

Algerien

Die landwirtschaftliche Produktion in vielen afrikanischen Staaten wird durch den Klimawandel bedroht. Die geeigneten Gebiete für Landwirtschaft, die Länge der Wachstumsphase und die Menge der Lebensmittelproduktion werden in Zukunft abnehmen. Das liegt insbesondere daran, dass die Regenzeit immer kürzer wird.

In einigen afrikanischen Staaten ist dadurch schon heute die Ernährungssicherheit bedroht. Das wird in Zukunft noch schlimmer.



Mauretanien

Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts werden tiefliegende, dicht bevölkerte afrikanische Küstengebiete wie in Mauretanien durch den Anstieg des Meeresspiegels überschwemmt werden.

Die Kosten für Deichbau und Umsiedlungen könnten sich auf 5-10% des Bruttoinlandsproduktes des jeweiligen Landes belaufen, was sehr viel ist. Dadurch fehlt dann zum Beispiel Geld für Schulen und das Gesundheitssystem. Bereits heute gibt es in diesen Küstengebieten oft Überschwemmungen und Menschen mussten bereits ihre Heimat verlassen.



Antarktis

Die Antarktis hat sich in den letzten 50 Jahren erheblich aufgewärmt, weit über dem globalen Durchschnitt. Das führt dazu, dass das Eis auf dem antarktischen Meer immer weiter schmilzt. Weniger Eis auf dem Meer wiederum vermindert die Garnelen- und Krillbestände. Warum?

An der Unterseite des Meereises leben Algen, von denen sich diese kleinen Tiere ernähren. Gibt es weniger Meereis, gibt es weniger Algen und damit weniger zu fressen für Garnele und Krill. Gibt es weniger Algen gibt es weniger von diesen kleinen Tieren, die aber dienen als Nahrung für Wal, Albatros, Robbe und Pinguin. Weniger Garnelen und Krill bedeutet dann also auch, weniger Wale, Albatrosse, Robben und Pinguine.



Arktis

Überall auf der Welt steigen die Temperaturen. In der Arktis rund um den Nordpol steigt sie fast doppelt so schnell wie im weltweiten Durchschnitt. Das schmelzende Meereis der Arktis fördert diesen Prozess. Warum ist das so?

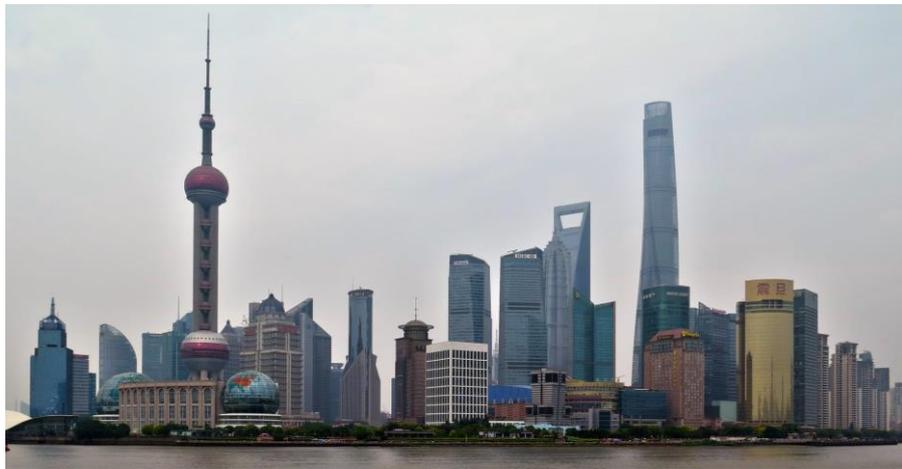
Rund um den Nordpol gibt es eigentlich riesige weiße Eisflächen, die auf dem Meer schwimmen. Diese weißen Flächen reflektieren 90 % der Sonnenenergie, die auf sie fällt. Je wärmer es in der Arktis ist, umso mehr Eis schmilzt. Umso mehr dunkle offene Wasserflächen entstehen dementsprechend. Die offenen Wasserflächen wiederum nehmen 94 % der Sonnenenergie auf anstatt sie zu reflektieren. Diese Sonnenenergie bleibt im Wasser, wodurch sich das Wasser erwärmt. Durch das sich aufwärmende Wasser schmilzt noch mehr Eis und noch mehr Wärme wird durch das Wasser aufgenommen. Die wärmer werdende Arktis beeinträchtigt die Zirkulation, die kreisförmige Wanderung von Luft- oder Wassermassen, in der Atmosphäre und in den Ozeanen. Diese Zirkulation ist für das Wetter maßgeblich. Je wärmer die Arktis wird, um so langsamer zirkuliert (wandert) das Wetter. Das führt dann dazu, dass es in manchen Gebieten lange viel zu viel regnet (die Regenwolken ziehen einfach nicht weiter). In anderen Gebieten kommen diese Wolken nicht mehr an, was dort dann zu langen Trockenzeiten führt.



