

Zeitbilder



---

# EVIDENCE OF CHANGE

DER KLIMAWANDEL  
IN BILDERN

---





---

# EVIDENCE OF CHANGE

DER KLIMAWANDEL  
IN BILDERN

---

---

## Impressum

Bonn 2017

© Bundeszentrale für politische Bildung/bpb  
Adenauerallee 86, 53113 Bonn, [www.bpb.de](http://www.bpb.de)

Bestellungen: [www.bpb.de/shop](http://www.bpb.de/shop) > Zeitbilder

Bestellnummer: 3986

ISBN 978-3-8389-7168-1

Redaktionsschluss: 15. September 2017

Diese Veröffentlichung stellt keine Meinungsäußerung  
der Bundeszentrale für politische Bildung dar.  
Für die inhaltlichen Aussagen tragen der Herausgeber  
und die Autorinnen und Autoren die Verantwortung.

Projektleitung: Benjamin Weiß, bpb

Redaktion: Benjamin Weiß, bpb, Katrin Müller, bpb

Konzept:

agentur für **laif**  
photos & reportagen

laif – Agentur für Photos und Reportagen, Köln,  
unterstützt durch die Ostkreuzschule für Fotografie,  
Bildredaktionsklasse Jahrgang 2016/17

Grafische Konzeption und Umsetzung:

Leitwerk. Büro für Kommunikation, Köln, [www.leitwerk.com](http://www.leitwerk.com)

Druck: Bonifatius GmbH, Paderborn

---

→ Titelbild: Mitglieder der NASA-Mission ICESCAPE („Impacts of Climate on  
the Eco-Systems and Chemistry of the Arctic Pacific Environment“),  
Arktischer Ozean, Juli 2011

---

**Mit einem Vorwort von** Hans-Otto Pörtner

**Mit Fotografien von** Yuan Adriles / Lalo de Almeida / Frieder Blickle / Kristoffer Finn /  
Thorsten Futh / Christoph Gödan / Josh Haner / Sandra Hoyn / Meredith Kohut / Paul Langrock /  
Kadir van Lohuizen / Rüdiger Nehmzow / Nikos Pilos / Vlad Sokhin / Siebe Swart /  
Oliver Tjaden / Sven Torfinn / Paolo Verzone / Damon Winter / Francesco Zizola

---

6 / *Hans-Otto Pörtner*

Mit dem Wandel des Klimas verschärfen sich auch die Auswirkungen auf Ökosysteme und menschliche Gesellschaften

10 / Impacts on ecosystems and human societies become more prominent as the climate is changing

