

1.5°C – Point of No Return? Warum spekulative Technologien keine Lösung sind

Der jüngste Bericht der IPCC-Arbeitsgruppe II zeigt, dass das Wetten auf einen „Overshoot“ der 1,5°C-Grenze unwiderruflich zum Überschreiten planetarer Grenzen führt

28. Februar 2022

Der neue Bericht des IPCC bestätigt, dass die Klimakrise bereits jetzt – bei rund 1,1°C globaler Erwärmung -- zu schweren und dauerhaften Verlusten sowie Schäden an menschlichen sowie ökologischen Systemen führt. Der IPCC ist der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) und wird oft als „Weltklimarat“ bezeichnet. In seinem Bericht über die „Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit des Klimawandels“ (Beitrag der Arbeitsgruppe II zum sechsten Sachstandsbericht des IPCC) steht, dass eine Erwärmung um mehr als 1,5 °C – und sei sie auch nur vorübergehend – irreversible Folgen haben wird. Darüber hinaus zeigt der IPCC, dass Strategien, die darauf setzen, einen solchen „Overshoot“ umzukehren, selbst große Gefahren in sich bergen. Dazu zählen Technologien wie Maßnahmen zur Veränderung der Sonneneinstrahlung (Solar Radiation Modification, SRM) oder die großtechnologische Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre (Carbon Dioxide Removal, CDR).

Der IPCC kommt zu dem Ergebnis, dass eine Erwärmung um mehr als 1,5°C weitreichende Schäden für Mensch und Umwelt verursachen würde, einschließlich irreversibler Auswirkungen, von denen eine Erholung oder an die eine Anpassung nur schwer oder gar nicht möglich wäre. Der sechste IPCC-Sachstandsbericht berücksichtigt nicht nur die Risiken des Klimawandels an sich, sondern schließt auch explizit Gefahren durch Reaktionsstrategien auf klimatische Veränderungen ein. Die Arbeitsgruppe II stellt fest, dass einige solcher Strategien schwere Folgen haben können, indem sie Klimaschäden verschlimmern, die Widerstandsfähigkeit schwächen und die Verwundbarkeit verstärken. Dieser Punkt ist von entscheidender Bedeutung, da viele Klimaszenarien – und die daraus resultierenden Klimaschutzpläne sowie die Entscheidungen von Regierungen und Wirtschaft – in hohem Maße bereits heute auf Technologien und Ansätze vertrauen, von denen erst in einigen Jahrzehnten ein relevanter Beitrag zur Minderung von Klimafolgen erwartet werden kann.

Zwei Sets an Maßnahmen – groß angelegtes CDR und der Einsatz von SRM – werden immer wieder vorgebracht, um im Falle einer Überschreitung der 1,5°C-Grenze die Temperatur wieder zu senken. Beide Ansätze haben in Klimadiskussionen, nationalen Klimaverpflichtungen und in Finanzierungsentscheidungen von Regierungen zunehmend an Bedeutung gewonnen. Jedoch könnten sich diese Strategien nicht nur als unwirksam

erweisen, die globale Erwärmung umzukehren und effektiv auf ihre Folgen, wie beispielsweise den Anstieg des Meeresspiegels zu reagieren, sie würden auch selbst zu neuen Risiken und Schäden führen, wie beispielsweise Niederschlagsdefiziten, Wassermangel sowie Temperaturschocks, und die Resilienz von Menschen und Umwelt weiter schwächen.

Der IPCC-Bericht bestätigt, dass der Klimawandel bereits jetzt und auch in Zukunft zu schwerwiegenden Verlusten und Schäden führt und führen wird, die sich unverhältnismäßig stark auf die am verwundbarsten Teile der Gesellschaft und ökologischen Systeme auswirken. Zudem unterstreicht der Bericht die immer lauter werdenden Forderungen nach Finanzierungszusagen zur Bewältigung dieser zunehmend gravierenderen Folgen.

Obwohl der Bericht der Arbeitsgruppe II (WGII) selbst nicht direkt auf Klimawandel-Minderungsmaßnahmen eingeht, zeigen seine Ergebnisse deutlich die Notwendigkeit sofortigen Handelns und dringender Emissionsreduktionen. Der Stopp jeglicher Öl- und Gasförderung und der Ausstieg aus fossilen Brennstoffen gehören ausdrücklich dazu. Jedoch werden keine Strategien empfohlen, die auf eine Überschreitung und spätere Rückkehr zur 1,5°C-Grenze setzen (sogenannte „Overshoot“-Szenarien), indem sie sich auf riskante und unerprobte Technologien verlassen. Um Risiken effektiv zu reduzieren und Anpassungschancen zu verbessern, so betont der Bericht deutlicher als je zuvor, müssten Ansätze für die Klimakrise neben partizipativen Entscheidungsprozessen auch Aspekte wie soziale Gerechtigkeit, Gleichberechtigung, das Wissen indigener und lokaler Gemeinschaften sowie die genderspezifische Dimension des Klimawandels und der Klimaschutzmaßnahmen einbezogen werden müssen.

Der Bericht der Arbeitsgruppe II ist vor dem Hintergrund der bereits veröffentlichten Teilberichte des IPCC zu lesen, wie zum Beispiel dem Beitrag der ersten Arbeitsgruppe (WGI, August 2021) und dem Sonderbericht zu 1,5°C (2018)¹. Zusammengenommen stellen diese Veröffentlichungen eine unmissverständliche Warnung dar: Bedrohungen durch die Klimakrise sind in vielen Teilen der Welt bereits Realität, die Auswirkungen werden sich weiter verstärken, und wenn es nicht gelingt, die Erwärmung auf 1,5°C zu begrenzen, drohen irreparable Folgeschäden, einschließlich schwerwiegender Bedrohungen der Menschenrechte.

Die folgende Analyse untersucht den Bericht der Arbeitsgruppe II in diesem Kontext und mit besonderem Augenmerk auf seine Ergebnisse und Bedeutung für folgende Aspekte: „Overshoot“-Szenarien, riskante technologische Ansätze, die diesen Szenarien zugrunde liegen, sowie weitere Implikationen des Klimawandels und damit verbundene Fragen in Bezug auf Menschenrechte, soziale Gerechtigkeit sowie die Rechte indigener Gemeinschaften.

¹ IPCC, Beitrag von Arbeitsgruppe I zum Sechsten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen über Naturwissenschaftliche Grundlagen (2021), [WGI], verfügbar unter: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>; IPCC, 1,5 °C globale Erwärmung: Sonderbericht über die Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 °C gegenüber vorindustriellem Niveau und die damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfade im Zusammenhang mit einer Stärkung der weltweiten Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel, nachhaltiger Entwicklung und Anstrengungen zur Beseitigung von Armut (2018) [SR 1.5], verfügbar unter <https://www.ipcc.ch/sr15/>.