Bangladesch

Durch den Anstieg des Meeresspiegels ist das tiefliegende, riesige „Ganges-Brahmaputra-Delta“ in Bangladesch mit seinen großen Reisfeldern und vielen Bewohner*innen bedroht. 161 Millionen Menschen leben in Bangladesch.

Es ist davon auszugehen, dass bereits 2050 rund 20 % des flachen Landes dauerhaft unter Wasser stehen wird. 25 – 30 Mio. Menschen werden so in Bangladesch ihre Heimat verlieren. Die meisten von ihnen sind sehr arm und können kaum woanders hin, viele sind Bauern. Vermutlich werden sie zu Klimageflüchteten ohne Perspektive. Und auch nach 2050 wird der Meeresspiegel weiter ansteigen, sodass noch mehr Menschen ihre Heimat verlieren werden. Und das nicht nur in Bangladesch.



China

Im Hochgebirge Asiens befindet sich aufgrund der dort zahlreichen Gletscher die größte Konzentration an Süßwasser außerhalb der Polarregion. Die 48.000 Gletscher im Westen Chinas werden daher gerne auch als „dritter Pol“ unserer Erde bezeichnet.

Das langsam schmelzende Gletschereis führt zur Entstehung großer Flüsse, die tagtäglich als Wasserquelle für Milliarden von Menschen in China, Afghanistan, Südindien und Vietnam dienen.

Aktuelle Satellitenaufnahmen zeigen, dass die Gletscher aufgrund der steigenden Temperaturen nun aber in einem zu rasanten Tempo schmelzen. Das wird künftig vermehrt zu lebensbedrohlichen Überflutungen führen, die zwischen 2040 und 2070 ihren Höhepunkt erreichen werden. Anschließend, wenn die Gletscher größtenteils abgeschmolzen sind, wird es an Wasser fehlen. In den Folgejahren kommt es so zu einer starken Wasserknappheit und langanhaltenden Dürren, von denen Milliarden Menschen betroffen sein werden.



Alpen

Die große Mehrheit der Tier- und Pflanzenarten in Europa wird Schwierigkeiten damit haben sich an das immer wärmer werdende Klima anzupassen. In bergigen Gebieten, wie in den Alpen, werden bis zum Jahr 2080 schätzungsweise bis zu 60 % der dort jetzt noch lebenden Tier- und Pflanzenarten verschwunden sein. Tiere und Pflanzen brauchen bestimmte Ökosysteme, welche wiederum auf bestimmte Temperaturen angewiesen sind, um zu funktionieren.

Ein Beispiel: Wenn es wärmer wird wandern die Murmeltiere in immer höhere Regionen der Berge, da es dort kühl genug für sie ist. Sie folgen also der Temperatur. Je höher sie kommen, um so felsiger ist es dort. Das führt jedoch zu einem Problem: Um Winterschlaf zu halten graben die Murmeltiere tiefe Höhlen. Je felsiger der Boden, desto weniger Möglichkeiten bestehen für die Murmeltiere, ausreichend tiefe Höhlen für ihren Winterschlaf zu graben. Das könnte dann das Ende der Murmeltiere bedeuten.