## 26 / **Transformation**

34 / *Nikos Pilos*

Ptolemaida – Das Zentrum der griechischen Energiewirtschaft

42 / *Lalo de Almeida*

Im Amazonas – Die Abholzung geht Weiter

46 / *Yuan Adriles*

Moloch Jakarta – Die Luftverschmutzung in Indonesiens Hauptstadt

## 50 / **Ice, Water, Wind and Sand – Replaced Environment**

58 / *Josh Haner*

Der Klimawandel in Alaska

68 / *Vlad Sokhin*

Warm Waters – Tokelau und Kiribati

76 / *Kadir van Lohuizen*

Rising Sea Levels – Großbritannien

82 / *Vlad Sokhin*

Warm Waters – Vanuatu

88 / *Josh Haner*

Die Ausbreitung der Tengger-Wüste in China

92 / *Damon Winter*

Trockenheit in Kalifornien aus der Luft

## 98 / **Shifting Awareness**

106 / *Thorsten Futh*

Mobisol

112 / *Paul Langrock*

Butendiek

120 / *Francesco Zizola*

Nachhaltige Entwicklung – Marokkos Weg zur COP 22

124 / *Sven Torfinn*

Massai-Landwirte in Kenia

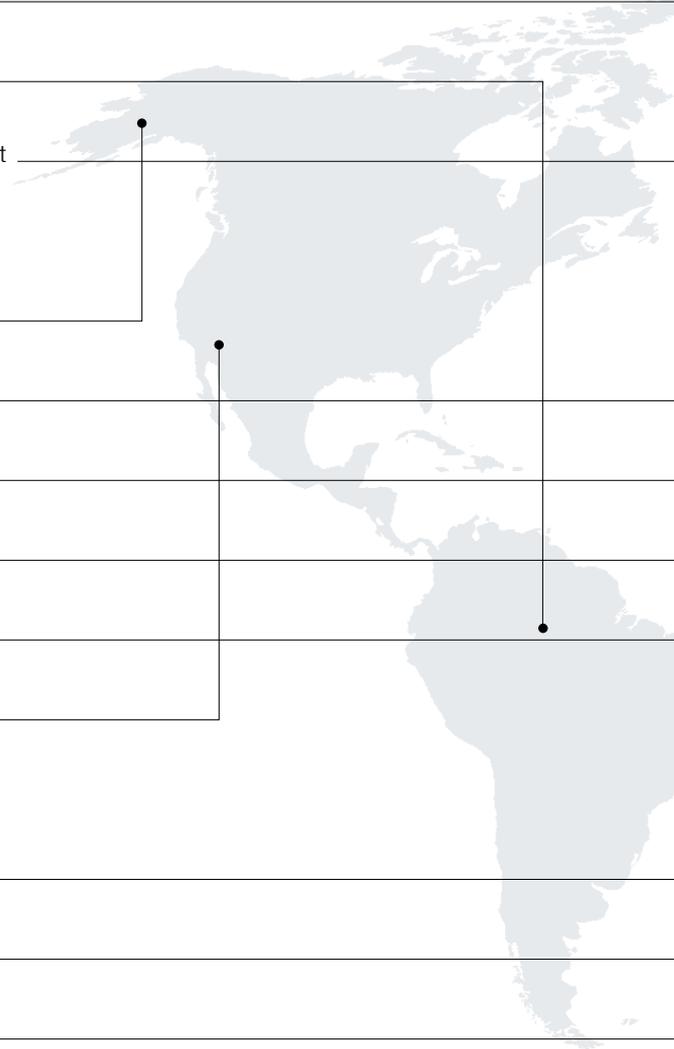
128 / *Frieder Blickle*

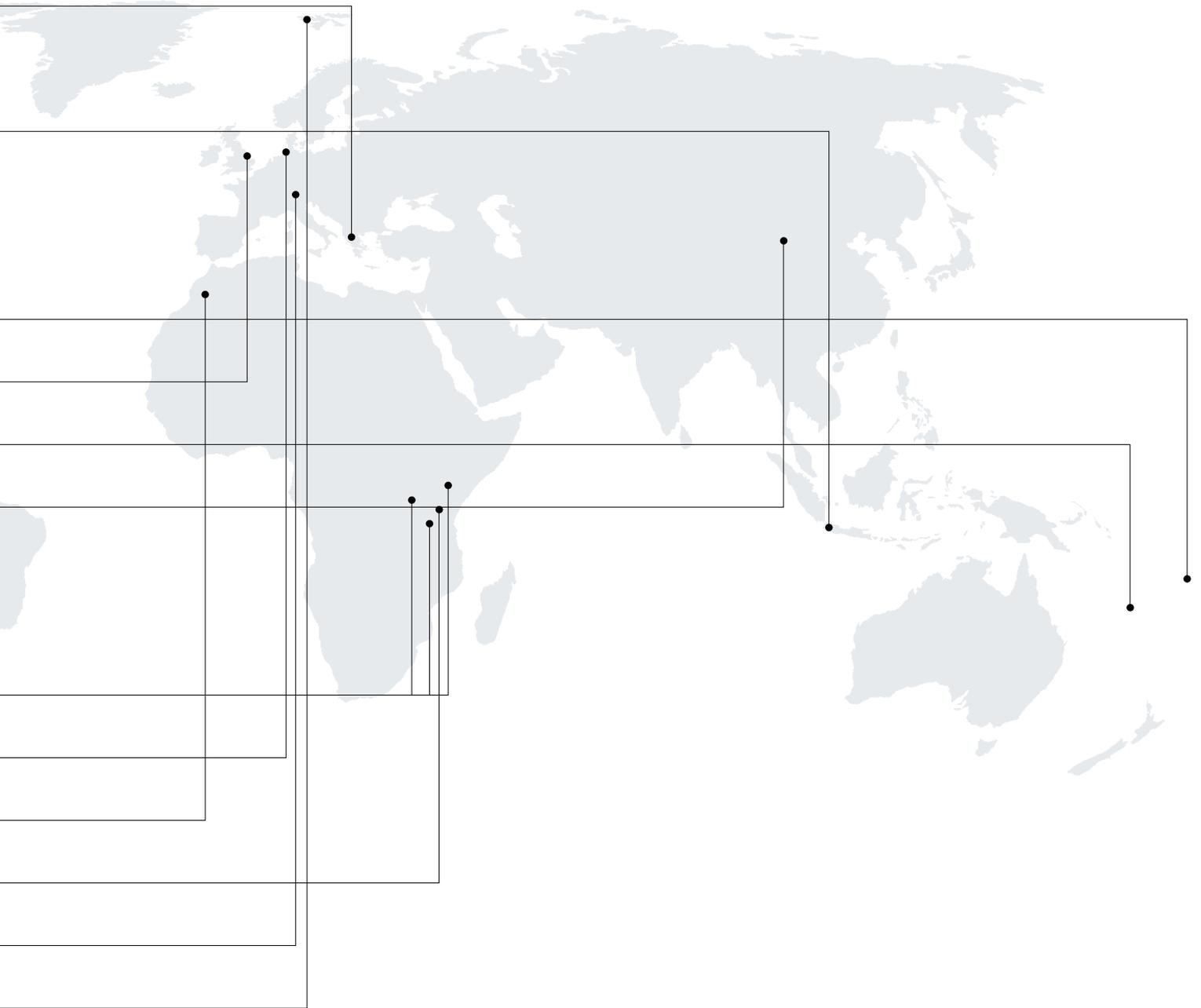
Gletscherschutz – Stoff gegen den Klimawandel