Drei Kernaussagen und Themen werden aus dem Bericht der Arbeitsgruppe II hervorgehoben:

1. Selbst ein vorübergehendes Überschreiten von 1,5°C globaler Erwärmung ist bedrohlich und würde zu Schäden führen, die für Jahrhunderte bis Jahrtausende irreversibel und in vielen Fällen schlichtweg unumkehrbar sind;
2. Der Einsatz unerprobter Technologien zur Umkehrung oder Korrektur eines „Overshoot“-Szenarios könnte sich nicht nur als unwirksam erweisen, sondern birgt zudem weitere Gefahren;
3. Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen müssen soziale Gerechtigkeit und Gleichberechtigung berücksichtigen sowie indigenes und lokales Wissen in den Fokus nehmen.

Dieser zentralen Erkenntnisse anzuerkennen, ist sowohl für das richtige Verständnis des WGII-Berichts selbst, als auch für die Bewertung der Klimaschutzmaßnahmen wichtig, die im Bericht der Arbeitsgruppe III vorgestellt werden.

Für die weitere Einordnung des Berichts der Arbeitsgruppe II ist es noch wichtig zu betonen, dass einige der am besorgniserregendsten Forschungsergebnisse in der endgültigen Zusammenfassung für politische Entscheidungsfindung abgeschwächt oder gestrichen wurden. Die verhandelnden Regierungen im IPCC haben dies beschlossen. Somit ist die Zusammenfassung kein rein wissenschaftliches, sondern vor allem ein politisches Dokument.

Jedoch können auch Regierungen wissenschaftliche Erkenntnisse nicht einfach wegverhandeln. Die zugrundeliegenden Kapitel des WGII-Berichts, einschließlich der technischen Zusammenfassung für Fachpublikum, lassen keinen Zweifel daran, dass ein Überschreiten der 1,5°C-Grenze zu irreparablen Schäden führen wird, unabhängig davon, ob es überhaupt möglich sein wird, Temperaturen wieder zu senken oder nicht. Technologien wie SRM und großangelegtes CDR, die es ermöglichen sollen, den Temperaturanstieg umzukehren, können den behaupteten Nutzen für das Klima nicht leisten und zudem selbst erhebliche Schäden anrichten. Politische Entscheidungen, die auf „Overshoot“-Strategien setzen anstatt Emissionen sofort und drastisch zu senken – einschließlich eines zeitnahen Ausstiegs aus der Produktion und Nutzung fossiler Brennstoffe und eines Stopps von Waldabholzungen – führen weltweit zu dauerhaften Verlusten und irreversiblen Schäden für Menschen und Ökosysteme. Angesichts dieses jüngsten IPCC-Berichts sind solche Entscheidungen nicht zu rechtfertigen.

1 Eine Überschreitung von 1,5°C wird unumkehrbare Folgen haben

Eine Temperaturüberschreitung birgt große Gefahren. Der IPCC warnt, dass ein „Overshoot“ von 1,5°C schwerwiegende und irreversible Folgen haben wird, wodurch die Anpassungsmöglichkeiten eingeschränkt und die Menschenrechte ernsthaft bedroht werden. [WGII SPM.B.6, B.6.1: SPM-20] Zu den Langzeitfolgen von „Overshoot“-Szenarien für menschliche und natürliche Systeme gehören beispielsweise der Anstieg des Meeresspiegels, die Überflutung kleiner Inseln und anderer Küstengebiete, der Verlust großer Eisflächen sowie bestimmter Meeres- und Küstenökosysteme, einschließlich der damit verbundenen Lebensgrundlagen und Ernährungssicherheit, sowie der Verlust von Menschenleben durch

die Hitze. [WGII TS.C.2.5: TS-26, TS.C.4.2: TS-30, TS.C.13 & C.13.1: TS-42; WGII Ch. 16: 16-8]² Korallenriffe und Seegraswälder, die in diesem Jahrhundert „hochgradig gefährdet“ sind, werden bei einer Erderwärmung um mehr als 1,5°C unumkehrbare Schäden erleiden. [WGII TS.C.2 .1: TS-25] „Die weltweite Bedrohung von Arten und Ökosystemen in Ozeanen, Küstenregionen und an Land, insbesondere in den Hotspots der biologischen Vielfalt, wird mit jedem weiteren Zehntelgrad Erwärmung zunehmen. (*hohes Vertrauen*).“ [WGII TS.C.1: TS-23]

Eine Überschreitung erhöht auch die Wahrscheinlichkeit, dass im Klimasystem Kippunkte erreicht und sich selbst verstärkende Rückkopplungen auslöst werden, wie beispielsweise das Auftauen von Permafrostböden und der Zusammenbruch von Waldökosystemen, was die globale Erwärmung und die damit verbundenen Folgeschäden deutlich verstärken würde [WGII TS.C.13.2: TS-43; siehe auch WGI SPM C.3.2: 27] und die „Rückkehr zu einem bestimmten globalen Erwärmungsniveau oder darunter ... deutlich erschwert.“ [WGII SPM.B.6.2: SPM-20] Die Auswirkungen eines Anstiegs der globalen Erwärmung über 1,5 °C auf marine Ökosysteme tragen ebenfalls zu negativen Rückkopplungsschleifen bei, indem sie die Kohlendioxidspeicherung und die Funktionen der biologischen Kohlenstoffpumpe verringern. „In Küstengebieten, die sich um mehr als 1,5°C erwärmen, ist die Kohlendioxidspeicherung in Mangroven, Sümpfen und Seegrashabitaten zunehmend durch den Anstieg des Meeresspiegels sowie durch die Intensität, Dauer und das Ausmaß mariner Hitzewellen und durch Anpassungsmöglichkeiten (einschließlich der Entwicklung von Küstenregionen) bedroht (*hohes Vertrauen*). Veränderungen in den Meeresschichtungen werden voraussichtlich die Nährstoffversorgung verringern und das Ausmaß sowie die Leistungsfähigkeit der marinen Kohlenstoffpumpe verändern (*mittleres Vertrauen*).“ [WGII TS.C.1.4: TS-24-25]

Selbst wenn Temperaturen nach einem Überschreiten von 1,5°C wieder sinken würden – und es ist unklar, ob dies möglich sein wird – werden einige Folgen und Verluste dauerhaft sein. [WGII SPM B.6, B.6.1: SPM-20; WGII TS.C.2.5: TS-26, TS.C.12.1; TS-42, TS C.13 & C.13.1: TS-42] „Selbst wenn das Pariser Temperaturziel bis 2100 noch erreicht wird“, nachdem die Erwärmung um die Jahrhundertmitte 1,5°C oder 2°C überschritten hat, „birgt diese Überschreitung schwerwiegende Risiken und irreversible Auswirkungen auf viele natürliche und menschliche Systeme (darunter beispielsweise Gletscherschmelzen, Verlust von Korallenriffen, Verlust von Menschenleben durch die Hitze) (*hohes Vertrauen*).“ [WGII TS.C.13.1: TS-42] Unabhängig davon, ob Temperaturen in der Zukunft wieder sinken könnten, können einige Folgen eines „Overshoots“ nicht einfach rückgängig gemacht werden und könnten über Jahrhunderte bis Jahrtausende andauern. Dazu zählt beispielsweise der Anstieg des Meeresspiegels [WGI SPM D.1.6: 30], der die Existenz von kleinen Inselstaaten und niedrig gelegenen Küstengebieten sowie Millionen von Menschen in diesen Regionen bedroht.

