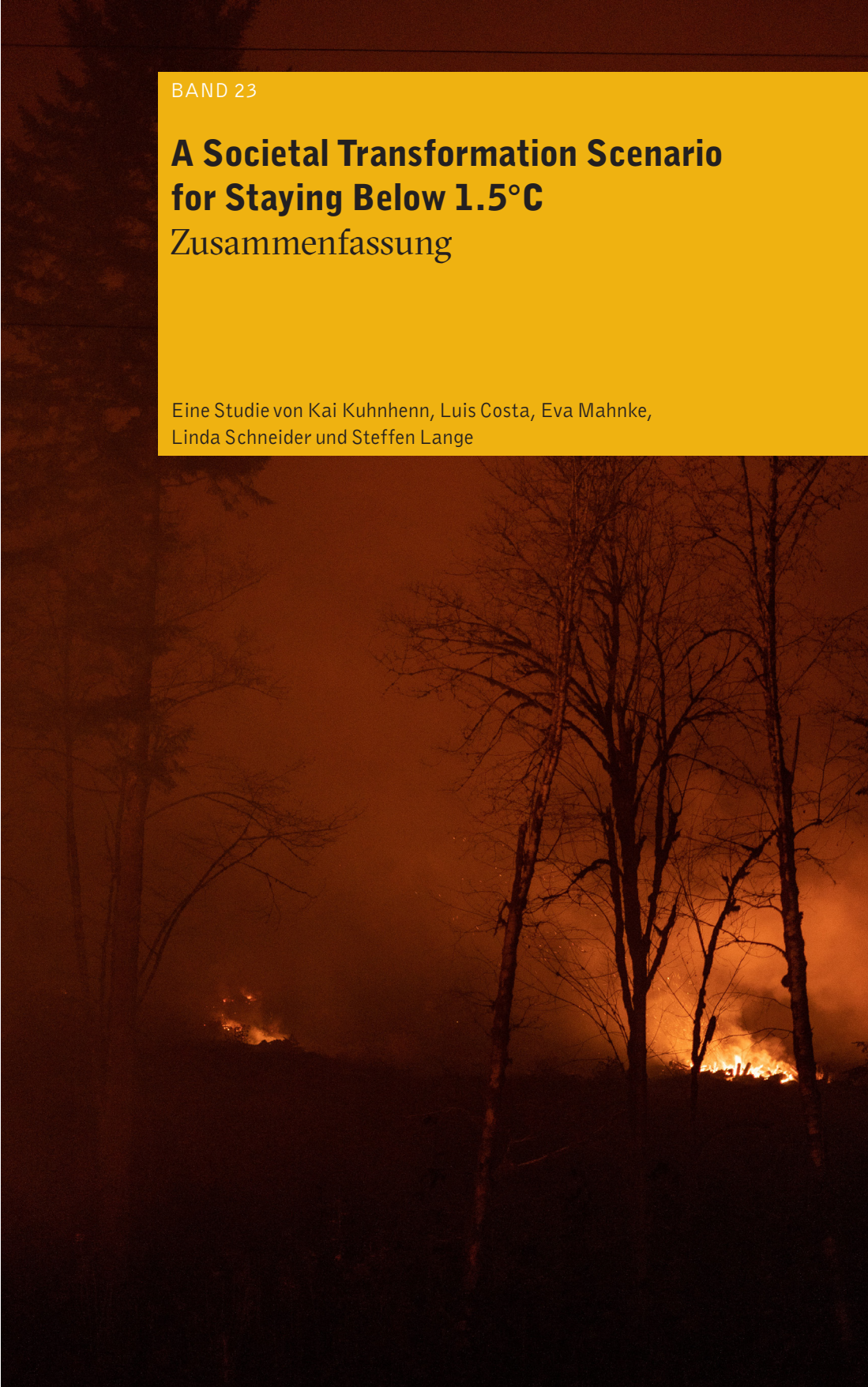


BAND 23

A Societal Transformation Scenario for Staying Below 1.5°C

Zusammenfassung

Eine Studie von Kai Kuhnhenh, Luis Costa, Eva Mahnke,
Linda Schneider und Steffen Lange



**HEINRICH BÖLL STIFTUNG
SCHRIFTEN ZU WIRTSCHAFT + SOZIALES
BAND 23**

A Societal Transformation Scenario for Staying Below 1.5°C

Zusammenfassung

Eine Studie von Kai Kuhnhenn, Luis Costa, Eva Mahnke, Linda Schneider, Steffen Lange

Herausgegeben von der Heinrich-Böll-Stiftung und dem Konzeptwerk Neue Ökonomie



Diese Publikation wird unter den Bedingungen einer Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de> Eine elektronische Fassung kann her-

untergeladen werden. Sie dürfen das Werk vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen. Es gelten folgende Bedingungen: Namensnennung: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen (wodurch aber nicht der Eindruck entstehen darf, Sie oder die Nutzung des Werkes durch Sie würden entlohnt). Keine kommerzielle Nutzung: Dieses Werk darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Keine Bearbeitung: Dieses Werk darf nicht bearbeitet oder in anderer Weise verändert werden.