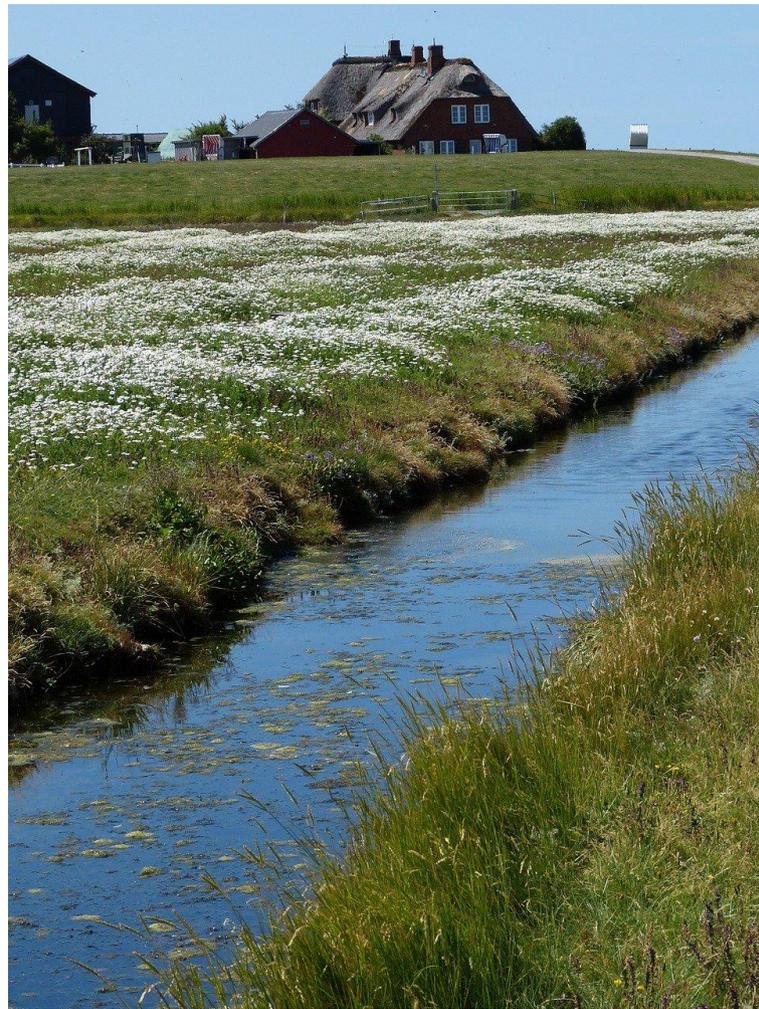


Grönland

Das gigantische grönländische Inlandeis, das teilweise über 3000 m dick ist, schmilzt mit zunehmender Geschwindigkeit. Das passiert nicht ständig, denn die Winter auf Grönland sind nach wie vor kalt. Doch die Sommer werden länger und wärmer, wodurch die riesigen Eismassen anfangen aufzutauen.

Alleine im Sommer 2021 schmolzen laut dänischen Wissenschaftler*innen an heißen Tagen täglich rund 8 Milliarden Tonnen Eis, die dann als Wasser ins Meer flossen. Das führt langsam zum Anstieg des Meeresspiegels. Innerhalb von nur 2 Monaten hat alleine dies zu einem weltweiten Meeresspiegelanstieg von 2,2 mm geführt. Klingt wenig, ist es aber nicht.