132 / *Paolo Verzone*

Arktisforschung in Ny-Ålesund, Spitzbergen

136 / Bildnachweis





# Mit dem Wandel des Klimas verschärfen sich auch die Auswirkungen auf Ökosysteme und menschliche Gesellschaften

*Hans-Otto Pörtner*

Das Weltklima verändert sich. Im Vergleich zur vorindustriellen Zeit hat sich die mittlere Oberflächentemperatur der Erde bereits durchschnittlich um etwa 1°C erhöht. Klimatische Veränderungen beschränken sich jedoch nicht auf den Anstieg der mittleren Temperatur, sondern reichen darüber hinaus von Veränderungen bei Wettermustern und Klimateigenschaften (etwa Regen- oder Schneefall) bis hin zu zunehmender Intensität von Dürren, Hitzewellen und Stürmen. In verschiedenen Regionen, insbesondere über Landmassen und in Polargebieten, liegt der Grad der Erwärmung über dem weltweiten Durchschnitt. Besonders ausgeprägt ist die Erwärmung in der Arktis, sie schreitet aber auch in der Antarktis voran. Schmelzende Gletscher und Schelfeise lassen den Meeresspiegel ansteigen. Angesichts der derzeitigen Beobachtungen und Veränderungsdaten sowie aufgrund von Vergleichen mit ähnlich warmen Perioden in der Erdgeschichte dürfte der Meeresspiegelanstieg bis 2100 das bisher prognostizierte Niveau noch übersteigen.

Der Klimawandel zeigt immer gravierendere und vielfältigere Auswirkungen. Diese manifestieren sich sowohl in

menschlichen Gesellschaften und Ökosystemen auf sämtlichen Kontinenten als auch in allen Weltmeeren. Markantes Beispiel hierfür ist das fortschreitende Absterben von Warmwasserkorallen und der Verlust ihrer Riffe, verursacht durch extrem warme Temperaturen und weitere vom Menschen mit verursachte Stressfaktoren. Veränderungen in marinen Ökosystemen generell sind maßgeblich durch die zunehmende Verlagerung und Verdrängung von Organismen aus ihren angestammten Lebensräumen gekennzeichnet. Diese Verdrängung erfolgt, wenn die Organismen Temperaturen außerhalb ihres normalen Temperaturspektrums ausgesetzt sind. Organismen folgen sowohl in den Meeren wie auch an Land ihrer bevorzugten Temperatur, meistens von niedrigeren zu höheren Breitengraden. Dabei unterscheiden sich Arten und innerhalb einer Art auch ihre Lebensstadien in der Vorzugstemperatur und der Breite ihres Temperaturfensters. Das Ergebnis ist eine Durchmischung von Ökosystemen und damit einhergehend ein Verlust an Artenvielfalt. Zugleich verlieren einige Gebiete an Land ihre Eignung für den Anbau bestimmter Kulturpflanzen. Mit zunehmender globaler Erwärmung dürften