A Societal Transformation Scenario for Staying Below 1.5°C

Zusammenfassung

Eine Studie von Kai Kuhnhehn, Luis Costa, Eva Mahnke, Linda Schneider, Steffen Lange

Band 23 Schriften zu Wirtschaft & Soziales

Herausgegeben von der Heinrich-Böll-Stiftung und dem Konzeptwerk Neue Ökonomie

Gestaltung: feinkost Designnetzwerk, S. Langer

Cover: Cristofer Jeschke (– unsplash)

Download dieser Publikation unter: www.boell.de

Zusammenfassung

Download der Langfassung der Publikation unter:

<https://www.boell.de/de/2020/12/09/societal-transformation-scenario-staying-below-15degc>

Mit dem «Societal Transformation Scenario» (STS) legen das Konzeptwerk Neue Ökonomie und die Heinrich-Böll-Stiftung einen risikoarmen und sozial gerechten Klimaschutzpfad zur Einhaltung der 1,5°C-Grenze vor. Die Autor*innen möchten die Debatte um konkrete Pfade zur Begrenzung auf 1,5°C in die Breite tragen und in den Klimawissenschaften dazu anregen, sich kritisch mit Wirtschaftswachstum und den aktuellen Produktions- und Konsumniveaus im Globalen Norden auseinanderzusetzen.

Mit dem Pariser Klimaabkommen im Jahr 2015 hat sich die internationale Staatengemeinschaft verpflichtet, den Anstieg der Erderwärmung auf unter 1,5°C zu begrenzen. Dennoch sind seitdem die Emissionen, abgesehen von einem vorübergehenden Rückgang aufgrund des weltweiten Lockdown durch COVID-19, sogar gestiegen. Der neueste Bericht des Weltklimarats (IPCC) prognostiziert, dass eine Erderhitzung um 1,5 Grad bereits in den frühen 2030er Jahren des 21. Jahrhunderts erreicht sein wird. Das macht drastische Emissionsreduktionen im kommenden Jahrzehnt erforderlich, um den Temperaturanstieg zu verlangsamen. Die Ursachen für die anhaltend hohen Emissionen sind vielfältig und werden von den verschiedensten Akteur*innen intensiv diskutiert. Eine zentrale Ursache wird aber weder in den Klimawissenschaften noch in der Politik und auch nicht in der Zivilgesellschaft ausreichend kritisch thematisiert: der Zusammenhang von Treibhausgasausstoß und den vorherrschenden Produktions- und Konsumniveaus, insbesondere im Globalen Norden.

Ein wichtiges Instrument, um die Auswirkungen verschiedener gesellschaftlicher Entwicklungspfade – inklusive Annahmen über zukünftige Produktions- und Konsumniveaus – auf den Treibhausgasausstoß abzuschätzen, sind globale CO₂-Minderungsszenarien. In diesem klimawissenschaftlichen Feld gibt es nur eine Handvoll Modelle weltweit, deren Ergebnisse zentraler Bestandteil der IPCC-Berichte sind. Der IPCC erkennt Wirtschaftswachstum als Treiber von Treibhausgasemissionen zwar explizit an. Dennoch gehen die bisher vom Weltklimarat berücksichtigten globalen Minderungsszenarien bis 2100 von einer Welt aus, in der die Wirtschaft in allen Regionen – auch im Globalen Norden – weiter wächst und die ökonomischen und gesellschaftlichen Verhältnisse im Prinzip gleich bleiben.

Um die Erreichung des 1,5-Grad-Ziels zu modellieren, setzen die bisherigen Szenarien vor allem auf technologische Veränderung auf Basis erneuerbarer Energien und einer Verbesserung der Energieeffizienz. In weitaus geringerem Maße spielen diese Szenarien einen gesellschaftlichen und politischen Wandel durch. In

der Kombination mit einem rasant schwindenden globalen CO₂-Budget führt dies dazu, dass die Modelle immer größere Schwierigkeiten haben, allein durch den Ausbau erneuerbarer Energien und Effizienzmaßnahmen anspruchsvolle Ziele wie die Begrenzung auf 1,5 Grad zu erreichen.¹

Die Modelle setzen daher massiv auf Technologien, die das CO₂ per negative Emissionstechnologien bzw. Carbon Dioxide Removal (CDR) wieder aus der Atmosphäre holen sollen. Bisher ist allerdings keine dieser Technologien in größerem Maßstab einsetzbar, und es ist nicht abzusehen, ob sie jemals in ausreichend großem Umfang effektiv funktionieren werden. Als technizistische Scheinlösungen («techno-fixes») bergen sie außerdem das Risiko, die Lebenszeit der fossilen Industrie zu verlängern – was deren großes Interesse an solchen Technologien erklärt – und den akuten Handlungsdruck zu verringern. Nicht zuletzt gehen mit diesen Technologien auch große Risiken und Nebenwirkungen für Menschen und Ökosysteme einher.