Bei einer Klimaerwärmung von 1,6° C zur vorindustriellen Zeit (1,2° C haben wir schon erreicht) wird das Grönlandeis vollständig schmelzen. Der weltweite Meeresspiegel wird dadurch um über 7 m ansteigen. Bereits in 1000 Jahren könnte Grönland komplett eisfrei sein. Bis dahin fließt mehr und mehr Schmelzwasser ins Meer und erhöht langsam den weltweiten Meeresspiegel. Die Folge: Schon 2050 werden ungefähr 300 Mio. Menschen durchschnittlich einmal im Jahr von Überflutungen betroffen sein.



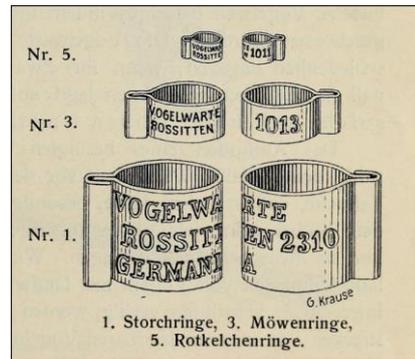
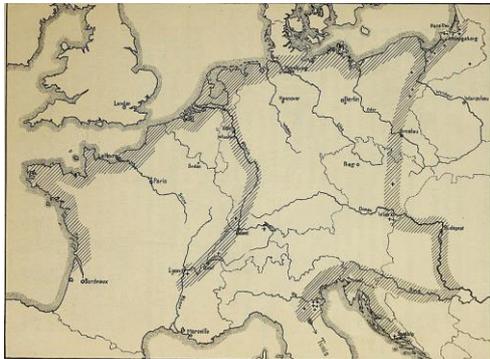
Halligen

Bis zum Ende des Jahrhunderts soll der Meeresspiegel Prognosen nach weltweit um 50 cm bis 80 cm steigen. An der deutschen Nord- und Ostseeküste ist bis 2100 auch ein Anstieg von über einem Meter denkbar.

Für die tief gelegenen Halligen in der Nordsee ist das zu viel. Die zehn weltweit einzigartigen Inseln werden dann im Meer verschwinden. Die Bewohner*innen werden umsiedeln müssen. Viele Tiere und Pflanzen verlieren ihre Heimat. Manche davon gibt es nur hier und an wenigen anderen Stellen in den sogenannten Salzwiesen, die vielen hochspezialisierten Pflanzen wie dem Queller und Tieren wie dem Säbelschnäbler einen Lebensraum bieten.



Vogelwarte Rossitten.



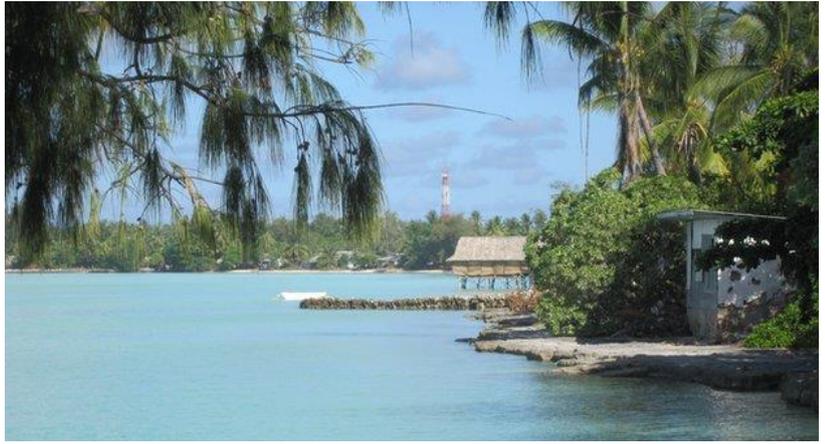
Rybatschi

Auf der Kurischen Nehrung in Russland liegt die Vogelwarte Rybatschi. Diese ist die älteste Vogelwarte der Welt und erforscht das Verhalten der Vögel seit 1901. Mit Hilfe von Lebendfängen, einer Beringung der Vögel und einem erneuten Fang können Aussagen über den Vogelzug getroffen werden, beispielsweise über die Richtung und Schnelligkeit, über Brut- und Rastvögel, sowie über Zugzeiten im Herbst und Frühling. Mit der Klimaerwärmung verändern sich auf die Zugzeiten der Vögel.

