCs, alle Sektoren und Emissionen realitätsnah zu umfassen. Für Minderungsmaßnahmen außerhalb des NDCs spricht, dass laut dem Environmental Defense Fund etwa 6,5 % der globalen jährlichen Emissionen nicht von NDCs gedeckt sind, diese also einen erheblichen Hebel zur Senkung von Emissionen darstellen und nicht kategorisch ausgeschlossen werden sollte.<sup>118</sup> Zusätzlich besteht die Herausforderung, dass es oft gar nicht klar ist, ob sich eine Maßnahme inner- oder außerhalb des NDCs befindet.<sup>119</sup>

### b) Keine Emissionsminderung im bedingungslosen Teil des NDCs

Wenn die Emissionen innerhalb des NDCs liegen, sollten sie innerhalb des bedingten Teils liegen, da der bedingungslose bereits vom Staat selbst garantiert ist. Die Erreichung bedingter Teile ist an Umstände geknüpft, wie zum Beispiel finanzielle oder technische Hilfe anderer Staaten, Klimaschutzmaßnahmen anderer Staaten oder Abhängigkeit von nationalen Umständen.<sup>120</sup> Jedoch ist die Bedingtheit noch nicht einheitlich definiert.<sup>121</sup> Deshalb sollte sich Deutschland auf internationaler Ebene dafür einsetzen, dass es eine einheitliche Definition gibt.

---

<sup>116</sup> Perspectives Climate Research gGmbH, Ensuring additionality under Art. 6 of the Paris Agreement, S. 7.

<sup>117</sup> Palgrave Communications, Subtle differentiation of countries' responsibilities under the Paris Agreement, S. 2.

<sup>118</sup> Climate Focus/Perspectives Climate Research gGmbH, Article 6 Corresponding Adjustments, S. 23.

<sup>119</sup> Climate Focus/Perspectives Climate Research gGmbH, Article 6 Corresponding Adjustments und Climate Policy, Outside in? Using international carbon markets for mitigation not covered by nationally determined contributions (NDCs) under the Paris Agreement, <https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/14693062.2019.1674628?needAccess=true>.

<sup>120</sup> Greiner et al., NDC Conditionality and Article 6 S. 6.

<sup>121</sup> Partnership for Market Readiness, Establishing Scaled-Up Crediting Program Baselines under the Paris Agreement: Issues and Options, S. 9.

## V. Verschiedene Instrumente für einen Ausgleich

Grundsätzlich gibt es vier verschiedene Optionen, Ausgleichsmaßnahmen langfristig zu organisieren: Emissionsmärkte, bilaterale Klimapartnerschaften, nicht-marktbasierte Fonds sowie die internationale Klimafinanzierung über die Budgetverpflichtungen hinaus.

### 1. Emissionsmärkte

Trotz einiger Jahrzehnte der Konzeption und ersten Nutzung von internationalen Transaktionsmechanismen für globale CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen, insbesondere im Rahmen des Clean Development Mechanism (CDM) des Kyoto-Protokolls, gibt es bislang keine gut regulierten und liquiden internationalen Märkte für CO<sub>2</sub>-Minderungen. Daher werden derzeitige Kohlenstoff-Minderungen durch Zertifikate im Ausland von vielen Expert:innen als ineffektiv bewertet. Empfohlen wird, Minderungsmaßnahmen im Ausland in dieser Form nicht weiter zu verfolgen.

Die Ineffizienz wird zum Teil damit begründet, dass die Messbarkeit nicht gegeben ist, da es mannigfaltige Unterschiede in Protokollen und Standards gibt. Des Weiteren wird argumentiert, dass Aufforstungsprojekte und andere Sequestrierung in organischer Materie keine Langzeitspeicherung des CO<sub>2</sub> garantieren könnten, weil es hier neben einer kurzen Lebensdauer der Pflanzen auch Risiken durch Brände o.Ä. gibt.

Generell wurden CO<sub>2</sub>-Minderungsprojekte für den internationalen Handel mit daraus erzeugten Minderungs-Zertifikaten bislang hauptsächlich als **Einzelprojekte** oder Gruppen solcher Einzelprojekte (Portfolios of Activity) konzipiert und betrieben und die erzielten Minderungsergebnisse sodann verifiziert und gehandelt (sub-national level).

Transaktionen erfolgten oft **bilateral** und generell „**over the counter**“: Preisfindung und Abwicklung erfolgte nicht über streng regulierte öffentliche Handelsplätze, sondern über **individuelle semi-transparente Handelsvereinbarungen** und **zeitverzögerte Verbuchung** in den einschlägigen Registraturen. Dabei standen einzelne Staaten, Firmen, oder Personen auf der Käuferseite und Projektbetreiber und Staaten auf der Verkäuferseite, jeweils oftmals unterstützt von Intermediären gewerblicher oder gemeinnütziger Natur. In Summe hat sich ein eher kleiner, wenig transparenter und fragmentierter Markt entwickelt.

Neben dem kleinen **freiwilligen** internationalen Markt von ca. 100 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>e<sup>122</sup> gibt es die auf Volumenbasis deutlich größeren<sup>123</sup> verpflichtenden Märkte. Nach dem Wegfall des internationalen, verpflichtenden CDM 2020 handelt es sich dabei jedoch heute weitgehend um nationale Märkte. Nur **im Fall des EU-ETS findet nennenswerter internationaler Handel** von CO<sub>2</sub>-Minderungsleistungen statt, allerdings nur innereuropäisch. Für die Frage **zusätzlicher internationaler** THG-Minderungen mit Partnern außerhalb der EU sind diese Märkte also nicht relevant.

---

<sup>122</sup> Radermacher, Der Milliarden-Joker – was tun im Bereich des Klimas?, S. 417, <https://www.uni-ulm.de/einrichtungen/studium-generale/veranstaltungen/archiv/ss-2018/der-milliarden-joker-was-tun-im-bereich-des-klimas/>.

<sup>123</sup> Allein im EU-ETS sind 40 % und somit ca. 1,5 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub>-e abgedeckt, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#teilnehmer-prinzip-und-umsetzung-des-europaischen-emissionshandels>, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaischen-union#grosste-emittenten>.

Die vom Institute for International Finance, einem globalen Verband der Finanzindustrie, getragene und prominent besetzte Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets (TSVCM)<sup>124</sup> arbeitet in Vorbereitung des COP26 an einem sehr umfassenden und anspruchsvollen Marktplatz-Regime, mit dem Ziel, das Qualitäts- und Transparenzniveau internationaler Wertpapier-Börsen zu erreichen. Auf diesem Weg soll in Zukunft **jegliche** Form von THG-Minderungsleistungen, naturbasiert oder technologisch, in einem verlässlichen, transparenten, und hoch skalierbaren Rahmen international gehandelt werden können. Dies würde einen großen Fortschritt in der internationalen Politik darstellen.

## a) Märkte zum Waldschutz: REDD+ und REDD.plus

### aa) REDD+

Trotz des internationalen Regelwerks REDD+, welches eine Vergütung von CO<sub>2</sub>-Einspeicherung ermöglicht, stammen rund 17 % der jährlichen weltweiten Emissionen aus der Entwaldung und Waldschädigung.<sup>125</sup> Das auf dem UNFCCC basierende internationale Regelwerk wird kontrovers diskutiert. So wird ihm vorgeworfen, dass es nicht wirksam sei: Zahlungen würden an Regierungen auf Basis von geschönten Rechnungen gegeben; gleichzeitig seien die Kosten für die Verwaltung sehr hoch. Zusätzlich verschärfe sich die Problematik des Landgrabblings und der Verlust von Lebensraum für indigene Völker. Jedoch bietet REDD+ angesichts der hohen Emissionen (und des potenziellen Speicherungspotenzials) und der Konformität mit Art. 6 des Pariser Abkommens große Chancen. Deutschland sollte sich also auf internationaler Ebene dafür einsetzen, dass das REDD+ in den nächsten Jahren Wirkung entfaltet.

Auf multilateraler Ebene beteiligt sich die deutsche Regierung an mehreren Initiativen und Institutionen, die sich mit der Finanzierung von REDD+ beschäftigen. Zwischen den Haushaltsjahren 2009 und 2018 hat **Deutschland fast 384 Mio. EUR** (430 Mio. USD) zur Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) beigetragen, einem Programm der Weltbank, das REDD+-Finanzierung über einen Readiness Fund und einen Carbon Fund für ergebnisbasierte Finanzierung bereitstellt<sup>126</sup>. Weitere 1,5 Mrd. EUR, die dem Green Climate Fund (GCF) zugesagt wurden, stehen in Verbindung mit der REDD+-Initiative, da dieser in Zukunft das Hauptinstrument für REDD+-Finanzierung sein wird.<sup>127</sup>

Das Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) ist aktiv an der Finanzierung und Umsetzung von REDD+ beteiligt, vor allem über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Darüber hinaus ist REDD+ einer der Themenbereiche, die von der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) unterstützt werden. Es ist ein wirtschaftliches, projektbasiertes Instrument der internationalen Klimapolitik, das sich insbesondere auf Sequestrierungsprojekte stützt, die derzeit Waldkohlenstoffmärkte bilden. Hier können privatwirtschaftliche Akteur:innen entweder Emissionsgutschriften erwerben oder direkt in Klimaschutz-Maßnahmen investieren. Da zunächst besonders

<sup>124</sup> Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets, <https://www.iif.com/tsvcm>.