Viele der 1,5-Grad-Szenarien riskieren zudem einen «temperature overshoot», ein vermeintlich vorübergehendes Überschreiten der 1,5-Grad-Grenze in den kommenden Jahrzehnten. Mithilfe von CDR-Technologien soll die globale Erhitzung dann zum Ende des Jahrhunderts wieder auf 1,5 Grad gebracht werden. Dabei ist unklar, ob ein «Zurückdrehen» des Klimas überhaupt so einfach möglich wäre. Sehr sicher wären aber weitere irreversible Schäden und ein steigendes Risiko, während dieses «overshoots» kritische Kipppunkte im Klimasystem zu erreichen, die die Klimakrise beschleunigen würden.

Großmaßstäbliches CDR und andere Formen von Geoengineering sind also eine gefährliche Wette, die die Gefahr bergen, das globale Klima für Jahrhunderte zu destabilisieren und die natürlichen Lebensbedingungen auf der Erde gravierend zu verändern.

Eine klimagerechte Gesellschaft gestalten – ohne den Einsatz von Risikotechnologien

Das Societal Transformation Scenario (STS) ist ein globales CO₂-Minderungsszenario, das sich von den vom IPCC zitierten Szenarien dadurch unterscheidet, dass es neben einer sehr ehrgeizigen technologischen Entwicklung in den Bereichen erneuerbare Energien und Effizienzsteigerung einen radikalen gesellschaftlichen Wandel modelliert. Es stellt transparent und anhand einer konkreten Rechnung mögliche Pfade dar, wie im Globalen Norden Produktion und Konsum reduziert und das 1,5-Grad-Ziel eingehalten werden könnten, ohne dabei auf Hochrisikotechnologien wie Geoengineering, CCS oder Atomkraft zu setzen. Das STS teilt damit bewusst nicht den Technikoptimismus anderer CO₂-Minderungsszenarien hinsichtlich der Verfügbarkeit von negativen Emissionstechnologien. Dagegen geht es – optimistischer als andere Modelle – von der grundlegenden Gestaltbarkeit und umfassenden

¹ Siehe Kuhnhehn: «Wachstum in der Klimawissenschaft: Ein blinder Fleck» <https://www.boell.de/de/2018/09/27/wachstum-der-klimawissenschaft-ein-blinder-fleck>

Transformierbarkeit sozialer Praktiken und gesetzlicher Rahmenbedingungen in transparenten demokratischen Prozessen aus.

Mit Blick auf seinen großen Beitrag zum Anstieg der Treibhausgaskonzentration gehen die Autor*innen davon aus, dass der Globale Norden aufgrund seiner historischen Emissionen und der noch immer sehr viel höheren Pro-Kopf-Emissionen die Treibhausgasemissionen sehr viel stärker verringern muss als Länder des Globalen Südens. Dafür reichen ein Umstieg auf erneuerbare Energien, die Steigerung der Energieeffizienz und marginale gesellschaftliche Anpassungen nicht aus – und insbesondere nicht in der aktuellen Geschwindigkeit. Die Länder des Globalen Nordens müssen Konsum und Produktion stark reduzieren und sich in diesem Zusammenhang auch von den bislang stark vom Norden dominierten, globalen extraktiven Wertschöpfungsketten lösen. Das STS nimmt gleichzeitig an, dass Produktion und Konsum im Globalen Süden ansteigen, sodass bis 2050 eine ungefähre Angleichung der Verbrauchsmuster im Globalen Norden und Süden erreicht sein wird (siehe Abbildungen 1-4).

Für die Modellierung konzentriert sich das STS auf einige Schlüsselbereiche des Konsums, und damit auch der Produktion, und legt im Globalen Norden die folgenden Entwicklungen zugrunde:²

Verkehr: Der straßengebundene Verkehr geht stark zurück: beim Gütertransport um 62 Prozent bis 2050, beim Personenverkehr um 17 Prozent bis 2030 und um weitere 20 Prozent bis 2050 (jeweils gegenüber 1990). Das wird durch eine Re-Regionalisierung der Wirtschaft und eine bessere lokale Infrastruktur erreicht. Der verbleibende Personenverkehr verlagert sich vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel, Radfahren und Zufußgehen: minus 81 Prozent Autoverkehr im städtischen Raum, minus 52 Prozent im ländlichen Raum.

