



Erstveröffentlichung durch das Umweltprogramm der Vereinten Nationen im Jahr 2019

Copyright © 2019 Umweltprogramm der Vereinten Nationen

Diese Publikation darf ohne besondere Genehmigung des Urhebers ganz oder teilweise und in jeder Form für Bildungs- oder gemeinnützige Zwecke vervielfältigt werden, sofern die Quelle angegeben ist. UN Environment würde sich freuen, ein Exemplar jeder Veröffentlichung zu erhalten, die diese Publikation als Quelle verwendet.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung von UN Environment darf diese Publikation nicht für den Weiterverkauf oder andere kommerzielle Zwecke verwendet werden.

Anträge auf Erteilung einer solchen Genehmigung sind mit Angabe von Zweck und Umfang der Vervielfältigung an den Director, Communication Division, UN Environment, P.O. Box 30552, Nairobi 00100, Kenia, zu richten.

Die in dieser Veröffentlichung verwendeten Bezeichnungen und die Darstellung des Materials beinhalten keinerlei Meinungsäußerung seitens des Umweltprogramms der Vereinten Nationen über den Rechtsstatus eines Landes, eines Gebiets oder einer Stadt oder seiner Behörden oder über die Begrenzung dieses Landes oder Gebiets. Allgemeine Hinweise zu Fragen im Zusammenhang mit der Verwendung von Karten in Publikationen finden Sie unter <http://www.un.org/Depts/Cartographic/english/htmain.htm>

#### **Haftungsausschlüsse**

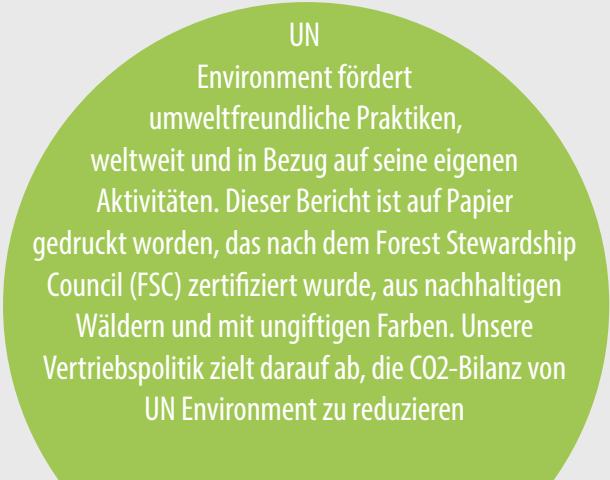
Die Erwähnung eines kommerziellen Unternehmens oder Produkts in diesem Dokument bedeutet keine Befürwortung durch UN Environment oder die Autoren. Die Verwendung von Informationen aus diesem Dokument für Werbezwecke ist nicht gestattet. Markennamen und Symbole werden redaktionell verwendet, ohne dass eine Verletzung von Marken- oder Urheberrechten beabsichtigt ist.

© Karten, Fotos und Abbildungen wie angegeben

Druck: Publishing Services Section, UNON, Nairobi, ISO 14001-zertifiziert

Deutsche Übersetzung

Das englischsprachige Original ist die ursprüngliche und somit gültige Fassung. Das Original wurde 2018 in englischer Sprache von UN Environment unter dem Titel "Healthy Planet, Healthy People" veröffentlicht; © 2019 Umweltprogramm der Vereinten Nationen. Die Übersetzung wurde durch das Umweltbundesamt (Deutschland) in Auftrag gegeben.



UN  
Environment fördert  
umweltfreundliche Praktiken,  
weltweit und in Bezug auf seine eigenen  
Aktivitäten. Dieser Bericht ist auf Papier  
gedruckt worden, das nach dem Forest Stewardship  
Council (FSC) zertifiziert wurde, aus nachhaltigen  
Wäldern und mit ungiftigen Farben. Unsere  
Vertriebspolitik zielt darauf ab, die CO<sub>2</sub>-Bilanz von  
UN Environment zu reduzieren

# **SECHSTER GLOBALER UMWELTBERICHT - ZUSAMMENFASSUNG FÜR POLITIKENTSCHEIDER**



# Bewertungsprozess GEO-6

Der sechste globale Umweltbericht (Global Environment Outlook, GEO-6), der sich auf das Thema „Gesunde Umwelt, Gesunde Menschen“ konzentriert, soll Politikern und der gesamten Gesellschaft helfen, die Umweltdimension der globalen Nachhaltigkeitsziele der UN (Sustainable Development Goals, SDGs), international vereinbarter Umweltziele und multilateraler Umweltabkommen zu erreichen. Dazu werden aktuelle wissenschaftliche Informationen und Daten ausgewertet, die aktuelle und frühere Umweltpolitik analysiert und künftige Optionen für eine nachhaltige Entwicklung bis 2050 ermittelt.

Der ursprüngliche Auftrag zur Erarbeitung des GEO-6 kam von den Mitgliedstaaten auf der ersten Sitzung der Umweltversammlung der Vereinten Nationen (United Nations Environment Assembly, UNEA) des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP), als in Absatz 8 der Resolution 1/4 der Exekutivdirektor des UNEP aufgefordert wurde, im Rahmen des Arbeits- und Haushaltsprogramms die Vorbereitung des sechsten von UNEP Live unterstützten globalen Umweltberichts zu übernehmen, wobei der Umfang, die Ziele und die Verfahren von GEO-6 durch eine transparente globale, zwischenstaatliche Konsultation unter Beteiligung mehrerer Interessengruppen festgelegt werden sollten. Diese werden durch das Dokument UNEP/EA.1/INF/14 informiert, was zu einem wissenschaftlich glaubwürdigen, begutachteten GEO-6 und seiner begleitenden Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger (Summary for Policy Makers, SPM) führt, der von der Umweltversammlung spätestens 2018 gebilligt werden sollte.

Auf ihrer dritten Sitzung ersuchte die Umweltversammlung in den Absätzen 1 und 2 ihres Beschlusses 3/1 den Exekutivdirektor, den sechsten globalen Umweltbericht mindestens drei Monate vor der vierten Sitzung der Versammlung herauszugeben, die Verhandlungen über die Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger mindestens sechs Wochen vor der vierten Sitzung der Versammlung zu planen und den Bericht und die Zusammenfassung zur Prüfung und möglichen Billigung durch die Versammlung auf ihrer vierten Sitzung vorzulegen.

## Umfang

GEO-6 baut auf früheren GEO-Berichten auf und bietet wie zuvor eine Analyse des Zustands der globalen Umwelt, der globalen, regionalen und nationalen politischen Reaktionen sowie der Aussichten für die absehbare Zukunft. Er unterscheidet sich von früheren GEO-Berichten durch die Schwerpunktsetzung auf die Sustainable Development Goals und das Aufzeigen möglicher Wege zur Beschleunigung zur Erreichung dieser Ziele. GEO-6 besteht aus vier verschiedenen, aber eng miteinander verbundenen Teilen.

- ❖ **Teil A** bewertet den Zustand der globalen Umwelt in Bezug auf wichtige international vereinbarte Ziele, beispielsweise die Sustainable Development Goals und die verschiedenen multilateralen Umweltabkommen.

Die Bewertung basiert auf nationalen, regionalen und globalen Analysen und Datensätzen.

- ❖ **Teil B** enthält eine Analyse der Wirksamkeit der politischen Reaktion auf diese Umweltprobleme sowie eine Analyse der Fortschritte bei der Erreichung spezifischer Umweltziele.
- ❖ **Teil C** gibt einen Überblick über die Literatur zu diesen Szenarien und bewertet die Wege zur Erreichung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung sowie zur Erreichung einer wirklich nachhaltigen Welt im Jahr 2050.
- ❖ **Teil D** nennt zukünftige Daten und Erkenntnisse, die notwendig sind, um unsere Fähigkeit zur Bewertung von Umweltauswirkungen und Wegen zur Erreichung von Nachhaltigkeit zu verbessern.

GEO-6 berücksichtigt auch wichtige politische Fragen. Dazu gehören:

- ❖ Was sind die Hauptgründe für die Veränderungen des Umweltzustands?
- ❖ Wie ist der aktuelle Zustand der Umwelt und warum?
- ❖ Wie erfolgreich waren wir bisher bei der Erreichung unserer international vereinbarten Umweltziele?
- ❖ Gab es erfolgreiche Umweltpolitikansätze?
- ❖ Welche politischen Lehren wurden gezogen und welche Lösungsmöglichkeiten bestehen?
- ❖ Sind die aktuellen politischen Antworten ausreichend?
- ❖ Wie sehen die Szenarien bei der Fortsetzung der heutigen Politiken (business as usual scenarios) aus und wie sieht eine nachhaltige Zukunft aus?
- ❖ Welche sich abzeichnende Probleme (emerging issues) und Megatrends gibt es und wie wirken sie sich aus?
- ❖ Welche Entwicklungspfade gibt es, um die Agenda 2030 und andere international vereinbarte Umweltziele zu erreichen?

Die Entwicklung von GEO-6 beinhaltete eine umfassende Zusammenarbeit sowohl innerhalb von UN Environment als auch zwischen UN Environment und einem Netzwerk von multidisziplinären Experten und Forschungseinrichtungen, die alle ihre wertvolle Zeit und ihr Wissen für den Prozess zur Verfügung stellten.

Der Konsultationsprozess erforderte, dass Experten für die Entwicklung von Inhalten, einschließlich Gutachtern und Beratungsgruppen, von den Regierungen und anderen wichtigen Interessengruppen auf der Grundlage ihres Fachwissens und in einem transparenten Nominierungsverfahren benannt wurden. Die benannten Experten wurden dann vom UN-Umweltsekretariat auf der Grundlage ihrer Fachkenntnisse unter Berücksichtigung eines ausgeglichenen Geschlechterverhältnisses und regionaler Ausgewogenheit einberufen. Zur Unterstützung des Bewertungsprozesses wurden die folgenden drei spezialisierten Beratungsgremien des GEO-6 einberufen:

## Hochrangige Gruppe zwischenstaatlicher Berater und Berater aus Interessengruppen

Die Gruppe („High-Level Intergovernmental and Stakeholder Advisory Group“) umfasste 33 hochrangige Regierungsvertreter aus allen sechs UN-Umweltregionen sowie 8-10 wichtige Interessengruppen. Die hochrangige Gruppe bewertete und formulierte strategische Empfehlungen für GEO-6-Autorinnen und Autoren und andere Gruppen, um sie bei ihrer Bewertungsarbeit zu unterstützen. Sie gaben auch erste Orientierungshilfen zu Struktur und Inhalt der GEO-6-Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger und weitere Orientierungshilfen für die Experten bei der Fertigstellung des Entwurfs der Zusammenfassung zur Vorbereitung der endgültigen zwischenstaatlichen Verhandlungen.

## Wissenschaftliches Beratungsgremium

Das Gremium („Science Advisory Panel“, SAP) bestand aus 22 hochkarätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die sich fünfmal persönlich trafen. Das Gremium war für die Beratung zur wissenschaftlichen Glaubwürdigkeit des Bewertungsverfahrens zuständig. Das Gremium lieferte wissenschaftliche Gutachten, Standards und Leitlinien für den Bewertungs- und Überprüfungsprozess und überprüfte die Ergebnisse der Halbzweitbewertung des Bewertungsprozesses.

## Arbeitsgruppe Bewertungsmethoden, Daten und Informationen

Die Arbeitsgruppe bestand aus 12 Fachleuten, die sich zwischen 2015 und 2018 dreimal persönlich trafen und den Bewertungsprozess zur Verwendung von Kerndatensätzen und Indikatoren unterstützten und anleiteten.

Die Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger (SPM) basiert auf den Ergebnissen des GEO-6-Berichts und steht mit diesen in Einklang. Die GEO-6 Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger wurde auf einem zwischenstaatlichen Treffen vom 21. bis 24. Januar 2019 in Nairobi, Kenia, ausgehandelt und gebilligt.

**Diese Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger hebt Ergebnisse des sechsten Umweltberichts (GEO-6) hervor und wird vom UN-Umweltsekretariat erstellt mit:**

*Beratung durch die Mitglieder der hochrangigen Gruppe zwischenstaatlicher Berater und Berater aus Interessensgruppen (High Level Intergovernmental and Stakeholder Advisory Group, HLG) des GEO-6*

Nassir S. Al-Amri, Hæge Andenæs, Juan Carlos Arredondo, Sara Baisai Feresu, Benon Bibbu Yassin, Simon Birkett, Gillian Bowser, Joji Carino, Fernando E.L.S. Coimbra, Victoria de Higa Rodriguez, Laksmi Dhewanthi, Noasilalaonomenjahary Ambinintsoa Lucie, Arturo Flores Martinez (Ersatz), Sascha Gabizon, Prudence Galega, Edgar Gutiérrez Espeleta, Keri Holland (Ersatz), Pascal Valentin Houénou (stellvertretender Vorsitz), Yi Huang (Ko-Vorsitz), Ingeborg Mork-Knutsen (Ersatz), Melinda Kimble, Asdaporn Krairapanond, Yaseen M. Khayyat, Pierluigi Manzione, Veronica Marques (Ersatz), Jock Martin, John M. Matuszak, Megan Meaney, Naser Moghaddasi, Bedrich Moldan, Roger Roberge, Najib Saab, Mohammed Salahuddin, Jurgis Sapijanskas (Ersatz), Paolo Soprano (Ko-Vorsitz), Xavier Sticker, Sibylle Vermont (stellvertretender Vorsitz), Andrea Vincent (Ersatz), Terry Yosie.

*Beratung durch die Ko-Vorsitzenden und stellvertretenden Vorsitzenden des wissenschaftlichen Beratungsgremiums (Scientific Advisory Panel, SAP) des GEO-6*

Nicholas King (Ko-Vorsitz), Sarah Green (Ko-Vorsitz), Maria del Mar Viana Rodriguez (stellvertretender Vorsitz), N.H. Ravindranath (stellvertretender Vorsitz)

Fachliche Beiträge der GEO-6-Autorinnen und Autoren

Paul Ekins (Ko-Vorsitz GEO-6), Joyeeta Gupta (Ko-Vorsitz GEO-6), Frederick Ato Armah, Giovanna Armiento, Ghassem Asrar, Elaine Baker, Graeme Clark, Irene Dankelman, Jonathan Davies, Nicolai Dronin, Mark Elder, Pedro Fidelman, Sandor Fulop, Erica Gaddis, Ania Maria Grobicki, Steve Hedden, Andres Ernesto Guhl, James Hollway, Fintan Hurley, Klaus Jacob, Mikiko Kainuma, Terry Keating, Peter King, Richard King, Andrei Kirilenko, Peter Lemke, Paul Lucas, Oswaldo Lucon, Diana Mangalagiu, Diego Martino, Shanna McClain, Gavin Mudd, Nibedita Mukherjee, Farhad Mukhtarov, Andrew Onwuemele, Leisa Perch, Laura Pereira, Walter Rast, Jake Rice, Peter Stoett, Michelle Tan, Detlef van Vuuren, Pandi Zdruli

und

alle Autorinnen und Autoren, deren Beitrag im GEO-6-Hauptbewertungsbericht als Grundlage für die GEO-6-Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger diente

**Er wurde am 24. Januar 2019 ausgehandelt und vereinbart von:**

Afghanistan, Angola, Argentinien, Armenien, Bangladesch, Belgien, Bhutan, Brasilien, Burkina Faso, Kanada, Tschad, Chile, China, Kolumbien, Costa Rica, Elfenbeinküste, Kuba, Demokratische Republik Kongo, Dschibuti, Dominikanische Republik, Ecuador, Ägypten, Eritrea, Estland, Äthiopien, Eswatini, Europäische Union, Fidschi, Finnland, Frankreich, Gabun, Georgien, Deutschland, Ghana, Griechenland, Guatemala, Guinea, Ungarn, Indien, Indonesien, Iran (Islamische Republik), Irak, Israel, Italien, Japan, Jordanien, Kenia, Demokratische Volksrepublik Laos, Libanon, Madagaskar, Malawi, Malediven, Mali, Marshallinseln, Mexiko, Mongolei, Montenegro, Myanmar, Nepal, Niederlande, Niger, Norwegen, Pakistan, Paraguay, Philippinen, Katar, Republik Korea, Rumänien, Russische Föderation, Saint Lucia, Samoa, Saudi-Arabien, Senegal, Serbien, Singapur, Südafrika, Spanien, Sri Lanka, Sudan, Schweden, Schweiz, Syrische Arabische Republik, Vereinigte Republik Tansania, Thailand, Timor Leste, Togo, Trinidad und Tobago, Türkei, Tuvalu, Uganda, Vereinigtes Königreich Großbritannien und Nordirland, Vereinigte Staaten von Amerika, Uruguay, Sambia

*Palästina nahm als Beobachter an dem Treffen teil*

*Das Büro von UN Environment umfasste*

Pierre Boileau (Leiter GEO), Hilary Allison, Matthew Billot, Jillian Campbell, Charles Chapman, Kilian Christ, Yunting Duan, Valentin Foltescu, Francesco Gaetani, Caroline Kaimuru, Eddah Kaguthi, Angela Kim, Rachel Kosse, Allan Lelei, Jian Liu, David Marquis, Patrick Mmayi, Caroline Mureithi, Franklin Odhiambo, Brigitte Ohanga, Adele Roccato, Edoardo Zandri

*Produktionsteam*

Jennifer Odallo, Catherine Kimeu (UNON, Publishing Services Section), Janet Forbes, Ibrahima Diallo, Bo Sorensen, Francisco Vasquez (UNON, Division of Conference Services)

# 1. Was ist der globale Umweltbericht (GEO)?

Der globale Umweltbericht (Global Environment Outlook, GEO) ist das Ergebnis eines konsultativen und partizipativen Prozesses zur Vorbereitung einer unabhängigen Bewertung des Zustands der Umwelt, der Wirksamkeit der politischen Maßnahmen zur Bewältigung von Umweltproblemen und der möglichen Wege zum Erreichen verschiedener international vereinbarter Umweltziele. Der GEO ist eine Reihe von Studien, die die Entscheidungsfindung für Regierungen und andere Interessengruppen im Umweltbereich beeinflussen. {1.1}

Der sechste globale Umweltbericht (GEO-6) unter dem Thema „Gesunde Umwelt, Gesunde Menschen“ zielt darauf ab, eine solide, evidenzbasierte Quelle für Umweltinformationen bereitzustellen, die Politikentscheidern und der gesamten Gesellschaft hilft, die Umweltdimension der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung und international vereinbarte Umweltziele zu erreichen und die multilateralen Umweltabkommen umzusetzen. Dies geschieht durch die Bewertung neuester wissenschaftlicher Informationen und Daten, die Analyse der aktuellen und früheren Umweltpolitik und die Ermittlung künftiger Optionen für eine nachhaltige Entwicklung bis 2050. {1.1}

Seit der ersten Ausgabe des globalen Umweltberichts (GEO) im Jahr 1997 gibt es viele Beispiele für Umweltverbesserungen, insbesondere wenn Probleme gut identifiziert und beherrschbar waren und regulatorische und technologische Lösungen leicht verfügbar waren. In dieser Hinsicht kann durch eine effektivere Umsetzung der bestehenden Strategien noch vieles mehr erreicht werden. {Kapitel 12 bis 17}

Dennoch hat sich der allgemeine Zustand der globalen Umwelt seit der ersten Ausgabe des GEO trotz umweltpolitischer Anstrengungen in allen Ländern und Regionen weiter verschlechtert. Die Anstrengungen der Umweltpolitik werden durch eine Vielzahl von Faktoren behindert, insbesondere durch nicht nachhaltige Produktions- und Konsummuster in den meisten Ländern und durch den Klimawandel. GEO-6 kommt zu dem Schluss, dass nicht nachhaltige menschliche Aktivitäten weltweit die Ökosysteme der Erde soweit geschädigt haben, dass die ökologischen Grundlagen der Gesellschaft gefährdet sind. {Kapitel 4 bis 9}

Um diese Situation einzudämmen und umzukehren, sind dringende Maßnahmen in beispiellosem Ausmaß erforderlich, um so die Gesundheit von Mensch und Umwelt zu schützen und die gegenwärtige und künftige Integrität der globalen Ökosysteme zu erhalten. Zu den wichtigsten Maßnahmen gehören die Verringerung der Bodendegradation, des Verlusts an biologischer Vielfalt sowie der Luft-, Land- und Wasserverschmutzung, die Verbesserung der Wasserbewirtschaftung und des Ressourcenmanagements, die Eindämmung des Klimawandels sowie die Anpassung an den Klimawandel, die Ressourceneffizienz, die Dekarbonisierung, Entkopplung und Entgiftung (detoxification) sowie Vorsorge und Bewältigung von Risiken und Katastrophen. All dies erfordert ehrgeizigere und wirksamere Strategien, insbesondere für nachhaltigen Konsum und eine nachhaltigere Produktion, für eine größere Ressourceneffizienz und verbessertes Ressourcenmanagement, für integriertes Ökosystemmanagement sowie für eine integrierte