Modellierte Pfade, die in vorherigen IPCC-Berichten, einschließlich des Sonderberichts zu 1,5°C, vorgestellt wurden, sollten in diesem Zusammenhang betrachtet werden. Werden Klimaszenarien weiterverfolgt, die von einer – wenn auch nur vorübergehenden – Überschreitung der 1,5 °C-Grenze ausgehen, ist das eine bewusste und gewollte Inkaufnahme

² Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die in Klammern gesetzten Zitate dieser Analyse auf die final veröffentlichten Versionen der IPCC-Berichte der Arbeitsgruppe II: Beitrag zum Sechsten Sachstandsbericht des IPCC über Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit des Klimawandels, abgekürzt wie folgt: AR6, Arbeitsgruppe II Zusammenfassung für politische Entscheidungsfindung [WGII SPM]; Arbeitsgruppe II Technische Zusammenfassung [WGII TS]; Arbeitsgruppe II Kapitel 16: Hauptrisiken in verschiedenen Sektoren und Regionen [WGII Ch. 16], verfügbar unter: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>.

Die deutschen Übersetzungen sind eigene und keine offiziellen oder autorisierten Übersetzungen des IPCC.

dieser irreversiblen Auswirkungen. Das Gebot, irreparable Schäden zu vermeiden, erfordert verstärkte Erforschung und Modellierung von Pfaden zur drastischen Reduktion von Treibhausgasemissionen, mit denen ein Temperatur-„Overshoot“ vermieden werden kann. [Vgl. SR1.5, 2.4.2.1: 1313³] Von den insgesamt 222 modellierten Szenarien, die im IPCC Sonderbericht zu 1,5°C analysiert wurden, waren lediglich neun keine „Overshoot“-Szenarien (d. h. Szenarien, die keine Überschreitung der 1,5°C-Grenze beinhalten). [Siehe SR1.5, Kap. 2, Tabelle 2.1: 100] Der gemeinsame Nenner dieser neun Szenarien ist ein schneller und praktisch vollständiger Ausstieg aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe und eine begrenzte oder gar keine Abhängigkeit von CDR, abgesehen von Aufforstung und Wiederaufforstung. [SR1.5, Abbildung SPM.3b: 14-15, D.4.2: 19, Kap.2 ES: 95-97]

Im Gegensatz dazu verlassen sich „Overshoot“-Szenarien in hohem Maße auf die umfangreiche technologische Entnahme von Kohlendioxid.

Im Vergleich zu Szenarien, bei denen 1,5°C nie überschritten werden, sind Pfade, die mit einem auch nur vorübergehenden „Overshoot“ rechnen, „mit schwerwiegenden Risiken und irreversiblen Auswirkungen auf viele Ökosysteme verbunden (hohes Vertrauen).“ [WGII TS.C.2.5: TS-26]

Außerdem werden Anpassungsmöglichkeiten durch eine Temperaturüberschreitung verringert. Jeder Bruchteil eines Grades verschlechtert die Anpassungsmöglichkeiten, insbesondere jenseits von 1,5°C. [WGII SPM.B.6.2: SPM-20] „Die Risiken für die Intaktheit, das Funktionieren und die Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen werden den Prognosen zufolge mit jedem Zehntelgrad Anstieg der globalen Erwärmung zunehmen (*sehr hohes Vertrauen*). **Ab einer Erwärmung von 1,5°C stößt die natürliche Anpassungsfähigkeit an ihre Grenzen** und birgt ein hohes Risiko des Rückgangs der biologischen Vielfalt, eines Anstiegs der Sterblichkeitsrate, des Artensterbens und des **Verlusts der damit verbundenen Lebensgrundlagen** (*hohes Vertrauen*).“ [WGII TS.C.1.2: TS-24] „Jenseits von 1,5°C globaler Erwärmung werden einige ökosystembasierte Anpassungen ihre Wirksamkeit verlieren, den Menschen Lebensgrundlagen zu bieten, weil diese Ökosysteme ihre Anpassungsgrenzen klar erreichen werden (*hohes Vertrauen*).“ [WGII SPM.C.3.3: SPM-27] „Klimaschützende Entwicklungsmöglichkeiten werden mit jeder Zunahme der Erwärmung weiter eingeschränkt, insbesondere wenn die Temperatur über 1,5°C steigt.“ [WGII SPM.D.1.1: SPM-30]

Kumulative Belastungen tragen zu irreversiblen Schäden bei. Der IPCC warnt vor den komplexen, ineinandergreifenden und sich überlagernden Risiken, die sich aus den Klimafolgen ergeben. „Irreversible Veränderungen werden sich aus dem Zusammenwirken von Stressoren und dem Auftreten von Extremereignissen ergeben (*sehr hohes Vertrauen*), wie beispielsweise die Ausdehnung von Trockensystemen oder der vollständige Verlust von Steinkorallen- und Meereisvorkommen.“ [WGII TS.C.2: TS-25] „Klimafolgeschäden und die daraus resultierenden Risiken wirken ineinandergreifend über Sektoren und Regionen hinweg (*hohes Vertrauen*)“, und „[d]iese Gefahren sowie kaskadierenden Risiken lösen nicht nur Kipppunkte

³ Der IPCC hat in seinem Sonderbericht zu den Folgen einer globalen Erwärmung über 1,5°C festgestellt, dass es andere Analysen in der Literatur gibt, die „einige Optionen für eine starke Reduzierung der THG-Emissionen detaillierter untersuchen“, einschließlich „Analysen des Übergangs zu bis zu 100% erneuerbaren Energien bis 2050“ (Creutzig et al., 2017; Jacobson et al., 2017), die beschreiben, was für einen Anteil von erneuerbaren Energien, der größtenteils aus Sonnen- und Windenergie (und Elektrifizierung) besteht, erforderlich ist (der über dem Bereich der in der Datenbank verfügbaren 1,5°C-Pfadmöglichkeiten liegt.) SR 1.5 2.4.2.1:131-32. „Unter der Voraussetzung, dass sich ihre Annahmen als plausibel erweisen“, so der Bericht, könnten diese Analysen „die Variationsbreite der 1,5°C-Pfade erweitern“. Ebd.