<sup>125</sup> Carbon Market Watch, REDD - Carbon Market Watch, <https://carbonmarketwatch.org/2013/04/09/redd/>; Nature, Global Maps of twenty-first century forest carbon fluxes, <https://www.nature.com/articles/s41558-020-00976-6>.

<sup>126</sup> FCPF (2018).

<sup>127</sup> GCF (2019).

Marktakteur:innen das Modell auf Projektebene nutzten und sich so Entwaldungsgebiete vor allem verschoben haben, muss der Ansatz nun stärker auf nationale und regionale Verwaltungseinheiten übertragen werden<sup>128</sup>. Des Weiteren soll ein globales GHG Inventory eingeführt werden, das das Monitoring nationaler Maßnahmen im Rahmen des Pariser Abkommens ermöglicht.

### bb) REDD.plus

Mit REDD.plus<sup>129</sup> ist unter Federführung der gemeinnützigen Coalition for Rainforest Nations (CfRN)<sup>130</sup> im Februar 2021 nach vielen Jahren der Vorbereitung der erste und bislang einzige globale Marktplatz für CO<sub>2</sub>-Minderungsleistungen online gegangen, der konform ist mit dem Pariser Klimaabkommen (PA) sowie allen ergänzenden Regeln wie z. B. den San Jose Prinzipien.

REDD.plus bildet angebotsseitig die Ebene der Nationalstaaten (jurisdictional level) ab, in diesem Fall Regenwaldnationen wie Papua-Neuguinea, die große THG-Minderungen durch Vermeidung von Abholzung umsetzen bzw. umgesetzt haben. Nachfrageseitig setzt REDD.plus zunächst v.a. auf Unternehmen aus aller Welt, die in größerem Umfang freiwillige CO<sub>2</sub>-Minderungen anstreben. CfRN ist seit vielen Jahren an den COP-Verhandlungen beteiligt und arbeitet aktuell aktiv mit an der Schließung der verbliebenen Regelungslücken, insbesondere betreffend Art. 6 des Pariser Klimaabkommens.

### cc) Handlungsempfehlungen zum Waldschutz

Trotz der vielen Schwächen bietet das REDD+-Regime große Chancen. Deutschland sollte sich daher für eine Verbesserung und Fortführung des Mechanismus einsetzen.

- **Fortführung der Förderung von REDD+**

Mit einem Versprechen von 1,5 Mrd. EUR Förderung ist Deutschland einer der größten Förderer des Green Climate Funds, welcher die Hauptfinanzierung der REDD+ Initiative darstellt.<sup>131</sup> Langfristig wird jedoch eine höhere Finanzierung von REDD+ benötigt.<sup>132</sup> Derzeit liegt die Zahlung pro Gutschrift lediglich bei etwa 5 USD pro kompensierter Tonne CO<sub>2</sub>, was geringer als die Opportunitätskosten ist und so nicht genügend Anreiz für eine Bewahrung der Wälder darstellt.<sup>133</sup> Daher sollte Deutschland sich dafür einsetzen, dass die Investitionen steigen.<sup>134</sup> Besonders die Finanzierung durch private Investoren fiel bisher mäßig aus, wäre also steigerungsfähig.<sup>135</sup> Gleichzeitig sollte geprüft werden, wie die Risiken von Korruption und ineffizienter Verwendung der Gelder bekämpft werden können.<sup>136</sup>

---

<sup>128</sup> Kill (2019).

<sup>129</sup> REDD.plus, <https://www.nitricacidaction.org/>.

<sup>130</sup> Coalitions for Rainforest Nations, <https://www.rainforestcoalition.org/>.

<sup>131</sup> Green Climate Fund, UN Climate Summit paves the way for an ambitious and successful replenishment of the Green Climate Fund, <https://www.greenclimate.fund/news/un-climate-summit-paves-way-ambitious-and-successful-replenishment-green-climate-fund>.

<sup>132</sup> CIFOR, Transforming REDD+, S. 209.

<sup>133</sup> Heinrich-Böll-Stiftung, REDD: Marktkonformer Waldschutz mit Tücken und Heinrich-Böll-Stiftung, REDD+: Ein verlorenes Jahrzehnt für den internationalen Waldschutz.

<sup>134</sup> CIFOR, Transforming REDD+, S. 209.

<sup>135</sup> Heinrich-Böll-Stiftung, REDD: Marktkonformer Waldschutz mit Tücken.

<sup>136</sup> CIFOR, Transforming REDD+, S. 209.

- **Klare Bilanzierungsregeln**

In Ergänzung sollte Deutschland sich auf internationaler Ebene dafür einsetzen, dass klare Bilanzierungsregeln (u. a. für eine einheitliche Bestimmung der Baseline<sup>137</sup> und Vermeidung von Doppelzählung<sup>138</sup>) und institutionalisierte Kontrollen und Verflechtungen eine selektive Emissionszählung („cherry picking“) vermeiden.<sup>139</sup>

- **Mechanismen zur Vermeidung von Menschenrechtsverletzungen**

REDD+ steht immer wieder in der Kritik, Menschenrechte zu missachten und häufig auch indigenen Völkern ihre Lebensgrundlage zu rauben. Dies geschieht trotz der etablierten Kontrollmechanismen. Hier sollte Deutschland prüfen, wie sich die Mechanismen zur Wahrung der Menschenrechte und dem Schutz von indigenen Völkern verbessern lässt. Als Orientierung kann das Anfang 2021 in Kraft getretene Escazú Abkommen dienen: Das Abkommen ist ein regionales Abkommen lateinamerikanischer und Karibikstaaten über den Zugang zu Information, politischer Beteiligung und den Justizzugang in Umweltangelegenheiten.<sup>140</sup> So muss Bürger:innenbeteiligung ermöglicht und die Sicherheit von Aktivist:innen gewährleistet werden.<sup>141</sup> Die in dem Abkommen implementierten Mechanismen könnten geographisch ausgeweitet werden, sofern sie sich als sinnvoll beweisen.

- **Verbesserung des Monitoringsystems**

Deutschland sollte sich dafür einsetzen, dass ein Monitoringsystem implementiert wird, welches die nationalen Anstrengungen messbar und steuerbar macht. Lösungsansätze gibt es bereits: Das Start-Up Pachama nutzt Satelliten-Daten, die es mithilfe künstlicher Intelligenz analysiert und hat Personal vor Ort, um die Bestände von Waldflächen zu monitoren. Dies wird ebenfalls von „planet.com“ angeboten, die sich unter anderem auch auf das Monitoring von REDD+ ausgezeichneten Flächen spezialisiert haben. Gemeinsam mit der University Lancaster und anderen haben sie die LiDAR (Light Detection and Ranging) Technik entwickelt. LiDAR wurde 2019 genutzt, um den Waldbestand Perus zu monitoren.<sup>142</sup> Diese Technik wird derzeit unter anderem mit Unterstützung der Internationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und dem WWF Deutschland sowie lokalen Partnern genutzt, um den Kohlenstoffbestand der Wälder in der Demokratischen Republik Kongo zu kartieren. In Ergänzung sollten klare Bilanzierungsregeln und institutionalisierte Kontrollen eine selektive Emissionszählung („cherry picking“) vermeiden.<sup>143</sup>

## b) Nicht-CO<sub>2</sub>-Märkte

Es gibt bislang keine zum EU-ETS oder anderen CO<sub>2</sub>-orientierten Handelssystemen vergleichbaren Mechanismen für Nicht-CO<sub>2</sub>-THGs. Vielmehr hat sich eine Mischung von meist staatlichen

---

<sup>137</sup> Climate Service Center Germany, REDD+: Ausgestaltung, Bewertung, Zertifizierung und offene Fragen, S. 26f.

<sup>138</sup> CIFOR, Key issues in REDD+ verification, S. 11.

<sup>139</sup> CIFOR, Transforming REDD+.

<sup>140</sup> Regional Agreement on access to information, public participation and justice in environmental matters in latin america and the caribbean vom 2018.

<sup>141</sup> Brot für die Welt, Abkommen tritt in Kraft.

<sup>142</sup> Csillik et al. (2019).

<sup>143</sup> CIFOR, Transforming REDD+.

oder staatlich getragenen Entitäten und Vertragswerken entwickelt, die an der Minderung der einzelnen THGs ansetzt. Wie zum Beispiel eine Initiative der CCAC et al.<sup>144</sup>, die Methan einpreist oder die Initiative Nitric Acid Climate Action Group<sup>145</sup> zu N<sub>2</sub>O, die unter anderem von der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit mitgestaltet wurde.

Die auf den **freiwilligen** Kompensationsmarkt zielende Initiative Task Force on Scaling Voluntary Carbon Markets (TSVCM) spricht in ihrem Abschlussbericht aus 1/2021 zwar stets von „Carbon Markets“, was nur CO<sub>2</sub> zu meinen scheint, aber tatsächlich auf alle THG zielt. Die Frage, wie Transaktionen in Nicht-CO<sub>2</sub>-THG-Minderungen dann jedoch konkret gestaltet werden könnten, insbesondere, welcher Art die zugrunde liegenden Projekte sein könnten, wird – bis auf den vagen Hinweis auf Reduktionsmöglichkeiten durch „capturing methane“ – gar nicht thematisiert.<sup>146</sup>

### c) Handlungsempfehlungen zur Qualitätssicherung von Märkten

Emissionsmärkte bieten große Chancen für eine transparente und kosteneffiziente Durchführung von Ausgleichsmaßnahmen. Dafür müssen aber einige Rahmenbedingungen beachtet werden.