Abfallwirtschaft und Vermeidung von Abfall.<sup>1</sup> {Kapitel 22}

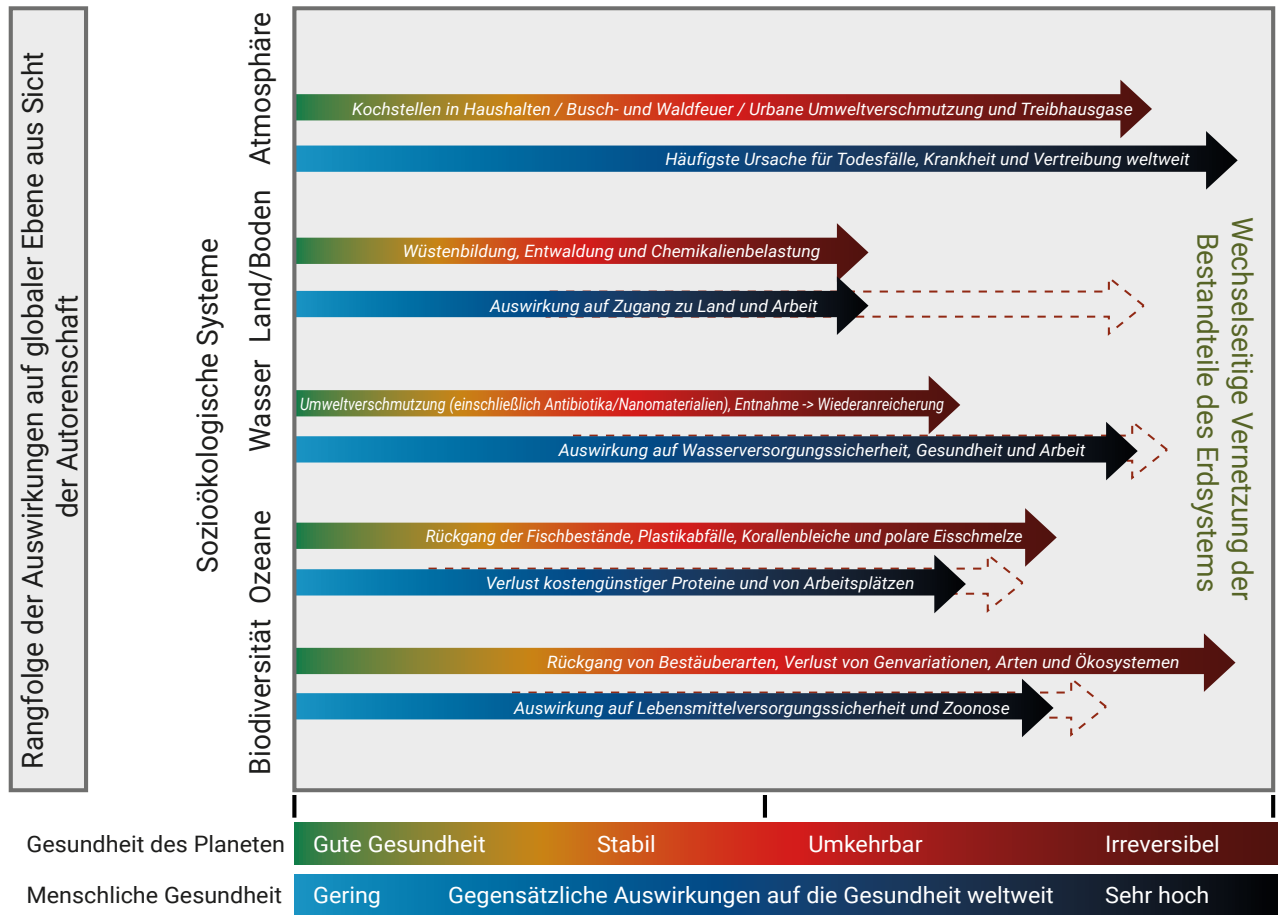
Die Einbeziehung von Umweltbelangen in soziale und wirtschaftliche Entscheidungen auf allen Ebenen ist von entscheidender Bedeutung. Im Einklang mit den Sustainable Development Goals zeigt GEO-6, dass Umweltfragen am besten in Verbindung mit den damit verbundenen wirtschaftlichen und sozialen Fragen angegangen werden können, wenn Synergien und negative Wechselwirkungen (trade-offs) zwischen verschiedenen Zielen und Vorgaben berücksichtigt werden, einschließlich der von Gleichheits- und Geschlechterdimensionen. Regierungshandeln kann auf lokaler, nationaler, regionaler und globaler Ebene verbessert werden, insbesondere in Bezug auf eine umfassende Koordinierung zwischen den Politikbereichen. Ehrgeizigere und wirksamere Umweltstrategien sind notwendig, reichen jedoch alleine nicht aus, um die Sustainable Development Goals zu erreichen. Gleichzeitig mit der Gewährleistung nachhaltiger Finanzierungsquellen für eine nachhaltige Entwicklung und der Ausrichtung der Finanzierungsströme an den Umweltprioritäten müssen die Kapazitäten gestärkt und wissenschaftliche Informationen für das Umweltmanagement berücksichtigt werden. Ein starkes Engagement aller Beteiligten, Partnerschaften und internationale Zusammenarbeit würden die Verwirklichung der Umweltziele erheblich erleichtern. {Kapitel 22, 23, 24}

GEO-6 zeigt, dass eine gesunde Umwelt die beste Grundlage für wirtschaftlichen Wohlstand, menschliche Gesundheit und Wohlbefinden ist. Wie Abbildung SPM.1 veranschaulicht, hatte das menschliche Verhalten breite Auswirkungen auf Biodiversität, Atmosphäre, Ozeane, Wasser und Land. Diese Umweltzerstörung, die von schwerwiegend bis irreversibel reicht, hatte negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit. Die Luftverschmutzung hatte dabei die stärksten negativen Auswirkungen, gefolgt von der Verschlechterung des Wasserzustands, Biodiversität, Ozean und Land. Daher ist es wichtig, dass Chancen für Wohlstand und Wohlergehen, die die Integrität der Ökosysteme erhalten oder wiederherstellen, durch nachhaltige Entwicklungspfade erreicht werden, die weltweit verbreitet und umgesetzt werden. {24.4}

In den folgenden Abschnitten werden die wichtigsten globalen Einflussfaktoren (Treiber) für Umweltveränderungen, den Zustand der Umwelt, das Ausmaß und die Wirksamkeit der politischen Maßnahmen, die möglichen Pfade zur Erreichung der Sustainable Development Goals in einer zunehmend komplexeren Welt sowie der Daten- und Informationsbedarf und -die Informationsmöglichkeiten, die die Entscheidungsfindung zur Erreichung dieser Ziele unterstützen können, hervorgehoben.

<sup>1</sup> Diese Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger (SPM) verwendet Formulierungen zur Bestätigung der Aussagekraft („confidence statements“), um die politischen Entscheidungsträger besser über das Ausmaß der Faktenlage zu einem bestimmten Thema und den Grad der Übereinstimmung zwischen diesen Fakten zu informieren. Zu den verwendeten qualitativen Konfidenzaussagen gehören die folgenden: „gut etabliert“ (gut belegt und hohe Übereinstimmung), „ungeklärt“ (gut belegt, aber niedrige Übereinstimmung), „etabliert aber unvollständig“ (eingeschränkt belegt, aber gute Übereinstimmung) und „nicht eindeutig“ (begrenzte oder keine Belege und wenig Übereinstimmung). Darüber hinaus werden höhere Konfidenzaussagen teilweise wie folgt weiter verfeinert: „sehr gut etabliert“ (sehr umfassende Evidenzbasis und sehr geringe Meinungsverschiedenheiten) oder „praktisch sicher“ (sehr robuste Evidenzbasis, die mehrere zeitliche und räumliche Skalen umfasst und fast keine Meinungsverschiedenheiten aufweist). Es werden ebenfalls einige Aussagen getroffen, die quantitative Konfidenzaussagen enthalten. Dazu gehören die folgenden: „wahrscheinlich“ (mehr als 66 Prozent Wahrscheinlichkeit) und „sehr wahrscheinlich“ (mehr als 90 Prozent Wahrscheinlichkeit).

Abbildung SPM.1. Zusammenhang zwischen der Gesundheit des Planeten und der menschlichen Gesundheit



ANMERKUNG: Gestrichelte Pfeile zeigen, wie Entwicklungen in verschiedenen Teilen der Welt möglicherweise unterschiedlich erfahren werden.

Quelle: Integratives Diagramm der Autoren.

Hinweis: Die Abbildung zeigt den Grad der Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die Gesundheit des Planeten (von guter Gesundheit bis hin zu irreversiblen Schäden) sowie die Auswirkungen der Gesundheit des Planeten auf die menschliche Gesundheit (von geringen bis hohen Schäden). Einige Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen können kurz- oder langfristig behoben werden, aber "irreversible" Umweltauswirkungen können, wenn überhaupt, nur sehr langfristig behoben werden.



## 2. Was geschieht mit unserer Umwelt und wie haben wir darauf reagiert?

### 2.1 Treiber für Umweltwandel, Megatrends und Herausforderungen der Regierungsführung

**Die menschliche Populationsdynamik oder Trends insbesondere Bevölkerungsdruck, und die wirtschaftliche Entwicklung werden seit vielen Jahrzehnten als die wichtigsten Treiber für den Umweltwandel anerkannt (*gut etabliert*).** In jüngster Zeit waren die rasante Verstärkung (Urbanisierung) und die Beschleunigung technologischer Innovationen weitere Einflüsse. Es gibt weltweit große Unterschiede in den Konsum- und Produktionsmustern, die hinter diesen Treibern stehen. {2.1.1, 2.2}

**Diese treibenden Kräfte sind darüber hinaus stark miteinander verflochten, komplex und weiträumig sowie ungleichmäßig über die Welt verteilt (*gut etabliert*).** Es handelt sich um Megatrends, die sich in einem Tempo entwickeln, bei dem die Reaktionen etablierter Regierungsstrukturen auf allen Ebenen - städtisch und ländlich, lokal, national, regional, global und supranational - bisher unzureichend sind, um Schritt zu halten. {2.1.1}

**Im Jahr 2018 betrug die Weltbevölkerung rund 7,5 Milliarden Menschen, wobei die mittleren Prognosen bis 2050 auf fast 10 Milliarden und bis 2100 auf fast 11 Milliarden geschätzt werden (Zahlen der Vereinten Nationen) (*gut etabliert*).** Die steigende Lebenserwartung und der Rückgang der Säuglingssterblichkeit und weiterer Sterblichkeitsraten führen dazu, dass die Wachstumsraten der Bevölkerung in allen Regionen mit Ausnahme von Europa und einigen Teilen Asiens weiterhin positiv bleiben. Ungleicher Zugang zu Bildung und mangelnde Ermächtigung von Frauen (empowerment) sowie der mangelnde Zugang zu sexuellen und reproduktiven Gesundheitsdiensten tragen zusammen zu hohen Geburtenraten bei. Ohne Änderungen der Produktions- und Konsummuster wird das Bevölkerungswachstum die Umweltbelastung weiter erhöhen. {2.3, 2.3.4, 2.1.1}

**Die Urbanisierung vollzieht sich weltweit in einem beispiellosen Tempo und Städte sind zu den wichtigsten Treibern der wirtschaftlichen Entwicklung auf der ganzen Welt geworden (*gut etabliert*).** Insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern leben immer mehr Menschen in Städten, und die städtische Bevölkerung wird bis 2050 weltweit voraussichtlich auf 66 Prozent anwachsen (*gut etabliert*). Rund 90 Prozent des Städtewachstums werden in Afrika und Asien stattfinden. Afrika ist die am schnellsten urbanisierende Region und ist auch die Region mit dem höchsten Bevölkerungswachstum (*gut etabliert*). Rund 30 Prozent der Stadtbewohner weltweit haben keinen Zugang zu einer grundlegenden Versorgung und sozialen Sicherungssystemen, dabei sind arme Frauen in Stadtvierteln mit niedrigem Einkommen besonders gefährdet. {2.4, 2.4.3}

**Fast alle Küstenstädte jeder Größenordnung und kleine Insel-Entwicklungsländer sind zunehmend anfällig für ansteigende Meeresspiegel, Überschwemmungen und Sturmfluten, die durch den Klimawandel und extreme Wetterereignisse verursacht werden (*etabliert aber unvollständig*).** Im Allgemeinen befinden sich die Städte in Entwicklungsländern mit den schnellsten Urbanisierungsraten in einer verletzlicheren Situation. Im Gegensatz dazu kann eine nachhaltige Urbanisierung eine Chance darstellen, das Wohlbefinden der Bürger zu steigern und gleichzeitig Umweltbelastungen zu verringern. Durch Verbesserung der Regierungsführung, von Infrastrukturen, Dienstleistungen, nachhaltiger Raumplanung und technologische

Möglichkeiten können die städtischen Lebensstile mit geringeren Auswirkungen befördert werden. Investitionen in ländliche Gebiete können den Migrationsdruck verringern. {2.4.4, 17.3}

**Die wirtschaftliche Entwicklung hat in den meisten Regionen der Welt Milliarden von Menschen aus der Armut befreit und den Zugang zu Gesundheit und Bildung verbessert (*gut etabliert*).** Dennoch wurde der wirtschaftliche Ansatz *„Jetzt wachsen, später aufräumen“*, der in bestimmten Regionen verfolgt wurde, in Bezug auf Klimawandel, Umweltverschmutzung oder verschlechterte natürliche Systeme nicht berücksichtigt. Dieser Ansatz hat auch zu einer zunehmenden Ungleichheit innerhalb von und zwischen Ländern beigetragen und wird letztendlich mehr Kosten verursachen. Ohne tiefgreifende und dringende Veränderungen der Konsum- und Produktionsmuster wird er nicht in der Lage sein im Jahre 2050 die Unterstützung von 10 Milliarden gesunden, erfüllten und produktiven Menschen nachhaltig zu gewährleisten. {2.5.1}

**Für das Erreichen der Sustainable Development Goals ist die Entkopplung von Umweltzerstörung und Ressourcennutzung und den damit verbundenen Produktions- und Konsummustern erforderlich (*gut etabliert*).** Für einige Umweltwirkungen und Ressourcen ist in einigen Ländern bereits eine teilweise Entkopplung von Umweltbelastung und Wirtschaftswachstum zu beobachten. Eine weiterreichende Entkopplung erfordert die Ausweitung bestehender nachhaltiger Praktiken und grundlegenderer Übergänge bei der Produktion, dem Konsum und der Entsorgung von Gütern und Materialien in der gesamten Gesellschaft. Diese Übergänge werden mit höherer Wahrscheinlichkeit wirksam sein, wenn sie durch langfristige, umfassende und wissenschaftlich fundierte Ziele unterstützt werden, die die objektive Grundlage für künftige Richtungsentscheidungen und Maßnahmen bilden. {2.5.1}

**Die Zunahme von technologischen Innovationen seit den 90er Jahren ist weltweit und historisch beispiellos, brachte für das Leben der Menschen viele Vorteile, hatte aber auch einige negative Folgen (*etabliert aber unvollständig*).** Einige technologische und soziale Innovationen können die Umweltbelastung durch nicht nachhaltigen Konsum und nicht nachhaltige Produktion verringern. Ein verbesserter Zugang zu bestehenden Umwelttechnologien, die an die nationalen Gegebenheiten angepasst sind, könnte den Ländern helfen, Umweltziele schneller zu erreichen. Die Anwendung von Vorsorgekonzepten auf neue technologische Innovationen, gegebenenfalls gemäß internationaler Vereinbarungen, kann unbeabsichtigte negative Folgen für die Gesundheit von Mensch und Ökosystem verringern. {2.6.2, 2.6.3, 2.6.4}

**Länder, die kohlenstoffarme und ressourceneffiziente Praktiken bevorzugen, können sich in der Weltwirtschaft einen Wettbewerbsvorteil verschaffen (*etabliert aber unvollständig*).** Gut durchdachte Umweltstrategien und geeignete Technologien und Produkte können oft parallel und ohne oder mit begrenzten Kosten für Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit umgesetzt werden und können die Fähigkeiten der Länder zur Entwicklung und Verbreitung innovativer Technologien erweitern. Dies kann sich positiv auf Beschäftigung und Entwicklung auswirken, während gleichzeitig die Treibhausgasemissionen reduziert und letztendlich eine nachhaltige Entwicklung gefördert wird (*etabliert aber unvollständig*). {2.5.1}

**Der Klimawandel ist ein prioritäres Thema, das sowohl die menschlichen Systeme, einschließlich der menschlichen Gesundheit, als auch die**



**natürlichen Systeme - Luft, biologische Vielfalt, Süßwasser, Ozeane und Land - betrifft und das die komplexen Wechselwirkungen zwischen diesen Systemen verändert (*gut etabliert*).** Vergangene und anhaltende Treibhausgasemissionen haben die Welt in eine längere Periode des Klimawandels geführt (*gut etabliert*), was zu einer globalen Erwärmung von Luft und Ozean, steigendem Meeresspiegel, dem Schmelzen von Gletschern, Permafrost und arktischem Meereis, Veränderungen im Kohlenstoff-, biogeochemischen und globalen Wasserkreislauf, Krisen der Ernährungssicherheit, Süßwasserknappheit und häufigeren und extremen Wetterereignissen führt. Höhere atmosphärische Konzentrationen von Kohlendioxid führen auch zur Versauerung der Ozeane und beeinflussen die Zusammensetzung, Struktur und Funktionalität der Ökosysteme. Die Zeit, um irreversible und gefährliche Auswirkungen des Klimawandels zu verhindern, läuft ab. Wenn die Treibhausgasemissionen nicht radikal reduziert werden, ist die Welt auf dem besten Weg, die Temperaturgrenze zu überschreiten, die im Pariser Übereinkommen nach dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen festgelegt wurde. Das macht den Klimawandel zu einem globalen Treiber für ökologische, soziale, gesundheitliche und wirtschaftliche Auswirkungen und erhöht die gesamtgesellschaftlichen Risiken. {2.7.3}

**Die gesamtgesellschaftlichen Risiken im Zusammenhang mit Umweltschäden und Auswirkungen des Klimawandels sind für Menschen in einer benachteiligten Situation generell größer, insbesondere für Frauen und Kinder in Entwicklungsländern (*etabliert aber unvollständig*).** Viele der oben beschriebenen Auswirkungen sind schwerwiegend oder irreversibel und können zu Verlust von Lebensgrundlagen, erhöhter Erkrankungsrate (Morbidity) und Sterblichkeit (Mortality) sowie zu einer Konjunkturabschwächung führen und einem größeren Potenzial für gewalttätige Konflikte, Massenmigration von Menschen und abnehmender sozialer Widerstandsfähigkeit führen. Maßnahmen für eine wirksamere Anpassung sind jetzt dringend erforderlich, insbesondere für Bevölkerungsgruppen und Regionen, die sich in einer prekären Lage befinden. {2.7.3}

**Das zunehmende Ausmaß, die globale Reichweite und die Geschwindigkeit der Veränderung dieser Faktoren des Klimawandels stellen dringliche Herausforderungen für die Bewältigung von Umwelt- und Klimaproblemen dar (*gut etabliert*).** In vielen Bereichen verbreitert sich unser wissenschaftliches Verständnis von immer größeren negativen Auswirkungen, ebenso wie das Verständnis dafür, dass die Art des Wandels in einigen Fällen unumkehrbar ist. Die von GEO-6 angesprochenen thematischen Prioritäten wurden vor diesem Hintergrund ausgewählt und analysiert und die Zusammenfassungen wurden nach Themen gegliedert, um den Entscheidungsträgern die wichtigsten Erkenntnisse zu den Themen zu vermitteln, einschließlich der Verknüpfung zu Faktoren und optionalen Handlungsmöglichkeiten. {2.7.3}

## 2.2 Zustand der Umwelt

### 2.2.1 Luft

**Die durch menschliche Aktivitäten verursachten Emissionen verändern weiterhin die Zusammensetzung der Atmosphäre, was zu Luftverschmutzung, Klimawandel, Abbau der stratosphärischen Ozonschicht und Belastungen durch persistente, bioakkumulierbare und toxische Chemikalien führt (*gut etabliert*).** {5.3}

**Die Luftverschmutzung ist der wichtigste Umweltfaktor für weltweite Krankheitsbelastungen, was zu 6 bis 7 Millionen vorzeitiger Todesfälle (*gut etabliert*) und gesamtgesellschaftlichen Kosten von schätzungsweise 5 Billionen US-Dollar jährlich führt (*etabliert aber unvollständig*).** Die Belastung durch Luftverschmutzung, insbesondere durch Feinstaub, ist

für Stadtbewohner in einigen Ländern mit rasanten Urbanisierungstrends (*etabliert aber unvollständig*) und für die rund 3 Milliarden Menschen, die auf die Verbrennung von Brennstoffen wie Holz, Kohle, Ernterückstände, Dung und Kerosin zum Kochen, Heizen und Beleuchten angewiesen sind (*gut etabliert*), am höchsten. Ältere, sehr junge, kranke und arme Menschen sind anfälliger für die Auswirkungen der Luftverschmutzung (*gut etabliert*). {5.2.4, 5.4.1}

**Weltweit wurden rückläufige Emissionsentwicklungen durch lokale Luftschadstoffe in bestimmten Sektoren und Regionen durch einen stärkeren Anstieg in anderen Sektoren und Regionen ausgeglichen, dazu gehören einige schnell wachsende Länder und Gebiete mit rasanter Urbanisierung (*gut etabliert*).** Die verfügbaren Daten deuten darauf hin, dass die Emissionen durch die Einführung von Rechtsvorschriften deutlich abnehmen. {5.2} Internationale Vereinbarungen haben sich erfolgreich mit bestimmten Chemikalien befasst. Um geringere Emissionen von Luftschadstoffen zu erreichen, können sowohl die Verbesserung der Energieeffizienz als auch die Techniken zur Emissionsminderung eingesetzt werden. Da Kraftwerke, große Industrieanlagen und Fahrzeuge einer Kontrolle unterzogen wurden, hat der relative Beitrag anderer Quellen, einschließlich Landwirtschaft, heimischer Brennstoffverbrauch, Baumaschinen und anderer ortsveränderlicher Geräte sowie Waldbrände oder offener Brände an Bedeutung gewonnen (*etabliert*). Strom aus nicht erneuerbaren Ressourcen und die Bereiche Erzeugung und Verbrauch fossiler Brennstoffe (Energie) ist der größte anthropogene Sektor für Emissionen von SO<sub>2</sub> und flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan und der Hauptsektor der Emission anderer Luftschadstoffe, einschließlich Treibhausgase.