Fliegen: Die durchschnittliche Anzahl an Flügen pro Person im Globalen Norden geht bis 2025 auf einen Flug im Jahr und bis 2050 auf einen Flug alle drei Jahre zurück. Fliegen wird für alle zu einem Luxusgut.

2 Zu den Annahmen für den Globalen Süden vgl. die engl. Langfassung des «Societal Transformation Scenario for Staying Below 1.5°C».

Wohnen: Die durchschnittliche persönliche Wohnfläche sinkt um 25 Prozent, die Anzahl großer Haushaltsgeräte pro Person halbiert sich. Das setzt ein anderes (Zusammen-)Wohnen und darauf ausgerichtete Planungen, etwa im Neubau, voraus. Ebenso aber auch eine andere Nutzung von existierendem Wohnraum und z.B. eine gemeinsame Nutzung von großen Hausgeräten wie Waschmaschinen in Mietshäusern.

Ernährung: Lebensmittelverschwendung und Überkonsum werden reduziert. Die Ernährungsweisen im Globalen Norden orientieren sich an den Richtlinien der Weltgesundheitsorganisation (WHO) für eine gesunde Ernährung mit 2.100 Kilokalorien pro Person und Tag. Der Fleischkonsum sinkt bis 2030 um 60 Prozent.

Die Grafiken veranschaulichen einige der im Szenario unterstellten Entwicklungen im Globalen Norden und Globalen Süden bis 2050.