in empfindlichen Ökosystemen aus, sondern auch in sich schnell und deutlich verändernden sozial-ökologischen Systemen, die von Eisschmelze, Tauen von Permafrost und veränderter Hydrokultur in Polarregionen betroffen sind (*hohes Vertrauen*).“ [WGII SPM B.5.2: SPM-19]

Diese Folgen des Klimawandels bedrohen die Menschenrechte. Im Falle eines „Overshoots“ werden sich „Risiken für menschliche Systeme, Infrastrukturen, tiefliegende Küstenregionen eingeschlossen, sowie auch für ökosystembasierte Anpassungsmöglichkeiten, den damit verbundenen Lebensgrundlagen (*hohes Vertrauen*), sowie für kulturelle und spirituelle Werte (*mittleres Vertrauen*) erhöhen“ [WGII SPM.B.6.1: SPM-20]. Zu den irreversiblen Auswirkungen auf Menschen und Umwelt einer Erderwärmung von mehr als 1,5°C gehören unter anderem die Zunahme von Todesopfern durch Hitzewellen, das Abschmelzen der Gletscher und der Verlust von Korallenriffen, kleinen Inseln sowie des kulturellen Erbes. [WGII TS.C.12.1, TS.C.13, & TS.C.13.1: TS-42]

„Der unvermeidliche Anstieg des Meeresspiegels wird kaskadenartige und sich gegenseitig verstärkende Auswirkungen haben, die zu Verlusten von Küstenökosystemen und Ökosystemleistungen, Grundwasserversalzung, Überschwemmungen und Schäden an der Küsteninfrastruktur führen, welche sich kaskadenartig auf Wohngebiete, Gesundheit, Wohlergehen, Ernährungs- und Wassersicherheit sowie auf kulturelle Werte kurz- und langfristig auswirken (*hohes Vertrauen*).“ [WGII SPM B.5.2: SPM-19] Die Schädigung von Ökosystemen gefährdet Grundrechte: „Die Veränderung von Land-, Meeres- sowie Küstenökosystemen und der Verlust der biologischen Vielfalt, verschärft durch Umweltverschmutzung, Lebensraumfragmentierung und veränderte Landnutzung, **bedrohen Lebensgrundlagen und Ernährungssicherheit** (*hohes Vertrauen*).“ [WGII TS.C.1: TS-23]

Die gegenwärtigen Auswirkungen der Klimakrise schwächen schon heute die Widerstands- und Anpassungsmöglichkeiten und verursachen irreversible Schäden. „Die Zunahme von Wetter- und Klimaextremen hat zu vielen irreversiblen Folgen geführt, da natürliche und menschliche Systeme über ihre Anpassungskapazitäten hinaus belastet wurden.“ [WGII SPM.B.1] Die Fähigkeit, sich an Klimaveränderungen anzupassen, sind an vielen Orten der Erde bereits eingeschränkt, wobei Grenzen der Anpassungsfähigkeit ausgereizt und strapaziert sind. [WG II TS.A.3: TS-6; WGII SPM.C.3, C.3.3: SPM-26-27] Ein Überschreiten von 1,5°C verringert Anpassungschancen zusätzlich. „Ab 1,5°C stoßen die natürlichen und evolutionären Anpassungsreaktionen terrestrischer und aquatischer Arten sowie von Ökosystemen an klare Grenzen, was zu einem Rückgang der biologischen Vielfalt, zum Aussterben von Arten und zum Verlust der damit verbundenen Lebensgrundlagen führt (*hohes Vertrauen*).“ [WGII Ch. 16, at 16-49] Menschliche Systeme stoßen ebenfalls an Anpassungsgrenzen, wenn die globale Erwärmung 1,5°C übersteigt. Zum Beispiel: „Bei einer globalen Erwärmung von 1,5°C stellen begrenzte Süßwasserressourcen potenziell starke Herausforderungen für kleine Inseln und für Regionen dar, die von Gletschern und Schneeschmelze abhängig sind (*mittleres Vertrauen*).“ [WGII SPM.3.4: SPM-27]

Verluste und Schäden treten bereits jetzt auf und werden auch in Zukunft entstehen, wobei anfällige menschliche und natürliche Systeme am stärksten betroffen sind - oft mit unumkehrbaren Folgen. „Weit verbreitete und schwerwiegende Verluste und Schäden an menschlichen und natürlichen Systemen werden durch menschliches Handeln verursacht, das die Häufigkeit und/oder Intensität und/oder Dauer extremer Wetterereignisse erhöht... Besonders gefährdet sind vulnerable Bevölkerungsgruppen und ihre Systeme sowie

klimasensible Arten und Ökosysteme (*sehr hohes Vertrauen*).“ [WGII TS.B.2: TS-13] Anpassungen sind nicht immer möglich, „verhindern nicht alle Verluste und Schäden“ [WGII SPM.C.3.5: SPM-27] und „können nicht alle Risiken für die biologische Vielfalt und Ökosystemfunktionen verhindern (*hohes Vertrauen*).“ [WGII TS.E.4.5: TS-85] Angesichts begrenzter Anpassungskapazitäten wird es „notwendig sein, Klimaschutzziele zu erreichen, um natürliche und menschliche Systeme aufrechtzuerhalten.“ [WGII TS.A.3: TS-6]

Sofortige und maßgebliche Emissionssenkungen sind erforderlich, um irreversible Folgen einer Temperaturüberschreitung zu vermeiden oder abzumildern „Tiefgreifende Emissionssenkungen werden notwendig sein, um irreversible Verluste und Schäden zu minimieren (*hohes Vertrauen*).“ [WGII TS.E.4.5: TS-85] „Ohne zeitnahe und umfassende Emissionssenkungen werden mehr Land-, Meeres-, Süßwasserarten und -ökosysteme Bedingungen gegenüberstehen, die Grenzen ihrer historischen Erfahrungen ausreizen oder diese überschreiten (*sehr hohes Vertrauen*).“ [WGII TS.C.1: TS-23] Wie in früheren IPCC-Berichten dargelegt, erfordern derartige schnelle Emissionsminderungen die beschleunigte Abkehr von fossilen Brennstoffen durch einen zügigen und praktisch vollständigen Ausstieg aus der Nutzung von Öl, Gas und Kohle. Bei den derzeitigen Emissionsraten wird die Erderwärmung wahrscheinlich bereits im Jahr 2035 die 1,5°C-Grenze übersteigen. [WGII TS Box TS.2: TS-8] Es ist jetzt an der Zeit zu handeln, um die irreversiblen Schäden zu vermeiden, die ein solcher Temperaturanstieg mit sich bringen würde.