**Die anthropogenen Treibhausgasemissionen und Klimaauswirkungen sind weltweit angestiegen, auch wenn in vielen Teilen der Welt Klimaschutzmaßnahmen stattgefunden haben.** Weltweit sind das Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum nach wie vor die wichtigsten Treiber für den Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Die atmosphärischen Konzentrationen langlebiger Treibhausgase nehmen weiter zu und werden vor durch die Gewinnung und Nutzung fossiler Brennstoffe für die Stromerzeugung, die Industrie und den Verkehr weiter vorangetrieben, obwohl sie auch von der Landnutzung, der Landnutzungsänderung, der Land- und Forstwirtschaft beeinflusst werden (*gut etabliert*). Die Beweise für den aktuellen globalen Klimawandel sind eindeutig (*gut etabliert*). Seit 1880 ist die globale durchschnittliche Oberflächentemperatur um etwa 0,8 Grad Celsius bis 1,2 Grad Celsius gestiegen (*sehr wahrscheinlich*). Acht der zehn wärmsten Jahre seit Beginn der Aufzeichnung sind innerhalb des letzten Jahrzehnts aufgetreten (*praktisch sicher*). Bei anhaltenden Treibhausgasemissionen werden die globalen Durchschnittstemperaturen weiter mit dem derzeitigen Tempo ansteigen und das im Rahmen des Pariser Übereinkommens zwischen 2030 und 2052 vereinbarte Temperaturgrenze überschreiten (*sehr wahrscheinlich*). Das Pariser Übereinkommen verpflichtet die Länder, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau zu halten und die Bemühungen fortzusetzen, um den Temperaturanstieg auf 1,5 Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, in dem Bewusstsein, dass dies die Risiken und Auswirkungen des Klimawandels erheblich verringern würde. Die derzeitigen national festgelegten Minderungsbeiträge (nationally determined contributions), die 2015 in Paris vorgestellt wurden, machen nur ein Drittel der erforderlichen Minderungsmaßnahmen aus, um einen kostengünstigen Weg zu schaffen, um deutlich unter 2 Grad Celsius zu bleiben (*gut etabliert*). {2.2, 2.7, 4.2.1, 5.2, 5.3.4} Um eine gute Chance zu haben, deutlich unter einem Temperaturanstieg von 2 Grad Celsius zu bleiben, müssen die Emissionen zwischen 2010 und 2050 weltweit um 40 bis 70 Prozent sinken und bis 2070 netto auf null sinken. {2.7.4}

**Um die im Pariser Übereinkommen festgelegten Ziele zu erreichen, sind Veränderungen erforderlich, die zu einer tiefgreifenden Verringerung der Treibhausgasemissionen und zum Ausgleich von Emissionsquellen und -senken führen (etabliert aber unvollständig).** Neben der Reduzierung der Emissionen von CO<sub>2</sub>, dem wichtigsten anthropogenen Treibhausgas, bieten die Verringerung der Emissionen von kurzlebigen Klimaschadstoffen (auch Forcer genannt), insbesondere von Ruß (black carbon), Methan, troposphärischem Ozon und teilhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffen, Möglichkeiten zur kurzfristigen Begrenzung der Erwärmung und sind ein wichtiger Bestandteil eines integrierten Programms zur Minderung des Klimawandels und zum Management der Luftqualität. Da jedoch langlebige Treibhausgase den Klimawandel langfristig dominieren, muss die kurzfristige Verringerung der Emissionen kurzlebiger Klimaschadstoffe mit der Minderung langfristiger Treibhausgase kombiniert werden. (*gut etabliert*). {4.2.1, 5.3.4} Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen in Entwicklungspfaden, die die globale Erwärmung auf 1,5 Grad Celsius begrenzen, zeigen starke Minderungen auf, ähnlich denen in Entwicklungspfaden, die die Erwärmung auf 2 Grad Celsius begrenzen.<sup>2</sup>

**Die Möglichkeiten der Regierung und der politische Wille zur Bewältigung von Luftverschmutzung und Klimawandel variieren erheblich (gut etabliert).** Einige Regionen verfügen über gut entwickelte Systeme von nationalen bis lokalen Politiken sowie Umsetzungs- und Vollzugsprogramme (*gut etabliert*), obwohl sich die Ambitionen sowohl in Bezug auf den Umfang als auch auf die Politiken unterscheiden können. In anderen Regionen bestehen internationale Vereinbarungen oder nationale Rechtsvorschriften zwar, aber die Umsetzung, Einhaltung und Durchsetzung wird oft durch schwache institutionelle Möglichkeiten auf nationaler bis lokaler Ebene beeinträchtigt (*etabliert aber unvollständig*). Künftige politische Anstrengungen können auf einer erneuten Aufmerksamkeit für diese Themen in internationalen Foren und auf jahrzehntelange Erfahrung mit verschiedenen Regierungsstrategien in verschiedenen Ländern aufbauen. Zwischen 1998 und 2010 hat sich die Zahl der nationalen Klimagesetze verfünffacht (mehr als 1.500

Gesetze und Richtlinien weltweit), 2012 deckten diese Gesetze 67 Prozent aller Emissionen ab (*gut etabliert*). Einige städtische und subnationale Regierungen haben eine Führungsrolle eingenommen, mit Vorteilen für andere Landesteile (*gut etabliert*). {5.4, 5.5, 12}

## 2.2.2 Biodiversität

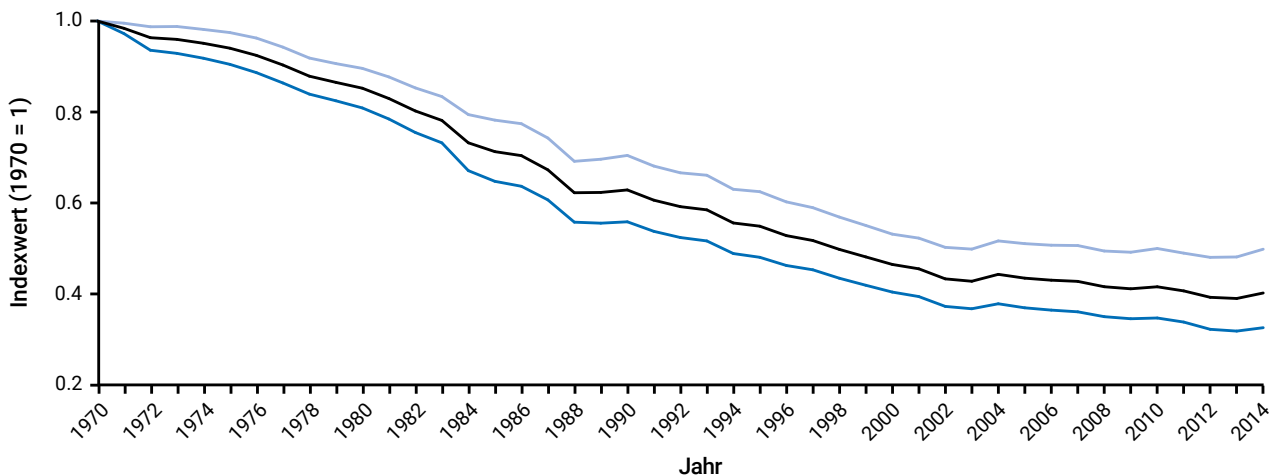
**Derzeit entwickelt sich ein bedeutendes Artensterben, das die planetarische Integrität und die Fähigkeit der Erde, die menschlichen Bedürfnisse zu befriedigen, beeinträchtigt.** Unter Biodiversität versteht man die Vielfalt der Lebewesen auf genetischer, Arten- und Ökosystemebene. Sie trägt zur Klimaregulierung bei, filtert Luft und Wasser, ermöglicht die Bodenbildung und mildert die Auswirkungen von Naturkatastrophen. Außerdem stellt sie die Grundlage der Versorgung mit Holz, Fisch und Nutzpflanzen, für Bestäubung, Ökotourismus, und Medikamente und hat einen positiven Effekt auf die körperliche und geistige Gesundheit (*gut etabliert*). {6.1, 6.4.2}

**Die Gesundheit von Umwelt und Mensch sind eng miteinander verflochten und viele neu auftretende Infektionskrankheiten werden von Aktivitäten angetrieben, die die Biodiversität beeinträchtigen (etabliert aber unvollständig).** Veränderungen der Landschaft (z.B. durch Gewinnung und Nutzung natürlicher Ressourcen) können das Entstehen von Krankheiten bei Wildtieren, Haustieren, Pflanzen und Menschen befördern. Zoonosen machen schätzungsweise mehr als 60 Prozent der Infektionskrankheiten des Menschen aus. {6.1, 13.1; Kästen 6.1, 13.1}

**Die genetische Vielfalt nimmt ab und bedroht die Ernährungssicherheit und die Widerstandsfähigkeit der Ökosysteme, einschließlich der landwirtschaftlichen Systeme und der Ernährungssicherheit (gut etabliert).** {6.5.1}

**Die Populationen von Arten nehmen ab und die Aussterberaten der Arten steigen. Derzeit gelten 42 Prozent der wirbellosen Landtiere, 34**

Abbildung SPM.2. Global Living Planet Index



Quelle: World Wide Fund for Nature and Zoological Society of London (2018).

Hinweis: Die Mittellinie zeigt die Indexwerte, die einen Rückgang von 60 Prozent zwischen 1970 und 2014 zeigen. Die obere und untere Linie stellen die 95-prozentigen Konfidenzgrenzen dar, die den Trend umgeben. Dies ist die durchschnittliche Veränderung der Populationsgröße von 4.005 Wirbeltierarten, basierend auf Daten aus 16.704 Zeitreihen aus terrestrischen, Süßwasser- und Meereslebensräumen.

<sup>2</sup> Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen der Vereinten Nationen, 2018: Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger. In: Globale Erwärmung um 1,5°C. Ein IPCC-Sonderbericht über die Auswirkungen der globalen Erwärmung um 1,5°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau und den damit verbundenen globalen Verläufen für Treibhausgasemissionen im Zusammenhang mit der Stärkung der globalen Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel, die nachhaltige Entwicklung und die Bemühungen zur Beseitigung der Armut. Weltorganisation für Meteorologie, Genf.

**Prozent der wirbellosen Süßwassertiere und 25 Prozent der wirbellosen Meerestiere als vom Aussterben bedroht.** Zwischen 1970 und 2014 nahm die Populationsdichte der Wirbeltierarten weltweit um durchschnittlich 60 Prozent ab (*gut etabliert*). Es wurde auch ein starker Rückgang der Bestände bei Bestäuberarten dokumentiert. {6.5.2}

**Die Integrität und die Funktionen von Ökosystemen nehmen ab.** Zehn von vierzehn terrestrischen Lebensräumen haben einen Rückgang der Vegetationsproduktivität zu verzeichnen und knapp die Hälfte aller terrestrischen Ökoregionen werden mit einem ungünstigen Erhaltungszustand eingestuft (*gut etabliert*). {6.5.3}

**Einheimische und nicht-einheimische invasive Arten bedrohen Ökosysteme, Lebensräume und andere Arten.** Die wirtschaftlichen Kosten, sowohl die direkten als auch die indirekten, belaufen sich auf viele Milliarden Dollar pro Jahr. {6.4.2}

**Der Verlust der biologischen Vielfalt ist auch ein Gerechtigkeitsproblem, das überproportional ärmere Menschen, Frauen und Kinder betrifft.** Wenn sich die derzeitigen Rückgangsraten fortsetzen, werden zukünftige Generationen um die positiven Gesundheitseffekte der biologischen Vielfalt gebracht. Die Lebensgrundlagen von 70 Prozent der in Armut lebenden Menschen hängen direkt von den natürlichen Ressourcen ab (*gut etabliert*). {6.1, 6.6.5; Kästen 6.5, 13.2}

**Der kritische Druck auf die biologische Vielfalt wird ausgeübt durch die Veränderung, den Verlust und die Zerstörung von Lebensräumen, nicht nachhaltige landwirtschaftliche Praktiken, die Verbreitung invasiver Arten, die Verschmutzung, einschließlich Mikroplastik, und die Übernutzung von Lebensräumen, einschließlich illegaler Abholzung und des Handels mit Wildtieren.** Der illegale Handel mit Wildtieren, Fischereierzeugnissen und Waldprodukten hat einen Wert zwischen 90 und 270 Milliarden US-Dollar pro Jahr. Es gibt Hinweise darauf, dass der Klimawandel in Zukunft die größte Bedrohung darstellen wird, da Arten, einschließlich Krankheitsvektoren, mit Temperaturveränderungen wandern (*gut etabliert*). {6.5}

**Obwohl die Bemühungen der Regierungen voranschreiten, sind größere Anstrengungen erforderlich, um internationale Ziele zu erreichen, wie z.B. die Aichi-Biodiversitätsziele im Rahmen des Übereinkommen über die biologische Vielfalt der Vereinten Nationen, den Strategischen Plan für Biologische Vielfalt 2011-2020 und die Sustainable Development Goals.** Über 190 nationale Strategien und Aktionspläne für die biologische Vielfalt wurden dem Übereinkommen vorgelegt, obwohl ihre Qualität und Verlässlichkeit sowie ihre anschließende Umsetzung nach wie vor uneinheitlich sind. Die Cartagena und das Nagoya Protokoll des Übereinkommens bieten einen tiefergehenden Handlungsansatz. Die internationale Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Strafverfolgungsbehörden bei der Bekämpfung des illegalen Wildtierhandels nimmt zu. {Anhang 6-1}

**Die Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik im Bereich Biodiversität und Beitrag der Natur für den Menschen wurde 2012 durch die Einrichtung der „Intergovernmental Platform for Biodiversity and Ecosystem Services“ gestärkt.** Die Vertragsparteien des Übereinkommens über die biologische Vielfalt verhandeln derzeit über einen globalen Rahmen zum Schutz der biologischen Vielfalt für den Zeitraum nach 2020 (post-2020 global biodiversity framework). Die Verhandlungen im Rahmen des Seerechtsübereinkommens der Vereinten Nationen werden fortgesetzt, um ein Abkommen über die nachhaltige Nutzung und Erhaltung der biologischen Vielfalt der Meere außerhalb der nationalen Gerichtsbarkeit zu erreichen. {6.7.2, 6.7.4, 13.1}

**Mehrere multilaterale Umweltübereinkommen sehen eine zusätzliche Governancestruktur für die biologische Vielfalt vor, darunter das Übereinkommen über den Schutz von Feuchtgebieten internationaler Bedeutung, insbesondere der Lebensräume für Wasservögel, und das Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten wild lebender Tiere und Pflanzen.** Die kontinuierliche Aktualisierung der Roten Liste der bedrohten Arten der „International Union for Conservation of Nature“ und andere unabhängige Überwachungs Bemühungen, wie die internationale Initiative „Global Biodiversity Information Facility“, die Berücksichtigung der vielfältigen Vorteile der biologischen Vielfalt und die Einbeziehung des Wertes der biologischen Vielfalt in nationale wirtschaftliche Bewertungsmethoden, werden die Umsetzung unterstützen und beeinflussen. Darüber hinaus besteht die dringende Notwendigkeit, die Ökosystembewertungen zu erweitern, um den globalen Zustand der Ökosysteme und die bestehenden Trends besser zu verstehen. {6.5.3, 6.7.4, Anhänge 6.1 und 13.1}

**Der Schutz von Arten und Ökosystemen erfordert die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die faire und gerechte Aufteilung der Vorteile, die sich aus der Nutzung genetischer Ressourcen ergeben (*gut etabliert*).** Arten und Ökosysteme werden am wirksamsten durch die Erhaltung natürlicher Lebensräume geschützt (*gut etabliert*) und es gibt eindeutige Belege dafür, dass ihre Erhaltung dazu beitragen kann, den Verlust der biologischen Vielfalt zu verringern. Die Umsetzung, das Management und die repräsentative Auswahl verschiedener Ökosysteme in Schutzgebieten ist nach wie vor unzureichend. Weniger als 15 Prozent der terrestrischen Lebensräume, einschließlich der Binnengewässer, und weniger als 16 Prozent der Küsten- und Meeresgebiete innerhalb der nationalen Gerichtsbarkeit sind Schutzgebiete. {6.7.3}

**Die biologische Vielfalt wird langsam in Gesundheits-, Geschlechter- und andere Gleichstellungsbelange einbezogen oder integriert, etwa durch den Gender-Aktionsplan 2015-2020 im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt und seine Beziehung zum strategischen Plan für die biologische Vielfalt 2011-2020 des Übereinkommens sowie durch die Erreichung der Aichi-Biodiversitätsziele (*gut etabliert*).** Indigene Völker und lokale Gemeinschaften spielen eine Schlüsselrolle beim Schutz der biologischen Vielfalt, indem sie von der Basis kommend, selbstgesteuerte und innovative Lösungen anbieten, die auf traditionellem Wissen und dem Ökosystemansatz basieren. Schutzgebiete können jedoch indigene Gemeinschaften nachteilig beeinflussen, wenn der Zugang zu natürlichen Ressourcen in Schutzgebieten verweigert wird. {13.1}

**Die Ex-situ-Erhaltung von genetischem Material bietet Schutz für die Aufrechterhaltung des Anpassungspotenzials, insbesondere von Kulturpflanzen und landwirtschaftlichen Arten. Genbanken und Saatgut-Sammlungen ergänzen die In-situ-Erhaltung genetischer Ressourcen, doch der Erhaltungszustand der genetischen Vielfalt für die meisten Wildarten ist nach wie vor schlecht dokumentiert.** Der zunehmende Verlust der biologischen Vielfalt und die hohen, eskalierenden Kosten der Untätigkeit, einschließlich zahlreicher Bedrohungen für die menschliche Gesundheit, erfordern jedoch eine dringliche Erhöhung der weltweiten Investitionen in die nachhaltige Nutzung und Erhaltung sowie die konsequente Einbeziehung der Belange der biologischen Vielfalt in alle Aspekte der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung. {6.5.1, 13.2.4}

**Eine stärkere Konzentration auf die Stärkung der Governancesysteme, die Verbesserung der politischen Rahmenbedingungen durch Forschung, Politikintegration, die Umsetzung und die Förderung von Partnerschaften und Beteiligung sind alles Maßnahmen, die das Potenzial haben, dem größten Druck auf die biologische Vielfalt**

**entgegen zu wirken.** Die Bemühungen zur Bekämpfung des Verlusts der biologischen Vielfalt müssen sich auch auf die Beseitigung der Armut, die Herausforderungen der Ernährungssicherheit, die Ungleichheit der Geschlechter, systemische Ineffizienz und Korruption in den Governancestrukturen und anderen sozialen Variablen erstrecken. Die Identifizierung der Herkunftsländer genetischer Ressourcen im Einklang mit dem Übereinkommen über biologische Vielfalt und dem dazugehörigen Nagoya-Protokoll wird dazu beitragen, Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele dieser Instrumente und eine gerechte und angemessene Aufteilung der Vorteile aus der kommerziellen Nutzung dieser Ressourcen mit diesen Ländern zu gewährleisten. {6.8}

### 2.2.3 Ozeane und Küsten

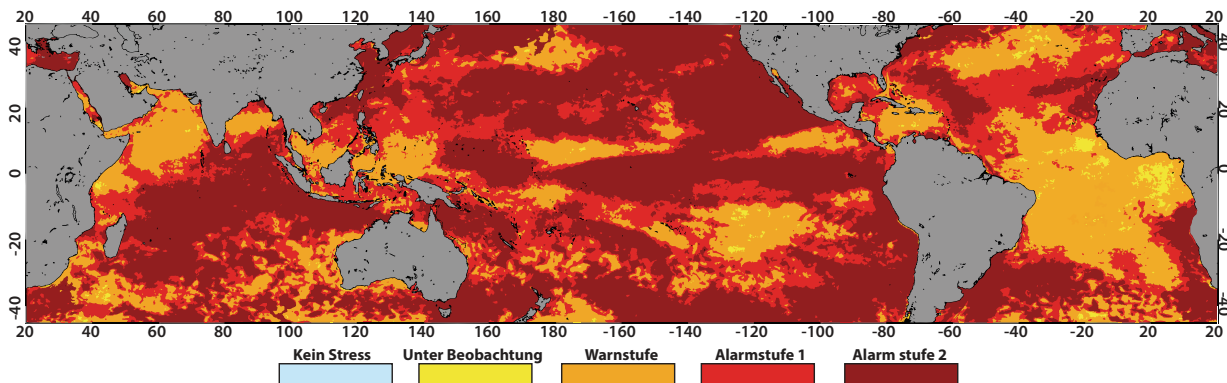
**Die maßgeblichen Treiber des Wandels, mit dem die Ozeane und Küsten konfrontiert sind, sind die Erwärmung und Versauerung der Ozeane, die Meeresverschmutzung und die zunehmende Nutzung von Ozeanen, Küsten, Deltas und Meeresbecken für die Nahrungsmittelproduktion, den Transport, die Besiedlung, die Erholung, die Ressourcengewinnung und die Energieerzeugung (gut etabliert).** Die Hauptauswirkungen dieser Faktoren sind die Verschlechterung und der Verlust der marinen Ökosysteme, einschließlich des Sterbens von Korallenriffen (*gut etabliert*), die Verringerung der lebenden Meeresressourcen und die daraus resultierende Störung der Nahrungskette von marinen und Küstenökosystemen (*gut etabliert*), erhöhter Nährstoffgehalt und Sedimentabfluss (*gut etabliert*) und Meeresmüll (*etabliert aber unvollständig*). Diese Auswirkungen interagieren auf eine Weise, die wir gerade erst zu verstehen beginnen, und ihre Interaktion kann ihre jeweilige Wirkung verstärken (*nicht eindeutig*). Wenn sie nicht angegangen werden, besteht die große Gefahr, dass sie sich zu einem zerstörerischen Kreislauf zusammenschließen und dass der Ozean viele lebenswichtige Ökosystemdienstleistungen nicht mehr erbringt (z.B. Lebensgrundlagen, Einkommen, Gesundheit, Beschäftigung und ästhetische, kulturelle und religiöse Werte). Eine wirksamere Umsetzung und Vollzug von Maßnahmen und andere Instrumente sind erforderlich, da die derzeitigen Anstrengungen nicht ausreichen, um die Sustainable Development Goals, insbesondere SDG 14, zu erreichen. Maßnahmen auf der Grundlage neuer Technologien unter Berücksichtigung eines Vorsorgeansatzes, gegebenenfalls in Übereinstimmung mit internationalen Vereinbarungen, und strategischer Managementansätze, wie beispielsweise resilienzbasiertes Management und ökosystembasiertes Management, können zu einer besseren Erhaltung der marinen Ökosysteme und der lebenden Meeresressourcen beitragen. {7.1, 14, 14.2.1, 14.2.3, 14.2.4}

**Eine ganzheitliche, integrierte Überwachung und Bewertung der Meeresumwelt muss Hand in Hand mit der Umsetzung von Maßnahmen zur Verringerung der Verschmutzung gefördert werden, um die Ziele des „guten Umweltzustands“ der Meeresumwelt zu erreichen und aufrecht zu erhalten,** einschließlich der Harmonisierung der Bewertungskriterien und -methoden auf allen Ebenen. Um wirksam zu sein, sollten diese Maßnahmen mit Maßnahmen zur Abschwächung und Anpassung an den Klimawandel kombiniert werden, um den Einfluss von Umweltverschmutzung und Lärm auf die Ozeane zu verringern und gleichzeitig deren Erhaltung und nachhaltige Nutzung zu fördern. {7.3.1, 7.3.2, 7.3.3}

**Die vom Menschen verursachte Freisetzung von Treibhausgasen führt zu einem Anstieg des Meeresspiegels, Veränderungen der Meerestemperaturen und der Versauerung der Ozeane. Korallenriffe werden durch diese Veränderungen zerstört (gut etabliert).** Die massive Korallenbleiche, verursacht durch chronische Hitze, hat viele tropische Riffe so beschädigt, dass sie sich nicht mehr erholen können (*gut etabliert*). Der Gesamtwert der Korallenriffe wurde auf 29 Milliarden US-Dollar pro Jahr geschätzt. Der Verlust von Korallenriffen hat Auswirkungen auf Fischerei, Tourismus, Gesundheit der Bevölkerung, Lebensgrundlagen und Meereslebensräume (*gut etabliert*). Maßnahmen auf der Grundlage neuer Technologien und nachhaltiger Managementansätze (wie z.B. resilienzbasiertes Management, integriertes Küstenzonenmanagement und ökosystembasiertes Management) sind von entscheidender Bedeutung für den Aufbau von Widerstandsfähigkeit und können dazu beitragen, einige Gebiete mit Korallenriffen zu erhalten (*ungeklärt*). Die Regierungen sollten sich jedoch auf einen dramatischen Rückgang (wenn nicht gar einen Zusammenbruch) (*gut etabliert*) der auf Korallenriffen basierenden Industrien und Ökosystemdienstleistungen sowie auf negative Auswirkungen auf die Nahrungsmittelketten im Zusammenhang mit dem Rückgang und Zusammenbruch der Korallenriffe vorbereiten. {7.3.1, 14.2.1}

**Die Ozeane spielen eine wichtige Rolle in der Weltwirtschaft und werden wahrscheinlich zunehmend wichtig. Fischerei und Aquakultur erwirtschaften derzeit 252 Milliarden US-Dollar pro Jahr. Die nichtindustrielle Fischerei (small-scale fishery) sichert den Lebensunterhalt von 58 Millionen bis 120 Millionen Menschen (etabliert aber unvollständig).** Fische versorgen 3,1 Milliarden Menschen mit über 20 Prozent ihres Nahrungsproteins und enthalten wichtige Nährstoffe für ihre Gesundheit. Die Sicherstellung der Nachhaltigkeit der Fangfischerei

**Abbildung SPM.3. Karte mit der maximalen Hitzebelastung, die während der globalen Korallenbleiche 2014-2017 aufgetreten ist**



Quelle: National Oceanic and Atmospheric Administration, 2017.