daher sowohl die Produktivität der Landwirtschaft, also auch die der Fischerei und der Aquakultur und damit die Ernährungssicherung der Menschheit insgesamt abnehmen.

Derlei grundlegende Zwänge existieren nicht nur für Tiere und Pflanzen in natürlichen Ökosystemen oder in vom Menschen angelegten Kulturen. Sie existieren für alle Organismen, und damit auch für den Menschen selbst sowie für menschliche Gesellschaften, auch wenn diese bereits über Technologien für die Anpassung verfügen oder über Fähigkeiten zu ihrer technischen Entwicklung. Temperaturextreme, etwa während Hitzeperioden, nehmen an Häufigkeit zu. Sie bedrohen Pflanzen, Tiere und Menschen, wirken sich schon heute in diversen Regionen aus und verursachen erhöhte Sterblichkeit, auch beim Menschen. Wie allen Organismen sind auch dem Menschen Toleranzgrenzen gesetzt, auch was seine Aktivität bei verschiedenen Temperaturen angeht. Am niedrigsten sind diese Temperaturgrenzen bei hoher Luftfeuchtigkeit. Letztere beeinträchtigt die Fähigkeit des menschlichen Körpers, seine Temperatur zu regulieren. Insbesondere in niederen Breiten schränkt feuchte Hitze das Leben in manchen Gegenden in zunehmendem Maße ein, macht es gar unmöglich. Hier sind Menschen mehr und mehr auf technische Lösungen wie Klimaanlage angewiesen, um sich Komfortzonen zu schaffen, in denen sie dann zwar leben und arbeiten können, sich jedoch von der Natur draußen isolieren. Die Möglichkeit, in feuchtheißem Klima Außenarbeiten durchzuführen, wird aufgrund physiologischer Grenzen zunehmend eingeschränkt. Hinzu kommt die steigende Intensität von Extremereignissen wie Stürmen, Dürren oder Überschwemmungen. Die Lebensführung und Gesundheit der Menschen sowie die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme, von denen die Menschheit abhängt, sind auch gegenüber diesen extremen Umwelt-

verhältnissen empfindlich. Ganz junge sowie ältere Menschen sind am meisten gefährdet; auch Armut erhöht die direkte Belastung des Menschen durch extreme Umweltverhältnisse und -risiken. Gleichwohl erfolgt der Anstieg hitzebedingter Sterblichkeit bei Menschen sowohl in entwickelten Ländern als auch in Entwicklungsländern. Zudem führt der Klimawandel dazu, dass Krankheitsüberträger geografisch neu verteilt werden und der Mensch den damit verbundenen Krankheiten nun in zuvor davon nicht betroffenen Gegenden ausgesetzt ist.

Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), ein Schlüsselfaktor des Klimawandels, steigt sowohl in der Atmosphäre als auch in den Weltmeeren an; in den Ozeanen durchläuft es eine chemische Reaktion, die das Wasser ansäuert. Die Versauerung der Weltmeere schreitet mit steigender CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre voran. Diese Versauerung löst das Kalziumkarbonat aus Schalen und Strukturen empfindlicher mariner Kalkbildner wie Muscheln, Stachelhäuter oder Korallen auf und beeinträchtigt ihre Fähigkeit, diese zu reparieren oder neue aufzubauen. Das steigende CO<sub>2</sub> dringt auch in den Körper der Organismen ein und kann bei Tieren zu Störungen lebenserhaltender Prozesse oder zu Verhaltensänderungen führen. Zudem regt die Erwärmung den Sauerstoffbedarf an. Bei Pflanzen kann dagegen die Photosynthese stimuliert und damit das Wachstum der Pflanzenwelt im Ozean (wie auch an Land) angeregt werden. Sich erwärmende Ozeane werden stärker geschichtet, eine Durchmischung zwischen oberen und unteren Wasserschichten wird dadurch verhindert. In niederen bis mittleren Breiten verursachen Erwärmung und Schichtung zusammen eine Ausdehnung sauerstoffarmer Wasserschichten in mittleren Tiefen. Die Verschärfung des Sauerstoffmangels nimmt regional solche Ausmaße an, dass in diesen Zonen tierisches Leben mehr und mehr verloren geht.