2 Strategien, die auf eine Temperaturüberschreitung und den Einsatz riskanter und unerprobter Technologien wie Solar Radiation Management (SRM) und Carbon Dioxide Removal (CDR) setzen, um zu 1,5°C zurückzukehren, sind fatal.

Wenn unumkehrbare Verluste vermieden werden sollen, ist es keine Option, sich auf den Einsatz von unerprobten und potenziell gefährlichen Geoengineering-Technologien wie CDR und SRM zu verlassen. Der im August 2021 veröffentlichte Bericht der IPCC-Arbeitsgruppe I bestätigte, dass „erschwingliche und ökologisch sowie sozial verträgliche CDR-Optionen, in einem weit vor 2050 liegenden Zeitraum, ein wichtiges Element von 1,5°C-konformen Klimaschutzpfaden sein könnten, insbesondere in „Overshoot“-Szenarien“. Gleichzeitig räumte die WGI ein, dass „zwei umfassende Studien (Lawrence et al., 2018; Nemet et al., 2018) gezeigt haben, wie unwahrscheinlich es ist, dass CDR-Technologien bis 2050 in dem erforderlichen Umfang umgesetzt werden können.“ [WGI Ch. 4, 4.6.3.2: 4-80] Die Berichte der Arbeitsgruppe I und auch der Arbeitsgruppe II bestätigen, dass Klimaschutzmaßnahmen wie CDR und SRM nicht nur die Klimaziele verfehlen, sondern auch erhebliche Risiken und unbeabsichtigte Folgen für menschliche und natürliche Systeme mit sich bringen können, wodurch die Auswirkungen der Erwärmung verschärft und Anpassungsmöglichkeiten untergraben werden. [WGII SPM B.5.4, B.5.5: SPM-19-20; WGII TS.C.11.10: TS-40] Diese Ergebnisse bestätigen frühere Warnungen des IPCC vor den Risiken, die mit solchen Strategien verbunden sind, welche auf technologische Korrekturmaßnahmen setzen oder auf sogenannten „negativen Emissionen“ beruhen. [SR1.5, Ch. 2, ES: 95]

Inwiefern sich das Klima durch eine großmaßstäbliche technologische Entnahme von Kohlenstoffdioxid verändert, ist nach wie vor unbekannt. Zudem sind die Auswirkungen

nicht vergleichbar mit einem Klima, in dem die gleiche Menge an Emissionen vermieden würde. Die Tatsache, dass solche Technologien nicht ausgereift sind, schwächt das Vertrauen in CDR, um auf den Temperaturanstieg zu reagieren. Szenarien, die auch nur von einem vorübergehenden „Overshoot“ ausgehen – und den damit verbundenen dauerhaften Schäden – prognostizieren, gefolgt von einer „Kurskorrektur“, um dann die Erwärmung wieder auf 1,5°C zu begrenzen, setzen einen „großflächigen Einsatz“ von CDR-Maßnahmen voraus. Doch wie der IPCC in seinem Sonderbericht zu 1,5°C warnte, sind solche Maßnahmen „unsicher und mit erheblichen Risiken verbunden.“ [SR1.5, TS: 33; SR1.5, Ch. 2 ES: 95] In der Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger*innen dieses Sonderberichts heißt es eindeutig, dass „der Einsatz von CDR-Technologien in einer Größenordnung von mehreren Hundert GtCO₂ mit zahlreichen Einschränkungen bezüglich seiner Durchführbarkeit und Nachhaltigkeit verbunden ist (*hohes Vertrauen*).“ [SR1.5 SPM C.3: 17]

„Die begrenzten Kenntnisse darüber, wie der Kohlenstoffkreislauf auf negative Nettoemissionen reagiert, erhöhen die Ungewissheit über die Wirksamkeit von CDR-Technologien zur Senkung der Temperaturen nach einem „Overshoot“. Unklarheiten hinsichtlich der Geschwindigkeit, des Umfangs und der gesellschaftlichen Akzeptanz eines CDR-Einsatzes begrenzen auch das denkbare Ausmaß der Temperaturüberschreitung. [SR1.5, Ch. 2, ES: 34] Wie der IPCC in seinem im letzten Jahr veröffentlichten Bericht der Arbeitsgruppe I feststellte, erschwert folgende Asymmetrie Vorhersagen über die Wirksamkeit von CDR: Auf der einen Seite stehen die Reaktionen der Atmosphäre auf CO₂-Emissionen im Jahrhundertmaßstab und auf der anderen die fehlende Erfahrung, um vorherzusagen, inwiefern CDR-Technologien überhaupt wirksam sein können, um die Bedingungen nach einem „Overshoot“ zu verbessern. Diese Diskrepanz hat zur Folge, dass „vermehrt CDR eingesetzt werden müsste, um positive Emissionen in einer bestimmten Größenordnung zu kompensieren, um eine vergleichbare Veränderung von CO₂ in der Atmosphäre zu erreichen.“ [WGITS 3.3.2: TS-65; WGI Ch. 5, ES: 5-9 & 5.6.2.1.4, Abb. 5.35: 5-106] Das Risiko eines Wiederanstieges nach der CO₂-Entnahme sowie die Kurzlebigkeit von CDR schwächen die prognostizierte Wirkung dieser Technologie auf die Klimapfade. [WG I, Kap. 5, 5.6.2.1: 5-102] **Der Sonderbericht zu 1.5°C stellte fest, dass CDR möglicherweise unwirksam sein kann, die Temperatur nach einem „Overshoot“ wieder zu senken und sich in großem Maßstab nicht bewährt. Darüber hinaus sagt der Bericht, dass es riskanter ist, sich auf solche Technologien zu verlassen, als auf Energieeffizienz und Strategien zu setzen, die Treibhausgasemissionen in naher Zukunft drastisch reduzieren.** [SR 1.5 Kap. 2, ES] Der Schlüssel zu einer schnelleren Verringerung der Netto-CO₂-Emissionen liegt darin, Maßnahmen zu verfolgen, mit denen weniger CO₂ produziert und ausgestoßen wird. [SR 1.5 Kap. 2, ES]

Zusätzlich zu den Bedenken bezüglich der Effektivität von CDR zur Senkung des Temperaturanstiegs verweist die Arbeitsgruppe II auf das Risiko schwerwiegender und unbeabsichtigter Folgen. Methoden der Kohlendioxidentnahme, wie Aufforstung oder Bioenergie mit CO₂-Abscheidung und -speicherung (BECCS) könnten beispielsweise Ökosysteme sowie die Nahrungsmittel- und Wasserversorgung gefährden. „Risiken ergeben sich aus einigen Maßnahmen, welche die Gefahren des Klimawandels verringern sollen, einschließlich der Gefahren durch Fehlanpassung sowie Folgen einiger Maßnahmen zur Emissionssenkung und Kohlendioxidentnahme (*hohes Vertrauen*). Die Aufforstung von unbewaldetem Land oder schlecht umgesetzte Bioenergie (mit oder ohne CO₂-Abscheidung und -speicherung) können klimabedingte Gefahren für die biologische Vielfalt, die Wasser- und Ernährungssicherheit sowie die Existenzgrundlagen verstärken, vor allem, wenn sie in großem Maßstab angewendet werden, insbesondere in Regionen mit unsicheren