Hinweis: Alarmstufe 2 der Hitzebelastung zeigt weit verbreitete Korallenbleiche und signifikante Mortalität an; Alarmstufe 1 der Hitzebelastung zeigt signifikante Korallenbleiche an; niedrigere Belastungswerte können ebenfalls einige Bleichen verursacht haben.

und Aquakultur erfordert erhebliche Investitionen in Überwachung, Bewertung und Betriebsmanagement und in vielen Fällen starke lokale kommunal basierte Ansätze. Investitionen in Fischereiausrüstungs- und Fischereiausrüstungstechnologien können die Selektivität der Zielarten beim Fang verbessern und die Auswirkungen auf die Lebensräume verringern, sowohl in der Meeresfischerei als auch in der Aquakultur. {14.2.4}

**Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen der Fischerei auf das Ökosystem hatten gemischte Erfolge (etabliert aber unvollständig).**

Wenn Bestandsbewertungen sowie Überwachungs-, Kontroll- und Durchsetzungsmaßnahmen nicht verfügbar sind, wird die Überfischung und die illegale, nicht gemeldete oder nicht-regulierte Fischerei fortgesetzt und kann sich ausweiten (etabliert aber unvollständig). {14.2.3, 14.4, 14.5}

**Meeresmüll, einschließlich Kunststoffe und Mikroplastik, ist heute in allen Ozeanen in allen Tiefen zu finden (etabliert aber unvollständig).**

Das Ausmaß und die Bedeutung des Problems haben in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen, es bestehen jedoch immer noch große Wissenslücken. Aktuelle Schätzungen deuten darauf hin, dass sich die Zuführung von Meeresmüll aus Kunststoff im Zusammenhang mit der Misswirtschaft von Hausmüll in Küstengebieten auf rund 8 Millionen Tonnen jährlich beläuft (etabliert aber unvollständig), von denen 80 Prozent aus Quellen auf dem Land stammen. Plastikmüll im Meer kann zu erheblichen ökologischen Auswirkungen durch Verwickeln und Verschlucken führen und auch als Vektor für den Transport von invasiven Arten und anderen Schadstoffen dienen (etabliert aber unvollständig). Aufgegebenes, verlorenes oder anderweitig entsorgtes Fanggerät (Abandoned, lost or otherwise discarded gear, ALDFG) ist eine der Hauptquellen für Meeresmüll. ALDFG ist nicht nur sehr schädlich, sondern reduziert auch die Zahl der Fischbestände und stellt aufgrund seiner Fähigkeit, Seeschiffe, Fischerei und Ökosystemdienstleistungen zu schädigen, eine erhebliche wirtschaftliche Bedrohung dar. {7.3.3, 7.4.3}

**Die zunehmende Präsenz und Häufigkeit von Mikroplastik hat potenzielle negative Auswirkungen auf die Gesundheit sowohl von Meeresorganismen (etabliert aber unvollständig) als auch von Menschen (ungeklärt).** Darüber hinaus hat der Meeresmüll erhebliche wirtschaftliche Auswirkungen auf eine Reihe von Küstensektoren, wie Tourismus

und Erholung, Schifffahrt und Yachtverkehr, Fischerei, Aquakultur, Landwirtschaft und menschliche Gesundheit (etabliert aber unvollständig). Die Schäden an den Fanggeräten allein in Europa werden auf mehr als 72 Millionen US-Dollar pro Jahr geschätzt, und die Kosten für die Reinigung von Stränden werden auf 735 Millionen US-Dollar pro Jahr geschätzt, mit steigenden Zahlen (etabliert aber unvollständig). {7.4.4}

**Die Verbesserung des Abfallmanagements, einschließlich Recycling und Entsorgung am Ende der Nutzungsperiode, ist der dringendste kurzfristige Lösungsansatz zur Verringerung der Abfallmenge im Meer (gut etabliert).**

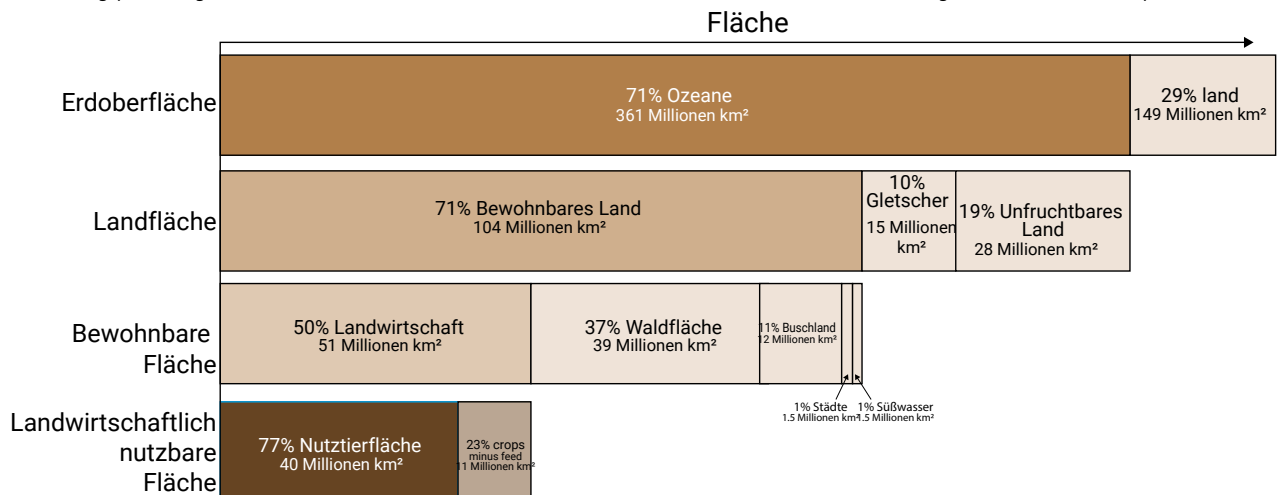
Längerfristige Lösungen umfassen verbesserte Governance auf allen Ebenen sowie Verhaltens- und Systemänderungen, die die Kunststoffbelastung durch Produktion und Verwendung von Kunststoffen reduzieren und das Recycling und die Wiederverwendung fördern. Es sollte ein ganzheitlicher und evidenzbasierter Ansatz angewandt werden, der beim Abfallmanagementunter den gesamten Lebenszyklus berücksichtigt. Die Reinigung von Küsten und Stränden kann ökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile bieten und das Einfangen von Oberflächenmüll im Meer kann für kleine Gebiete effektiv sein, aber solche Bemühungen sollten nicht von Maßnahmen ablenken, die verhindern, dass Müll in die Ozeane gelangt. Obwohl es viele einschlägige internationale Abkommen gibt, existiert kein globales Abkommen, das das Thema Meeresmüll und Mikroplastik umfassend und integriert behandelt. Die Koordinierung und Zusammenarbeit zwischen den internationalen Gremien könnte verbessert werden, um Fortschritte für ein internationales Abkommen zu erreichen. {14.2.2}

**Politik-sensitive Indikatoren, die zur Verfolgung der Fortschritte bei der Bewältigung von wichtigen Belastungen und Treibern verwendet werden, erfassen möglicherweise nicht vollständig die vielfältigen Dimensionen von Belastungen und Treibern (gut etabliert).**

Gebietsbezogene Indikatoren, wie das Aichi-Biodiversitätsziel 11 über die Einrichtung von Meeresschutzgebieten unter nationaler Gerichtsbarkeit, stellen weder sicher, dass diese Gebiete effektiv bewirtschaftet werden, noch können sie vor den Auswirkungen des Klimawandels oder der Verschmutzung schützen (gut etabliert). Daher sind die Anstrengungen zur Methodenentwicklung zur Bewertung der Wirksamkeit von Schutzgebieten und ihres Beitrags zur allgemeinen Gesundheit der Meere von entscheidender Bedeutung. Die mangelnde Standardisierung

**Abbildung SPM.4. Globale Flächenzuordnung für die Lebensmittelproduktion**

Anteile der Erdoberfläche heruntergebrochen auf funktionale und zweckgebundene Nutzung, bis hin zur zweckgebundener Nutzung für Nutztiere und Nahrungspflanzen, gemessen in Millionen Quadratmeter. Die Nutztierflächen schließt Flächen für die Tierhaltung und für die Futtermittelproduktion ein.



Quelle: Statistiken der Food and Agriculture Organisation (FAO) der Vereinten Nationen (2017).

und Kompatibilität zwischen den verwendeten Methoden und den Ergebnissen verschiedener von der Basis ausgehender Projekte macht eine Gesamtbewertung des Zustand in Bezug auf Meeresmüll in großen geografischen Gebieten schwierig (*gut etabliert*). {14.3, 14.3.1, 14.3.2, 14.3.3}

## 2.2.4 Land und Boden

**Die Nahrungsmittelproduktion ist die größte anthropogene Landnutzung und nutzt 50 Prozent der bewohnbaren Fläche (*gut etabliert*).** Die Tierproduktion nutzt 77 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche für die Futtermittelproduktion und Weidewirtschaft (*gut etabliert*) (siehe Abbildung SPM.4). Darüber hinaus bietet die traditionelle Viehhaltung vielen indigenen und lokalen Gemeinschaften eine Lebensgrundlage. Eine nachhaltige Landwirtschaft kann die Ernährungssicherheit verbessern, gleichzeitig den Verlust des Beitrags der Natur verhindern und die Gleichstellung von Mann und Frau sowie die soziale Gleichstellung fördern (*etabliert aber unvollständig*). Die ausreichende Ernährung von 10 Milliarden Menschen bis 2050 erfordert eine Steigerung der Nahrungsmittelproduktion um 50 Prozent (*gut etabliert*), während etwa 33 Prozent der weltweit genießbaren Lebensmittel verloren gehen oder verschwendet werden, dies erfolgt in etwa 56 Prozent der Fälle in entwickelten Ländern (*gut etabliert*). Die Steigerung der Produktivität hat die Ausweitung der landwirtschaftlichen Nutzfläche verlangsamt, aber ineffiziente oder nicht nachhaltige Anbausysteme sind oft mit Umwelt- und Bodenverschlechterung und Verlust der biologischen Vielfalt (*ungeklärt*) verbunden, und eine Zunahme der Spezialisierung und eine größere Verteilung der Kulturen kann das Risiko schlechter Ernten erhöhen. {8.5.1, 8.5.3, 8.4.1}

**Die Sicherung der Landrechte für lokale Gemeinschaften kann dazu beitragen, Landvermögen in Entwicklungsmöglichkeiten umzuwandeln und eine nachhaltigere Landnutzung zu gewährleisten. Für die meisten Menschen ist Land ihr wichtigstes Gut (*gut etabliert*).** Frauen repräsentieren 43 Prozent der in der Landwirtschaft tätigen Personen, sie besitzen jedoch weniger als 20 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Unsicherer Zugang zu Bodenressourcen behindert eine nachhaltige Bodenbewirtschaftung (*gut etabliert*). Indigen verwaltetes und andere Formen von kommunal verwaltetem Land könnten Milliarden von US-Dollar an Nutzen für Ökosysteme generieren, unter anderem durch Kohlenstoffbindung, geringere Umweltverschmutzung, sauberes Wasser und Erosionsschutz (*etabliert aber unvollständig*). Diese Vorteile könnten es rechtfertigen, Grundbesitz und Erbrecht für Frauen sowie indigene und lokale Gemeinschaften zu sichern. Die Verringerung der geschlechtsspezifischen Unterschiede beim Zugang zu Informationen und Technologien sowie beim Zugang zu Produktionsmitteln und Flächen und deren Kontrolle könnte die landwirtschaftliche Produktivität steigern und Hunger und Armut verringern (*etabliert aber unvollständig*). Strategien, die Frauen, indigene Völker, bäuerliche Familien und Hirten befähigen, dafür zu sorgen, dass diese Gruppen sicheren Zugang zu Bodenressourcen, Düngemitteln und anderen Einsatzstoffen, Wissen, Beratungsdiensten, Finanzdienstleistungen, Märkten, Möglichkeiten der Wertschöpfung und Beschäftigung außerhalb der Landwirtschaft haben, können die Verwirklichung der Sustainable Development Goals erleichtern und die Auswirkungen auf die Umwelt verringern (*etabliert aber unvollständig*), die landwirtschaftliche Produktivität steigern und zur Verringerung von Armut und Hunger beitragen (*gut etabliert*). {8.6, 8.5.3}

**Land- und Bodendegradation und Wüstenbildung haben zugenommen (*etabliert aber unvollständig*),** wobei die Hotspots der Land- und Bodendegradation etwa 29 Prozent der globalen Landfläche ausmachen, auf der etwa 3,2 Milliarden Menschen leben (*gut etabliert*). Investitionen in die Vermeidung von Land- und Bodendegradation und die

Wiederherstellung degradierter Flächen sind wirtschaftlich sinnvoll und der Nutzen übersteigt in der Regel die Kosten bei weitem. {8.4.2}

**Während das Tempo der Abholzung sich verlangsamt hat, wird diese weiterhin weltweit fortgesetzt. Obwohl viele Länder jetzt Maßnahmen ergreifen, um ihre Waldflächen zu erhöhen, geschieht dies in erster Linie durch Plantagen und Wiederaufforstungen (*gut etabliert*),** die möglicherweise nicht die gleiche Bandbreite an Ökosystemdienstleistungen erbringen wie natürliche Wälder. {8.4.1}

**Städtische Cluster - also städtische Zentren und ihre Vororte - sind seit 1975 um den Faktor 2,5 gewachsen (*gut etabliert*)** und machten 2015 7,6 Prozent der Weltfläche aus, was sich unter anderem auf den Wasserkreislauf und die Bodenfunktionen auswirkt und städtische Wärmeinseln verursacht. {8.4.1}

**Die Erreichung der landbezogenen Sustainable Development Goals erfordert eine angemessene Bewirtschaftung der Land- und Wasserressourcen (*gut etabliert*).** Innovative Technologien, nachhaltige Strategien zur Landbewirtschaftung, naturnahe Lösungen und die Schonung von Landressourcen (beispielsweise nachhaltige Waldbewirtschaftung, agro-silvo-pastorale Produktionssysteme, konservierende Landwirtschaft, integrierter Pflanzenanbau und Agroforstwirtschaft) können dazu beitragen, die Landwirtschaft nachhaltig zu gestalten. Die Zahlung für Ökosystemdienstleistungen, die Wiederherstellung von Land und die Landnutzung müssen wirksamer gefördert und angenommen werden. Wenn sie mit der lokalen Kultur vereinbar sind, tragen solche Strategien zu einer besseren Bewirtschaftung und Erhaltung der Bodenressourcen bei (*gut etabliert*) und sind integraler Bestandteil der Hungerbekämpfung (SDG 2). Wirtschaftliche Anreize für die Landwirtschaft, einschließlich verzerrender landwirtschaftlicher Produktionssubventionen, tragen zur Verschlechterung der Böden bei, und ihre Verringerung und Beseitigung wird für die Verwirklichung einer nachhaltigen Landwirtschaft wichtig sein. {8.5.1}

**Eine nachhaltige Flächennutzungsplanung und -management kann hochwertige, fruchtbare landwirtschaftliche Böden vor konkurrierenden Interessen schützen, wodurch Ökosystemdienstleistungen von Land und Boden wie die Nahrungsmittelproduktion erhalten bleiben und das Land vor Überschwemmungen und Katastrophen geschützt wird.** Rahmenbedingungen, die auf die Land- und Bodendegradation abzielen, wie Land- und Bodenneutralität (Land Degradation Neutrality) im Rahmen des Übereinkommens der Vereinten Nationen zur Bekämpfung der Wüstenbildung (UN Convention to Combat Desertification), können auch zur Eindämmung des Klimawandels und zur Widerstandsfähigkeit beitragen (*gut etabliert*). Dennoch bleibt der politische Rahmen für Land- und Bodenmanagement komplex und unvollständig. {8.4.1, 8.5.3, 8.5.4}

## 2.2.5 Süßwasser

**Bevölkerungswachstum, Urbanisierung, Wasserverschmutzung und nicht nachhaltige Entwicklung erhöhen den Druck auf die Wasserressourcen weltweit, und dieser Druck wird durch den Klimawandel noch verschärft. In den meisten Regionen führen langsam einsetzende Katastrophen wie Wasserknappheit, Dürre und Hungersnot zu zunehmender Migration (*gut etabliert*).** Immer mehr Menschen sind auch von schweren Stürmen und Überschwemmungen betroffen. Die zunehmende Gletscher- und Schneedeckenschmelze infolge der globalen Erwärmung wird sich auf die regionale und saisonale Wasserverfügbarkeit auswirken, insbesondere in asiatischen und lateinamerikanischen Flüssen, die etwa 20 Prozent der Weltbevölkerung mit Wasser versorgen (*gut etabliert*). Veränderungen im globalen Wasserkreislauf, einschließlich extremer Ereignisse, tragen zu Problemen bei der Menge und der Qualität des Wassers bei, deren

Abbildung SPM.5. Zusammenfassung der weltweiten Fortschritte bei der Bereitstellung einer grundlegenden Trinkwasserversorgung und der unverhältnismäßigen Auswirkungen auf Frauen in den Ländern südlich der Sahara, die noch immer keinen Zugang zu einer grundlegenden Trinkwasserversorgung haben



Quelle: Weltgesundheitsorganisation (WHO) und Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen (UNICEF) (2017); UNEP-UNICEF (2012).