- **Orientierung am Emissionsbudget**

Die Angemessenheit eines NDCs muss anhand der Kompatibilität mit der Einhaltung des vom IPCC bestimmten Budgets beurteilt werden. Als angemessen gilt das NDC, wenn das 1,5-Grad-Budget, aufgeteilt nach dem Bevölkerungsanteil, nicht überschritten wird. Paris-konform sein sollte. Falls die betreffenden Staaten ihre Klimaziele in anderer Form angegeben haben, wie etwa relative Reduktionszahlen, müssen die Zahlen übersetzt und eingeordnet werden. Eine Differenzierung zwischen bedingten (conditional) und bedingungslosen Reduktionselementen, welche 78 % der Staaten in ihrem NDC haben, soll dabei nicht erfolgen.<sup>147</sup> Wegen der begrenzten Aussagefähigkeit ist der Anteil von bedingten Reduktionszielen nicht als Richtwert geeignet.

- **Quantifizierte treibhausgasbasierte Ziele**

Um Bilanzierungen zu ermöglichen, sollte Deutschland nur mit Staaten kooperieren, welche alle Minderungsmaßnahmenziele quantifiziert haben und in folgenden Kategorien aufschlüsseln können: Differenzierung nach Treibhausgasen, Sektoren, Kategorien der Emissionsquellen und -senken, (speziell für LULUCF Sektor) und alle Maßnahmen im Rahmen des Art. 6.<sup>148</sup> 92 % der Staaten haben THG-basierte Ziele, also ein konkretes Minderungsziel an Treibhausgasen.<sup>149</sup> Dafür muss Deutschland – wie teilweise bereit der Fall – Partnerstaaten beim Aufbau entsprechender Kapazitäten vor Ort unterstützen.

---

<sup>144</sup> Initiativen METHAN: CCAC & al;

<sup>145</sup> The Nitric Acid Climate Action Group, <https://www.nitricacidaction.org/>.

<sup>146</sup> Task Force on Scaling Voluntary Carbon Markets. (2021), Final Report, [https://www.iif.com/Portals/1/Files/TSVCM\\_Report.pdf](https://www.iif.com/Portals/1/Files/TSVCM_Report.pdf), S. 8.

<sup>147</sup> Greiner et al., NDC Conditionality and Article 6 S. 5f.

<sup>148</sup> Climate Policy, Outside in? Using international carbon markets for mitigation not covered by nationally determined contributions (NDCs) under the Paris Agreement, <https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/14693062.2019.1674628?needAccess=true> S. 26.

<sup>149</sup> Climate Watch, Mitigation contribution type | Explore Nationally Determined Contributions (NDCs) | Climate Watch, [https://www.climatewatchdata.org/ndcs-explore?category=mitigation&indicator=mitigation\\_contribution\\_type](https://www.climatewatchdata.org/ndcs-explore?category=mitigation&indicator=mitigation_contribution_type).

- **Standards für die Emissionserhebung**

Deutschland sollte sich besonders um eine einheitliche Messung der Emissionen, mindestens jedoch für eine Klarstellung der Unterschiede und eine dementsprechende Anpassung der Rechnungen bemühen.

- **Verpflichtung zu einer emissionsbasierten Berichterstattung**

In einem zweiten Schritt sollte sich Deutschland auf internationaler Ebene dafür einsetzen, dass eine Teilnahme an den Ausgleichsmärkten die Staaten – u.U. in Gegenleistung zu finanzieller Unterstützung beim Aufbau entsprechender Kapazitäten – dazu verpflichtet, eine emissionsbasierte Berichterstattung einzuführen, um den Fortschritt in Bezug auf ihre NDCs zu verfolgen und transparent darzustellen.<sup>150</sup>

## 2. Bilaterale Klimapartnerschaften

Nach Art. 6 des Pariser Klimaabkommens können Vertragsstaaten miteinander kooperieren, um ihre Klimaziele zu erfüllen. Das bedeutet auch, dass Emissionsminderungen zwischen Staaten übertragen und die Minderungen so auf einen anderen Staat als den, in dem sie vorgenommen wurden, angerechnet werden können. Für bilaterale Abkommen spricht, dass die Investitionen in „Readiness“ der Kooperationsstaaten (also der Aufbau von Treibhausgasinventaren, Zusatzkeitslisten und anderen Prozessen) sich umso mehr lohnt, wenn es nur wenige intensive Kooperationen gibt. Ein weiterer Vorteil sind die geringeren Transaktionskosten im Vergleich zum Clean Development Mechanism.<sup>151</sup>

### a) Sicherung der Corresponding Adjustments

**Corresponding Adjustment** bedeutet, dass, wenn die Vertragsparteien ein Minderungsergebnis international übertragen, um es auf das NDC einer anderen Vertragspartei anzurechnen, dieses Minderungsergebnis von der Vertragspartei, die der Übertragung zugestimmt hat, „nicht gezählt“ werden darf. So sollen Doppelzählungen ausgeschlossen werden.<sup>152</sup> Genau genommen gibt es bei der Doppelzählung drei verschiedene Arten: Doppelte Ausstellung der Zertifikate, doppelte Nutzung und doppelte Beanspruchung (double claiming).<sup>153</sup> Da die meisten Anrechnungssysteme bereits Mechanismen gegen doppelte Ausstellung und Nutzung haben, beschränkt sich hier der Fokus auf die doppelte Beanspruchung. Obwohl der Corresponding Adjustment unkompliziert erscheint, bleiben Fragen darüber, wie und wann eine entsprechende Anpassung vorgenommen werden sollte, umstritten.<sup>154</sup>

### b) Anhaltspunkte für Klimaausgleichsabkommen

Bilaterale Abkommen zur gemeinsamen Emissionssenkung sind unter Art. 6.2 des Pariser Klimaabkommens explizit verankert. Die Idee ist allerdings nicht neu: Japan hat im Jahr 2013 das

---

<sup>150</sup> Climate Focus/Perspectives Climate Research gGmbH, Article 6 Corresponding Adjustments.

<sup>151</sup> Asian Development Bank, Article 6 of the Paris Agreement, S. 29.

<sup>152</sup> WRI – World Resources Institute, What You Need To Know About Article 6 of the Paris Agreement, 2019, <https://www.wri.org/insights/what-you-need-know-about-article-6-paris-agreement>.

<sup>153</sup> Umweltbundesamt, Future role for voluntary carbon markets in the Paris era, S. 44.

<sup>154</sup> Climate Focus/Perspectives Climate Research gGmbH, Article 6 Corresponding Adjustments.

erste bilaterale Abkommen mit der Mongolei abgeschlossen und hat seither 16 weitere Partnerschaften aufgebaut,<sup>155</sup> die als konform mit Art. 6.2 gelten.<sup>156</sup> Auch die Schweiz hat im letzten Jahr begonnen, bilaterale Partnerschaften einzugehen.

### c) Handlungsempfehlungen zu bilateralen Klimapartnerschaften

Deutschland sollte dem Beispiel Japans und der Schweiz folgen und sich nicht allein auf die Fertigstellung der Verhandlungen des multilateralen Mechanismus unter 6.4 des Pariser Klimaabkommens verlassen. Es besteht das Risiko, dass auch nach der COP26 im November 2021 keine weitere Einigung erfolgt.<sup>157</sup> Zugleich müssen Vorkehrungen getroffen werden, um transparente Transaktionen und Doppelzählungen zu vermeiden.

#### Notwendige Maßnahmen

- **Zusätzlichkeit gewährleisten**

Bei bilateralen Kooperationen kann die Zusätzlichkeit aufgrund der teilweise fehlenden internationalen Beaufsichtigung besonders in Gefahr sein.<sup>158</sup> Deshalb müssen Überwachungsmechanismen für die Zusätzlichkeit etabliert werden.

- **Governance-Struktur aufbauen**

Die Japanischen Abkommen schaffen einen gemeinsamen Ausschuss (Joint Committee), in dem beide Parteien gemeinsam Regeln, Guidelines und Methodologien entwickeln und prüfen.<sup>159</sup> In dem Schweizer Abkommen gibt eine solche gemeinsame Institution nicht, sondern es gibt zuständige Behörden in beiden Parteien, die ihre Zustimmung geben müssen. Zu klären ist, welcher dieser beiden Strukturen sich besser eignet, um effektiv Entscheidungen zu treffen und die nationale Souveränität der Parteien zu wahren.

- **Nationale Souveränität sichern**

Sofern die Bedingungen der Genehmigung für eine Übertragung auf nationalrechtlicher Ebene geschaffen werden (wie beim Abkommen zwischen der Schweiz und Peru), könnte Deutschland einerseits die Ausgleichsmaßnahmen evaluieren und die Bedingungen nachträglich anpassen, um die Wirksamkeit zu garantieren. Zum anderen könnte der Partnerstaat „low-hanging fruits“ von dem Ausgleich ausschließen, um selbst die günstigsten Treibhausgasvermeidungsmaßnahmen zu reduzieren und Maßnahmen ausschließen, die nicht mit den politischen und kulturellen Werten vereinbar sind. Bedenken hinsichtlich einer Verstärkung von neokolonialistischen Mechanismen verlieren dadurch an Gewicht.