Landrechten (*hohes Vertrauen*).“ [WGII SPM B.5.4: SPM-19] Die weitreichenden Nebeneffekte von CDR-Maßnahmen auf bio-geochemische Kreisläufe und das Klima könnten deren Kohlenstoffbindungs- sowie Abkühlungskapazitäten schwächen, und „der Einsatz von CDR, insbesondere auf dem Land, kann auch die Wasserqualität und -menge, die Nahrungsmittelproduktion und die biologische Vielfalt beeinträchtigen (*hohes Vertrauen*).“ [WGI TS 3.3.2. TS-65; siehe auch WGI SPM D.1.4: 29]

Der Bericht der Arbeitsgruppe II warnt auch vor den Risiken des Einsatzes von Maßnahmen zur Veränderung der Sonneneinstrahlung (SRM) als Reaktion auf die Klimakrise – sowohl weil sie keinen Einfluss auf die die Erderwärmung verursachenden Emissionen haben, als auch weil es höchst wahrscheinlich ist, dass SRM menschliche und natürliche Systeme gefährden würden. SRM bezieht sich auf Ansätze und damit verbundene Technologien, die darauf abzielen, den Treibhauseffekt zu mindern, indem sie die Menge der einfallenden Sonnenstrahlung auf die Erdoberfläche reduzieren. In der Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger*innen der Arbeitsgruppe II heißt es: „Ansätze zur Veränderung der Sonneneinstrahlung würden, wenn sie umgesetzt werden, ein breites Spektrum an neuen Risiken für Menschen und Ökosysteme mit sich bringen, die nicht ausreichend erforscht sind (*hohes Vertrauen*). Methoden zur Veränderung der Sonneneinstrahlung könnten die Erwärmung ausgleichen und einige Klimagefahren abmildern, aber auf regionaler Ebene und in saisonalen Zeiträumen würde es zu erheblichen verbleibenden Klimaveränderungen oder zu überkompensierenden Schwankungen kommen (*hohes Vertrauen*). Große Unsicherheiten und Wissenslücken gehen mit den Potentialen von SRM einher. Eine Veränderung der Sonneneinstrahlung würde die steigenden CO₂-Konzentrationen in der Atmosphäre weder aufhalten noch die daraus resultierende Übersäuerung der Ozeane bei fortgesetzten anthropogenen Emissionen reduzieren (*hohes Vertrauen*).“ [WGII SPM B.5.5: SPM-20] Grundsätzlich gehen SRM-Ansätze die Ursachen des Klimawandels – die Treibhausgase – nicht an und sind daher kein Ersatz für Maßnahmen, die Emissionen verhindern oder CO₂ aus der Atmosphäre entfernen. Im Gegensatz zu Technologien zur Eindämmung des Treibhauseffektes sind SRM „eine 'Maskierung' des Klimaproblems, indem sie den Strahlungshaushalt auf der Erde verändern, anstatt zu versuchen, die eigentliche Ursache des Problems anzugehen, nämlich den Anstieg der Treibhausgase in der Atmosphäre.“ [WGII Ch. 16, Cross-Working Group Box SRM: Solar Radiation Modification: 16-83] Genauso wenig wie SRM den Anstieg von atmosphärischem CO₂ aufhalten kann, ist es auch nicht in der Lage, „die daraus resultierende Übersäuerung der Ozeane bei fortgesetzten anthropogenen Emissionen (*hohes Vertrauen*) zu reduzieren.“ [WGII TS.C.13.4: TS-43]

Es gibt nach wie vor unzureichend Daten über die potenziellen Effekte von SRM auf das Klima. Den Gefahren für Mensch und Umwelt, die diese Technologien mit sich bringen, wurde bisher nicht genügend Aufmerksamkeit geschenkt. Selbst wenn SRM die Erwärmung wirksam abmildern könnte, würde es „weder das Klima in seinem heutigen Zustand erhalten noch das Klima in einen vorindustriellen Zustand zurückversetzen...“ [WGII Ch. 16: 16-85] Der IPCC stellt außerdem fest, dass „noch große Unsicherheiten für die mit SRM-Maßnahmen verbundenen klimatischen Veränderungen bestehen“ und dass „im Vergleich zu den Klimarisiken deutlich weniger Studien die Risiken von SRM untersucht haben“, einschließlich der Gefahren für die menschliche Gesundheit und das Wohlergehen. [WG II Ch 16: 16-85-86]

Abgesehen von Bedenken bezüglich der Effektivität von SRM bekräftigen die jüngsten Ergebnisse des IPCC auch seine vorherigen Beobachtungen über die Kollateralschäden,

welche SRM verursachen könnten. Maßnahmen zur Veränderung der Sonneneinstrahlung kaschieren nicht nur einige der Symptome des Klimawandels, anstatt die Ursache zu bekämpfen, sondern sie könnten auch verheerende Folgewirkungen haben. Zu den möglichen Effekten gehören Ozonabbau und veränderte regionale Niederschlagsmuster, die weitere Risiken für die menschliche Gesundheit sowie Ökosysteme darstellen [WGI Ch. 4; WGII Ch. 16, Cross-Working Group Box SRM: Solar Radiation Modification: 16-86]. SRM „könnte erhebliche Auswirkungen auf großmaßstäbliche biogeochemische Kreisläufe haben“ und seine „Gefahren und Potentiale zur Risikominderung für marine und terrestrische Ökosysteme sowie die biologische Vielfalt sind noch weitgehend unbekannt.“ [WGII Ch. 16, Cross-Working Group Box SRM: Solar Radiation Modification: 16-87-88]. Außerdem „kann SRM auch neue Risiken für die internationale Zusammenarbeit und den Frieden bedeuten“ [WGII Ch. 16, Cross-Working Group Box SRM: Solar Radiation Modification: 16-87; siehe auch WGII Ch. 16: 16-6].