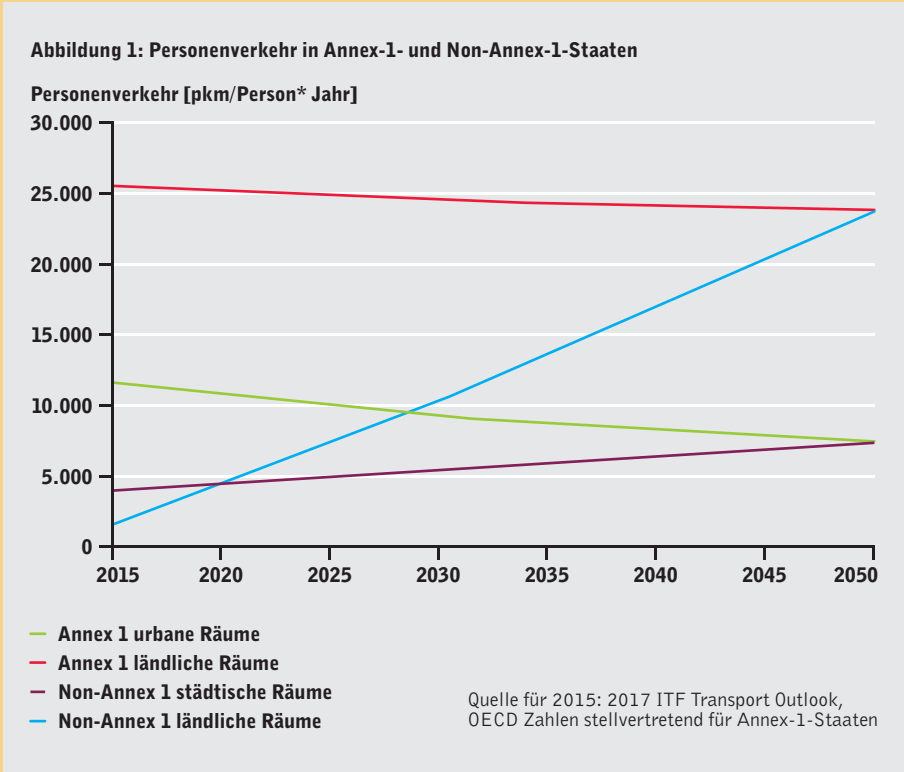


Abbildung 2: Durchschnittliche Anzahl von Flügen pro Person und Jahr

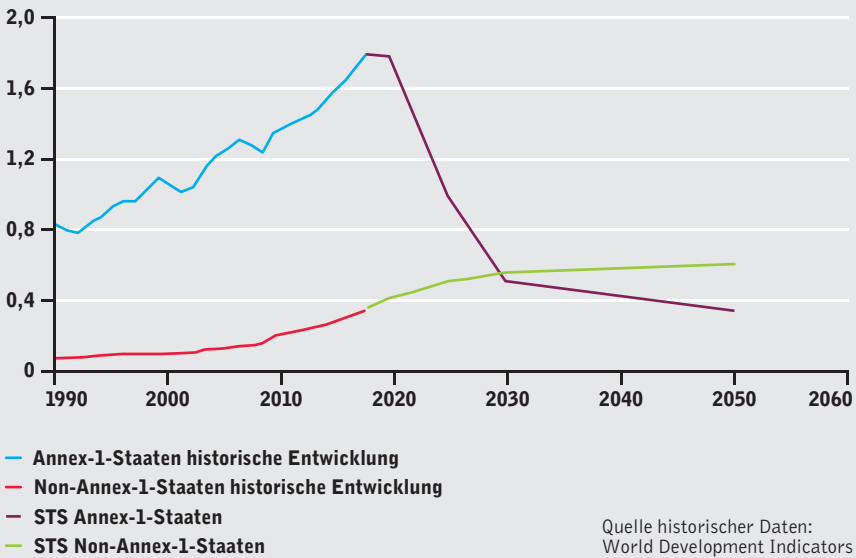


Abbildung 3: Entwicklung des bodengebundenen Güterverkehrs im STS

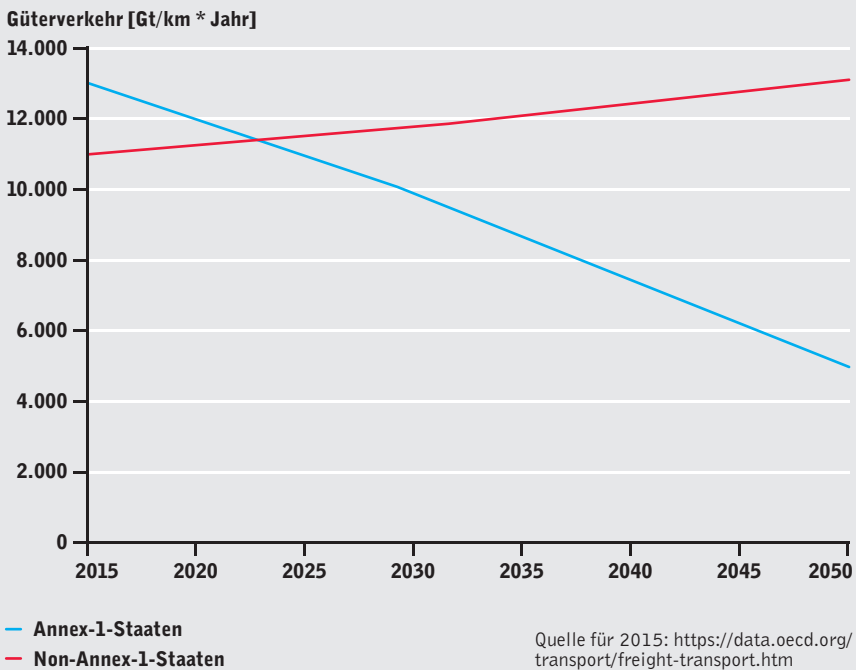
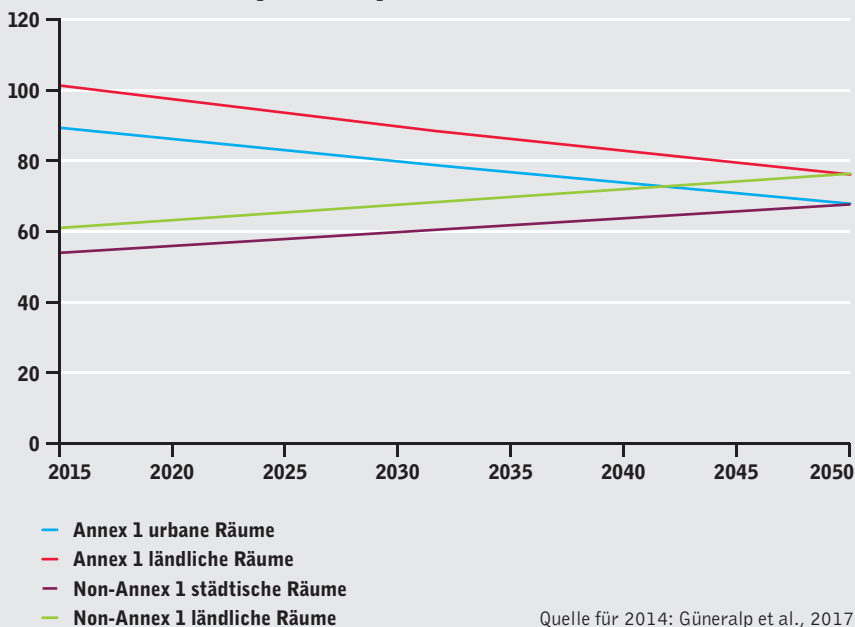