Auswirkungen ungleichmäßig über die ganze Welt verteilt sind. {9.1, 9.1.2, 9.2}

**In den meisten Regionen hat sich die Wasserqualität seit 1990 aufgrund organischer und chemischer Verschmutzungen wie Krankheitserreger, Nährstoffe, Pestizide, Sedimente, Schwermetalle, Kunststoff- und Mikroplastikabfälle, persistente organische Schadstoffe und Salzgehalt deutlich verschlechtert.** Rund 2,3 Milliarden Menschen (etwa 1 von 3 der Weltbevölkerung) haben noch immer keinen Zugang zu sicheren sanitären Einrichtungen (*wahrscheinlich*). Jährlich sterben etwa 1,4 Millionen Menschen an vermeidbaren Krankheiten wie Durchfall und Darmparasiten, die in Verbindung mit Krankheitserreger belastetem Trinkwasser und unzureichender Hygiene gebracht werden (*gut etabliert*). {9.5, 9.5.7, 9.5.2}

**Ohne wirksame Gegenmaßnahmen können menschliche Krankheiten aufgrund antimikrobiell resistenter Infektionen bis 2050 weltweit zu einer der häufigsten Todesursachen durch Infektionskrankheiten werden (*etabliert aber unvollständig*).** Wasser spielt dabei eine Schlüsselrolle, da antimikrobiell resistente Bakterien heute weltweit in Trinkwasserquellen zu finden sind (*gut etabliert*), die von Antibiotika stammen, die über die häusliche und industrielle Abwasserentsorgung, die Landwirtschaft, die Intensivtierhaltung und die Aquakultur in den Wasserkreislauf gelangen. Darüber hinaus sind verschiedene endokrin wirkende Chemikalien inzwischen auf allen Kontinenten über das Süßwassersystem weit verbreitet (*gut etabliert*), mit langfristigen Auswirkungen auf die Unterentwicklung von Föten und Unfruchtbarkeit bei Männern (*etabliert aber unvollständig*). {9.5.1, 9.5.7}

**Positiv zu vermerken ist, dass 1,5 Milliarden Menschen im Zeitraum von 2000 bis 2015 Zugang zu grundlegender Trinkwasserversorgung erhielten.** Frauen und Mädchen tragen jedoch in vielen Entwicklungsländern immer noch den größten Teil der körperlichen Belastung durch den Wassertransport, wodurch sich die Zeit für die Teilnahme an produktiven Aktivitäten und Bildungsmaßnahmen verkürzt. Die positiven Auswirkungen der Möglichkeit von Frauen, Zeit für andere Tätigkeiten aufwenden zu können, sollten allgemein Anerkennung finden, da wirtschaftliche Umfragen zeigen, dass sie in der Regel bis zu 90 Prozent ihres Einkommens wieder in ihre Familien investieren, die Gesundheit und Ernährung der Familie verbessern und den Zugang ihrer Kinder zur Schulbildung verbessern. {9.7.1}

**Weltweit verbraucht die Landwirtschaft durchschnittlich 70 Prozent aller Süßwasserentnahmen, in vielen ärmeren Ländern sogar 90 Prozent.** Der Wettbewerb zwischen Städten und Industrie um mehr Wasser macht es unbedingt erforderlich, die Effizienz der landwirtschaftlichen Wassernutzung zu verbessern, während gleichzeitig mehr Lebensmittel produziert und in geringerem Maße weniger schädliche Einsatzmittel verwendet werden (*gut etabliert*). Viele wasserführende Schichten werden aufgrund von Überbeanspruchung für Bewässerungs-, Trinkwasser-, Industrie- und Bergbauzwecke (*etabliert aber unvollständig*) schnell aufgebraucht. Eine nachhaltigere Bewirtschaftung und eine bessere Überwachung von Oberflächen- und Grundwasser ist dringend erforderlich. {9.4.2, 9.9.5}

**Die Förderung der Wassernutzungseffizienz, des Wasserrecyclings, der Regenwassergewinnung und der Entsalzung wird immer wichtiger, um eine größere Sicherheit in der Wasserversorgung und eine gerechtere Wasserverteilung für die verschiedenen Nutzer und Nutzungen zu gewährleisten.** Der Agrarsektor benötigt erhebliche Verbesserungen bei der Wassernutzungseffizienz und Produktivität. Der Industrie- und Bergbausektor verfügt ebenfalls über ein großes Potenzial für die Steigerung der Wassernutzungseffizienz, das Recycling und die Wiederverwendung von Wasser sowie für die Begrenzung der Wasserverschmutzung. Eine breitere Akzeptanz eines an Wasserasspekte angepassten Städtebaus, einschließlich der Infrastruktur für die Bewirtschaftung von Regenwasser, Grauwasser, Abwasser und Grundwasserneubildung, würde die Wasserwirtschaft und die Ergebnisse der städtischen Wasserressourcen verbessern. {9.9, 9.9.3, 9.9.5}

**Süßwasserökosysteme gehören zu den artenreichsten Lebensräumen der Welt und sind wertvolle natürliche Infrastrukturen.** Feuchtgebiete mildern die Auswirkungen des Klimawandels (sowohl Dürre als auch Überschwemmungen) und verbessern die Wasserqualität, aber 40 Prozent aller Feuchtgebiete sind seit 1970 durch landwirtschaftliche Entwicklung, Urbanisierung, Infrastrukturentwicklung und Überbeanspruchung der Wasserressourcen verloren gegangen. Zu den schwerwiegenden Folgen gehört Verluste in der Binnenfischerei, die sich auf die Lebensgrundlagen von Millionen von Menschen auswirkt (*wahrscheinlich*). Die jährlichen wirtschaftlichen Gesamtkosten durch Feuchtgebietsverluste im Zeitraum von 15 Jahren zwischen 1996 und 2011 wurden auf 2,7 Billionen US-Dollar geschätzt (*wahrscheinlich*). Größere Investitionen, sowohl öffentliche als auch

private, würden eine nachhaltigere Bewirtschaftung und Wiederherstellung von Feuchtgebieten ermöglichen. {9.6}

**Die durch menschliche Eingriffe verursachte Zersetzung von Torfgebieten, also bestimmten Feuchtgebieten, die mehr Kohlenstoff speichern als alle Wälder der Welt zusammen, trägt derzeit etwa 5 Prozent zu den jährlichen globalen Kohlenstoffemissionen bei (etabliert aber unvollständig).** Der auftauende Permafrost in borealen Torfgebieten, die landwirtschaftliche Umwandlung einiger tropischer Torfgebiete und die Umwandlung und der Verlust anderer Torfgebiete verursachen erhöhte Kohlenstoffemissionen, Infrastrukturschäden und Waldbrände. Der Schutz und die Wiederherstellung von Torfgebieten, einschließlich der Wiederbefeuchtung entwässerter Torfgebiete, ist eine wichtige Strategie zur Bekämpfung des Klimawandels. {9.6.2}

**Innovative und integrierte Policymixe sind unerlässlich, um die Wechselwirkungen zwischen Wasser, Nahrung, Energie, Verkehr, Klimawandel, menschlicher Gesundheit und Ökosystemen zu steuern. Gute Regierungsführung umfasst ein integriertes Wasserressourcenmanagement, wie es durch ein integriertes Hochwasserrisikomanagement veranschaulicht wird (etabliert aber unvollständig),** ökosystembasierte Ansätze in subnationalen und grenzüberschreitenden Becken (*gut etabliert*), Kreislaufwirtschaft und andere Ansätze, die nachhaltigen Konsum und nachhaltige Produktion als einen Ansatz zur Erreichung einer nachhaltigen Entwicklung fördern (*etabliert aber unvollständig*) und wesentliche Fortschritte bei der Entkopplung der Wassernutzung vom Wirtschaftswachstum durch Steigerung der Wassereffizienz (*etabliert aber unvollständig*). Solche Ansätze unterstützen eine verbesserte Flächennutzungsplanung und eine Sektor übergreifende strategische Koordinierung zwischen den Regierungsstellen (*gut etabliert*). {9.8, 9.9.4}

**Soziale Gerechtigkeit und Gleichstellung der Geschlechter bleiben nach wie vor wichtige Aspekte für die Erreichung des SDGs 6 zu Süßwasser (gut etabliert).** Verbesserte partizipative Prozesse werden einen größeren Wissenseinsatz von lokalen und indigenen Gemeinschaften bei der Entscheidungsfindung ermöglichen (*gut etabliert*). Das SDG 6 kann nur erreicht werden, wenn der öffentliche, private und nichtstaatliche Sektor, die Zivilgesellschaft und die lokalen Akteure einbezogen werden und andere miteinander verbundene Sustainable Development Goals berücksichtigt werden. {20.3, 9.10, 16.4}

**Multilaterale Umweltabkommen über Wasserressourcen und wasserbezogene Ökosystemmanagement und Klimawandel können die Einbettung der integrierten Wasserressourcenmanagement in die Rechtsstaatlichkeit durch nationale und lokale Gesetzgebung unterstützen.** Verstärkte Investitionen in den Umfang und die Genauigkeit standardisierter Wasserdaten sind unerlässlich, um die Politik und Governance für eine solide Wasserwirtschaft zu verbessern. {9.10}

## 2.2.6 Querschnittsthemen

**Mehrere Fragestellungen sind Querschnittsthemen in mehreren Umweltbereichen.** Einige, wie z.B. menschliche Gesundheit, Geschlechtergleichstellung, Urbanisierung und Bildung, beziehen sich auf Menschen und Lebensgrundlagen; andere, wie Klimawandel, Polarregionen, Berge und Umweltkatastrophen, befassen sich mit sich verändernden Umweltbedingungen; und wieder andere, wie die Nutzung von Ressourcen, die Entsorgung Feststoffabfälle (solid waste), Energie, Chemikalien und das Ernährungssystem, spiegeln die Nutzung von Ressourcen und Materialien wider. Diese Fragen weisen alle eine wechselseitige Dynamik über Umweltthemen hinweg auf.

## Menschen und Lebensgrundlagen

**Umwelt- und Sozialbedingungen wirken sich sowohl unterstützend als auch schädigend auf die menschliche Gesundheit aus (gut etabliert).**

Schlechte und Umweltbedingungen, die verändert werden können („modifizierbare Bedingungen“) verursachen etwa 25 Prozent der weltweiten Krankheiten und Sterblichkeit (*etabliert aber unvollständig*). Im Jahr 2015 verursachte die Umweltverschmutzung rund 9 Millionen Todesfälle (*etabliert aber unvollständig*), insbesondere durch Luftverschmutzung im Freien und in den Haushalten, aber auch durch verunreinigtes Wasser (*gut etabliert*). Umweltbedingte Gesundheitseffekte fordern einen besonders hohen Tribut von schutzbedürftigen oder benachteiligten Gruppen, bezogen auf das Alter (Kinder und alte Menschen), einen schlechten Gesundheitszustand, Armut (innerhalb und zwischen den Ländern) und die Rasse (*etabliert aber unvollständig*). Die Risiken sind systembedingt und die Lösungen müssen breit gefächert sein und nicht nur die Verschmutzungsquellen, sondern auch die zusätzlich erzielbare Vorteile („co-benefits“) berücksichtigen (*etabliert aber unvollständig*). Es können große Veränderungen erforderlich sein, wobei „Gesunde Umwelt, Gesunde Menschen“ möglicherweise von zentraler Bedeutung für unser Verständnis von echtem Fortschritt ist. {4.2.1}

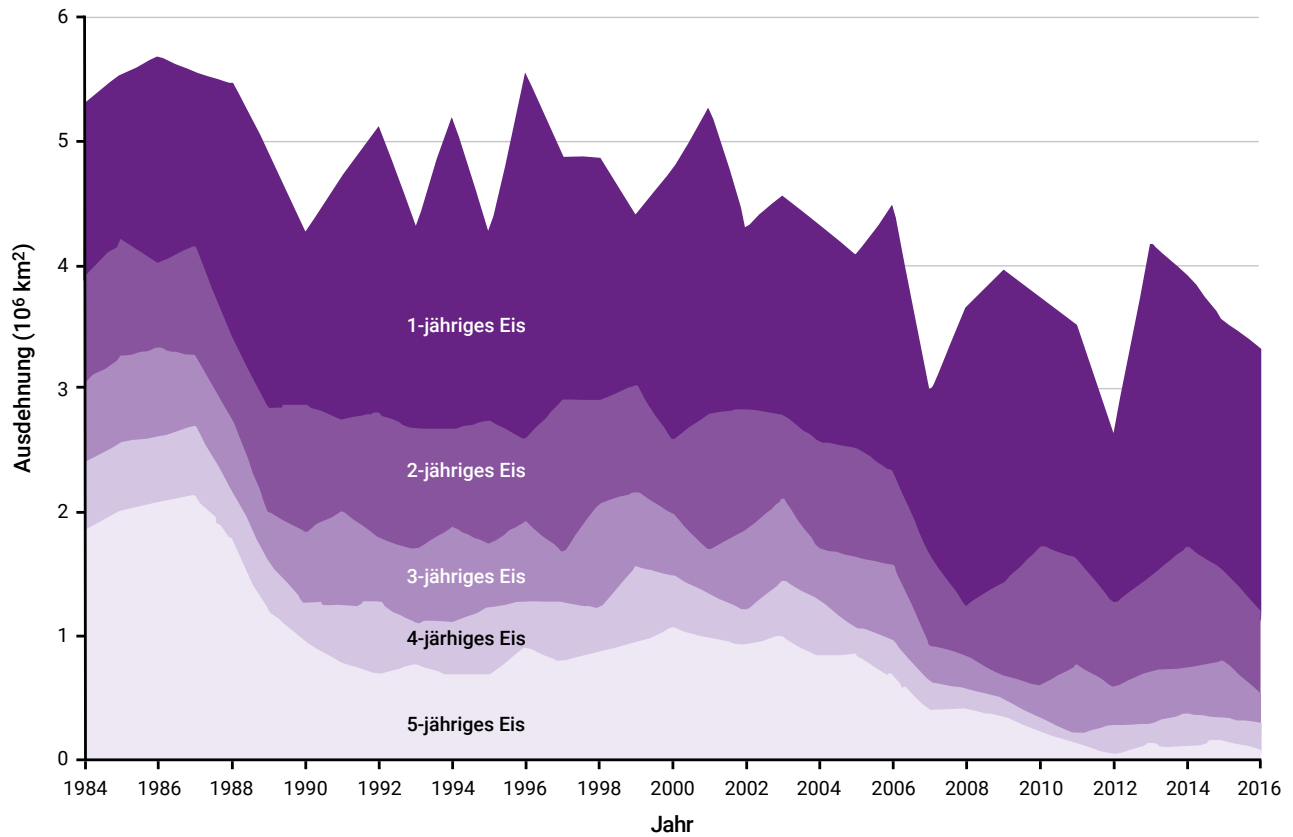
**Das Ausmaß und der Umfang des globalen Konsums, insbesondere in städtischen Gebieten, beeinflussen die globalen Ressourcenflüsse und planetaren Systemkreisläufe. Die Städte und ihre Umgebung werden sowohl in ihrer Bevölkerung als auch in ihrer Fläche weiter wachsen und als Erzeuger von Wirtschaftswachstum fungieren (etabliert aber unvollständig).** Der Prozess und die Aussicht dieser Urbanisierung stellen eine enorme Herausforderung für die bestehenden subnationalen Regierungsstrukturen dar, bieten aber auch die Möglichkeit, das menschliche Wohlbefinden zu verbessern, mit potenziell sinkenden Umweltauswirkungen pro Kopf und pro Produktionseinheit (*nicht eindeutig*). Angesichts des derzeitigen Tempos der Urbanisierung hängt die Nutzung dieser Chance für zukünftige Vorteile von den heute getroffenen Planungsentscheidungen ab (*gut etabliert*). {4.2.5}

**Die Gleichstellung der Geschlechter hat einen Multiplikatoreffekt bei der Förderung von nachhaltiger Entwicklung, Umweltschutz und sozialer Gerechtigkeit (gut etabliert).** Alle Aspekte der Umwelt, einschließlich Faktoren, Belastungen, Auswirkungen, Wahrnehmungen, Strategien und Reaktionen, sind geprägt von Geschlechterverhältnissen und gemeinsam gebildeten Ansichten zu geschlechtsspezifischen Normen und Verantwortlichkeiten, die sich gegenseitig prägen. Die Einbeziehung geschlechtsspezifischer Perspektiven in die Umweltpolitik und -steuerung, insbesondere durch die Unterstützung der Beteiligung, Führungsrolle und Entscheidungsfindung von Frauen, stellt sicher, dass neue und sich unterscheidende Fragen und Standpunkte sowie geschlechtsspezifische Daten in die Umweltbewertung integriert werden (*gut etabliert*) und dass öffentliche Ressourcen eher für Prioritäten und Investitionen in die menschliche Entwicklung eingesetzt werden. Die Verringerung der geschlechtsspezifischen Unterschiede beim Zugang zu Informationen und Technologien kann die Kontrolle der Frauen über Land und andere Ressourcen stärken. {4.2.3}

**Bildung im Bereich nachhaltige Entwicklung ist unerlässlich, um die Sustainable Development Goals zu erreichen, eine nachhaltigere Gesellschaft zu fördern und unvermeidliche Umweltveränderungen zu bewältigen (gut etabliert).** Weltweit wurden bedeutende Fortschritte bei der Einführung von Unterweisungen im Bereich nachhaltige Entwicklung in allen Bildungsbereichen erzielt (*gut etabliert*). Eine Ausweitung ist jedoch unerlässlich, damit sie als Kernelement in die globalen Bildungssystemstrukturen aufgenommen werden kann (*gut etabliert*). Strategien zur Beseitigung wirtschaftlicher und geschlechtsspezifischer Hindernisse werden den Zugang zur Bildung verbessern. Bildung im Bereich nachhaltige Entwicklung kann durch informelle und nicht-formale Bildung, auch durch die Medien, ausgeweitet werden. Auch das Engagement in der sozialen Gemeinschaft und das lokale (ortsbezogene) Lernen spielen eine wichtige Rolle. {4.2.4}



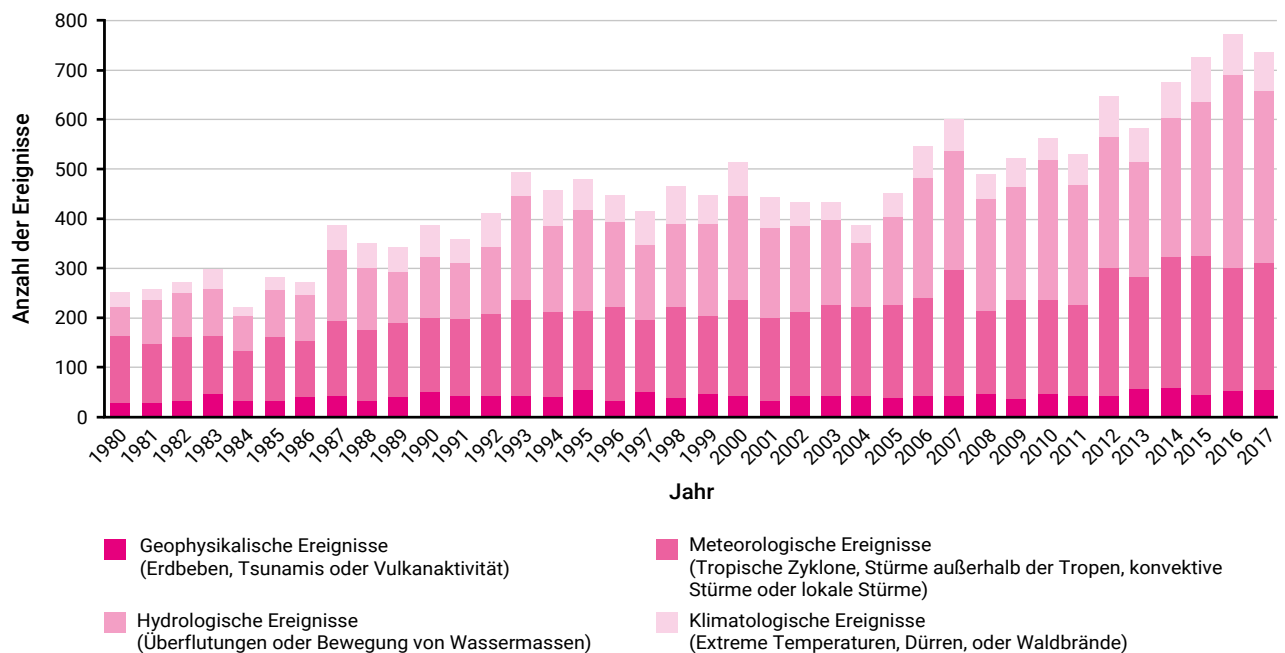
Abbildung SPM.6. Verringerung des arktischen Meereises nach Alter



Quelle: National Snow and Ice Data Center, Boulder, USA, 2017.

Hinweis: Vor einigen Jahrzehnten überlebte ein großer Teil des arktischen Meereises die Sommerschmelze. 1984 war mehr als ein Drittel des Meereises älter als fünf Jahre. Abbildung SPM.6 zeigt den starken Rückgang des damaligen Meereises.

Abbildung SPM.7. Entwicklung der Anzahl von schadensbezogenen Naturereignissen



Quelle: Münchner Rück (2017).

## Veränderte Lebens- und Umweltbedingungen

**Der Klimawandel verändert die Wetterverhältnisse, was wiederum weitreichende und tiefgreifende Auswirkungen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft hat und die Lebensgrundlagen, Gesundheit, Wasser, Nahrungs- und Energiesicherheit der Bevölkerung gefährdet (gut etabliert).** Dies wiederum erhöht Armut (*gut etabliert*), Migration, Zwangsvertreibung und Konflikte (*etabliert aber unvollständig*), mit besonderen Auswirkungen auf die Bevölkerung in einer gefährdeten Situation (*gut etabliert*). Negative Auswirkungen sind auch zu erwarten, wenn die aktuelle Erwärmung gestoppt werden kann. Wird beispielsweise das Ziel einer Begrenzung der Erwärmung auf 1,5 Grad Celsius erreicht, wird der Meeresspiegel dennoch weiter steigen. Diese Risiken werden unter den Bedingungen einer Erwärmung jenseits des im Pariser Abkommen festgelegte Ziel von 1,5 Grad Celsius verstärkt (*etabliert*). {4.3.1}

**Die Erhöhungen der polaren Oberflächentemperatur sind mehr als doppelt so hoch wie der mittlere globale Temperaturanstieg (gut etabliert).**

Diese verstärkte Erwärmung hat kaskadierende Auswirkungen auf andere Komponenten des polaren Klimasystems, wobei sich das Meereis in der Arktis zurückzieht, der Permafrost taut, die Schneedecke abnimmt und Eisplatten, Schelfeis und Berggletscher weiter an Masse verlieren (*gut etabliert*). {4.3.2} Diese Auswirkungen haben wiederum globale Auswirkungen, wie z.B. ein beschleunigter Anstieg des globalen Meeresspiegels und die Störung von Klima- und Wettermustern.