- **Partizipation sicherstellen**

Nicht nur die Selbstbestimmung der Staaten, sondern auch die Selbstbestimmung des betroffenen Teils der Bevölkerung muss gesichert werden. Die Kooperationsstaaten sollen

---

<sup>155</sup> Global Environment Centre Foundation, Overview of the Joint Crediting Mechanism (JCM) | JCM The Joint Crediting Mechanism, <http://gec.jp/jcm/about/>.

<sup>156</sup> Asian Development Bank, Article 6 of the Paris Agreement, S. 12.

<sup>157</sup> Hunter, Glasgow Times vom 27.05.2021.

<sup>158</sup> Perspectives Climate Research gGmbH, Ensuring additionality under Art. 6 of the Paris Agreement, S. 15.

<sup>159</sup> Government of Japan, Recent Developments of The Joint Crediting Mechanism (JCM), S. 3.

dafür ein Partizipationskonzept vorlegen und durchführen, dessen Wirksamkeit und Validität der Ergebnisse in regelmäßigen Abständen überprüft wird.

- **In-dubio-Regel**

Falls sich Zweifel in der Durchsetzbarkeit und Transparenz des Corresponding Adjustments mit einem Kooperationsstaat ergibt, sollte Deutschland die Maßnahmen zwar trotzdem ausführen, aber nicht an sein eigenes Reduktionsziel anrechnen, um eine Doppelzählung zu vermeiden. Die Emissionsminderung kann stattdessen als Klimafinanzierung gewertet werden.

### 3. Nicht-marktbasierte Funds

Neben THG-Märkten und bilateralen Abkommen gibt es die Option der Funds. Bisher gibt es vier große multilaterale Funds: den Green Climate Fund, den Adaptation Fund, den Climate Investment Funds und die Global Environment Facility<sup>160</sup>. Diese Funds sind multilateral, das heißt, es sind internationale Institutionen, die von mehreren Industrieländern finanziert werden, um Klimazuschüsse und/oder -kredite zu verteilen. Andere Formen der Klimafinanzierung umfassen bilaterale Funds, multilaterale Entwicklungsbanken und private Finanzierungen.<sup>161</sup>

### 4. Ausgestaltung der Finanzierung

Auf dem Kopenhagener Klimagipfel wurde eine schrittweise Erhöhung der internationalen Klimafinanzierung mit dem Ziel von jährlichen 100 Mrd. USD bis 2020 im Rahmen einer Stellungnahme beschlossen.<sup>162</sup> Die Gelder sollen sowohl für Klimaanpassungs- als auch Klimaschutzmaßnahmen verwendet werden und priorisiert an die besonders verwundbaren Staaten, die sogenannten „am wenigsten entwickelten Staaten“ (least developed countries (LDCs)), kleine Inselentwicklungsstaaten (SIDS) und afrikanische Staaten gegeben werden.<sup>163</sup> Der Beschluss ist nicht rechtlich bindend und die Zahlungen sollen „neu und zusätzlich“ sein.<sup>164</sup> Die Geberstaaten neigen allerdings dazu, bereits bestehende Entwicklungszusammenarbeit zahlungen als Klimafinanzierung zu deklarieren und eine einheitliche Klassifizierung besteht nicht.<sup>165</sup> Auch private Klimafinanzierung, also Klimafinanzierung aus nicht-öffentlicher Geldquelle, steht häufig unter dem Verdacht, nicht zusätzlich zu sein.<sup>166</sup>

**Im Jahr 2019 wurden aus Deutschland 4,34 Mrd. EUR für Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen zugesagt. Über 80 % stammen aus Mitteln des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), der übrige Anteil aus dem Bundesministerium für**

---

<sup>160</sup> Carbon Brief, 2017.

<sup>161</sup> Carbon Brief, 2017.

<sup>162</sup> Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Ergebnisse der UN-Klimakonferenzen, <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/un-klimakonferenzen/ergebnisse-der-un-klimakonferenzen/>.

<sup>163</sup> Adaptation Watch, The 2015 Adaptation Finance Transparency Gap Report, S. 19.

<sup>164</sup> Heinrich-Böll-Stiftung, Where's the Money? The Status of Climate Finance Post-Copenhagen | Heinrich Böll Stiftung, <https://www.boell.de/en/navigation/climate-energy-climate-finance-post-copenhagen-8706.html>.

<sup>165</sup> Heinrich-Böll-Stiftung, Where's the Money? The Status of Climate Finance Post-Copenhagen | Heinrich Böll Stiftung, <https://www.boell.de/en/navigation/climate-energy-climate-finance-post-copenhagen-8706.html>.

<sup>166</sup> Heinrich-Böll-Stiftung, Where's the Money? The Status of Climate Finance Post-Copenhagen | Heinrich Böll Stiftung, <https://www.boell.de/en/navigation/climate-energy-climate-finance-post-copenhagen-8706.html>.

Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) über die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI).<sup>167</sup> Von den 4,34 Mrd. EUR wird der Großteil, etwa 80 %, über bilaterale Kooperationen investiert.<sup>168</sup> Dieser Fokus auf bilaterale Projekte ist sinnvoll. Wie bereits oben genannt, sollten diese Mittel aber messbar und ökonomisch nachvollziehbar eingesetzt werden. Zu weiteren Mechanismen der Qualitätssicherung (u. a. Die Festlegung treibhausgasbasierter und differenzierter NDCs) siehe Abschnitt 4.

## Notwendige Maßnahmen

- **Beitrag zur Klimafinanzierung erhöhen**

Wie auch von mehreren Umweltorganisationen gefordert<sup>169</sup> sollte Deutschland die internationale Klimafinanzierung auf mind. 8 Mrd. EUR pro Jahr erhöhen. Zwar wird die Klimafinanzierung oft mit einem Umfang von zwischen 6 und 7 Mrd. EUR dargestellt,<sup>170</sup> zählt man jedoch nur die Zuschussäquivalente der „mobilisierten Mittel“ sprich Darlehen von KfW und DEG, so waren es 4,3 Mrd. EUR im Jahr 2019. Eine deutliche Erhöhung der Mittel lässt sich damit begründen, dass die Erreichung des beim Kopenhagener Klimagipfel beschlossene 100 Mrd. USD Ziels für unwahrscheinlich gehalten wird.<sup>171</sup> Das 100 Mrd. USD Ziel würde zwar den aktuellen Finanzierungsbedarf decken, allerdings nicht den zukünftigen: der UNEP Adaptation Gap Report schätzt, dass der finanzielle Bedarf für Anpassungsmaßnahmen in Entwicklungsstaaten im Jahr 2030 etwa 140–300 Mrd. USD betragen wird.<sup>172</sup> Deutschland kommt als viertgrößte Wirtschaftskraft der Welt eine besondere Verantwortung zu,<sup>173</sup> genauso wie durch den großen Anteil an historischen Emissionen. Außerdem stellt Deutschland knapp ein Zehntel des Bruttonationaleinkommens der G7 Staaten dar,<sup>174</sup> was eine Richtgröße für einen gerechtfertigten Anteil bietet. Auch Art. 9 des Pariser Abkommens verpflichtet „entwickelte“ Staaten zu vermehrter finanzieller Hilfe gegenüber dem damaligen Status quo.<sup>175</sup> Obwohl verstärkte Anstrengungen von der internationalen Staatengemeinschaft erhofft und gefordert wurden,<sup>176</sup> sicherte Angela Merkel am Petersberger Klimadialog im Mai 2021 lediglich eine Weiterführung der bestehenden Zahlungen zu, aber keine Erhöhung.<sup>177</sup> Die derzeit bestehende Haushaltssperre wird vermutlich sogar zu einer Senkung der Mittel führen.<sup>178</sup> Zusätzlich sollte sich Deutschland auf internationaler Ebene dafür einsetzen, dass andere Industriestaaten ihre Beiträge zur

---

<sup>167</sup> Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Klimafinanzierung, <https://www.bmz.de/de/entwicklungspolitik/klimawandel-und-entwicklung/klimafinanzierung>.

<sup>168</sup> Oxfam Deutschland, Klimafinanzierung: Ein Überblick.

<sup>169</sup> Germanwatch.org, CARE und Germanwatch zum Klima- und Entwicklungsgipfel: Globaler Süden benötigt jetzt klare Zusagen, <https://germanwatch.org/en/node/20073>.

<sup>170</sup> Kowalzig vom 03.05.2021.

<sup>171</sup> Kowalzig vom 03.05.2021.

<sup>172</sup> United Nations Environment Programme, Adaptation Gap Report 2020, S. 14.

<sup>173</sup> Statista, Größte Volkswirtschaften (BIP) weltweit | Statista, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/157841/umfrage/ranking-der-20-laender-mit-dem-groessten-bruttoinlandsprodukt/>.

<sup>174</sup> GNI (current US\$) | Data, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.MKTP.CD>.

<sup>175</sup> Übereinkommen von Paris vom 12.12.2015.