Abbildung 4: Entwicklung der Wohnfläche pro Haushalt im STS

Wohnfläche von Haushalten [m²/Haushalt]



Die im STS modellierten Senkungen von Konsum und Produktion im Globalen Norden werden nicht als unkoordinierte Schrumpfung gedacht, sondern als Teil eines demokratisch gesteuerten, umfassenderen sozial-ökologischen Wandels, weil sie andernfalls zu wirtschaftlicher Rezession und sozialen Härten führen würden. Bei einer solchen Transformation geht es darum, im Rahmen der planetaren Grenzen konkrete menschliche Bedürfnisse überall auf der Welt gleichermaßen zu befriedigen, Reichtum umzuverteilen und dem Gemeinwohl zu dienen.

Geschehen kann dies u.a. durch die Förderung kooperativer, gemeinwohlorientierter Wirtschaftsformen, die Besteuerung von Ressourcen anstelle von Arbeit, die Unabhängigkeit der Sozialsysteme vom Wirtschaftswachstum, die Verkürzung der Arbeitszeit, die Einführung eines Grundeinkommens und eines Höchstlohns, Maßnahmen zur allgemeinen Entschleunigung des Lebens und die Demokratisierung der (wirtschaftlichen) Entscheidungsfindung. Das STS geht davon aus, dass die sozialen Praxen und legislativen Rahmen konsequent auf die Förderung von Zusammenarbeit, Fürsorge, Solidarität und Nachhaltigkeit ausgerichtet werden.

Die im STS modellierten Annahmen veranschaulichen dabei nur *einen* möglichen Pfad zur Einhaltung der planetaren Grenzen ohne Negativemissionstechnologien und Atomkraft, andere sind denkbar. Dazu, wie dies konkret aussehen und umgesetzt

werden kann, gibt es mittlerweile zahlreiche Forschungsarbeiten sowie Erfahrungen und Erkenntnisse aus Praxisbeispielen weltweit.³

Global Calculator: Grundlage für eine transparente Debatte um einen global gerechten Klimaschutzpfad

Grundlage der Modellierung des STS ist der «Global Calculator», ein Modellierungsinstrument, das u.a. von Wissenschaftler*innen der London School of Economics, der Internationalen Energieagentur, des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung sowie des Chinesischen Instituts für Energie-Forschung entwickelt wurde. Dabei gilt für den Global Calculator wie für alle übrigen globalen Emissionsmodelle: Sie sind stets grobe Instrumente, denn die Komplexität und Nichtlinearität der realen Welt machen Vorhersagen äußerst schwierig. Daher sind die Ergebnisse globaler Emissionsmodelle, unabhängig von ihrem Charakter, mit unzähligen Vorbehalten behaftet. Diese Vorbehalte ergeben sich aus den Annahmen und Extrapolationen der Modelle, die viele Jahrzehnte in die Zukunft reichen, und aus ihrem hohen Abstraktionsgrad.

Dennoch gibt es Unterschiede hinsichtlich der Transparenz der Modelle. Globale CO₂-Minderungsszenarien werden typischerweise mit sogenannten Integrated-Assessment-Modellen (IAMs) erarbeitet. Dabei handelt es sich um hochkomplexe Modelle, die für die breite Öffentlichkeit unzugänglich bleiben: Viele ethische Fragen und Prämissen – so auch die Unterstellung eines weiteren Wirtschaftswachstums – sind in ihren Annahmen und Algorithmen verborgen, was es schwierig macht, ihre Ergebnisse zu reproduzieren und zu verstehen. So basieren die IAMs auf Algorithmen, die z.B. auf der Grundlage von Kostenannahmen entscheiden, welche Minderungsmaßnahmen durchgeführt werden sollen (Aufbau von Offshore-Windenergie oder Isolierung von Gebäuden?).

Dagegen ist der Global Calculator, mit dem das STS arbeitet, ein Modell, in dem die Benutzer*innen Entscheidungen treffen müssen, z.B. über Konsumniveaus und technologische Fortschritte. Damit ist der Global Calculator sehr transparent hinsichtlich der getroffenen Annahmen. Die Modellierung des STS basiert auf dem Global Calculator, weil die Autor*innen des STS davon überzeugt sind, dass es ergänzend zu den IAMs, die ihren Platz bei der Beurteilung kurz- oder mittelfristiger Szenarien haben, transparente und nachvollziehbare Szenarien braucht, wenn es darum geht, im Rahmen einer demokratischen Debatte über unsere gemeinsame Zukunft bis 2050 oder 2100 zu verhandeln.⁴

³ Auf einige dieser Forschungsarbeiten verweisen die Fußnoten der englischen Langfassung des »Societal Transformation Scenario for Staying Below 1.5°C«.