**Die Zahl der Menschen, die von schleichenden sowie plötzlich hervorgerufenen Umweltkatastrophen betroffen sind, nimmt zu, da sich die Auswirkungen mehrerer und interagierender Faktoren verstärken.**

Zu diesen Faktoren gehören Klimawandel und Umweltzerstörung, Armut und soziale Ungleichheit, demografischer Wandel und Siedlungsmuster, zunehmende Bevölkerungsdichte in städtischen Gebieten, ungeplante Urbanisierung, nicht nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen, schwache institutionelle Regelungen und Strategien, die Risiken nicht vollständig berücksichtigen. Katastrophen untergraben die menschliche Sicherheit und das Wohlergehen, was zu Verlusten und Schäden an Ökosystemen, Eigentum, Infrastruktur, Lebensgrundlagen, Volkswirtschaften und Orten von kultureller Bedeutung führt und jedes Jahr Millionen von Menschen zur Flucht zwingt. Katastrophen betreffen unverhältnismäßig viele der am stärksten gefährdeten Bevölkerungsgruppen, darunter auch Frauen. {4.2.2}

## Ressourcen und Materialien

**Verbrauchsdaten und lineare Aktivitäten (Abbau-Herstellung-Nutzung-Entsorgung) haben die Ressourcenausbeutung über die Erholungsfähigkeit von Ökosystemen hinaus erhöht, mit schädlichen Folgen auf allen Ebenen von der lokalen bis zur globalen (etabliert aber unvollständig).** Weltweit haben zwei von fünf Menschen keinen Zugang zu kontrollierten Abfallentsorgungseinrichtungen. Zu den unzureichenden und manchmal illegalen Praktiken gehören solche im Zusammenhang mit Lebensmittelabfällen, Elektroschrott, Meeremüll, Abfallhandel und Kriminalität. Die Industrieländer verfügen über Maßnahmen zur Förderung von Abfallverringerung und Ressourceneffizienz, während die Entwicklungsländer nach wie vor mit grundlegenden Managementherausforderungen konfrontiert sind, wie unkontrollierte Deponien, offene Verbrennung und unzureichender Zugang zu Dienstleistungen (*gut etabliert*). Eine solide Politik für die Ressourcenberechnung und Abfallmanagement im Kontext eines breiteren nachhaltigen Konsums und der nachhaltigen Produktion beinhaltet eine Kreislaufwirtschaft als einen der Ansätze zur Erreichung einer nachhaltigen Entwicklung durch Reduzierung, Wiederverwendung, Wiederaufbereitung und Aufarbeitung von Produkten (*etabliert aber unvollständig*). {4.4.1}

**Es wird erwartet, dass der globale Energieverbrauch im Zeitraum 2014 bis 2040 deutlich steigen wird (um bis zu 63 Prozent, so eine Schätzung), wovon ein Großteil auf den erwarteten Verbrauch in Ländern**

**zurückzuführen ist, die derzeit von fossilen Energieträgern abhängig sind (sehr wahrscheinlich).** Gleichstellungs- und Geschlechterfragen, sowie der universelle Zugang zu verbesserten Energiedienstleistungen für den Endverbraucher, sind immer noch ein Problem, das noch lange nicht gelöst ist. Trotz des schnellen Einsatzes und der Kostensenkung erneuerbarer Energien und einer Effizienzsteigerung werden die energiebedingten Treibhausgasemissionen ohne weitere und wirksame ehrgeizige Maßnahmen dazu führen, dass die Temperaturziele des Pariser Abkommens verfehlt werden (*sehr wahrscheinlich*). {4.4.2}

**Trotz der vielen Vorteile, die die Menschheit in dieser, der chemikalienintensivsten Ära der Geschichte, hat, stellt die Verschmutzung, die mit Chemikalien verbunden ist, ein globales Problem dar, da sich giftige Stoffe in die entlegensten Gegenden ausbreiten können, einschließlich der Aufnahme in weltweite Wassersysteme (gut etabliert).** Produkte des täglichen Gebrauchs enthalten giftige Verbindungen, die die Gesundheit von Menschen, anderen Arten und der Umwelt beeinträchtigen (*gut etabliert*). {4.3.3}

**Multilaterale Umweltabkommen und konzertierte nationale Initiativen haben Fortschritte bei der Behandlung einiger der wichtigsten Chemikalien erzielt. Allerdings bestehen bei der Bewertung und Regulierung schädlicher Chemikalien nach wie vor erhebliche Lücken, die unter anderem darauf zurückzuführen sind, dass die nationalen Rechtsvorschriften oder deren Durchsetzung unzureichend sind, um die damit verbundenen Risiken anzugehen, und aufgrund verpasster Innovationschancen. Wenn die mit solchen Chemikalien verbundenen Risiken nicht angegangen werden, können sich nachteilige Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt ergeben, wobei die geschätzten Kosten sich auf Hunderte von Milliarden US-Dollar belaufen (etabliert aber unvollständig).** Zu den sich abzeichnenden Problemen, die mehr wissenschaftlich fundierte Informationen, Vorsorge, gegebenenfalls in Übereinstimmung mit internationalen Abkommen, sowie Risikobewertung und -management erfordern, gehören endokrine Störungen, weit verbreitete Antibiotikaresistenzen und der Einsatz von Nanotechnologie. Die globale Chemikaliensicherheit erfordert bewährte Managementpraktiken in allen Ländern, einschließlich der Bereitstellung von Zugang zu Informationen und eine Sensibilisierung der Öffentlichkeit (*gut etabliert*). Erforderlich sind gesetzliche Vorschriften, Bewertung und Überwachung, sowie die Übernahme von Verantwortung der Industrie und der Verbraucher bei der Information und dem Austausch der Verwendung von Chemikalien von globalem Interesse durch sicherere Alternativen, wenn dies technisch und wirtschaftlich durchführbar ist. {4.3.3}

**Als Reaktion auf die wachsende und sich verändernde Verbrauchernachfrage erhöht das Ernährungssystem den Druck auf die lokalen Ökosysteme und das globale Klima (gut etabliert).** Die Landwirtschaft ist der größte Wasserverbraucher und wenn sie nicht nachhaltig bewirtschaftet wird, ist die Nahrungsmittelproduktion ein wichtiger Faktor für den Verlust der biologischen Vielfalt und die Verschmutzung von Luft, Süßwasser und Ozeanen sowie eine führende Quelle für Bodendegradation und Treibhausgasemissionen. Veränderte Umweltbedingungen und Konsummuster erhöhen diesen Druck und stellen neue Herausforderungen für die Ernährungssicherheit dar, was auf schlechte Ernährung, auch in Form von Überernährung, sowie auf Unterernährung zurückzuführen ist. Für die Bereitstellung nahrhafter und nachhaltiger Lebensmittel für alle, wie sie im SDG 2 vorgesehen ist, bleiben Klimawandel, die knappen natürlichen Ressourcen, die demographischen Entwicklungen und die nationalen Kapazitäten eine Herausforderung und erfordern erhebliche Veränderungen in der Nahrungsmittelproduktion, -verteilung, -lagerung, -verarbeitung und den Verbrauchsmustern von Nahrungsmitteln (*gut etabliert*). {4.4.3}

# 3. Wirksamkeit der Umweltstrategien

**Die meisten Länder haben Umweltpolitiken eingeführt und eine Governancestruktur für diese Politiken geschaffen. Daneben gibt es inzwischen Hunderte von multilateralen Umweltabkommen.** Teil B des GEO-6 behandelt die Frage: „Wie wirksam waren diese strategischen Innovationen und Führungsansätze bei der Bewältigung der Probleme und der Erreichung der vereinbarten Ziele?“ Die Analyse kombiniert eine Bewertung von Fallstudien über umgesetzte Strategien mit einem indikatorgestützten Ansatz, der eine Vielfalt von Strategieansätzen von verschiedenen Ebenen in den Themenbereichen des Berichts abdeckt, einschließlich der folgenden: {10.5, 10.7}

- ❖ Bereitstellung von Informationen: z.B. Zugang zu Daten über die Luftqualität oder Korallenriffe;
- ❖ Freiwillige Vereinbarungen: z.B. freiwillige Berichterstattung über den Wasserverbrauch, freiwillige Leitlinien für eine nachhaltige Bodenbewirtschaftung oder das Setzen von Standards für bewährte Managementpraktiken und Nachhaltigkeitsberichterstattung;
- ❖ Wirtschaftliche Anreize und marktwirtschaftliche Instrumente: zum Beispiel kostenlose Wasserzuteilungen, individuelle übertragbare Quoten für Fischer oder Zahlungen für Ökosystemdienstleistungen;
- ❖ Umweltplanung: zum Beispiel adaptives Wassermanagement und urbanes Biodiversitätsmanagement;
- ❖ Förderung von Innovationen: zum Beispiel Innovationen für eine nachhaltige Landwirtschaft oder die Finanzierung von sauberen Kochherden;
- ❖ Regulierungsansätze: z.B. Abgasnormen für Kraftfahrzeuge oder die Regulierung des Handels mit Wildtieren durch das Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten wild lebender Tiere und Pflanzen;
- ❖ Führungsansätze, die Gemeinden, den Privatsektor und zivilgesellschaftliche Akteure einbeziehen: z.B. städtische Maßnahmen zur Begrenzung von Lebensmittelabfällen oder zur Förderung von Schutzmaßnahmen auf kommunaler Basis.

Zu den Indikatoren für die Bewertung gehören beispielsweise die Luft, die jährliche mittlere PM<sub>2,5</sub>-Konzentration (bevölkerungsgewichtet), ozonabbauende Stoffemissionen und langlebige Treibhausgasemissionen. Die Indikatoren beziehen sich auf ein breites Spektrum multilateralen Umweltabkommen und Sustainable Development Goals.

**Es gab Innovationen in der Umweltpolitik und den Instrumenten zur Reduzierung von Emissionen und Ressourcenverbrauch (*gut etabliert*).** Es gibt keinen einzelnen überlegenen Ansatz, der die Vielzahl der Hindernisse für eine nachhaltige Entwicklung beseitigt und der in allen Zusammenhängen anwendbar ist. Dies rechtfertigt eine Vielfalt von Ansätzen und Innovationen in der politischen Gestaltung. {10.3}

**Das Policy design ist für die Wirksamkeit der Strategie mindestens ebenso wichtig wie die Wahl des politischen Instruments (*gut etabliert*).** Zu den gemeinsamen Elementen einer guten politischen Gestaltung gehören: (i) Festlegung einer langfristigen Vision durch integrative, partizipative Gestaltungsprozesse; (ii) Feststellung des

Ausgangszustands (baseline) der Umweltbedingungen, quantifizierte wissenschaftlich fundierte Ziele und Meilensteine; (iii) wirksame Einbeziehung von ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Belangen; (iv) Durchführung von Kosten-Nutzen- oder Kosten-Wirksamkeits-Analysen vorher (ex-ante) und nachher (ex-post), um sicherzustellen, dass öffentliche und private Mittel optimal genutzt werden und soziale Aspekte ausreichend genau berücksichtigt werden.; (v) Einführung von Monitoringsystemen während der Umsetzung, die die Anpassungsmaßnahmen unterstützen und idealerweise die betroffenen Interessengruppen einbeziehen und (vi) Durchführung einer Bewertung der Ergebnisse und Auswirkungen der Strategie nach der Maßnahme, um den Kreis für eine zukünftige Verbesserung der politischen Gestaltung zu schließen. {11.2.3}

**In vielen Fällen erfüllt die Umweltpolitik nicht die vorgeschlagenen Kriterien für wirksame Strategien, was bedeutet, dass sie nicht ihr volles Potenzial erreicht (*etabliert aber unvollständig*).** So wurde beispielsweise in vielen Fällen weder vor noch nach den Maßnahmen eine Kosten-Wirksamkeits-Analyse der Ergebnisse der Strategie durchgeführt, was die Bewertung von Erfolg oder Misserfolg erschwert, oder es fehlen klare und messbare Ziele. {18}

**Politische Innovationen finden zunehmend in Entwicklungsländern statt (*etabliert aber unvollständig*).** Dazu gehören marktbasierter und regulatorischer Ansätze, die Umweltverbesserungen ermöglichen und gleichzeitig die Zugangsrechte für Arme erfüllen. Es gibt Beispiele für umweltpolitische Instrumente, die den Zugang zu natürlichen Ressourcen und Einkommen für Arme ermöglichen, wie die Bereitstellung von kostenlosem Wasser in Südafrika und eine nachhaltige Fischereipolitik in Chile. {Kapitel 12 bis 17}

**Die Umweltpolitik kann durch eine Hochskalierung im Laufe der Zeit dynamischer werden (*etabliert aber unvollständig*).** Die Strategien werden auf der Grundlage der Erfahrungen überarbeitet und verbessert, z.B. durch Erhöhung der Ambitionen oder die Wahl wirksamerer Instrumente. Eine solche Steigerung wird jedoch nicht systematisch angewendet. Es gibt nur wenige Strategien, in denen politische Rückkopplungsmechanismen integriert sind; daher wird das Potenzial der zeitlichen Dynamik nicht vollständig genutzt. In vielen Fällen wird keine Baseline der Umweltbedingungen erhoben, die für eine vorherige oder nachfolgende Bewertung notwendig wären. {11.2.2}

**Eine Politikdiffusion zwischen den Ländern findet zunehmend statt (*gut etabliert*).** Erfolgreiche Strategien dienen als Vorbild für die Übernahme in anderen Ländern, wenn die nationalen Gegebenheiten, Prioritäten, Fähigkeiten und Rechtsvorschriften dies zulassen. Multilaterale Abkommen und politische Netzwerke auf subnationaler Ebene dienen als Katalysatoren für das politische Lernen zwischen den Ländern. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass die Verbreitung der Strategie im Bereich der freiwilliger Instrumente- und Innovationsförderung häufiger stattfindet, während marktwirtschaftliche Instrumente oder Umverteilungspolitiken, wie die Beseitigung umweltschädlicher Subventionen oder Regulierungsansätze, seltener einer Verbreitung von Politikansätzen unterliegt. {11.2.1}

**Führung auf mehreren Ebenen ist eine Quelle für Politikinnovationen (*gut etabliert*) auf internationaler Ebene und multilaterale Umweltübereinkommen unterstützen die umweltpolitische Entscheidungsfindung auf nationaler Ebene bei der Umsetzung**

**verwandter Strategien.** Die Beteiligung der Interessengruppen in allen Phasen des Strategiezyklus, von der Konzeption über die Umsetzung bis hin zur Überwachung und Bewertung, ist von entscheidender Bedeutung. Auf subnationaler Ebene etablieren Gemeinden, Städte und der Privatsektor eigene Strategieansätze, die auch die Weiterentwicklung der Strategie auf anderen Ebenen unterstützen. {11.4}

**Ein integrierter Ansatz ist der Schlüssel zu wirksamen Strategien (gut etabliert).** Die Einbeziehung von Umweltbelangen in die verschiedenen Bereiche der Strategiegestaltung auf allen Ebenen, einschließlich Landwirtschaft, Fischerei, Tourismus, Forstwirtschaft, Industrie, Fertigung und Verarbeitung, Energie und Bergbau, Verkehr, Infrastruktur und Gesundheit, ist für einen wirksamen Umweltschutz von entscheidender Bedeutung. Soziale und wirtschaftliche Aspekte erfordern bei der Entwicklung der Umweltpolitik eine besondere Berücksichtigung. Ebenso könnte ein Ansatz, der Geschlechterfragen integriert, wirksamere und transformativer Umweltpolitik und -maßnahmen unterstützen. {11.3}

**Es gibt keine konsequente Berücksichtigung von Umweltaspekten in anderen Sektoren.** Umweltaspekte werden in anderen Sektoren berücksichtigt, wenn zusätzliche wirtschaftliche und soziale Vorteile (co-benefits) nachgewiesen werden (**etabliert aber unvollständig**). Instrumente zur ex-ante Bewertung können potenzielle zusätzliche Vorteile aufdecken. Beispielsweise würden „grüne Investitionen“ von nur 2 Prozent des globalen Bruttoinlandsprodukts im Zeitraum von 2011 bis 2050 ein langfristiges Wachstum ermöglichen, das mindestens so hoch sein könnte wie ein optimistisches Business-as-usual Geschäftsszenario, während gleichzeitig die negativen Auswirkungen des Klimawandels, der Wasserknappheit und des Verlusts von Ökosystemdienstleistungen minimiert werden. Obwohl Analysen wie strategische Umweltprüfungen, Umweltverträglichkeitsprüfungen und Bewertungen der natürlichen Ressourcen zunehmend durchgeführt werden, ist ihr Potenzial noch nicht voll ausgeschöpft. Die Einbeziehung von Umweltbelangen ist unzureichend, wenn es keinen Nutzen für andere Sektoren gibt oder wenn einflussreichen Gruppen Kosten auferlegt werden, während die Vorteile in der Gesellschaft weit gestreut sind (**gut etabliert**). Die Umweltressorts sind oft zu schwach, um die Integration der Umweltpolitik durchzusetzen. Wirksame rechtliche, verfahrenstechnische und institutionelle Mechanismen für die Integration der Umweltpolitik werden nicht in großem Umfang angewendet oder umgesetzt (**gut etabliert**). {11.3, 11.3.3}

**Eine Analyse der politikbezogenen Indikatoren zeigt, dass trotz erheblicher Innovationen und Anstrengungen bei der Weiterentwicklung der Umweltpolitik die bisherigen Anstrengungen und erzielten Wirkungen unzureichend sind (gut etabliert).** Die bestehenden Strategien haben sich als unzureichend erwiesen, um den Rückstand bei Umweltproblemen zu beseitigen, und es bestehen weiterhin strategische Lücken in den Bereichen Schadstoffbekämpfung, Effizienzsteigerung und Umweltplanung. Neben ehrgeizigeren und besser konzipierten Politiken sind dringende Maßnahmen erforderlich, da die Erschöpfung der Ressourcen und wachsende Emissionen teilweise irreversible Auswirkungen auf die Ökosysteme, die menschliche Gesundheit und die wirtschaftlichen Kosten haben. {Kapitel 12 bis 17}

**Um die Erreichung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung und der Sustainable Development Goals anzustreben und die international vereinbarten Umweltziele zu erreichen, werden Verbesserungen in den Bereichen Schadstoffkontrolle, Entsorgung und Effizienz nicht ausreichen (etabliert aber unvollständig).** Stattdessen ist ein transformativer Wandel im Sinne einer Neugestaltung der grundlegenden sozialen und produktiven Systeme und Strukturen notwendig,

einschließlich ihres institutionellen Rahmens, ihrer sozialen Praktiken, kulturellen Normen und Werte. Der transformative Wandel ermöglicht und kombiniert visionäre, strategische und integrierte Politikgestaltung mit der Ermöglichung von sozialen, technologischen und institutionellen Innovationen von unten nach oben (bottom-up) und der systematischen Nutzung der Erfahrungen aus solchen Experimenten. {Kapitel 18}

**Erfolgreiche Modelle der Umweltgovernance sollten auf gut durchdachten Politiken und deren Umsetzung, Einhaltung und Durchsetzung aufbauen.** Diese Modelle sollten frühzeitigen Signalen aus Wissenschaft und Gesellschaft besondere Aufmerksamkeit schenken und eine angemessene Überwachungs Kapazität und Investitionen in Wissenssysteme wie Daten, Indikatoren, Bewertungen, Strategiebewertung und Austauschplattformen gewährleisten. Es sind größere Investitionen in Umweltbilanzierungssysteme erforderlich, um sicherzustellen, dass externe Kosten berücksichtigt und Prozesse integriert werden, die mögliche zukünftige Risiken, Chancen und Konflikte identifizieren. {Kapitel 18}

**Eine stärkere Anwendung des Vorsorgeprinzips, in Übereinstimmung mit internationalen Vereinbarungen (soweit anwendbar), kann das Umweltrisiko verringern.** Koalitionen zwischen staatlichen Institutionen, Unternehmen und der Zivilgesellschaft, die sich auf Wege zur Bewältigung gesellschaftlicher Risiken einigen, können auch unter Bedingungen großer Unsicherheit Fortschritte erzielen. Die mehrstufige Koordinierung zwischen der lokalen und der nationalen politischen Ebene wird entscheidend dazu beitragen, den Übergang zu Modellen der nachhaltigen Entwicklung zu beschleunigen. {Kapitel 18}



© Shutterstock/Khong Wangchao

# 4 Unseren aktuellen Weg ändern

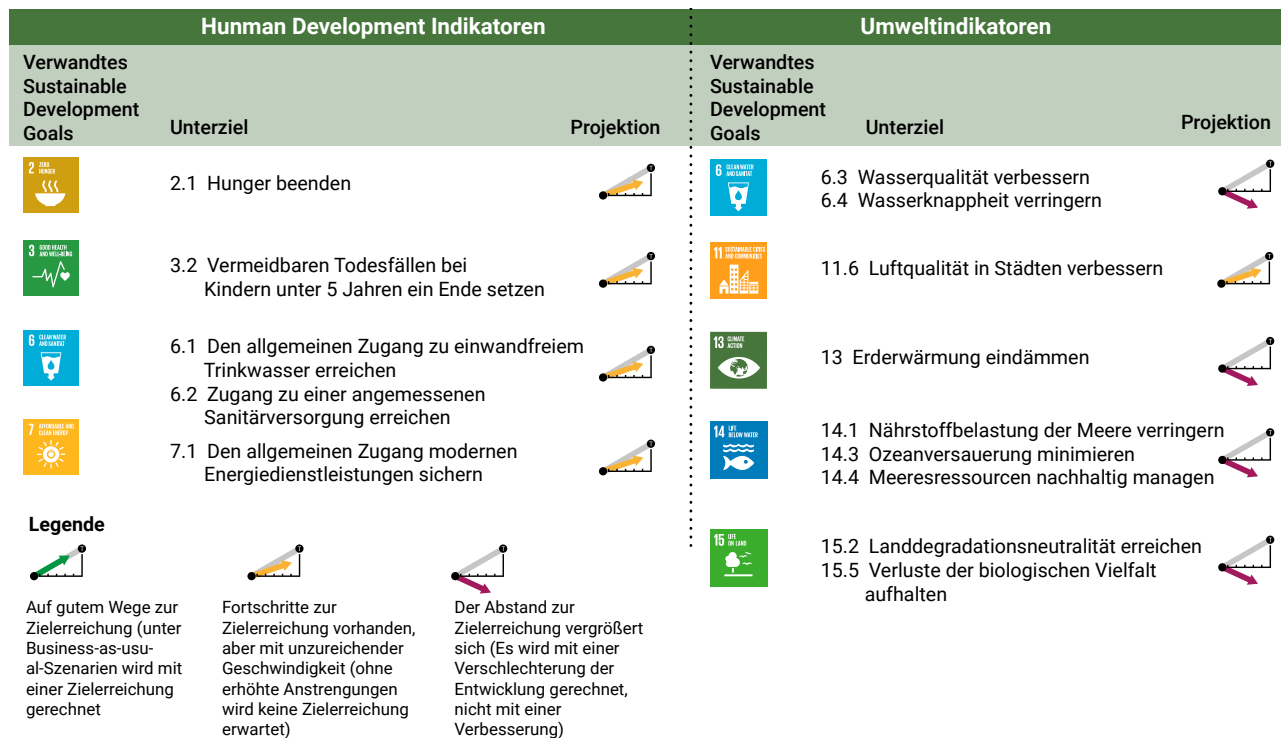
## 4.1 Die Notwendigkeit dringender, nachhaltiger und integrativer Maßnahmen

Ohne zusätzliche Maßnahmen werden sich die Entwicklungen bei der Umweltzerstörung voraussichtlich rasch fortsetzen, und die damit verbundenen Sustainable Development Goals und die international vereinbarten Umweltziele werden voraussichtlich nicht erreicht werden, auch nicht in Bezug auf Klimawandel, Verlust der biologischen Vielfalt, Wasserknappheit, übermäßigen Nährstoffabfluss, Bodendegradation und Versauerung der Ozeane (gut etabliert). Die derzeitigen Konsum- und Produktionsmuster und im Bereich Ungleichheit sind nicht nachhaltig und verstärken andere schwere Umweltbelastungen. Viele Umweltindikatoren zeigen zukünftige Entwicklungen in die falsche Richtung auf. Das prognostizierte Bevölkerungswachstum, die Urbanisierungstrends und die wirtschaftliche Entwicklung werden die Nachfrage nach natürlichen Ressourcen wie Nahrung, Energie und Wasser bis 2050 deutlich erhöhen. Im Rahmen des Business-as-usual-Szenarios wird die Ressourceneffizienz in Produktion und Konsum, landwirtschaftlichen Erträgen und Nährstoffverbrauch, Wasser- und Energieeffizienz steigen und damit die Nachfrage nach wichtigen Umweltressourcen teilweise kompensieren. Diese Verbesserungen werden jedoch nicht ausreichen, um den Druck auf bereits belastete Umweltsysteme zu verringern. {21.3.1–21.3.5}