<sup>176</sup> Ban, Handelsblatt vom 28.04.2021.

<sup>177</sup> Bundesregierung, Rede von Bundeskanzlerin Merkel beim 12. Petersberger Klimadialog am 6. Mai 2021 (per Video), <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/rede-von-bundeskanzlerin-merkel-beim-12-petersberger-klimadialog-am-6-mai-2021-per-video--1911820>.

<sup>178</sup> Oxfam Deutschland, Klimafinanzierung: Ein Überblick, S. 14.

internationalen Klimafinanzierung auch erhöhen, um die Erreichung des 100 Mrd. USD Ziels (und ggf. darüber hinaus) zu sichern.<sup>179</sup>

- **Anpassungsmaßnahmen mit Klimaschutz als Nebenziel angemessen anrechnen**  
Eine Studie über Deutschlands Unterstützung anderer Staaten bei der Anpassung zum Klimawandel hat ergeben, dass der klimarelevante Anteil der Anpassungsmittel stark überschätzt wird.<sup>180</sup> Die sogenannten Rio Marker stellen fest, ob ein Vorhaben die Klimaanpassung als Hauptziel (Rio Marker 2, 100 % angerechnet), als Nebenziel (Rio Marker 1, Pauschale von 50 % angerechnet) oder kein Ziel (Rio Marker 0, 0 % angerechnet) des Vorhabens zu sehen.<sup>181</sup> Die von den Ministerien als Rio Marker 1 und 2 deklarierten Projekte wurden untersucht. Dabei stellten sich deutlich mehr als die Hälfte der Projekte als ohne Bezug zu Klimaanpassung heraus.<sup>182</sup> Deutschland ist mit diesem Problem nicht allein: eine von CARE durchgeführte Analyse von 112 Projekten im Zeitraum 2013–2017 hat ergeben, dass nur 58 % der berichteten Klimafinanzierung einen klimapolitischen Bezug hat.<sup>183</sup> Eine Ursache ist die Abwesenheit von einheitlichen Regeln der Messung und des Monitorings der Zahlungen, Definition der Zusätzlichkeit, und Eingrenzung des Ursprungs der (privaten) Mittel.<sup>184</sup> Um die Fehlklassifizierung zu verhindern, sollte Deutschland den von der OECD empfohlenen „3-steps-approach“ anwenden.<sup>185</sup> Dieser besteht aus 1. einer Analyse des Risikos durch Klimafolgen für einen bestimmten Ort oder Gruppe, 2. einem Projekt, welches diese Risiken adressiert sowie 3. einem direkten Link zwischen den Risiken und der Projektstrategie.<sup>186</sup> Außerdem sollten bei der Anpassung als Nebenziel anstatt einer Pauschale von 50 % die klimaanpassungsrelevanten Projektkomponenten identifiziert werden und dementsprechend gewertet werden.<sup>187</sup> Die Projektbeschreibungen und -bewertungen sollten transparent gemacht werden. Solch eine projektspezifische Kalkulation wird bereits im Vereinigte Königreich durchgeführt.<sup>188</sup>
- **konzessionierte und nicht-konzessionierte Kredite anrechnen**  
Deutschland sollte nicht-konzessionierte Kredite nicht als Klimafinanzierung geltend machen.<sup>189</sup> Nicht-konzessionierte Kredite sind Kredite, welche mit hohen Zinssätzen und kurzer Laufzeit vergeben werden,<sup>190</sup> und somit eine Gewinnquelle für den Kreditgeber darstellen können.<sup>191</sup> Daher ist davon auszugehen, dass das Zuschussäquivalent gering oder

---

<sup>179</sup> Oxfam Deutschland, Klimafinanzierung: Ein Überblick, S. 13.

<sup>180</sup> Brot für die Welt, Anpassung an den Klimawandel, S. 12, <https://www.deutschecklimafinanzierung.de/wp-content/uploads/2017/12/Analyse77-Finanzierung-Anpassung.pdf>.

<sup>181</sup> Brot für die Welt, Anpassung an den Klimawandel, S. 10, <https://www.deutschecklimafinanzierung.de/wp-content/uploads/2017/12/Analyse77-Finanzierung-Anpassung.pdf>.

<sup>182</sup> Brot für die Welt, Anpassung an den Klimawandel, S. 20f.

<sup>183</sup> United Nations Environment Programme, Adaptation Gap Report 2020, S. 14.

<sup>184</sup> Adaptation Watch, The 2015 Adaptation Finance Transparency Gap Report.

<sup>185</sup> Brot für die Welt, Anpassung an den Klimawandel, S. 25.

<sup>186</sup> OECD, OECD DAC Rio Markers for Climate, S. 4.

<sup>187</sup> Brot für die Welt, Anpassung an den Klimawandel, S. 25.

<sup>188</sup> Oxfam International, Climate Finance Shadow Report, S. 12f.

<sup>189</sup> Oxfam International, Climate Finance Shadow Report, S. 5.

<sup>190</sup> Konzessionierte Kredite sind zinsverbilligte Kredite und daher ein häufig genutztes Instrument der Entwicklungszusammenarbeit erlassjahr, Tansania, S. 3.

<sup>191</sup> CARE, Climate Adaptation Finance: Fact or Fiction?, S. 3.

nicht vorhanden ist. Von Deutschlands Klimafinanzierung in den Jahren 2017 und 2018 betrug der Anteil an nicht-konzessionierten Krediten und anderen Instrumenten 22 %.<sup>192</sup> Betrachtet man die klimaspezifische Netto-Unterstützung aller Geberländer, so bleibt weniger als ein Drittel der offiziell angegebenen Transferleistungen übrig.<sup>193</sup> Außerdem sollte Deutschland konzessionierte Kredite nur in dem Umfang des Zuschussäquivalents anrechnen, wie von Oxfam empfohlen.<sup>194</sup> Von der OECD gibt es im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit bereits eine Berechnungsvorlage zur Ermittlung der Zuschussäquivalente.<sup>195</sup> In jedem Fall sollte sich Deutschland beim Klimagipfel in Glasgow dafür einsetzen, dass jegliche Kredite nur im Umfang des Zuschussäquivalents als Klimafinanzierung gelten.<sup>196</sup>

- **Verwundbarste Staaten vermehrt unterstützen**

Obwohl Art. 9.4 des Pariser Klimaabkommens eine Berücksichtigung der Bedürfnisse und der Anfälligkeit für nachteilige Auswirkungen der Klimaänderung erfordert, gehen nur geringe Anteile der deutschen Klimafinanzierung an die sog. LDCs (12 %) und an kleine Inselentwicklungsstaaten (0,3 %).<sup>197</sup>

- **Partizipation der lokalen Bevölkerung sicherstellen**

Nur bei 40 % der Beschreibungen der Projekte zwischen 2013 und 2015 lässt sich eine Beteiligung der Zivilgesellschaft und lokalen Bevölkerung an der Planung, Umsetzung und Monitoring erkennen.<sup>198</sup> Immer wieder wird kritisiert, dass Klimafinanzierung kolonialistische Strukturen reproduziere.<sup>199</sup> Dies kann nur durch einen ausgefeilten Partizipationsprozess vermieden werden.

- **Auf Projekte mit großer Wirkung konzentrieren**

Vorrang in der Mittel Bereitstellung sollen quantitativ weniger Projekte mit qualitativ hoher THG-Reduktion haben, um so eine Wirksamkeit effektiver zu monitoren (z. B. Unterstützung in Umstellung der Energiesysteme im Rahmen EU-Afrika Pakt).

---

<sup>192</sup> Oxfam International, Climate Finance Shadow Report, S. 10.

<sup>193</sup> Oxfam International, Climate Finance Shadow Report, S. 9.

<sup>194</sup> Oxfam International, Climate Finance Shadow Report, S. 5 und Oxfam Deutschland, Klimafinanzierung: Ein Überblick, S. 13.

<sup>195</sup> Official development assistance – definition and coverage - OECD, <https://www.oecd.org/development/financing-sustainable-development/development-finance-standards/officialdevelopmentassistancedefinitionandcoverage.htm>.

<sup>196</sup> Oxfam International, Climate Finance Shadow Report, S. 5.

<sup>197</sup> Oxfam International, Climate Finance Shadow Report, S. 21.

<sup>198</sup> Brot für die Welt, Anpassung an den Klimawandel, S. 20.

<sup>199</sup> Heinrich-Böll-Stiftung Washington, Racism and Climate (In)Justice, S. 12.

# Literaturverzeichnis

**Adaptation Watch**, The 2015 Adaptation Finance Transparency Gap Report, Policy Briefing No-vember 2015, [https://unfccc.int/files/cooperation\\_and\\_support/financial\\_mechanism/standing\\_committee/application/pdf/aw\\_report\\_24\\_11\\_15\\_lo\\_res.pdf](https://unfccc.int/files/cooperation_and_support/financial_mechanism/standing_committee/application/pdf/aw_report_24_11_15_lo_res.pdf) (zugegriffen am 8.6.2021).

**AEA, Stockholm Environment Institute, Centre for European Policy Studies** (2011), CO2 Logic Study on the integrity of the Clean Development Mechanism.