Diese Erkenntnisse veranschaulichen, dass das Leben auf der Erde und insbesondere komplexe bzw. „höhere“ Lebensformen (Flora und Fauna) wie auch Menschen und deren Gesellschaften auf die Aufrechterhaltung stabiler Umgebungstemperaturen bei entsprechend niedrigem atmosphärischem CO<sub>2</sub>-Gehalt angewiesen sind. Auch konnte die Evolution des Lebens, vor allem die der höheren Lebensformen, nur stattfinden, weil mikrobielles Leben auf dem Planeten Erde einen ausreichend hohen Sauerstoffgehalt in der Atmosphäre und in den Gewässern produziert hat und ihn auch weiterhin produziert. Weil unser Planet die „richtigen“ Temperaturen sowie ein hohes Sauerstoffniveau bietet, hat er in der Tat die Entwicklung komplexer Pflanzen und Tiere erst ermöglicht; im Gegensatz dazu haben Temperaturextreme, Sauerstoffmangel und ein hoher CO<sub>2</sub>-Gehalt im Laufe der Erdgeschichte zu evolutionären Krisen beigetragen und den Verlauf des evolutionären Wandels geprägt.

Die menschliche Zivilisation ist erst in jüngerer Zeit entstanden, gefördert durch die stabilen Klimabedingungen der letzten fast 10.000 Jahre. Dies ließ den Menschen zur erfolgreichsten Säugetierart werden und ermöglichte ihm eine dichte Besiedlung der meisten Kontinente. Zugleich erfolgte der Aufbau menschlicher Infrastruktur vorwiegend in Küsten- und tiefliegenden Gebieten, was zur Entwicklung von Megastädten mit mehr als 10 Millionen Einwohnern in Küstenbereichen führte, die nun mit dem zunehmenden Anstieg des Meeresspiegels konfrontiert werden.

Die Menschheitsgeschichte lehrt uns auch, inwieweit klimatisch bedingte Ereignisse wie Dürren, Ernteauffälle und Schädlingsbefall zur Vertreibung ganzer Bevölkerungsgruppen sowie zu Konflikten führen können. Prognostizierte klimabedingte Migrationsbewegungen haben

womöglich bereits eingesetzt. Die geringere Verfügbarkeit von unbesiedelten Gebieten und damit verbundener Ressourcen könnte zu zunehmenden Konflikten führen und die menschliche Zivilisation darüber hinaus noch anfälliger gegenüber klimatischen Veränderungen und damit verbundenen volkswirtschaftlichen Schäden machen.

Die Weltmeere spielen auch eine bedeutende Rolle dabei, die Temperaturen an Land in einem verträglichen Rahmen zu halten. Ozeane nehmen mehr als 90 Prozent der vom Planeten gespeicherten Wärme auf und minimieren Temperaturveränderungen und -schwankungen. So kann man beispielsweise die Zirkulation des Golfstroms – eine entscheidende Triebkraft für das gigantische Förderband der globalen Meeresströmungen – als Teil dieser globalen „Klimaanlage“ und als Temperaturregler vorrangig für den Nordatlantik sowie Europa betrachten: Die Temperaturen werden in einem erträglichen Rahmen gehalten, Temperaturextreme abgemildert. Das Golfstromsystem hat nicht nur die Klimazonen in Europa und angrenzenden Meeren geprägt, sondern auch die damit zusammenhängenden Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren, die sich auf diese Klimazonen spezialisiert haben. Dazu gehören die Meeresökosysteme des Atlantiks ebenso wie die Produktivität ihrer Fischgründe. An Land fördern milde Temperaturen und eine ausgewogene Niederschlagsverteilung grüne Landschaften und hohe Erträge in der Landwirtschaft. Die Golfstromzirkulation hat nicht zuletzt auch die Geschichte und kulturelle Entwicklung des Menschen in afrikanischen und europäischen Ländern geprägt. Mag die Golfstromzirkulation räumlich wie zeitlich als gegeben gelten, so reagiert sie doch auf kleine Veränderungen der Umweltbedingungen, etwa den sich durch den Klimawandel verändernden Wärmehaushalt