Ein Blick nach Deutschland zeigt, dass der Frühling derzeit rund 10 Tage früher als noch vor 60 Jahren beginnt. Grund dafür ist der Klimawandel. Darauf reagiert auch die Natur. Manche Zugvögel kommen früher aus ihren afrikanischen Winterquartieren zurück nach Europa. Aber nicht alle Vogelarten können sich so schnell umstellen.

Der Kuckuck zum Beispiel schafft es nicht. Er verfolgt bei seiner Fortpflanzung eine ganz bestimmte Strategie. Er legt jeweils ein Ei zu ganz bestimmten anderen Vögeln ins Nest, damit diese es für ihn ausbrüten und das Küken großziehen. Viele Vögel aber fangen aufgrund der Klimaerwärmung früher an zu brüten. Wenn das Kuckucksweibchen, nach der Reise aus Afrika, ihr Ei in ein Nest legen möchte, sind die Jungen in diesen Nestern oft schon geschlüpft. Der Kuckuck kommt zu spät.

Vielen Tieren und Pflanzen geht es ähnlich wie dem Kuckuck.



Kiribati

Der Staat Kiribati besteht aus 33 Insel-Atollen im Pazifischen Ozean. Atolle sind Inseln, die nur knapp aus dem Meer herauschauen. Der Klimawandel verursacht immer häufiger und immer stärkere Tropenstürme, die dann auch über Kiribati hinwegjagen. Durch die Stürme gelangt salziges Meerwasser ins Innere der Inseln und von dort ins Trinkwasser, das sich in sogenannten Süßwasserlinsen unter den Atollen befindet. Das überlebenswichtige Süßwasser wird dadurch nun für Mensch und Natur zu ungenießbarem Salzwasser. Die Inseln werden dadurch schon unbewohnbar, bevor sie ganz im Meer verschwunden sind.

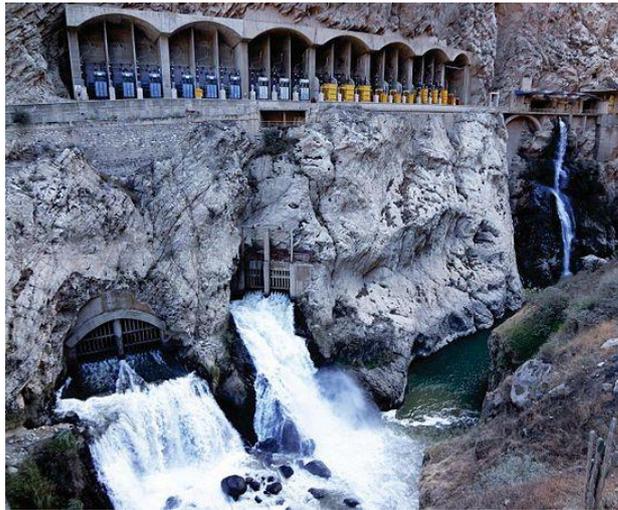
Bereits heutzutage verlassen junge Leute und Facharbeiter*innen ihre Inseln, weil sie wissen, dass es für ihre Heimat keine Zukunft mehr gibt. Irgendwann wird der Rest der Bevölkerung als Klimageflüchtete folgen.



Lexington

Lexington wird als Allergie-Stadt Nr. 1 in den USA bezeichnet. Das liegt vor allem daran, dass dort sehr viel Traubenkraut wächst. Dieses Kraut produziert Pollen, auf die viele Menschen allergisch reagieren. Das Traubenkraut und andere allergieauslösenden Pflanzen mögen das wärmere Klima und produzieren deshalb mehr Pollen als früher. Wenn der Ausstoß von CO₂ nicht verringert wird, es also weiter wärmer wird, werden bald doppelt so viele Pollen als jetzt produziert. Keine gute Nachricht für Menschen mit Allergien.