⁴ In seiner ursprünglichen Form unterscheidet der Global Calculator nicht zwischen Weltregionen und erlaubt es nicht, einige der Verbrauchsparameter in der von den Autor*innen gewünschten Weise zu verändern. Es wurde daher nicht mit der webbasierten Version gearbeitet, sondern mit dem Tabellenkalkulationsmodell, auf dem der Global Calculator basiert. In diesem Modell wurde die Verbrauchsseite in zwei Regionen – Annex-1-Länder und Non-Annex-1-Länder unterteilt, um – recht grob – die Unterscheidung der Welt in Globalen Norden und Globalen Süden zu modellieren.

Ergebnis des Societal Transformation Scenario

Mit den oben beschriebenen Annahmen in den Sektoren Verkehr, Wohnen und Ernährung zeigt sich im STS ein starker Rückgang der Energienachfrage im Globalen Norden. Durch den gleichzeitigen Ausbau der erneuerbaren Energien und die Verbesserung der Energieeffizienz fallen die globalen CO₂-Emissionen zwischen 2020 und 2030 um rund 50 Prozent sowie um weitere 22 Prozent bis 2050. Durch veränderte Ernährungsweisen, weniger Fleischkonsum und weniger Lebensmittelverschwendung werden landwirtschaftliche Flächen frei, auf denen natürliche, biodiverse Öko- sowie extensive Landwirtschaftssysteme vorsichtig wiederhergestellt und CO₂ natürlich gebunden werden kann. Das STS nimmt mit 232 Gt CO₂-Sequestrierung mittels ökosystembasierter Ansätze im Verlauf des 21. Jahrhunderts im Vergleich zu anderen Szenarien bewusst einen moderaten bis niedrigen Wert an und begreift diese Ansätze eher als zusätzliche Absicherung und nicht als Hauptmittel eines sozial gerechten, transformativen Minderungspfads im Rahmen des 1,5-Grad-Limits.⁵

Damit zeigt die Modellierung einen CO₂-Senkungspfad, der es erlaubt, den Anstieg der Erderwärmung auf unter 1,5°C zu begrenzen, ohne auf die Nutzung der riskanten Atomenergie sowie negativer Emissionstechnologien angewiesen zu sein. Die kumulierten Emissionen bleiben dabei innerhalb des CO₂-Budgets für eine 66-prozentige Wahrscheinlichkeit, die globale Erwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen. Das ist eine höhere Chance als in den meisten anderen 1,5-Grad-Szenarien.

⁵ Das CO₂-Sequestrierungspotenzial natürlicher Ökosysteme wird wissenschaftlich stark diskutiert. In aktuellen Debatten und Klimaschutzplänen wird oft übermäßig auf die Natur gesetzt, um damit fossile und Industrieemissionen zu kompensieren. Die ökosystembasierte CO₂-Sequestrierung hat aber biologische Grenzen, zudem ist sie nicht immer dauerhaft, da Ökosysteme beispielsweise durch Klimawandelfolgen oder Wirtschaftsaktivitäten zerstört oder degradiert werden können. Das STS begrenzt daher die CO₂-Sequestrierung auf max. 4 Gt CO₂ pro Jahr und legt den Fokus auf drastische CO₂-Minderungen durch Begrenzung von Produktion und Konsum. Das tatsächliche Sequestrierungspotenzial kann aber deutlich höher liegen (vgl. «Missing Pathways to 1.5°C – The role of the land sector in ambitious climate action», Dooley, K. and Stabinsky, D., 2018), und die Wiederherstellung natürlicher Ökosysteme ist auch im Hinblick auf andere globale ökologische Krisen zentral.

Abbildung 5: Endenergiebedarf in Annex-1-Ländern

Energiebedarf [EJ]