der Ozeane. Die offensichtliche Instabilität und die angesichts des Klimawandels prognostizierte Abschwächung der Golfstromzirkulation gibt Grund zur Besorgnis, da sie einen wichtigen Beitrag zur globalen Ozeanzirkulation leistet und damit die nachhaltige Stabilität der marinen Ökosysteme sichert sowie für menschliches Wohlbefinden sorgt. Eine solche Abschwächung könnte einen Verlust der Klimastabilität zur Folge haben. Diese Aspekte spiegeln die globalen Herausforderungen wider, die mit dem Ende der seit 10.000 Jahren auf dem Planeten Erde vorherrschenden Klimastabilität für alles Leben und die menschlichen Gesellschaften verbunden sind.

In der Menschheitsgeschichte haben aus den Naturwissenschaften gewonnene Erkenntnisse die Zivilisation und die Nutzung von Technologien zunehmend und in vielerlei Form geprägt. Auf ähnliche Weise sind allerdings der Klimawandel und seine Auswirkungen allgegenwärtiger Teil unserer Realität geworden. Es ist verwunderlich, dass einige hochrangige politische Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger zu glauben scheinen, eindeutige wissenschaftliche Beweise in Bezug auf den Klimawandel und seine Auswirkungen einfach ignorieren zu können. Nun hat das Ignorieren der Realität in der Menschheitsgeschichte durchaus Vorläufer. Doch geben uns vorliegende Erkenntnisse deutlich zu verstehen, dass sich das globale Klimasystem verändert, dass die Erde sich erwärmt und dass der Mensch diese Veränderungen und die mit ihnen verbundenen Auswirkungen durch die Emissionen von CO<sub>2</sub> und anderen Treibhausgasen in die Atmosphäre verursacht. Mit hoher Gewissheit kann demnach festgestellt werden, dass die verfügbaren Messungen, Beobachtungen und Prognosen ein sachliches und realitätsnahes Bild der Gegenwart und der Zukunft zeichnen.

Den Klimawandel zu leugnen, käme daher dem Ignorieren der Realität gleich. So wenig Wählerinnen und Wähler über den Klimawandel abstimmen können, so wenig haben Politikerinnen und Politiker die Wahl, die Realität des Klimawandels anzuerkennen oder zu leugnen. Auch können sie nicht einfach ignorieren, dass im Zuge des Klimawandels menschliche Lebensgrundlagen und Ökosysteme beeinträchtigt werden und sogar bereits Menschenleben verloren gehen. Erforderlich sind hier gemeinsame Maßnahmen, auch wenn diese von manchen lediglich als präventiv betrachtet werden.

Der Sechste Sachstandsbericht des Weltklimarats, der im Jahr 2022 final verabschiedet werden soll, wird unsere wachsende Wissensbasis weiter bewerten und stärken. Eines aber ist schon jetzt ganz deutlich: Wenn – und nur wenn – wir den Klimawandel in engen Grenzen halten, wie 2015 in Paris beschlossen, werden wir imstande sein, eine bessere, blühende und nachhaltige Zukunft für Menschen und Ökosysteme aufzubauen. Dies ist ein wichtiger Baustein für die nachhaltige Nutzung unseres Planeten, seiner Ökosysteme und ihrer natürlichen Ressourcen, wie dies in den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen (UN) festgehalten ist.