In Saskatoon (Kanada) gibt es das gleiche Problem. Da dort aufgrund der Klimaerwärmung der Frühling immer früher beginnt, produziert auch das Traubenkraut seine Pollen immer früher. Die Pollensaison in Saskatoon, also die Zeit in der die Pollen fliegen und Allergien auslösen, wird immer länger. Bereits 2009 war die Pollensaison einen Monat länger als 1995.



Lima

Rund 60% des in Peru erzeugten Stroms wird in Wasserkraftwerken an den Flüssen des Landes erzeugt. Das Flusswasser besteht aus Schmelzwasser der riesigen Anden-Gletscher. Gletscher schmelzen typischerweise im Sommer. Durch die warmen Temperaturen schmilzt das Eis an seiner Oberfläche. So entstehen an den Füßen der Gletscher Flüsse. Im Winter dagegen gleichen Niederschläge (Schnee) den Verlust der Sommermonate wieder aus. Der Gletscher wächst sogar, falls er im Winter mehr Eismasse aufbauen kann, als im Sommer schmilzt. Mittlerweile sind die Sommer jedoch so lang und so warm, dass sehr viel mehr Eis im Sommer schmilzt, als im Winter nachwächst. Die Gletscher werden also immer kleiner und kleiner.

Kleinere Gletscher geben weniger Wasser ab. Trinkwasser und Wasser um Strom zu produzieren wird knapp. Sind die Gletscher verschwunden, gibt es kaum noch Wasser. Bereits bis zum Jahr 2020 hat sich die Fläche der Gletscher, die Peru mit Wasser versorgen, halbiert. Gletscher wie La Raya, Huanzo, Chonta und La Viuda sind kurz davor zu verschwinden, da bereits 90% ihrer Fläche abgeschmolzen ist. Besonders die Stadt Lima mit ihren 8,5 Mio. Einwohnern, in der Wüste gelegen, wird bald ein massives Wasserproblem bekommen.



Neuseeland

Der Tasman-Gletscher ist der größte Gletscher Neuseelands. Er hat eine Länge von 27 km und ist bis zu 3 km breit. Schon geringe Temperaturanstiege bewirken, dass der Gletscher immer weiter taut, was irgendwann zu dessen vollständigem Abschmelzen führen wird. Das wiederum wird Folgen für den Tourismus und die Wasserressourcen Neuseelands haben und zum Rückgang der Artenvielfalt führen: Zwischen 200 und 300 einheimische Pflanzenarten werden durch die veränderten Lebensbedingungen allein in Neuseeland verschwinden.

Schon jetzt schmilzt der Gletscher. Das Schmelzwasser könnte 40.000 Olympiaschwimmbecken füllen, jedes Jahr.



Nome

Der Boden in Alaska, wie fast überall in der Arktis, ist permanent gefroren. Nur die obersten Zentimeter tauen im Sommer auf, wenn die Sonne darauf scheint. Darunter bleibt er gefroren. Der Boden heißt deswegen auch Permafrostboden.

Durch die Klimaerwärmung stieg die Durchschnittstemperatur in Nome innerhalb der letzten 50 Jahre um $3,4^{\circ}\text{C}$. Dadurch taut der Boden nun tiefer auf. Das passiert nicht nur in Nome, sondern überall in der Arktis.

Die Folgen sind hohe Kosten für die Instandhaltung der Infrastruktur, da Strommasten, Häuser und Straßen in den aufgetauten Böden einsacken und drohen umzukippen oder kaputt zu gehen. Aber noch weit schlimmer ist, dass die bisher durch den Permafrostboden festgehaltenen Unmengen des Klimagases Methan (ungefähr 28mal klimaschädlicher als CO_2) austreten, sobald der Boden auftaut. Dies beschleunigt den Klimawandel, ohne dass wir etwas dagegen direkt tun können. Sobald das Gas einmal in die Luft gelangt ist, lässt sich nichts mehr dagegen machen.