Die Indikatoren zur menschliche Entwicklung werden sich voraussichtlich verbessern, aber die Entwicklungen reichen nicht aus, um die damit verbundenen Ziele zu erreichen (etabliert aber unvollständig). Vorhergesehen werden Verbesserungen bei der Bekämpfung des weltweiten Hungers und beim Zugang zu sauberem Trinkwasser, angemessener sanitärer Grundversorgung und modernen Energiedienstleistungen, es bleibt jedoch eine erhebliche Ungleichheit beim Zugang und es wird nicht erwartet, dass diese Verbesserungen schnell genug wirksam werden, damit viele Länder die entsprechenden Sustainable Development Goals erreichen können. Es wird davon ausgegangen, dass vermeidbare umweltbezogene Risikofaktoren für die Gesundheit auch im Jahr 2030 im Vordergrund stehen werden. Die damit zusammenhängende globale Kindersterblichkeit wird voraussichtlich sinken, für viele Entwicklungsländer jedoch nicht ausreichend, um das damit verbundene Entwicklungsziel zu erreichen, insbesondere in Afrika südlich der Sahara. Darüber hinaus wird erwartet, dass die Luftverschmutzung auch in den kommenden Jahrzehnten zu Millionen von vorzeitigen Todesfällen beitragen wird. {21.3.2, 21.3.3, 21.3.4, 21.3.6}

**Insgesamt ist die Welt nicht auf dem richtigen Weg, um die Umweltdimension der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung und die international vereinbarten Umweltziele bis 2050 zu erreichen. Es sind nun dringende Maßnahmen erforderlich, um diese Entwicklungen**

Abbildung SPM.8. Voraussichtliche globale Entwicklungen bei der Zielerreichung für ausgewählte Sustainable Development Goals und international vereinbarte Umweltziele



Hinweis: Viele Sustainable Development Goals und international vereinbarte Umweltziele sind weiter gefasst als in der obigen Abbildung, die nur ausgewählte Ziele oder Elemente von Zielen bewertet. Die dargestellten Symbole kennzeichnen das damit verbundene Sustainable Development Goal. Die Trends basieren auf einer Bewertung von Prognosen in der Literatur bei einem Business-as-usual-Szenario. Für mehrere Zielelemente werden Entwicklungen durch mehrere Studien bestätigt (Ziel 13, Ziele 2.1, 3.2, 7.1, 6.4, 13, 14.3, 15.5), während für andere nur begrenzt Literatur mit Szenarien verfügbar war. (Ziele 6.1, 6.2, 6.3, 14.1, 14.4, 15.2, Tabelle 21.2)

**umzukehren und die Umwelt und die menschliche Gesundheit auf dem Planeten wiederherzustellen (etabliert aber unvollständig).**

Zukunftsprognosen zeigen, dass die Entwicklung entweder zu langsam ist, um die Ziele zu erreichen, oder dass sie sich sogar in die falsche Richtung bewegt (siehe Abbildung SPM.8). Das anhaltende Versäumnis, dringende Maßnahmen zu ergreifen, führt zu andauernden und weiteren potenziell irreversiblen negativen Auswirkungen, auch auf kritische Umweltressourcen und die menschliche Gesundheit. (Abschnitt 2.2) Die derzeitigen Konsum- und Produktionsmuster können für viele Länder langfristig teurer sein, da es oft teurer ist, Schäden später zu beseitigen als sie heute zu vermeiden, auch ist eine spätere Beseitigung nicht immer möglich. So erhöht beispielsweise eine weitere Verzögerung der Klimaschutzmaßnahmen die Kosten für die Erreichung der Ziele des Pariser Abkommens und wird es irgendwann unmöglich machen, diese zu erreichen. (21.3.3, 21.4, 24.4)

## 4.2 Ein transformativer Wandel und ein integrierter Ansatz werden benötigt

**Es gibt Entwicklungspfade, die zeigen, dass die für eine nachhaltige Entwicklung erforderliche Gesundheit des Planeten erreicht werden kann (etabliert aber unvollständig).** Die Literatur enthält viele Szenarien, die Aufschluss darüber geben, wie die Sustainable Development Goals, multilaterale Umweltabkommen und damit verbundene international vereinbarte Umweltziele erreicht werden können. Diese Entwicklungspfade betonen eine Reihe von wichtigen Übergängen auf dem Weg zu einem gesunden Planeten. Sie sind mit der Verwirklichung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster für Energie, Nahrung und Wasser verbunden, um einen universellen Zugang zu diesen Ressourcen zu gewährleisten und gleichzeitig Klimawandel, Luftverschmutzung, Bodendegradation, Verlust der biologischen Vielfalt, Wasserknappheit sowie Überbeanspruchung und Verschmutzung der Ozeane zu verhindern. Dazu gehören Veränderungen im Lebensstil, in den Konsumpräferenzen und im Verbraucherverhalten auf der einen Seite und sauberere Produktionsprozesse, Ressourceneffizienz und Entkopplung, unternehmerische Verantwortung und Compliance auf der anderen Seite. (22.3)

**Transformative Veränderungen sind notwendig, um die Sustainable Development Goals, multilaterale Umweltabkommen und damit verbundene international vereinbarte Umweltziele zu erreichen. Sie gehen über das hinaus, was allein durch Umweltpolitik erreicht werden kann (etabliert aber unvollständig).** Die Veränderungsrate der Wege zeigt, dass eine schrittweise Verbesserung von Umweltpolitik allein nicht ausreicht. Es ist eine Mischung aus sozialen und technologischen Verbesserungen und Innovationen erforderlich, die durch wirksame politische Maßnahmen und Zusammenarbeit auf lokaler und internationaler Ebene erleichtert wird. (22.4.1)

**Die Ziele im Zusammenhang mit dem Klimawandel, der Verringerung der Luftverschmutzung und der Bereitstellung nachhaltiger Energie für alle können erreicht werden. Maßnahmen können auf unterschiedliche Weise kombiniert werden, müssen aber schnell und in einem beispiellosen Umfang umgesetzt werden (gut etabliert).** Dazu gehören Investitionen in den Zugang zu Energie, die verbesserte Entwicklung und Umsetzung von mehr Energieeffizienz, Lebensstiländerungen, eine schnellere Einführung von Technologien mit geringen Treibhausgasemissionen (einschließlich der Produktion und Speicherung nachhaltiger und gerecht produzierter Bio-, Wasserkraft-, Solar-, Wind- und Kohlenstoffenergie), Luftreinhaltung und Emissionsminderung sowie die zunehmende Entfernung anthropogener Treibhausgasemissionen durch Landnutzung und Landnutzungsänderungen und der Forstwirtschaft (einschließlich Nicht-CO<sub>2</sub>-Treibhausgasemissionen aus

der Landwirtschaft). Die mit dem Pariser Abkommen übereinstimmenden Entwicklungspfade sind gekennzeichnet durch eine Verringerung der Kohlenstoffintensität in der Weltwirtschaft um 4 bis 6 Prozent pro Jahr bis 2050 (im Vergleich zu 1 bis 2 Prozent pro Jahr in der Vergangenheit), was die Treibhausgasemissionen des Energiesystems bis 2050 auf fast Null reduzieren würde. (22.3.2)

**Die Beseitigung des Hungers, die Verhinderung des Verlusts der biologischen Vielfalt und die Eindämmung der Landdegradation ist möglich, indem Maßnahmen in Bezug auf Konsum, Produktion, Abfall, Umverteilung von Lebensmitteln sowie Naturschutzpolitik kombiniert werden (etabliert aber unvollständig).** Szenarien, die diese sozialen und ökologischen Ziele erreichen, sind typischerweise durch eine 50-prozentig schnellere Verbesserung der landwirtschaftlichen Erträge gekennzeichnet als ein Business-as-usual-Szenario, hängen aber stark von Veränderungen auf der Verbrauchsseite und einer Verbesserung der Lebensmittelverteilung ab. Die Eindämmung des Verlusts der biologischen Vielfalt würde auch Maßnahmen im Zusammenhang mit der Landschaftspflege und Schutzgebieten erfordern. Ökologische Infrastrukturen können Landwirte sowie ländliche und städtische Gemeinschaften vor Klimaschocks wie Dürren und Überschwemmungen schützen, die Wasserverschmutzung mindern und die Wasserversorgung erhöhen und gleichzeitig die biologische Vielfalt schützen. Eine nachhaltige Landwirtschaft erfordert auch eine Verringerung des Stickstoff- und Phosphorungleichgewichts, um die Verschmutzung von Süßwassersystemen, Grundwasser und Küstenzonen in den Ozeanen zu verringern. Die Verringerung der Wasserknappheit erfordert eine effizientere Wassernutzung, eine bessere Wasserspeicherung und Investitionen in die Entsalzung. Ambitionierte Szenarien in der Literatur zeigen typischerweise höhere Wirkungsgrade der Wassernutzung als in Business-as-usual-Szenarien, erreichen aber immer noch nicht die volle Wasserversicherung. (22.3.1, 22.3.3, 22.3.4)

**Zwischen spezifischen Maßnahmen und einem breiten Spektrum von Nachhaltigkeitszielen bestehen Synergien, einschließlich Maßnahmen im Zusammenhang mit Bildung, Förderung des nachhaltigen Konsums, insbesondere einer gesunden Ernährung und der Verringerung der Luftverschmutzung (gut etabliert).** Eine verbesserte Bildung, insbesondere für Frauen und Mädchen, steht in einem besonders engen Zusammenhang mit den Gesundheitsfolgen, dem Wirtschaftswachstum, der Verringerung der Armut und einem besseren Umweltmanagement. Fleischprodukte benötigen mehr Fläche als Nutzpflanzen (siehe Abbildung SPM.4). Daher würden die Förderung nachhaltiger und gesunder Ernährung, die Verringerung von Lebensmittelabfällen in Entwicklungsländern und Industrieländern und die Einführung nachhaltiger landwirtschaftlicher Praktiken dazu beitragen, den Ernährungsbedarf der 9-10 Milliarden Menschen zu decken, die im Jahr 2050 voraussichtlich auf dem Planeten leben werden. Auf diese Weise könnten Synergien zwischen der Verbesserung von Gesundheit und Ernährung bei gleichzeitiger Verringerung des Verlusts an biologischer Vielfalt, der Wiederherstellung von Lebensräumen und der Vermeidung von Landdegradation und Wasserknappheit realisiert werden. Die schrittweise Einstellung der Verwendung fossiler Brennstoffe und der Übergang zu Brennstoffen mit geringerem Kohlenstoffausstoß, einschließlich nachhaltiger Bioenergie, würden zu wichtigen weiteren Vorteilen führen, indem sie sowohl zur Erreichung von Klima- als auch von Luftqualitätszielen führen, wobei letztere auch Synergien mit der Verbesserung der menschlichen Gesundheit aufzeigt, sowie der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion und der Verringerung des Verlusts an biologischer Vielfalt haben. (22.4.2)

**Es gibt auch potenzielle Zielkonflikte zwischen der Erreichung verschiedener Nachhaltigkeitsziele. Die Bekämpfung des Klimawandels an Land, d.h. der Anbau von Bioenergiepflanzen, und die Intensivierung der Landwirtschaft sind wichtige Maßnahmen zur Erreichung der Klima- bzw. Ernährungsziele, könnten aber erhebliche nachteilige Auswirkungen auf andere Umweltziele haben, wenn sie nicht sorgfältig gesteuert werden (gut etabliert).** Während fast alle Szenarien im Einklang mit dem Pariser Abkommen auf landbezogene Minderungsmaßnahmen beruhen, erhöht ihre Anwendung die Nachfrage nach Land und könnte daher einen potenziell massiven Einfluss auf die Landnutzungsmuster haben und schließlich zu höheren Lebensmittelpreisen führen, was wiederum die Ernährungssicherheit beeinträchtigen würde. Eine Steigerung der landwirtschaftlichen Erträge würde die allgemeine Nahrungsmittelverfügbarkeit verbessern und den Druck auf natürliche Flächen verringern. Die Anwendung nicht nachhaltiger landwirtschaftlicher Praktiken könnte zu Bodendegradation, Hypoxie, schädlichen Algenblüten, Verlust der biologischen Vielfalt und einem Anstieg der Treibhausgasemissionen führen. {22.4.2}

**Das Verständnis der Zusammenhänge zwischen Maßnahmen und Zielen ist entscheidend für die synergistische Umsetzung und die Politikkohärenz (gut etabliert).** Integrierte Ansätze würden es ermöglichen, Synergien zu nutzen und mögliche negative Wechselwirkungen aufzugreifen, damit die Umweltziele gleichzeitig erreicht werden können. {22.4.2}

### 4.3 Innovation für systemische Transformation zur Erreichung von Umweltzielen

**Eine koordinierte und ehrgeizige Politik in Verbindung mit sozialen und technologischen Innovationen könnten es ermöglichen, die Sustainable Development Goals die damit verbundenen multilateralen Umweltübereinkommen und die international vereinbarten Umweltziele zu erreichen (etabliert aber unvollständig).** Transformative Entwicklungspfade zu einer nachhaltigen Entwicklung erfordern: (i) eine Vision, um systemische Innovationen in Richtung Nachhaltigkeit zu führen; (ii) soziale und strategische Innovationen; (iii) einen schrittweisen Abbau nicht nachhaltiger Praktiken; (iv) strategische Experimente und (v) die Einbeziehung und Befähigung verschiedener Akteure, einschließlich lokaler und indigener Bevölkerungsgruppen. Integrierte Ansätze können dazu beitragen, die Synergien und potenziellen negativen Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Politiken und Maßnahmen zu nutzen. Eine Vision für nachhaltige Entwicklung und Führung kann die Unterstützung durch die Bevölkerung verstärken. Beispiele für integrierte Strategien zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen sind wirtschaftliche Anreize, einschließlich der Beseitigung umweltschädlicher Subventionen, die Verbesserung der Preisstrukturen und die Einführung von Steuern zur Internalisierung von Sozial- und Umweltkosten. {24.3}

**Es gibt transformative Projekte und innovative Lösungen, die gemeinsam zur Erreichung der Sustainable Development Goals, der Ziele multilateraler Umweltabkommen und international vereinbarter Umweltziele beitragen könnten (ungeklärt).** Es sind soziale, strategische und technologische Innovationen notwendig. Auf lokaler Ebene gibt es bereits viele transformative Projekte und innovative Lösungen, die entsprechend skaliert werden könnten. Die Überprüfung von Bottom-up-Initiativen hat Ideenaufgezeigt, Aktionen und Programme, die darauf abzielen, die Sustainable Development Goals zu erreichen, woran ein breites Spektrum öffentlicher und privater Akteure beteiligt ist, einschließlich: (i) naturnahe Lösungen, auch solche, die auf indigenem Wissen beruhen, wie z.B. ökologische Infrastruktur

und ökologische Wiederherstellung; (ii) Innovationen bei Überwachung und Berichterstattung, einschließlich Erdbeobachtungssystemen, zur besseren Information über die Umweltbedingungen, Initiativen zur wissenschaftlichen Bürgerbeteiligung (citizen science), die die Bürger in die Umweltüberwachung einbeziehen und die Dezentralisierung von Technologien zur Aufklärung und Einbeziehung der Bürger einhalten (z.B. Webanwendungen, die es den Bürgern ermöglichen, die Wasserqualität zu überwachen und Probleme an zuständige Regierungsbehörden zu melden), und Naturkapitalbilanzierung, die wirtschaftliche, soziale und ökologische Komponenten miteinbezieht; (iii) Innovationen zur Kreislaufwirtschaft und zur Ökonomie des Teilens (sharing economy), die eine höhere Effizienz der Ressourcennutzung mit sich bringen, insbesondere durch neue Geschäftsmodelle, die besser Abfallprodukten anderer Produktionsprozesse nutzen, und Innovationen im Zusammenhang mit der gemeinsamen Peer-to-Peer-Nutzung von Gütern und Dienstleistungen; (iv) Innovationen und Strategien, die dazu beitragen, giftige Stoffe und feste Abfälle, einschließlich Kunststoffabfälle, zu reduzieren; (v) Verbesserung des öffentlichen Bewusstseins und Aufbau relevanter Fähigkeiten durch Nachhaltigkeit und Umweltbildung; (vi) Betonung der Gleichstellung der Geschlechter, der Stärkung der Rolle der Frauen und von Lösungen, die eine faire Behandlung aller, von der lokalen Ebene bis zur globalen Ebene, fördern und (vii) intelligente, nachhaltige Städte, die beispielsweise moderne digitale Technologien nutzen, um die Bürger bei der Bewältigung wichtiger Herausforderungen im Bereich Nachhaltigkeit für Städte, wie Verkehr, Konsummuster, Energie, Ernährung, Wasser und Abfallwirtschaft, zu beteiligen und mit ihnen in Kontakt zu treten. {17.7, 23.11.1}

**Finanzielle Investitionen und das Engagement von Einzelpersonen, Unternehmen und anderen nichtstaatlichen Interessengruppen sind für die Verwirklichung dieser Agenda entscheidend (etabliert aber unvollständig).** Nicht nachhaltige Produkte und industrielle Prozesse könnten durch die Einführung der folgenden Maßnahmen abgebaut werden: (i) neue Regulierungsmechanismen, die Standards setzen (z.B. Sicherung von Grundstücksrechten); (ii) Finanzmechanismen zur Förderung von Nachhaltigkeitsinvestitionen (z.B. in die ländliche Elektrifizierung), zur Verbesserung der Effizienz des Chemikalieneinsatzes und zur Minimierung schädlicher Chemikalien sowie zur Berücksichtigung von Markt- und Nicht-Marktrisiken und -auswirkungen; (iii) Umweltbildung und Bildung im Bereich nachhaltige Entwicklung, um das Bewusstsein und die Kompetenzen für nachhaltigkeitsorientierte Verbraucherentscheidungen, Unternehmertum, mehr soziale Verantwortung der Unternehmen und die Förderung tragfähiger Geschäftsmodelle zu stärken; (iv) Erforschung und Förderung von Wegen, die allen Beteiligten die Möglichkeit bieten, sich an einer gut funktionierenden Wirtschaft zu beteiligen; (v) Überwindung des Beharrungsvermögens bestehender nicht nachhaltiger Technologien und Eigentumsinteressen und (vi) wirtschaftliche Instrumente, die einen Preis für die Verschmutzung festlegen. {23.11, 24.3}

**Transformativer Wandel erfordert eine anpassungsfähige Strategie, die Schaffung eines günstigen Umfelds für Nischeninnovationen und die Beseitigung von Hindernissen für den Wandel (etabliert aber unvollständig).** Politische, institutionelle und lebensstilbezogene Veränderungen können einen nachhaltigen und integrativen Übergang zur ökologischen Nachhaltigkeit ermöglichen. Lokale strategische Experimente auf lokaler Ebene bieten Raum für Politikanpassungen und eng überwachte Innovation, und ermöglichen auch die Einbeziehung von Systemen mit lokalem und indigenem Wissen für ein verbessertes Umweltmanagement. Die Beseitigung von Umweltschäden durch Rechtsmechanismen wie den Zugang zu Gerichten ist ebenfalls ein wichtiger Mechanismus, um einen umfassenden Zugang zu einer sauberen und gesunden Umwelt für alle zu gewährleisten. {23.11, 24.2}

**Partizipative Ansätze können Entscheidungsträgern und nichtstaatlichen Akteuren helfen, innovative Lösungen zum Erreichen von Nachhaltigkeit zu identifizieren und zu verfolgen (etabliert aber unvollständig).** Partizipative und basisnahe Ansätze könnten ein nützliches Bündel von Initiativen und Zukunftsvisionen, Entwicklungspfaden und Lösungen von Interessengruppen zur Erreichung der Sustainable Development Goals und multilateraler Umweltübereinkommen bieten. Dazu gehören auch inklusive Innovationen, bei der Macht und Entscheidungsfindung relativ dezentralisiert sind und externe Effekte internalisiert werden. Darüber hinaus können solche Ansätze Lücken und blinde Flecken in der Verteilungsgerechtigkeit aufzeigen, der Verantwortlichkeiten und der Fähigkeit, globale Umweltprobleme und deren Lösungen anzugehen. Partizipative Ansätze können helfen, kontextrelevante Lösungen zu liefern. Dezentrale erneuerbare Energien und Mikronetze passen beispielsweise hervorragend in viele nachhaltige Bottom-up-Visionen, die traditionell modellierte großflächige, zentralisierte Energieträgerübergänge herausfordern. Die Berücksichtigung regionaler Unterschiede, des Geschlechts und anderer demografischer Faktoren ist wichtig für die Bewertung und Lösung von Problemen, einschließlich der Notwendigkeit aufgeschlüsselter Daten. Das Politikdesign und die Umsetzung der Sustainable Development Goals erfordern eine Angleichung des kollektiven Wohlbefindens der Akteure von der lokalen auf andere Ebenen, wobei insbesondere die Bedürfnisse der schutzbedürftigen und am stärksten marginalisierten Menschen in der Gesellschaft berücksichtigt werden müssen. Die Informations- und Kommunikationstechnologie kann den Wandel vorantreiben, wenn Risiken wie Datenschutzverletzungen minimiert werden. {23.9.2, 23.14, 24.3.5}

**Um diese Agenda in Angriff zu nehmen, ist eine verstärkte internationale Zusammenarbeit, einschließlich der Unterstützung der am wenigsten entwickelten Länder, notwendig (gut etabliert).** Internationale Zusammenarbeit und Unterstützung, gepaart mit finanziellem Engagement und internationaler Finanzierung, sind entscheidend, wenn diese Agenda erreicht werden soll. Effektive Governancelösungen zur Verbesserung der Zusammenarbeit und skalenübergreifender Harmonisierung auf mehreren Ebenen und in mehreren Ländern umfassen ein verbessertes Management der Interdependenzen, um interregionale Ungleichheiten zu verringern. Bilaterale, plurilaterale und multilaterale Umweltverträge sind wichtige Governancemechanismen für eine integrative und nachhaltige Entwicklung in allen Wissenssystemen. {11.4, 19.1, 23, 14}