---

*Prof. Dr. Hans-Otto Pörtner ist Ko-Vorsitzender der Arbeitsgruppe II (Folgen des Klimawandels, Verwundbarkeit und Anpassung) des Weltklimarats (IPCC) und Leiter der Sektion „Integrative Ökophysiologie“ am Alfred-Wegener-Institut, Bremerhaven.*

*Eine englischsprachige Version dieses Beitrages wurde zuerst auf [www.climate2020.org.uk](http://www.climate2020.org.uk) veröffentlicht.*

*Aus dem Englischen übersetzt von Peter Beyer.*

# Impacts on ecosystems and human societies become more prominent as the climate is changing

*Hans-Otto Pörtner*

The world's climate is changing and the mean surface temperature of the globe has already warmed, on average, by about 1°C compared to pre-industrial times. Climate changes range from shifts in weather patterns and climate characteristics such as precipitation patterns (rain- or snowfall) to increasing intensity of droughts, heat waves and storms, on top of the rise in mean temperature. In several regions, particularly over land masses and in polar regions, the degree of warming exceeds the global average. Warming is especially strong in the Arctic and also develops in the Antarctic. Melting glaciers and polar ice-sheets cause sea level to rise. Given the present observations and rates of change, and comparisons to similarly warm palaeo-periods, it is becoming more likely that sea level will rise beyond levels previously projected by 2100, including in the 5th Assessment Report (AR5) of the IPCC.

Climate change is happening, causing increasingly severe and pervasive impacts which have become evident in human societies and ecosystems on all continents as well as in all oceans. A prominent example is the progressive demise of warm water coral reefs due to repeated exposure

to periods of extremely warm temperatures, combined with other human-induced stressors. Ecosystem impacts are largely characterized by the displacement of organisms through exposure to temperatures outside of their thermal range. As a consequence, the distributions of organisms in both aquatic and terrestrial realms follow the shifts in their preferred temperatures, mostly from lower to higher latitudes, leading to the mixing of ecosystems and a projected loss in biodiversity. In parallel, some areas previously available for the growing of certain crops in agriculture become unsuitable in the future. Crop productivity as well as fisheries and aquaculture productivity and food security for humankind overall is projected to decline, depending on the degree of global warming.

Such principle pressures exist for all organisms, not only for animals, plants and their ecosystems or cultures but also for humans, despite their wider scope of behavioral and technical adaptability, and for human societies. Temperature extremes, such as during heat waves are increasing in frequency, threatening plants and animals including humans,

and already impacting various regions and causing an increase in mortalities. Like all organisms, humans have limits to the temperatures that they can tolerate and function in; limits are lowest at high humidity which hampers temperature regulation of the human body. Especially at low latitudes humid heat makes some places increasingly unpleasant if not uninhabitable. Here, humans increasingly rely on technical solutions such as air conditioning, to provide comfort zones where they can live and work, albeit becoming isolated from the outdoors. The capacity for outdoor work in hot and humid climates becomes increasingly constrained due to physiological limitations. Human life and livelihoods as well as the ecosystems on which they depend are also vulnerable to other environmental extremes such as drought or floods. Among humans the very young and elderly are the most vulnerable; poverty increases the direct exposure of humans to environmental extremes and risks. Nonetheless, extremes such as heat waves are causing an increase in human mortalities in both developed and developing countries. Climate change also comes with human exposure to redistributed disease vectors and associated illnesses in formerly unaffected areas.

Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) as a key driver of climate change accumulates in both the atmosphere and in the oceans; in the oceans, it undergoes a chemical reaction that acidifies the water. Ocean acidification is progressing in parallel to rising atmospheric CO<sub>2</sub> concentrations. The acidification dissolves calcium carbonate shells and structures of sensitive marine calcifiers such as bivalves, echinoderms or corals and hampers their ability to repair or build new ones. The accumulating CO<sub>2</sub> penetrates the organism's body and can result in disturbances of life sustaining

processes or elicit behavioral changes in animals. The growth of plant life in the ocean (as well as on land) can be stimulated. Warming oceans become stratified preventing mixing between upper and lower water layers; warming also stimulates the oxygen demand of organisms. At low latitudes both processes combined cause an expansion of isolated water bodies at intermediate depths that are naturally characterized by low oxygen levels. The exacerbation of oxygen deficiency occurs to an extent that these waters increasingly lose animal life.