Osaka

Japan ist sehr bergig, vor allem im Inland. Daher konzentrieren sich viele Städte und Siedlungen in den Küstenregionen. In Osaka leben 2,7 Millionen Menschen. In der Region um die Stadt herum sind es sogar 17,5 Millionen. Es ist ein ökonomisches Zentrum, ein großer Ballungsraum in wirtschaftlicher und kultureller Hinsicht.

Der Meeresspiegelanstieg und die daraus resultierenden Überschwemmungen gefährden die Region. Forscher*innen gehen davon aus, dass in Zukunft immer häufiger Küstenüberflutungen und Stürme das Leben von Millionen Menschen in Osaka und anderen japanischen Städten bedrohen werden. Der Meeresspiegelanstieg ist eine Bedrohung für 46% aller Menschen in Japan.

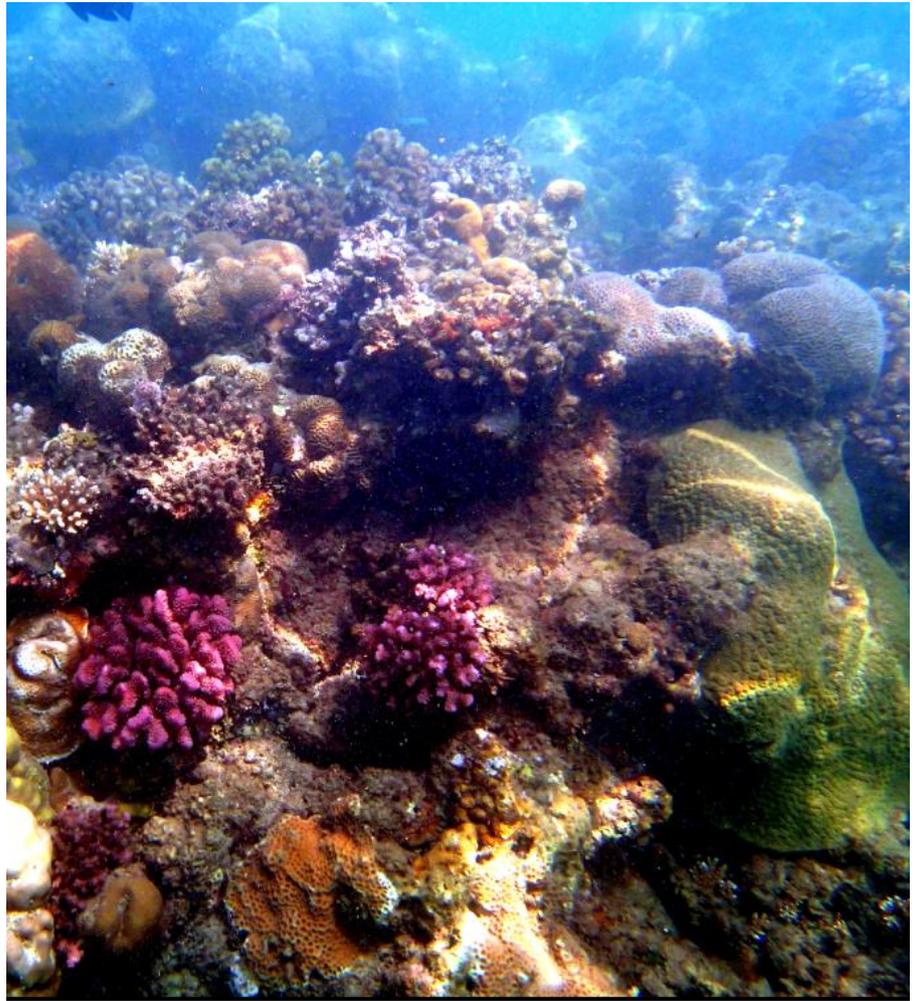


Sydney

Australien ist der trockenste bewohnte Kontinent der Welt. Die Forschung ist sich einig: In Zukunft wird es in Australien noch trockener und noch heißer als jetzt schon.