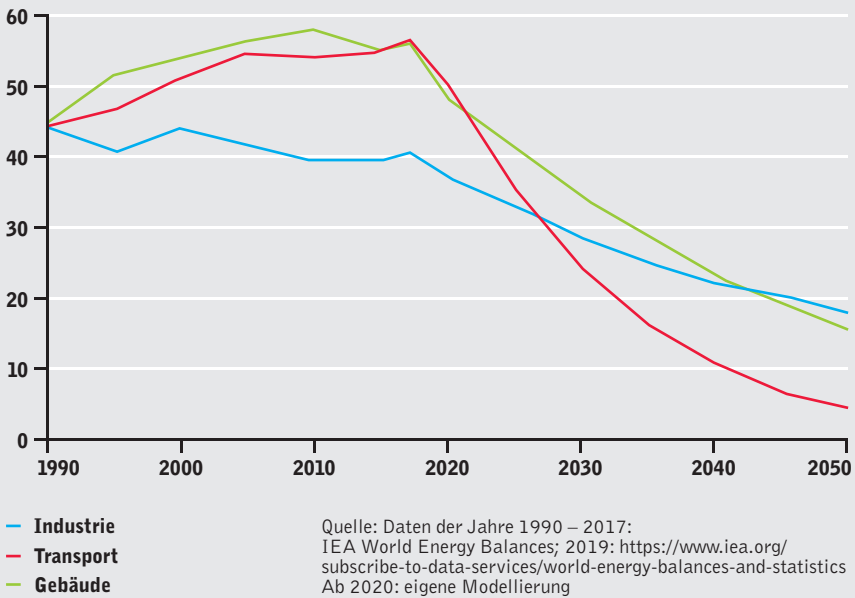


Abbildung 6: Endenergiebedarf in Nicht-Annex-1-Ländern

Energiebedarf [EJ]

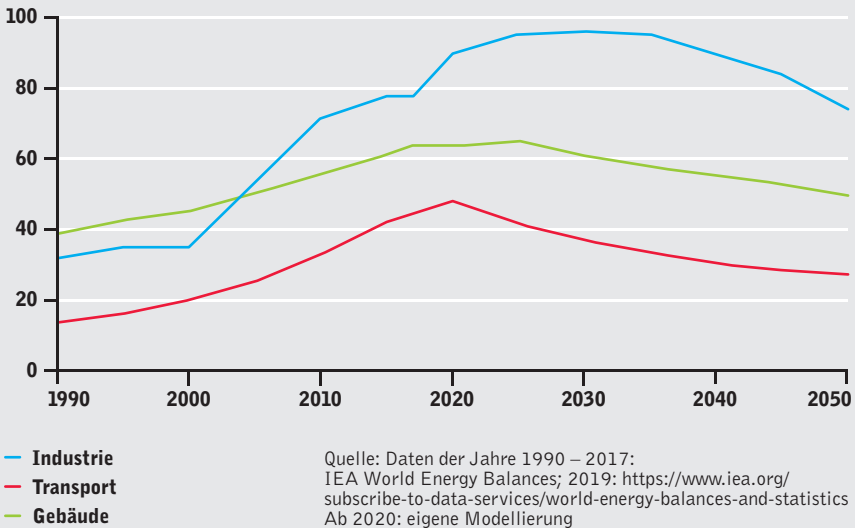
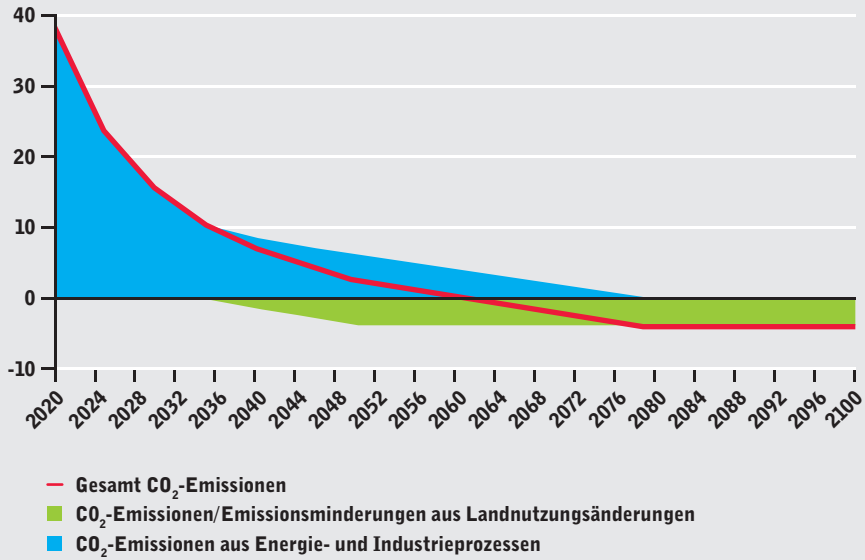


Abbildung 7: Globale CO₂-Emissionen

Globale CO₂-Emissionen [GtCO₂]



A Societal Transformation Scenario for Staying Below 1.5°C

Zusammenfassung

Das «Societal Transformation Scenario» ist ein globales 1,5°C-Minderungsszenario, das die Vorstellung eines fortwährenden globalen Wirtschaftswachstums und seine Vereinbarkeit mit ehrgeizigen Klimazielen wie der 1,5°C-Grenze in Frage stellt. Es zeigt, wie wir durch eine Verringerung der Produktion und des Verbrauchs im globalen Norden unter 1,5°C bleiben können, ohne auf risikoreiche Technologien wie CCS, Geoengineering und Nukleartechnik zurückzugreifen.