#### 4.4 Vorteile, die sich aus der Verfolgung nachhaltiger zukünftiger Wege ergeben

**Investitionen in Politiken, die sich mit Umweltfragen befassen, fördern die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden, den Wohlstand und die Widerstandsfähigkeit der Gesellschaft (gut etabliert).** Die Mobilisierung finanzieller Ressourcen für eine nachhaltige Entwicklung ist notwendig, um Umweltprobleme zu lösen und den Umweltschutz zu gewährleisten, insbesondere in Entwicklungsländern. Nachhaltige Zukunftswege sollen eine „Gesunde Umwelt, Gesunde Menschen“ schaffen. Eine gesunde Umwelt wird zu einem längeren und gesünderen Leben der Menschen führen: Fast ein Viertel aller Todesfälle weltweit im Jahr 2012 könnte auf veränderbare Umweltrisiken zurückzuführen sein, wobei ein größerer Teil in Bevölkerungsgruppen in einer gefährdeten Situation und in Entwicklungsländern auftritt. Die Erreichung der Unterziele der Sustainable Development Goals in den Bereichen Hunger, Zugang zu sauberem Trinkwasser und sanitären Einrichtungen sowie moderne Energiedienstleistungen könnte die Zahl der Todesfälle

bei Kindern unter 5 Jahren im Zusammenhang mit Unterernährung, Durchfall und Infektionen der unteren Atemwege bis 2030 um mehr als 400.000 pro Jahr senken. Darüber hinaus stellt die Luftverschmutzung das größte Risiko für umweltbedingte Gesundheitsrisiken dar und wird voraussichtlich weiterhin erhebliche negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben, wobei Szenariostudien von 4,5 Millionen bis 7 Millionen vorzeitigen Todesfällen bis Mitte des Jahrhunderts unter einem Business-as-usual-Szenario ausgehen. Eine kombinierte Klima- und Luftreinhaltepolitik könnte diese Zahl deutlich reduzieren. {5.4.1, 21.3.3, 21.3.6, 22.3.2, 22.3.5, 23.12, 24.4}

**Verbesserte Gesundheitsergebnisse haben erhebliche wirtschaftliche Vorteile (durch eine größere und gesündere Erwerbsbevölkerung) sowie demographische Auswirkungen (etabliert aber unvollständig).** Die gesundheitlichen Vorteile der Reduzierung von Treibhausgasemissionen und Luftschadstoffen können die Kosten der Eindämmung überwiegen. So werden beispielsweise die globalen Gesundheitseinsparungen bei Erreichen eines 2-Grad-Celsius-Ziels auf etwa 54 Billionen US-Dollar geschätzt, verglichen mit den globalen Politikkosten von etwa 22 Billionen US-Dollar. Eine verminderte Kinder- und Müttersterblichkeit, insbesondere in Kombination mit der Bildung von Frauen und dem Zugang zu sexuellen und reproduktiven Gesundheitsdiensten, einschließlich moderner Verhütungsmittel, dürfte langfristig zu einer niedrigeren Fruchtbarkeitsrate führen, das Bevölkerungswachstum bremsen und damit einen der wichtigsten Treiber für Umweltzerstörung mindern, was die Tatsache unterstreicht, dass gesunde Menschen auch einen gesunden Planeten unterstützen können. {2.3, 22.3.5, 24.4}



© Shutterstock/Andrew Mayovsky



# 5. Wissen zum Handeln

## 5.1 Verbesserte Daten und mehr Wissen ermöglichen bessere und effektivere Maßnahmen und Lösungen an mehr Orten

**Auch wenn Maßnahmen auf der Grundlage des bereits vorhandenen Wissens ergriffen werden müssen, braucht die Welt offen zugängliche Daten, Informationen, Analysen, Wissen und Wissenschaft, um besser darüber zu informieren und zu steuern, was getan werden muss, um Nachhaltigkeit über alle Umweltdimensionen hinweg zu erreichen (etabliert aber unvollständig).** Um die Sustainable Development Goals, multilaterale Umweltübereinkommen, international vereinbarte Umweltziele und wissenschaftsbasierte Ziele zu erreichen, bedarf es eines integrierten Ansatzes, der die Verknüpfung zwischen verschiedenen ökologischen und nicht-ökologischen Komponenten berücksichtigt, auf der Grundlage einer aufgeschlüsselten Datengenerierung und unter Einbeziehung von traditionellem Wissen und Citizen Science. Die Erreichung der Sustainable Development Goals muss anhand der globalen Indikatoren verfolgt und überprüft werden, ergänzt durch Indikatoren auf nationaler und regionaler Ebene. Es muss daran gearbeitet werden, die Ausgangslage (baseline) für diejenigen Ziele zu bestimmen, für die noch keine nationalen und globalen Ausgangsdaten vorliegen. Integrierte Daten und Analysen können den Bedarf priorisieren, effektive Politiken schärfen und die Ergebnisse des Monitorings und der Bewertung verbessern. {3.1, 25.1}

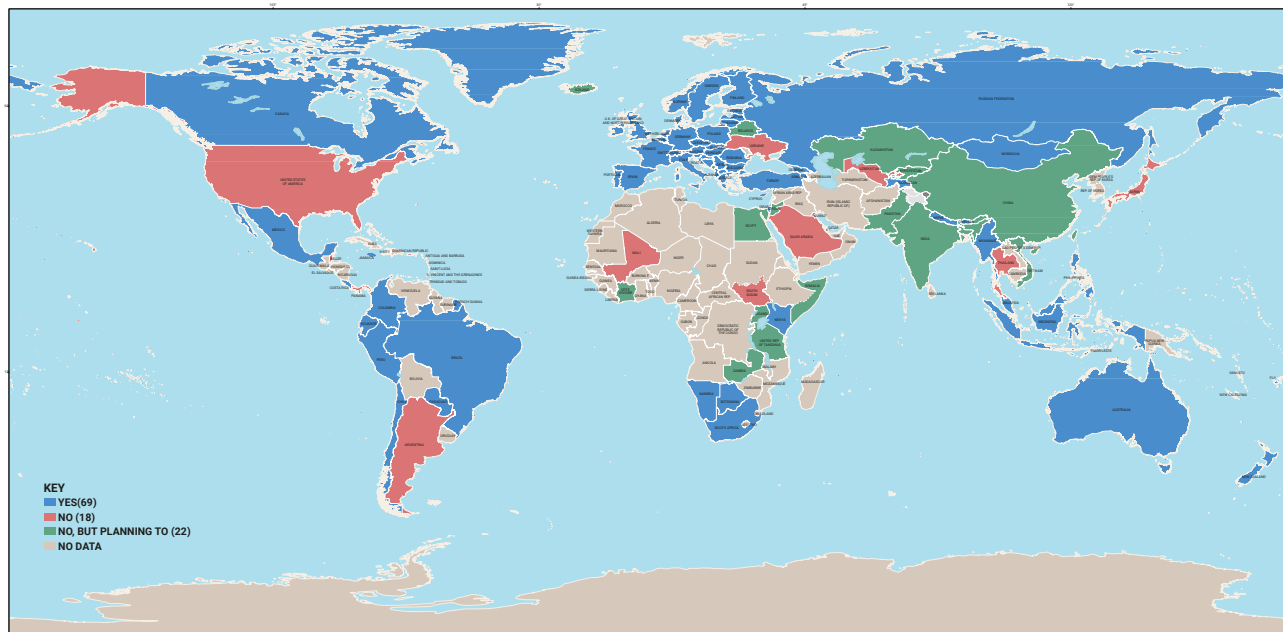
**Fortschritte bei der Erhebung amtlicher Statistiken und anderer Belege, die in geografische Informationssysteme für Umweltmonitoring und -bilanzierung einfließen, haben das Wissen erweitert und gleichzeitig Datenlücken in jedem Umweltbereich aufgezeigt (gut etabliert).** Solche Lücken schränken unsere Fähigkeit ein, strategische Lösungen zu formulieren und umzusetzen. Mehr Daten werden dazu beitragen, die Menschen mit der Umwelt zu verbinden. Zeitreihendaten sind in diesem

Zusammenhang von entscheidender Bedeutung, da sie die Grundlage für die Überwachung von Veränderungen bilden. Regelmäßige standardisierte Datenerhebungen können in Statistiken und Indikatoren umgesetzt werden, die Schwachstellen innerhalb und zwischen den Gemeinschaften aufzeigen. Disaggregierte Daten, die Informationen nach Geschlecht, ethnischer Zugehörigkeit, Rasse, Einkommen, Alter und geografischer Region aufschlüsseln, identifizieren kritische Unterschiede und fördern eine effektive Politikgestaltung. {3.5, 3.7}

**Neben der Schließung von Wissenslücken durch neue Daten können enorme Vorteile durch die Konsolidierung, Kuratierung, Harmonisierung und Verbesserung des offenen Zugangs zu bestehenden Daten erzielt werden, die weit verstreut sind und sich nicht leicht kombinieren oder vergleichen lassen (gut etabliert).** Es bedarf gemeinsamer Rahmenbedingungen, Initiativen und eines politischen Willens, um Datenquellen zusammenzuführen und das Vorhandene besser zu nutzen. In diesem Zusammenhang sind der Rahmen für die Entwicklung der Umweltstatistik, das System der umweltökonomischen Gesamtrechnung und das System der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen robuste statistische Rahmensetzungen und methodische Ansätze, die weitgehend übernommen werden könnten (siehe Abbildung SPM.9). Die Rationalisierung sowohl bestehender als auch neu erhobener Daten ist für die Entwicklung von Indikatoren unerlässlich. {3.3}

**Ob ein Indikator durch Erdbeobachtung gemessen werden kann, ist ein wesentlicher Faktor für die Datenverfügbarkeit (gut etabliert).** Eine Revolution in der Qualität und Kosteneffizienz von Erdbeobachtungsdaten bedeutet, dass Indikatoren, die aus der Ferne gemessen werden können, eine weitaus größere räumliche Abdeckung haben als solche, die dies nicht können. Beispielsweise können Satelliten die Abholzung und die Veränderung der Landnutzung mit zunehmender Genauigkeit abschätzen, aber nicht alle Aspekte der Meeresumwelt unter der Wasseroberfläche überwachen. Besonders spärlich sind die Daten für die Biodiversität, die

Abbildung SPM.9. Umfang der Einführung des Systems der Umweltökonomischen Bilanzierung



Quelle: Vereinte Nationen (2018). Global Assessment of Environmental-Economic Accounting and Supporting Statistics 2017.

meist durch In-situ-Beobachtung und genetische Analyse gemessen wird. Einige Süßwasserkomponenten, wie Grundwasser und Wassernutzung, sind aufgrund von messtechnischen Herausforderungen ebenfalls unzureichend. Die Dichotomie im Volumen der entfernt gewonnenen Daten gegenüber den In-situ-Daten wird mit zunehmender Verbesserung der Erdbeobachtungstechnologien unweigerlich zunehmen. {3.4}

**Ein umfassenderer und offener Zugang zu Daten wird dazu beitragen, Gerechtigkeit, Transparenz und bestmögliche Nutzung der Daten für Nachhaltigkeit und Entwicklung zu erreichen (etabliert aber unvollständig).**

Die Bewegung „open Data“ hat in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen und arbeitet daraufhin, dass Daten für alle frei zugänglich sind. Bildung ist eine Schlüsselkomponente des Zugangs, und die Länder sollten beim Aufbau von Kapazitäten für die Analyse und Interpretation von Umweltdaten zukunftsorientiert denken. Bei vielen Maßnahmen besteht ein starkes Ungleichgewicht beim Datenzugang zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. Dies trägt zu den globalen Unterschieden in der Fähigkeit der Nationen bei, die Umwelt und ihre Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zu verstehen und die Umweltdaten für sozioökonomische Zwecke zu verwenden. {25.2.2}

## 5.2 Chancen durch neu entstehende Datenquellen und die Revolution der Modellierung von Erde-Mensch-Systemen

**Neu aufkommende Datenquellen, wie z.B. Erdbeobachtung und Erde-Mensch-Systemmodelle können in Kombination mit sozioökonomischen Daten und Kontextanalysen bessere strategische Entscheidungen zur Erreichung der Sustainable Development Goals und multilateraler Umweltabkommen ermöglichen (etabliert aber unvollständig).**

Große Datenmengen, die durch neue Ansätze und Technologien gewonnen werden, entwickeln sich zu einer wertvollen Ressource, die die Prozesse der Umweltbewertung beeinflussen kann. Die sich entwickelnde künstliche Intelligenz und technologische Analytik, einschließlich Algorithmen, Programmierung und mechanischer Methoden, kann evidenzbasierte Informationen für die Entscheidungsfindung vorantreiben, die Teil dessen sind, was einige als die vierte industrielle Revolution bezeichnen. Es besteht ein enormes Potenzial für den Ausbau des Umweltwissens, wenn große Datenmengen effektiv genutzt und abgefragt werden können. Eine engere Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor, insbesondere mit großen Unternehmen, die an der Großdatenerfassung beteiligt sind, ist entscheidend für die Förderung wirtschaftlich tragfähiger und gerechter Lösungen. Protokolle für die Nutzung großer Datenmengen werden ständig weiterentwickelt und verfeinert, aber das extreme Tempo, in dem sich die Entwicklung großer Datenmengen vollzieht, schafft das Potenzial für Fehlinterpretationen und Missbrauch und wirft Fragen der Ethik, des Datenschutzes und des Schutzes auf, für die dringend politische Aufmerksamkeit erforderlich ist. {25.1.2}

**Zukünftige Sensortechnologien sollten eine detaillierte Datenaufteilung von räumlichen und demographischen Informationen ermöglichen (etabliert aber unvollständig).**

Eine Kombination von Satelliten sowie luft- und bodengestützten Netzwerken kann dazu beitragen, Entwicklungen und Auswirkungen auf lokaler, regionaler und globaler Ebene in nahezu Echtzeit zu überwachen. Die daraus resultierenden Daten und Informationen können zusammen mit der sich schnell entwickelnden digitalen Infrastruktur eine schnelle Reaktion auf sich ändernde Umstände ermöglichen. Die Realisierung dieser Vorteile hängt jedoch von einer angemessenen Governance und den nationalen Gegebenheiten für die Erhebung, Verarbeitung, Kuratierung und Nutzung von Daten sowie von der Kombination von Umweltdaten mit kontextrelevanten sozioökonomischen Informationen ab. {25.1.2}

Während die Erdbeobachtung der Hauptfaktor für die Fernabfrage großer Datenmengen ist, ermöglicht die wissenschaftliche Beteiligung der Bürger eine zeitnahe, kostengünstige Zusammenstellung von In-situ-Daten aus verstreuten Quellen (gut etabliert). In Verbindung mit neuen Technologien wie intelligenten Sensoren, mobilen Geräten und Webanwendungen ermöglicht die wissenschaftliche Beteiligung der Bürger die Erfassung und Analyse großer Mengen an geografisch referenzierten Daten, um Entscheidungen zu beeinflussen und zu unterstützen, die Öffentlichkeit über Umweltfragen aufzuklären und die Beteiligung der Öffentlichkeit zu verbessern. Es gibt jedoch erhebliche Herausforderungen, wenn es darum geht, sicherzustellen, dass die Daten der wissenschaftlichen Beteiligung der Bürger von angemessener Qualität und repräsentativ sind, solide analysiert werden können und die Ergebnisse wirksam verbreitet werden. {25.1.1}

**Traditionelles Wissen ist eine weltweit unzureichend genutzte Ressource, die wissenschaftlich fundiertes Wissen ergänzen kann (gut etabliert).**

Im Jahr 2007 half die Erklärung der Vereinten Nationen über die Rechte indigener Völker den indigenen Völkern, ihr Wissen zu dokumentieren, wiederzubeleben und zu stärken, aber es ist ein Kapazitätsaufbau erforderlich, um Praktiken für die Verwaltung der Sammlung von Informationen und die Integration von traditionellem Wissen mit anderen Wissenssystemen zu entwickeln. Die Zusammenarbeit zwischen traditionellen Wissensträgern, Wissenschaftlern und Regierungen hat zu innovativen Prozessen, Verfahren und Werkzeugen für die Datengenerierung sowie zur Wissensproduktion und -anreicherung geführt, die zum Verständnis und zur Pflege der Umwelt beitragen können. {25.1.3}

**Wichtig ist, dass Datenlücken auf absehbare Zeit eine Realität sein werden und dringende Maßnahmen nicht verzögern sollten (gut etabliert).**

Entscheidungssträger auf allen Ebenen können nicht auf neue Daten warten, bevor sie handeln, sondern sollten ein evidenzbasiertes Management aus dem aktuellen Wissen implementieren, dann anpassungsfähig sein und reagieren, wenn neues Wissen verfügbar wird. Regierungen und Gesellschaft müssen sich der sich entwickelnden Datenlandschaft anpassen, die Entwicklung neuer Fähigkeiten in der Informationstechnologie erleichtern und einen ganzheitlichen Ansatz bei der Nutzung bestehender und neuer Daten und Wissenswerkzeuge verfolgen. {25.2.4}

**Die internationale Zusammenarbeit und der Austausch von Daten und Informationen aus Beobachtungsnetzen auf der Erde und im Weltraum sind der Schlüssel zum Erfolg (gut etabliert).**

Kontinuierliche Investitionen in die Aus- und Weiterbildung der nächsten Generation von Experten und Entscheidungsträgern sind unerlässlich, um das Tempo der Fortschritte bei den generationenübergreifenden Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Thema Gesunde Umwelt, Gesunde Menschen<sup>6</sup> von GEO-6 zu halten. {25.3}

## 5.3 Die weitere Entwicklung

**Der sechste globale Umweltbericht hat viele der Herausforderungen und Chancen aufgezeigt, mit denen die Welt heute konfrontiert ist, und zwar von heute bis 2030 und darüber hinaus bis 2050.**

Die anhaltende Revolution bei Daten und Wissen aller Art auf lokaler, nationaler und multinationaler Ebene bietet die Möglichkeit, unsere Kapazitäten zur Bewältigung von Umwelt- und Governanceherausforderungen zu erhöhen und den Fortschritt zu beschleunigen. Von größter Bedeutung ist die Notwendigkeit mutiger, dringender, nachhaltiger und integrativer Maßnahmen, die ökologische, wirtschaftliche und soziale Aktivitäten auf dem Weg zur Erreichung der Sustainable Development Goals, multilateraler Umweltabkommen, international vereinbarter Umweltziele und anderer wissenschaftsbasierter Ziele integrieren.

# Quellennachweis

## **Abbildung SPM.1. Zusammenhang zwischen der Gesundheit des Planeten und der menschlichen Gesundheit**

Integratives Diagramm der Autoren.

## **Abbildung SPM.2. Global Living Planet Index**

World Wide Fund for Nature (2018). Living Planet Report 2018. Aiming Higher. Gland, Schweiz. [https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/1187/files/original/LPR2018\\_Full\\_Report\\_Spreads.pdf](https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/1187/files/original/LPR2018_Full_Report_Spreads.pdf).

## **Abbildung SPM.3. Karte mit der maximalen Hitzebelastung, die während der globalen Korallenbleiche 2014-2017 aufgetreten ist**

United States National Oceanic and Atmospheric Administration (2017). Coral bleaching during and since the 2014–2017 global coral bleaching event: status and an appeal for observations. [https://coralreefwatch.noaa.gov/satellite/analyses\\_guidance/global\\_coral\\_bleaching\\_2014-17\\_status.php](https://coralreefwatch.noaa.gov/satellite/analyses_guidance/global_coral_bleaching_2014-17_status.php).

## **Abbildung SPM.4. Globale Flächenzuordnung für die Lebensmittelproduktion**

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2017). Food and agriculture data. <http://www.fao.org/faostat/en/#home>.

Roser, M. und Ritchie, H. (2018). Yields and land use in agriculture. <https://ourworldindata.org/yields-and-land-use-in-agriculture>.

## **Abbildung SPM.5. Abbildung SPM.5. Zusammenfassung der weltweiten Fortschritte bei der Bereitstellung grundlegender Trinkwasserdienstleistungen und der unverhältnismäßigen Auswirkungen auf Frauen in den Ländern südlich der Sahara, die noch immer keinen Zugang zu grundlegenden Trinkwasserdienstleistungen haben**

United Nations Children's Fund and World Health Organization (2012). Progress on Drinking Water and Sanitation: 2012 Update. United Nations Children's Fund and World Health Organization. [https://www.unicef.org/publications/files/JMPReport2012\(1\).pdf](https://www.unicef.org/publications/files/JMPReport2012(1).pdf).

World Health Organization and United Nations Children's Fund (2017). Safely Managed Drinking Water: Thematic Report on Drinking Water 2017. Genf. <https://washdata.org/report/jmp-2017-tr-smdw>.

Abbildung SPM.6. Verringerung des arktischen Meereises nach Alter

United States National Snow and Ice Data Center (2017). Arctic Sea Ice 2017: Tapping the Brakes in September.

National Snow and Ice Data Center. <http://nsidc.org/arcticseaicenews/2017/10/>.

## **Abbildung SPM.7. Entwicklung der Anzahl von schadensbezogenen Naturereignissen**

Münchner Rück (2017). Naturkatastrophen: Das Jahr in Zahlen. <https://natcatservice.munichre.com/event/s/1?filter=eyJ5JzZWFyRnJvbSI6MTk4Mk4wMjEwVWVhclRvJj0yMDE3fQ%3D%3D&type=1>.

## **Abbildung SPM.8. Voraussichtliche globale Entwicklungen bei der Zielerreichung für ausgewählte Sustainable Development Goals und international vereinbarte Umweltziele**

Integratives Diagramm der Autoren.

## **Abbildung SPM.9. Umfang der Einführung des Systems der Umweltökonomischen Berechnung**

Vereinte Nationen (2018). Global Assessment of Environmental-Economic Accounting and Supporting Statistics 2017.

<https://unstats.un.org/unsd/statcom/49th-session/documents/BG-Item3h-2017-Global-Assessment-of-Environmental-Economic-Accounting-E.pdf>.

Der sechste Global Environment Outlook ist ein grundlegender „Gesundheitscheck“ unseres Planeten. Wie bei jeder guten medizinischen Untersuchung gibt es eine klare Prognose, was passieren wird, wenn wir im „business as usual“ so fortfahren wie bisher, und eine Reihe von empfohlenen Aktionen und Maßnahmen, um die Dinge in Ordnung zu bringen. GEO-6 beschreibt sowohl die Gefahren eines Handlungsaufschubs als auch die bestehenden Möglichkeiten nachhaltige Entwicklung Realität werden zu lassen.“

**António Guterres, Generalsekretär der Vereinten Nationen**