These findings illustrate that life on earth, especially complex ("higher") life forms (plants and animals) including humans and their societies rely on ambient temperatures being maintained, at low enough atmospheric CO<sub>2</sub> levels. Also, the evolution of life, especially of higher life forms could only occur because microbial life on planet earth has generated and is supporting high enough oxygen levels in atmosphere and waters. The planet offering the "right" temperatures as well as high oxygen levels has in fact enabled the evolution of such complex animals and plants; conversely, temperature extremes, oxygen losses and high CO<sub>2</sub> levels have contributed to evolutionary crises during earth history and shaped the direction of evolutionary changes.

Human civilization has evolved during more recent times, especially over the last almost 10.000 years of stable climate conditions, making humans the most successful mammalian species and enabling high human population densities on most continents. At the same time, the building of human infrastructure has predominantly occurred in coastal and low-lying areas, leading to the prevalence of megacities (>10 million people) in coastal regions, which are now challenged by progressive

sea level rise. Human history also shows us how climate-related events, such as droughts, crop failure and pest infestation, can lead to population displacement and conflict. As climate-induced human migration has been projected and may already have set in, the low availability of un-colonized territory and associated resources may increase conflict and also make human civilization more vulnerable to climatic changes and associated economic losses.

The oceans have an important role in maintaining temperatures within a tolerable range on land. Oceans take up more than 90 % of the heat accumulated by the planet and are minimizing temperature shifts and variability. As an example, the gulf stream circulation – a crucial driver of the gigantic conveyor belt of global ocean currents – may be seen as part of this climate conditioning system and a thermostat predominantly for the North Atlantic and Europe. Temperatures are maintained in a pleasant range; temperature extremes are alleviated. The gulf stream system has not only shaped climatic zones in Europe and neighboring seas, but also the associated communities of plants and animals which are specialized on these climatic zones. This includes the marine ecosystems of the Atlantic as well as their fisheries productivities. On land, mild temperatures and the balanced distribution of precipitation support green landscapes and high yields in agriculture. Last but not least the gulf stream circulation has also shaped the history and cultural evolution of humankind in African and European countries. While the gulf stream circulation appears as a given in space and time, it is responsive to small changes in environmental conditions such as the changing heat budget of the oceans under climatic change. The apparent instability and projected weakening of

the gulf stream circulation under climate change is a concern as it is a relevant basis for global ocean circulation, sustainable ecosystem health and human wellbeing. A loss of climate stability and other benefits may result. These considerations mirror the global challenges associated with abandoning the stable climates of the last 10.000 years for all life including human societies on planet earth.

Many insights provided by the natural sciences have shaped human civilization and technologies. In similar ways, climate change and its impacts have become part of our reality everywhere. A puzzling development is that some high-level policy makers appear to believe that they can choose to ignore unequivocal scientific evidence about climate change. While ignoring reality is not without precedence in human history, available evidence tells us that the global climate system is changing, the planet is warming and humankind is causing these changes and the associated impacts through emissions of CO<sub>2</sub> and other greenhouse gases to the atmosphere. These statements have very high certainty indicating that the respective measurements, observations and projections provide a factual and realistic picture of the present and the future.

Denying climate change is thus equivalent to ignoring reality. As much as voters cannot vote on climate change, policy makers cannot make the reality of climate change subject to their approval. They can also not choose to ignore that human livelihoods and ecosystems are being harmed, or human lives even lost under climate change; collective action is needed even if felt precautionary by some.

The sixth assessment cycle of the IPCC will assess our growing knowledge base further but it is already very clear: If – and

only if – we keep climate change within narrow limits such as agreed in Paris in 2015, shall we be able to build a better and more prosperous and sustainable future for humankind and ecosystems. This is an important element in the sustainable use of the planet, its ecosystems and their natural resources, as outlined in the UN sustainable development goals.

---

*Prof. Dr. Hans-Otto Pörtner is Co-Chair of Working Group II (climate change impacts, adaptation and vulnerability) at the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and head of the section “Integrative Ecophysiology” at Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven.*

*This piece was originally published in UNA-UK’s Climate 2020 publication ([www.climate2020.org.uk](http://www.climate2020.org.uk)).*











Rising Sea Levels, USA. *Kadir van Lohuizen*





Brandrodung für Palmölplantagen, Indonesien. *Sandra Hoyn*





Rising Sea Levels, Kiribati. *Kadir van Lohuizen*