**Ahmed et al** (2020), Agriculture and Climate Change, *McKinsey*,

**Alvarez et al** (2018), Assessment of methane emissions from the U.S. oil and gas supply chain, *Science*, Vol. 361, Issue 6398, S. 186-188.

**Artelys**, An updated analysis on gas supply security in the EU energy transition. Final Report, <https://www.artelys.com/wp-content/uploads/2020/01/Artelys-GasSecurityOfSupply-UpdatedAnalysis.pdf>, Zugriff: 11.08.2021.

**Bafa** (2021), Entwicklung des Deutschen Gasmarktes (monatliche Bilanz 1998 – 2021, Einfuhr seit 1960), [https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/egas\\_entwicklung\\_1991.xlsm;jsessionid=89A39E63E8BE20CE477E2FB51D67206F.1\\_cid381?\\_blob=publicationFile&v=39](https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/egas_entwicklung_1991.xlsm;jsessionid=89A39E63E8BE20CE477E2FB51D67206F.1_cid381?_blob=publicationFile&v=39), Zugriff: 18.08.2021.

**Ban, Ki Moon**, Klimaschutz: Angela Merkels letzte große Chance, Handelsblatt vom 28.04.2021, <https://www.handelsblatt.com/meinung/gastbeitraege/gastkommentar-merkels-letzte-grosse-chance/27132676.html?ticket=ST-10347769-4xXeSNDwj1jGAMrbfLos-ap1> (zugegriffen am 7.6.2021).

**Blaufelder et al.** (2021), A blueprint for scaling voluntary carbon markets to meet the climate challenge. McKinsey and Company. <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/a-blueprint-for-scaling-voluntary-carbon-markets-to-meet-the-climate-challenge>, accessed: 21.04.2021.

**Böhringer et al.** (2005), Der EU-Emissionshandel im Zielkonflikt zwischen Effizienz, Kompensation und Wettbewerbsneutralität. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 6(3), 309-323.

**Broekhoff et al.** (2019), Securing Climate Benefit: A Guide to Using Carbon Offsets. Stockholm Environment Institute & Greenhouse Gas Management Institute. [Offsetguide.org/pdf-download/](https://offsetguide.org/pdf-download/)

**Brose et al.** (2015), UNREDDY. Kritische Betrachtung des REDD+-Konzepts und indigene Strategien für einen umfassenden Waldschutz. Klima-Bündnis und ASTM.

**Brot für die Welt**, Anpassung an den Klimawandel, Wie gut unterstützt Deutschland die Entwicklungsländer? 2017, <https://www.deutschklimafinanzierung.de/wp-content/uploads/2017/12/Analyse77-Finanzierung-Anpassung.pdf> (zugegriffen am 8.6.2021).

**Bullock et al.** (2011), A dangerous distraction: Why offsetting is failing the climate and the people: the evidence. Friends of the Earth.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit**, Ergebnisse der UN-Klimakonferenzen 17.06.2021, <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/un-klimakonferenzen/ergebnisse-der-un-klimakonferenzen/> (zugegriffen am 17.6.2021).

**Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung**, Klimafinanzierung 24.05.2021, <https://www.bmz.de/de/entwicklungspolitik/klimawandel-und-entwicklung/klimafinanzierung> (zugegriffen am 24.5.2021).

**Bundesregierung**, Rede von Bundeskanzlerin Merkel beim 12. Petersberger Klimadialog am 6. Mai 2021 (per Video) 07.06.2021, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/rede-von-bundeskanzlerin-merkel-beim-12-petersberger-klimadialog-am-6-mai-2021-per-video--1911820> (zugegriffen am 7.6.2021).

**Calnek-Sugin, Talia** (2020) Carbon offsetting: who's really winning? International Institute for Environment and Development. <https://www.iied.org/carbon-offsetting-whos-really-winning>

**Cames et al.** (2016), How Additional is the Clean Development Mechanism?, prepared by Öko-Institut e.V. for DG CLIMA. [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/docs/clean\\_dev\\_mechanism\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/docs/clean_dev_mechanism_en.pdf), accessed: 21.04.2021.

**Carbon Brief** (2017), Mapped: Where multilateral climate funds spend their money. <https://www.carbonbrief.org/mapped-where-multilateral-climate-funds-spend-their-money>, accessed: 29.03.2021.

**Carbon Market Watch**, REDD - Carbon Market Watch 2013, <https://carbonmarketwatch.org/2013/04/09/redd/> (zugegriffen am 21.5.2021).

**Carbon Mechanism Review**, Managing the interim, Carbon markets between delayed negotiations and piloting momentum 2020, <https://www.carbon-mechanisms.de/fileadmin/media/dokumente/Publikationen/CMR/CMR-4-2020-barrierefrei.pdf>.

**Carbon Offset Guide**, How Carbon Offset Programs Address Additionality - Carbon Offset Guide 29.12.2020, <http://www.offsetguide.org/high-quality-offsets/additionality/high-quality-offsets-additionality-how-carbon-offset-programs-address-additionality/>, Zugriff: 15.6.2021.

**CARE**, Climate Adaptation Finance: Fact or Fiction? 01.2021, [https://www.care-international.org/files/files/CARE\\_Climate\\_Adaptation\\_Finance\\_Fact\\_or\\_Fiction.pdf](https://www.care-international.org/files/files/CARE_Climate_Adaptation_Finance_Fact_or_Fiction.pdf), Zugriff: 10.6.2021.

**CIFOR**, Transforming REDD+, Lessons and new directions 2018, [https://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/Books/BAngelsen1801.pdf](https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BAngelsen1801.pdf).

**Clean Air Task Force**, Methane Abatement Cost, March 2021 (zit. als Clean Air Task Force).

**Climate Focus/Perspectives Climate Research gGmbH**, Article 6 Corresponding Adjustments, Key accounting challenges for Article 6 transfers of mitigation outcomes 30.11.2019, [https://www.carbon-mechanisms.de/fileadmin/media/dokumente/Publikationen/Studie/2019\\_ClimateFocus\\_Perspectives\\_Corresponding\\_Adjustments\\_Art6.pdf](https://www.carbon-mechanisms.de/fileadmin/media/dokumente/Publikationen/Studie/2019_ClimateFocus_Perspectives_Corresponding_Adjustments_Art6.pdf).

**Climate Policy Info Hub**, <https://climatepolicyinfohub.eu/eu-emissions-trading-system-introduction>, accessed: 29.03.2021.

**Climate Policy**, Outside in? Using international carbon markets for mitigation not covered by nationally determined contributions (NDCs) under the Paris Agreement 26.05.2021, <https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/14693062.2019.1674628?needAccess=true>, Zugriff: 26.5.2021.

**Climate Watch**, Mitigation contribution type | Explore Nationally Determined Contributions (NDCs) | Climate Watch 16.06.2021, [https://www.climatewatchdata.org/ndcs-explore?category=mitigation&indicator=mitigation\\_contribution\\_type](https://www.climatewatchdata.org/ndcs-explore?category=mitigation&indicator=mitigation_contribution_type) (zugegriffen am 16.6.2021).

**Csillik et al.** (2019), Monitoring tropical forest carbon stocks and emissions using Planet satellite data. *Sci Rep*, 9:17831. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-54386-6>.

**David Antonioli**, Strengthening impact: unlocking full potential of voluntary climate action, 26.05.2021 (zit. als David Antonioli).

**Day et al.** (2020). Navigating the nuances of net-zero targets. NewClimate Institute and Data-Driven EnviroLab.

**De Paoli, L.** (2016). The EU Emissions Trading System: For an effective and viable reform. Economics and policy of energy and the environment.

**Die Wochenzeitung**, Klimaabkommen: Offroader hier, Holzkocher dort 20.01.2021, <https://www.woz.ch/-b1fa>, Zugriff: 16.6.2021.

**DIW**, Maßnahmen zum Schutz von Carbon Leakage für CO<sub>2</sub>-intensive Materialien im Zeitraum nach 2020

**DownToEarth**, Forests under indigenous people more protected, says new report 30.03.2021, <https://www.downtoearth.org.in/news/environment/forests-under-indigenous-people-more-protected-says-new-report-76193>, Zugriff: 16.6.2021.

**Eckstein et al.**, Global Climate-Risk-Index 2021. Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2019 and 2000 - 2019, [https://germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021\\_2.pdf](https://germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021_2.pdf), accessed: 02.04.2021.

**erlassjahr**, Tansania, Der Musterknabe auf dem Weg in eine neue Schuldenkrise? 24.06.2013, [https://erlassjahr.de/wordpress/wp-content/uploads/2016/03/TAN\\_Neukreditvergabe.pdf](https://erlassjahr.de/wordpress/wp-content/uploads/2016/03/TAN_Neukreditvergabe.pdf).

**EU NDC**, 2016. [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/European%20Union%20First/LV-03-06-EU%20INDC\(Archived\).pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/European%20Union%20First/LV-03-06-EU%20INDC(Archived).pdf), accessed: 13.04.2021.

**European Commission** (2020), An EU strategy to reduce methane emissions, [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/eu\\_methane\\_strategy.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/eu_methane_strategy.pdf), Zugriff: 09.08.2021.

**European Commission** (2020), Emissions Trading System (EU ETS) Überarbeitung für Phase 4 [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision_de), accessed: 13.04.2021.