Am besorgniserregendsten ist vielleicht die Tatsache, dass Folgen der SRM-Technologien, wenn sie einmal eingesetzt wurden, nicht wieder rückgängig gemacht werden können, ohne eine beschleunigte Erwärmung und negative Konsequenzen nach sich zu ziehen – ein Risiko, das als „Abbruchschock“ (termination shock) bezeichnet wird. Der IPCC warnt in seinem jüngsten Bericht deutlich vor dieser Gefahr: **„Bei einem plötzlichen und dauerhaften Abbruch von SRM, in einem Szenario mit hohem CO₂-Gehalt, werden erhebliche Schäden durch eine besonders schnelle Erwärmung prognostiziert.“** [TS.C.13.4: TS-43] Ein solcher Schock würde abrupte Veränderungen des Klimas und des Wasserkreislaufs mit sich bringen. [WG I, Kap. 4, 4.6.3.3: 4-85]

Die von der Arbeitsgruppe II vorgelegten Studien schwächen zunehmend die wissenschaftliche und politische Vertretbarkeit von „Overshoot“-Szenarien und einer erhofften technologisch induzierten Temperatursenkung. Dass der IPCC seine früheren Erkenntnisse über die vorhersehbaren Risiken von CDR und SRM wiederholt und ergänzt, unterstreicht die Fahrlässigkeit solcher Strategien. Mehr als jeder frühere Bericht zeigt die Arbeitsgruppe II, dass sich wirksame, verlässliche und gerecht verteilte Maßnahmen, um den Klimanotstand zu bewältigen, nicht mit riskanten und unerprobten Technologien verbinden lassen. Stattdessen sollten Strategien die Resilienz von Gemeinschaften und Ökosystemen auf Grundlage von Gerechtigkeit, Respekt für indigenes Wissen und Menschenrechte stärken.

3 Klimaschutzmaßnahmen, einschließlich der Anpassungen an den Klimawandel, müssen soziale Gerechtigkeit sowie Gleichberechtigung berücksichtigen und indigenes sowie lokales Wissen in den Mittelpunkt stellen

Im Bericht der Arbeitsgruppe II des IPCC wird zum ersten Mal deutlich darauf hingewiesen, wie wichtig es ist, soziale Ungleichheiten bei der Gefährdung durch den Klimawandel und den entsprechenden Maßnahmen zu berücksichtigen. Der IPCC bekräftigt, dass ein Fokus auf Klimagerechtigkeit sowie Rechte und das Wissen indigener Gemeinschaften in Klimaschutzmaßnahmen einzubeziehen nicht nur zwingend notwendig, sondern auch effektiv ist. [WGII SPM Introduction: SPM-5; WGII TS.A: TS-3, TS-5] Die Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger*innen bestätigt, dass der Begriff der Klimagerechtigkeit „Entwicklung

und Menschenrechte verbindet, um einen rechtsbasierten Ansatz zur Bewältigung des Klimawandels zu ermöglichen“. [WGII SPM n.14: SPM-5] „Gendersensible, auf Gleichberechtigung und Gerechtigkeit basierende Anpassungsmaßnahmen, die Integration indigenen Wissens in einen rechtlichen Rahmen und die Förderung indigener Bodenrechte“, so der Bericht, „verringern die Verwundbarkeit und erhöhen die Resilienz (*hohes Vertrauen*).“ [WGII TS.E.2.4: TS-81]

Der Klimawandel verstärkt die bestehenden sozialen Ungleichheiten. Der IPCC erklärt, dass die Betroffenheit von den Folgen des Klimawandels durch „sich überschneidende sozioökonomische Entwicklungsmuster, nicht nachhaltige Meeres- und Landnutzung, Ungleichheit, Ausgrenzung, vergangene und fortdauernde Strukturen der Ungleichheit wie Kolonialismus und Regierungsführung bestimmt wird (*hohes Vertrauen*).“ [WGII SPM B.2: SPM-11] Diejenigen mit den wenigsten Ressourcen (verarmte Bevölkerungsgruppen) und historisch marginalisierte sowie unterdrückte Gruppen sind besonders anfällig für Klimaschäden [WGII SPM.B.2.4: SPM-12], einschließlich der irreversiblen Schäden durch einen „Overshoot“. Dieser Teufelskreis beeinflusst Klimagerechtigkeit – das bedeutet, dass Menschen, die bisher am wenigsten zu diesem Phänomen beigetragen haben, die größten Konsequenzen tragen.

Anpassungsmöglichkeiten sind vor allem für die am stärksten betroffenen Gruppen begrenzt, die den Auswirkungen des Klimawandels in unverhältnismäßig starker Weise ausgesetzt sind. Der IPCC bestätigt, dass sich Klimaschutzmaßnahmen auf Gerechtigkeit fokussieren müssen, um eine Verstärkung der bestehenden Ungleichheiten und Vulnerabilitäten (Fehlanspassungen) zu vermeiden. [WGII TS.D.3.4: TS-59; WGII SPM.C.5.6: SPM-30, D.2: SPM-32] Technologien und Ansätze zur Bewältigung der Klimaveränderungen belasten insbesondere anfällige oder marginalisierte Bevölkerungsgruppen – die aufgrund begrenzter Ressourcen, Mobilität und Versorgungsstrukturen am wenigsten in der Lage sind, erhöhte Risiken zu tragen – unverhältnismäßig stark und sind mit auf Gerechtigkeit basierenden Ansätzen nicht vereinbar.

Der IPCC betont, Gerechtigkeit von vornherein in den Mittelpunkt von Klimaschutzmaßnahmen zu stellen und eine partizipative Entscheidungsfindung unter Einbeziehung besonders gefährdeter Gemeinschaften während der gesamten Planung und Umsetzung sicherzustellen. Solche inklusiven Ansätze, so der Bericht, können zu einer effektiveren und nachhaltigeren Anpassung führen, die dazu beiträgt, soziale Ungerechtigkeiten zu verringern und eine klimaresiliente Entwicklung zu gewährleisten. [WGII SPM C.5.6: SPM-30, D.2, D.2.2] „Die Einbettung effektiver und gerechter Klimaanpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen während der gesamten Entwicklungsplanung kann Vulnerabilitäten reduzieren, Ökosysteme erhalten, wiederherstellen und eine klimaresiliente Entwicklung ermöglichen. ... Ganzheitliche und inklusive, systemorientierte Lösungen, die auf Gleichheit sowie sozialer und Klimagerechtigkeit basieren, reduzieren Risiken und ermöglichen eine klimaresiliente Entwicklung (*hohes Vertrauen*).“ [WGII SPM.D.1.3: SPM-31] Der Bericht stellt ausdrücklich fest, dass informierte Entscheidungen zusammen mit anderen „[r]echtsbasierten Ansätzen zur Anpassung, partizipativen Verfahren und der Einbeziehung von lokalem und indigenem Wissen“ helfen können, mögliche Fehlentwicklungen durch Anpassungsmaßnahmen zu vermeiden. [WGII TS.D.3.2: TS-59] Diese Feststellung gewinnt besondere Bedeutung angesichts der unverhältnismäßigen Risiken von SRM- und CDR-Technologien für indigene Völker und Gemeinschaften im globalen Süden.