Aufgrund steigender Temperaturen und weniger Regen werden Staubstürme, Dürren und große Buschfeuer in Australien zunehmen.

Große Brände wie im Juni 2019, die erst nach zwei Monaten gelöscht werden konnten, werden wohl zur Normalität. Damals brannte eine Fläche die dreimal so groß wie Niedersachsen ist. Über eine Milliarde Tiere, unter anderem Schnabeltiere und Koalas, kamen dabei ums Leben.



Virgin Islands

Weltweit sind mehr als zwei Drittel aller Korallenriffe durch den Klimawandel bedroht. Viele sind schon jetzt schwer geschädigt, so auch die der Virgin Islands. Erwärmt sich das Meerwasser, wofür der Klimawandel verantwortlich ist, stoßen die Korallen, die in ihrem Gewebe lebenden Algen ab. Dadurch geht eine wichtige Nahrungsquelle der Korallen verloren, was dazu führt, dass die Korallen sterben. Dabei geht bei diesem Prozess auch die Farbe der Korallen verloren, wird dies als „Korallenbleiche“ bezeichnet. Bereits heute sind 16% der weltweit existierenden Korallenriffe schwer geschädigt.

Dabei sind Korallen so wichtig: Korallen sind die Kinderstube für sehr viele Fische und andere Meerestiere. Ohne Korallen, die nur 0,1 % des Ozeanbodens bedecken, werden 25% der Arten im Meer stark zurückgehen.

Korallenriffe sind eines der artenreichsten Ökosysteme, die es auf der Welt gibt. Korallenriffe beherbergen etwa ein Drittel aller bekannten Meeresbewohner. Deshalb werden sie auch oft die "Regenwälder der Meere" genannt.



Indien

In Indien dürfte sich der Klimawandel vor allem durch eine Veränderung des Sommermonsuns, so wird die Sommerregenzeit genannt, bemerkbar machen. Experten erwarten, dass Dürren und Flutkatastrophen in den nächsten fünfzig Jahren dadurch deutlich zunehmen werden.

2019 war das Land Schauplatz großer klimabedingter Katastrophen: Brennende Wälder und ein Zyklon-Sturm im Frühjahr, eine Hitzewelle mit Temperaturen bis zu 50 Grad, Wasserknappheit und – als der Regen dann kam – schlimmste Überschwemmungen im Sommer. Solche Ereignisse werden sich in Indien wohl immer häufiger ereignen.



Naher Osten

Längere Dürren und Hitzewellen, eine geringere Agrarproduktion und ein steigender Meeresspiegel: Die Folgen des Klimawandels werden für den Nahen Osten und seine Menschen gravierend sein.

Schneller als in allen anderen Teilen der Welt werden die Temperaturen dort steigen – mit gravierenden Folgen für die Gesundheit der Menschen, für ihre Versorgung mit Wasser und Lebensmitteln. Die Weltbank schätzt, dass der Klimawandel im Nahen Osten einen Anstieg der Temperaturen um bis zu vier Grad bis zum Jahr 2059 bedeuten könnte. Auch Shira Efron bereitet das Sorgen. Sie forscht am israelischen Institut für nationale Sicherheit (INSS). "Der Nahe Osten ist wirklich ein Hotspot des Klimawandels. Er ist eine der trockensten Regionen der Welt. Gleichzeitig stehe der Nahe Osten schon jetzt für Konflikte und instabile Staaten. Der Klimawandel führt nicht alleine zu neuen Kriegen. Aber durch ihn werden Bedrohungen verstärkt. Jedes Problem wird durch den Klimawandel noch schlimmer."