**FCPF** (2018), Annual Report. <https://www.forestcarbonpartnership.org/system/files/documents/FCPF%20Annual%20Report%202018%20FINAL%20VERSION-compressed%20under%2020%20MB.pdf>, accessed: 26.04.2021.

**European Commission**, Fragen und Antworten: Die Methanstrategie der EU, Pressemitteilung vom 14.10.2020, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/qanda\\_20\\_1834](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/qanda_20_1834).

**GCF** (2019), UN Climate Summit paves the way for an ambitious and successful replenishment of the Green Climate Fund, <https://www.greenclimate.fund/news/un-climate-summit-paves-the-way-for-an-ambitious-and-successful-replenishment-of-the-green-climate-fund>, accessed: 26.04.2021.

**germanwatch.org**, CARE und Germanwatch zum Klima- und Entwicklungsgipfel: Globaler Süden benötigt jetzt klare Zusagen 31.03.2021, <https://germanwatch.org/en/node/20073>, Zugriff: 08.06.2021.

ghg management institute/SEI Stockholm Environment Institute, Securing Climate Benefit: A Guide to Using Carbon Offsets 13.11.2019, <http://www.offsetguide.org/wp-content/uploads/2019/11/11.13.19.pdf>.

**Green Climate Fund**, UN Climate Summit paves the way for an ambitious and successful replenishment of the Green Climate Fund 2019, <https://www.greenclimate.fund/news/un-climate-summit-paves-way-ambitious-and-successful-replenishment-green-climate-fund> (zugegriffen am 21.5.2021).

**Greiner et al.** (2019), Article 6 - Corresponding Adjustments, commissioned by the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH on behalf of the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU).

**Greiner, Sandra/Hoch, Stephan/Krämer, Nicole/Dalfeuille, Sandra/Lorenzo, Federico de/Michaelowa, Axel**, NDC Conditionality and Article 6, An Analysis of African Countries' Updated NDCs, Climate Finance Innovators 21 Mai 2021, Zugriff: 27.5.2021.

**Heinrich Böll Stiftung** (2019), Climate Funds Update. <https://climatefundsupdate.org/>, accessed: 29.03.2021.

**Heinrich-Böll-Stiftung Washington, D. C.**, Racism and Climate (In)Justice, How Racism and Colonialism shape the Climate Crisis and Climate Action 03.2021, <https://us.boell.org/sites/default/files/2021-03/FINAL%20-%20Racism%20and%20Climate%20%28In%29Justice%20Framing%20Paper.pdf>.

**Heinrich-Böll-Stiftung**, REDD: Marktkonformer Waldschutz mit Tücken 10.03.2020, [https://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/Books/BAngelsen1801.pdf](https://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BAngelsen1801.pdf) (zugegriffen am 16.6.2021).

**Heinrich-Böll-Stiftung**, REDD+: Ein verlorenes Jahrzehnt für den internationalen Waldschutz 17.01.2019, <https://www.boell.de/de/2019/01/11/redd-ein-verlorenes-jahrzehnt-fuer-den-internationalen-waldschutz>, Zugriff: 16.6.2021.

**Heinrich-Böll-Stiftung**, Where's the Money? The Status of Climate Finance Post-Copenhagen | Heinrich Böll Stiftung 04.03.2010, <https://www.boell.de/en/navigation/climate-energy-climate-finance-post-copenhagen-8706.html>, Zugriff: 8.6.2021.

**Howarth, R. W.** (2019), Ideas and perspectives: is shale gas a major driver of recent increase in global atmospheric methane?, *Biogeosciences*, Vol. 16, S. 3033–3046;

**Hyams, Fawcett** (2013), The ethics of carbon offsetting. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*.

International Energy Agency, Methane Tracker Database – Analysis - IEA 21.05.2021, <https://www.iea.org/articles/methane-tracker-database>, Zugriff: 21.5.2021.

**Kill, J.** (2019), REDD+: Ein verlorenes Jahrzehnt für den internationalen Waldschutz, Heinrich-Böll-Stiftung, <https://www.boell.de/de/2019/01/11/redd-ein-verlorenes-jahrzehnt-fuer-den-internationalen-waldschutz>, accessed: 25.04.2021.

**Kollmus** (2009). Evaluating and Improving Carbon Offsetting Programs.

**Kollmus et al.** (2008). Making Sense of the Voluntary Carbon Market. WWF Germany. [https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/A\\_Comparison\\_of\\_Carbon\\_Offset\\_Standards\\_lang.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/A_Comparison_of_Carbon_Offset_Standards_lang.pdf)

**Kollmus et al.** (2010), Handbook of carbon offset programs: Trading systems, funds, protocols and standards. Earthscan.

**Kowalzig, Jan**, Klimafinanzierung beim Petersberger Klimadialog: Prüfstein für Deutschlands Solidarität mit dem Globalen Süden. Zugriff: 03.05.2021, <https://www.deutschklimafinanzierung.de/blog/2021/05/klimafinanzierung-beim-petersberger-klimadialog-pruefstein-fuer-deutschlands-solidaritaet-mit-dem-globalen-sueden/> (zugegriffen am 7.6.2021).

**Kyoto Protocol** (1998). <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>, accessed: 02.04.2021.

**Landwirtschaftskammer Niedersachsen**, Verminderung von Emissionen bei der Lagerung von organischen Düngern” (2013) S. 1; abrufbar unter <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/6/nav/348/ar-ticle/21683.html>.

**Lovell** (2010), Governing the carbon offset market WIREs 1: 353-362.

**Lyons et al.** (2014), The Darker Side of Green. Plantation Forestry and Carbon Violence in Uganda. [https://www.oaklandinstitute.org/sites/oaklandinstitute.org/files/Report\\_DarkerSideofGreen\\_hirez.pdf](https://www.oaklandinstitute.org/sites/oaklandinstitute.org/files/Report_DarkerSideofGreen_hirez.pdf), accessed: 27.03.2021.

**Markandya, González-Eguino** (2018), Integrated Assessment for identifying climate finance needs for loss and damage: A critical review. In: Melcher et al. (eds.): Loss and Damage from climate change. Concepts, methods, and policy options, 343 – 362.

**McKinsey & Company**, A blueprint for scaling voluntary carbon markets to meet the climate challenge 29.01.2021, <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/a-blueprint-for-scaling-voluntary-carbon-markets-to-meet-the-climate-challenge#> (zugegriffen am 16.6.2021).

**Mongabay**, How to increase REDD+ benefits to indigenous peoples and other traditional forest communities 09.09.2016, <https://news.mongabay.com/2016/09/how-to-increase-redd-benefits-to-indigenous-peoples-and-other-traditional-forest-communities/> (zugegriffen am 16.6.2021).

**New Climate Institute/Data-Driven Enviro-Lab**, Navigating the nuances of net-zero targets 10.2020, [https://newclimate.org/wp-content/uploads/2020/10/NewClimate\\_NetZeroReport\\_October2020.pdf](https://newclimate.org/wp-content/uploads/2020/10/NewClimate_NetZeroReport_October2020.pdf).

**Nkrumah** (1965), Neo-colonialism: the last stage of imperialism.

**Ocko et al.** (2021). Acting rapidly to deploy readily available methane mitigation measures by sector can immediately slow global warming. Environ. Res. Lett. 16. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abf9c8>.

**OECD**, OECD DAC Rio Markers for Climate, Handbook.

**OECD**, Official development assistance – definition and coverage -25.05.2021, <https://www.oecd.org/development/financing-sustainable-development/development-finance-standards/officialdevelopmentassistancedefinitionandcoverage.htm> (zugegriffen am 10.6.2021).

**Öko Institut e.V.** (2020), What makes a high-quality carbon credit? Phase 1 of the Carbon Credit Guidance for Buyers’ project: Definition of criteria for assessing the quality of carbon credits, Öko Institut e.V., WWF, Environmental Defense Fund.

**Öko-Insitut e.V.** (2021), Exploratory Analysis of an EU Sink and Restoration Target, <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/GP-Sink-Target.pdf>

**Öko-Institut e.V.**, How additional is the Clean Development Mechanism?, Analysis of the application of current tools and proposed alternatives 03.2016, [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/docs/clean\\_dev\\_mechanism\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/docs/clean_dev_mechanism_en.pdf).

**Oxfam Deutschland**, Klimafinanzierung: Ein Überblick, Ursprünge, Konzepte und Baustellen der Klimafinanzierung 02.2021, [https://www.oxfam.de/system/files/documents/2021\\_update\\_hintergrund\\_klimafinanzierung\\_urspruenge\\_konzepte\\_baustellen.pdf](https://www.oxfam.de/system/files/documents/2021_update_hintergrund_klimafinanzierung_urspruenge_konzepte_baustellen.pdf).

**Oxfam International**, Climate Finance Shadow Report, Assessing progress towards the \$100 billion commitment 20.10.2020, <https://www.oxfam.org/en/research/climate-finance-shadow-report-2020>.

**Palgrave Communications**, Subtle differentiation of countries’ responsibilities under the Paris Agreement, <https://www.nature.com/articles/s41599-019-0298-6.pdf>.

**Partnership for Market Readiness**, Establishing Scaled-Up Crediting Program Baselines under the Paris Agreement: Issues and Options 11.2017, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28785/121265-NWP-PUBLIC-ADD-SERIES-PMRReportWebNov.pdf>.