Rechtsbasierte Ansätze fördern sowohl die Legitimität als auch die Effektivität von Anpassungsmaßnahmen. Die Zusammenfassung der WGII für politische Entscheidungsträger*innen erklärt, dass „[s]trukturelle Anfälligkeiten durch den Klimawandel reduziert werden können“ indem Maßnahmen ergriffen werden, „die Ungleichheiten aufgrund von Geschlecht, ethnischer Zugehörigkeit, Behinderung, Alter, geografischer Lage und Einkommen ausgleichen (sehr hohes Vertrauen)“. Dazu gehören auch „rechtsbasierte Ansätze, die sich auf den Aufbau von Kapazitäten, die sinnvolle Beteiligung der am meisten gefährdeten Gruppen und ihren Zugang zu entscheidenden Ressourcen, wie zum Beispiel Finanzierungen, konzentrieren, um Risiken zu reduzieren und eine effektivere Anpassung zu ermöglichen (*hohes Vertrauen*).“ [WGII, SPM D.2.1: SPM-32] Prinzipien der Gerechtigkeit und Gleichheit sind bei der Entscheidungsfindung für eine gelungene Anpassung wesentlich und können das Risiko von Fehlanpassungen verringern: „Anpassungsmaßnahmen, die im Einklang mit Klimagerechtigkeit stehen, gehen kurz- und langfristige Risiken durch Entscheidungsprozesse an, die moralische und rechtliche Grundsätze der Fairness, Gerechtigkeit und Verantwortung berücksichtigen, auch gegenüber historisch marginalisierten Gemeinschaften, und die Nutzen, Lasten und Risiken gerecht verteilen (*hohes Vertrauen*). Konzepte von Gerechtigkeit, Konsens und rechtsbasierter Entscheidungsfindung werden vermehrt zusammen mit gesellschaftlichen Maßstäben des Wohlstands herangezogen, um Anpassungsmaßnahmen zu legitimieren und die Auswirkungen auf Individuen sowie Ökosysteme, auf verschiedene Gemeinschaften und über Generationen hinweg zu bewerten (*mittleres Vertrauen*).“ [WGII TS.D.9: TS-72]

Indigenes Wissen muss berücksichtigt werden und kann die Anpassung sowie Resilienz stärken. Die Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger*innen bestätigt, dass lokales und indigenes Wissen einzubeziehen, die Chancen auf eine klimaresiliente Entwicklung erhöht. [WGII SPM D.5.2: SPM-35] Zudem kann durch die Berücksichtigung dieses Wissens ein klimaresilienter Entwicklungsprozess „effektiver und nachhaltiger gestaltet werden, weil sie lokal angemessen ist und zu legitimen, sachgerechteren sowie effektiveren Maßnahmen beiträgt (*hohes Vertrauen*).“ [WGII SPM D.2.1: SPM-32] Konkret stellt die Arbeitsgruppe II fest, dass „indigene Völker seit Jahrhunderten mit Herausforderungen zur Anpassung konfrontiert sind und Strategien für ihre Resilienz in sich verändernden Lebensräumen entwickelt haben, die andere Anpassungsbemühungen bereichern und auch stärken können (*hohes Vertrauen*).“ [WGII TS.E.3.4: TS-83] Dementsprechend kommt der IPCC zu dem Schluss, dass **“die Unterstützung indigener Selbstbestimmung, die Anerkennung der Rechte indigener Völker und die Unterstützung der auf indigenem Wissen basierenden Anpassung effektive, tragfähige und klimaresiliente Entwicklungspfade beschleunigen können (*sehr hohes Vertrauen*).“** Der IPCC bestätigt außerdem, dass „indigenes Wissen effektiv dazu beiträgt, Risiken des Klimawandels, die Reaktionen darauf und den Umgang mit diesen Gefahren besser zu verstehen (*hohes Vertrauen*). Zum Beispiel beinhaltet indigenes Wissen Praktiken von Ressourcennutzung und Strategien zur Bewirtschaftung von Ökosystemen, die sowohl die Artenvielfalt in der Natur als auch in Städten erhalten und fördern kann. Das wiederum führt dazu, dass terrestrische und aquatische Arten und Ökosysteme, die in von indigenen Völkern verwalteten Gebieten liegen, oft weniger geschädigt sind als solche in anderen Gebieten (*mittleres Vertrauen*).“ [WGII TS.E.3.4: TS-83] Der Bericht schlussfolgert also, dass **„indigenes Wissen zu berücksichtigen, eine Schlüsselkomponente für die Klimagerechtigkeit ist (*hohes Vertrauen*).“**

4 Fazit

Die Botschaft des WGII-Berichts ist eindeutig: Die Auswirkungen des Klimawandels schädigen bereits jetzt Menschen und Ökosysteme, wobei die vulnerabelsten Gemeinschaften unverhältnismäßig stark von den schwersten Folgen betroffen sind. Sowohl die Bemühungen zur Abschwächung des Klimawandels als auch solche zur Klimawandelanpassung, müssen soziale Gerechtigkeit in den Mittelpunkt stellen, die ökologische Widerstandsfähigkeit stärken sowie die Rechte und das Wissen indigener Völker berücksichtigen. Die Anpassungsfähigkeit hat jedoch ihre Grenzen und es wird sehr viel schwieriger, wenn nicht gar unmöglich, sich anzupassen, wenn die globale Erwärmung über 1,5°C ansteigt.

Ein Überschreiten der 1,5°C-Grenze, und sei es auch nur vorübergehend, führt zu irreversiblen Schäden in vielen Ökosystemen und bedroht Menschenleben sowie die Menschenrechte erheblich. Entwicklungspfade, die von einem „Overshoot“-Szenario ausgehen und davon, dass dies wieder rückgängig gemacht werden könne und sich darin auf großmaßstäbliche, unbewährte Technologien zur Kohlenstoffentfernung oder solares Geoengineering verlassen, können irreparable Schäden verursachen. Um solche dauerhaften Schäden zu verhindern oder sie zu begrenzen, sind sofortige und tiefgreifende Emissionssenkungen nötig, vor allem durch einen möglichst schnellen Ausstieg aus der Produktion und Nutzung fossiler Energie. Zeitnahes Handeln ist entscheidend. Der IPCC warnt: „Das Zeitfenster, eine lebenswerte und nachhaltige Zukunft für alle Menschen zu ermöglichen, ist gerade dabei sich rapide zu schließen. Jede weitere Verzögerung gemeinsamer, vorausschauender und weltweiter Maßnahmen zur Anpassung an den und Minderung des Klimawandels, bedeutet das Zeitfenster zu verpassen (*sehr hohes Vertrauen*).“ [WGII SPM D.5.3: SPM-35]

Übersetzung: Simone Stimm