**Pauw et al.** (2019), Subtle differentiation of countries’ responsibilities under the Paris Agreement. *Palgrave Commun*, 5:86. <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0298-6>, accessed: 17.04.2021.

**Pekkarinen, V.** (2020), Going beyond CO2: Strengthening action on global methane emissions under the UN climate regime. S. 467.

**Pekkarinen, V.** (2020), Going beyond CO2: Strengthening action on global methane emissions under the UN climate regime. S. 467.

**Perspectives Climate Research gGmbH**, Ensuring additionality under Art. 6 of the Paris Agreement, Suggestions for modalities and procedures for crediting mitigation under Art. 6.2 and 6.4 and public climate finance provision under Art. 6.8 11.2017, [https://www.icroa.org/resources/Documents/Art\\_6\\_Additionality\\_Perspectives\\_PRINT.pdf](https://www.icroa.org/resources/Documents/Art_6_Additionality_Perspectives_PRINT.pdf).

**Perspectives Climate Research gGmbH**, Setting crediting baselines under Article 6 of the Paris Agreement, Discussion Paper 02.2021, [https://www.perspectives.cc/fileadmin/user\\_upload/CMM-WG\\_Art\\_6\\_baselines\\_Final\\_layouted\\_v2\\_002\\_.pdf](https://www.perspectives.cc/fileadmin/user_upload/CMM-WG_Art_6_baselines_Final_layouted_v2_002_.pdf).

**Planet** (<https://www.planet.com/>)

**Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, The role of forest conversion, degradation, and disturbance in the carbon dynamics of Amazon indigenous territories and protected areas 117 (2020), 3015–3025 (zit. als Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 117 2020).

**Project Drawdown**, Farming our way out of the climate crisis 12.2020.

**Reciel Wiley**, Going beyond CO2: Strengthening action on global methane emissions under the UN climate regime 15.03.2020, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/reel.12329> (zugegriffen am 16.6.2021).

**Reinecke et al.** (2020), Germany's Contribution to the Forest and Climate Protection Programme REDD+, German Institute for Development Evaluation (DEval), Bonn.

**Riehl et al.** (2019), Internationally Transferred Mitigation Outcomes, *Pembina Institute Backgrounder*. <https://www.pembina.org/reports/itmos-backgrounder-2019.pdf>, accessed: 17.04.2021

**Roberts/ Huq** (2015), Coming full circle: the history of loss and damage under the UN-FCCC. *International Journal of Global Warming*, 8 (2):141-157.

**Rosen, Jonathan W.**, Weltweiter Kohleverbrauch sinkt, aber in Afrika fängt er gerade erst an, National Geographic vom 09.11.2017, <https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2017/05/weltweiter-kohleverbrauch-sinkt-aber-afrika-faengt-er-gerade-erst> (zugegriffen am 18.5.2021).

**Rutazibwa** (2020), IR Should Abandon the Notion of Aid, and Address Racism and Reparations. Foreign Policy (blog). <https://foreignpolicy.com/2020/07/03/why-is-mainstream-international-relations-ir-blind-to-racism-colonialism/>, accessed: 02.04.2021.

**Sachverständigenrat für Umweltfragen**, Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa, Umweltgutachten 2020, [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01\\_Umweltgutachten/2016\\_2020/2020\\_Umweltgutachten\\_Entschlossene\\_Umweltpolitik.pdf;jsessionid=7A174B8FFBDB83B0D0850DB708092C2.1\\_cid331?\\_\\_blob=publicationFile&v=31](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2016_2020/2020_Umweltgutachten_Entschlossene_Umweltpolitik.pdf;jsessionid=7A174B8FFBDB83B0D0850DB708092C2.1_cid331?__blob=publicationFile&v=31).

**Schneider et al.** (2019), Double counting and the Paris Agreement Rulebook, *Science Magazin*, 366 (6462): 180 - 183.

**Schulz, Florence**, Kohleausstieg – Wohin mit den CO2-Zertifikaten?, EURACTIV.de vom 28.01.2020, <https://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/kohleausstieg-wohin-mit-den-co2-zertifikaten/>, Zugriff: 16.6.2021.

**Skutsch/Turnhout** (2020), REDD+: If communities are the solution, what is the problem?, *World Development* (130).

**Statista**, Anteile der 20 Länder mit der größten Bevölkerung and der Weltbevölkerung im Jahr 2019 11.05.2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/381888/umfrage/anteile-der-laender-mit-der-groessten-bevoelkerung-an-der-weltbevoelkerung/>, Zugriff: 16.6.2021.

**Statista**, Größte Volkswirtschaften (BIP) weltweit | Statista 01.04.2021, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/157841/umfrage/ranking-der-20-laender-mit-dem-groessten-bruttoinlandsprodukt/> (zugegriffen am 10.6.2021).

**Stern, J.** (2020), Methane Emissions from Natural Gas and LNG Imports, Oxford Institute for Energy Studies, <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2020/11/Methane-Emissions-from-Natural-Gas-and-LNG-Imports-an-increasingly-urgent-issue-for-the-future-of-gas-in-Europe-NG-165.pdf>

**Task Force on Scaling Voluntary Carbon Markets** (2021), Final Report, [https://www.iif.com/Portals/1/Files/TSVCM\\_Report.pdf](https://www.iif.com/Portals/1/Files/TSVCM_Report.pdf), Zugriff: 02.07.2021.

**The LEAF Coalition** 16.06.2021, <https://leafcoalition.org/>, Zugriff: 16.6.2021.

**Umweltbundesamt**, 25 Jahre Umweltbewusstseinsforschung im Umweltressort, Langfristige Entwicklungen und aktuelle Ergebnisse 03.03.2021, [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021\\_hgp\\_umweltbewusstseinsstudie\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_hgp_umweltbewusstseinsstudie_bf.pdf).

**Umweltbundesamt**, Freiwillige Kompensationszahlung und nachhaltige Lebensstile: Passt das zusammen?, Dokumentation der UBA-Tagung am 10. November 2014 in Berlin 03.2015.

**Umweltbundesamt**, Future role for voluntary carbon markets in the Paris era 01.2020, [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020\\_11\\_19\\_cc\\_44\\_2020\\_carbon\\_markets\\_paris\\_era\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_11_19_cc_44_2020_carbon_markets_paris_era_0.pdf).

**Umweltbundesamt**, Options for fostering a net-zero GHG emission world under the Paris Article 6.4 Mechanism, Discussion Paper 2019, [https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2019/Options\\_for\\_fostering\\_a\\_net\\_zero\\_GHG\\_emission\\_world\\_WAI\\_DEA.pdf](https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2019/Options_for_fostering_a_net_zero_GHG_emission_world_WAI_DEA.pdf).

**Umweltbundesamt**, Vorjahresschätzung der deutschen Treibhausgas-Emissionen für das Jahr 2020, Dessau 15.03.2021.

**UNEP** (2016), The Adaptation Finance Gap Report, <http://web.unep.org/adaptationgapreport/2016>, accessed: 07.04.2021.

**United Nations Environment Programme**, Adaptation Gap Report 2020, Nairobi 14.01.2021, <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2020>.

**United States Environmental Protection Agency**, Global Greenhouse Gas Emissions Data | US EPA 2016, <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data> (zugegriffen am 17.6.2021).

**Vidal** (2019), Offsetting carbon emissions: 'It has proved a minefield' <https://www.theguardian.com/travel/2019/aug/02/offsetting-carbon-emissions-how-to-travel-options>, accessed: 02.04.2021.

**Wara** (2008), A realistic policy on international carbon offsets: Working paper 74. Stanford, CA, *Program on Energy and Sustainable Development*, Stanford University.

**World Bank Group**, Transformative Climate Finance: A new approach for climate finance to achieve low-carbon resilient development in developing countries 06.2020, <https://tcafwb.org/sites/tcaf/files/2020-07/TCF%20report%20FINAL%2006.16.pdf>.

**Wunder et al.** (2020), REDD+ in Theory and Practice: How Lessons From Local Projects Can Inform Jurisdictional Approaches, *Front. For. Glob. Change*, <https://doi.org/10.3389/ffgc.2020.00011>

**WWF** (2020), EU Infrastructure does not need more Subsidies, [https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/gas\\_should\\_not\\_receive\\_public\\_funds\\_ngo\\_report\\_october\\_2020.pdf](https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/gas_should_not_receive_public_funds_ngo_report_october_2020.pdf), Zugriff: 11.08.2021.

**WWF** (2020), WWF recommendations for Corporate climate strategies in the era of the Paris Agreement and the (new) role of «compensation» projects. [https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2020-12/201215\\_WWF%20Recommendations\\_Cli-mate%20Strategies%20in%20the%20Paris%20Era.pdf](https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2020-12/201215_WWF%20Recommendations_Cli-mate%20Strategies%20in%20the%20Paris%20Era.pdf), accessed: 24.04.2021.

**WWF**, A Comparison of Carbon Offset Standards, Making Sense of the Voluntary Carbon Market 03.2008, [https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/A\\_Comparison\\_of\\_Carbon\\_Offset\\_Standards\\_lang.pdf](https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/A_Comparison_of_Carbon_Offset_Standards_lang.pdf) (zugegriffen am 16.6.2021).