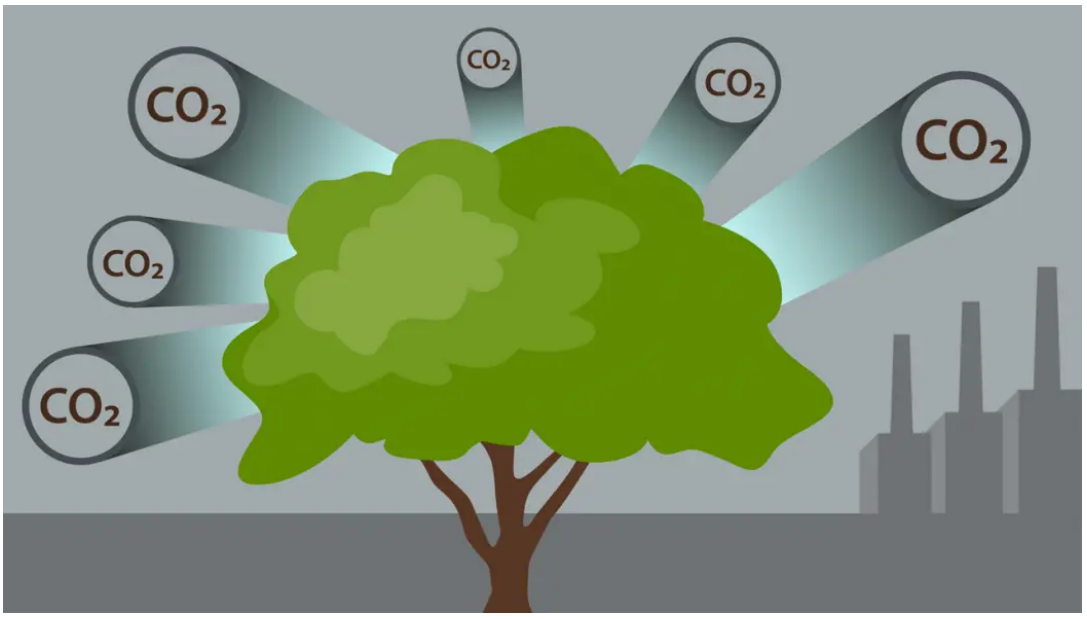
TELEPOLIS

# Wie Ökosysteme im Klimawandel zerstört werden

22. Dezember 2019 Jörg Phil Friedrich




**Was kommt nach dem Klimawandel - Teil 5**

Insgesamt bedeutet globale Erwärmung keineswegs, dass es überall wärmer wird, das hat der vierte Teil dieser Serie bereits gezeigt. Der IPCC Sonderbericht, der sich mit den Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 Grad beschäftigt (und der damit das optimistischste Bild zeichnet, das derzeit überhaupt möglich ist) prognostiziert für den Sommer in den mittleren Breiten eine Erhöhung der Durchschnittstemperaturen von drei Grad, und für den Winter in den höheren Breiten eine Erhöhung um 4,5 Grad. In Mittel- und Südeuropa sowie in Nordamerika wird die Hitze im Sommer besonders stark werden.

Dass es sich bei diesem Szenario um eine mittlere Erwärmung der bodennahen Atmosphäre von "nur" anderthalb Grad handelt, täuscht über die Auswirkungen auf die menschliche Zivilisation hinweg: Über den Ozeanen wird sich die Atmosphäre nämlich im Mittel nur geringfügig erwärmen, da die Ozeane selbst einen Großteil der Wärme aufnehmen. Über den Kontinenten hingegen wird die Erwärmung, insbesondere in den Sommermonaten, extrem sein. Es wird dabei Regionen geben, in denen es wirklich extrem heißer wird, als wir es heute gewohnt sind, damit werden Trockenheit und Dürrephasen genauso verbunden sein wie extreme Starkniederschläge, die zu Überschwemmungen von Flüssen und Küstenregionen führen.

Teil 1: **Klimawandel: Verhinderung der Katastrophe ist kaum noch vorstellbar [1]**
Teil 2: **Was wandelt sich im Klimawandel?**
**[2]**Teil 3: **Zukunft des Klimas: Vom Wandel über die Katastrophe ins Chaos [3]**
Teil 4: **Leben im Klimawandel: Die Zeit der Zerstörung [4]**

Die insgesamt höhere Energie in der Atmosphäre wird sich in stärkeren Stürmen und Gewittern äußern, die ihrerseits Zerstörungen anrichten werden. In anderen Regionen kann es aber auch, wenigstens zu

bestimmten Jahreszeiten, zu Abkühlungen, Schneefällen in den Sommermonaten, Bodenfrost im Frühjahr kommen. Der Grund ist die Neuanordnung und Umstellung der globalen Zirkulation in der Atmosphäre sowie auch die Veränderung der großen Strömungsmuster in den Ozeanen.

## Zerstörung von Biotopen und Ökosystemen

Ein weiterer Prozess, der als Konsequenz des Klimawandels zu erwarten ist, ist die Zerstörung der Biotope und Ökosysteme, der Pflanzen- und Tierwelt, wie sie heute Landstriche und Regionen dominiert. Der IPCC-Sonderbericht zu den Landsystemen kommt insgesamt zu dem Ergebnis, dass sich unter den Bedingungen des Klimawandels die Wüstengebiete ausdehnen werden und die großen funktionierenden Biotope der Erde leiden werden. Auch wenn die konkreten Auswirkungen der globalen Erwärmung unterschiedlich sein werden, wird es insgesamt zu Artensterben und von einer Umwandlung von Wäldern zu Steppen und von Steppen zu Wüsten kommen. Die manchmal genannten "positiven Effekte" des CO2 auf die Photosynthese von Pflanzen können die Zerstörung durch die Hitze und durch lange Dürreperioden nicht wettmachen.

Die Wälder, die Steppengebiete, die Parklandschaften, sie alle sind an das Klima ihrer Region optimal angepasst. Die Pflanzenwelt überlebt ein paar Ausreißer-Jahre hinsichtlich der Wärme, der Versorgung mit Wasser und der Vegetationsperioden, aber bei einer dauerhaften Veränderung werden sie zugrunde gehen. Das Ausbleiben von Wasser in bestimmten Regionen wird zudem durch erhöhte Trockenheit die Gefahr riesiger Wald- und Steppenbrände erhöhen, wodurch die Pflanzen- und Tierwelt in rasantem Tempo vernichtet wird. Hatte die Natur unter den Bedingungen relativer Klimastabilität Zeit, sich zu erholen, wird dies in der Zeit des Klimawandels und des Klimachaos nicht möglich sein.

Jeweils heimische Pflanzen und Tiere können sich an schnelle Klimaveränderungen nicht anpassen, egal, in welche Richtung die jeweilige Veränderung geht, ob es wärmere Sommer oder mildere Winter sind, ob es trockener oder nasser wird. Jedes Ökosystem ist ein komplexes Gleichgewicht, in dem jede Art seine Rolle für den Ausgleich spielt. Kurzzeitige Störungen können da zwar zu einer kurzzeitigen Schwankung führen, aber solange es ein Klima gibt, gleichen sich diese Schwankungen wieder aus. Der Klimawandel und das Klimachaos werden die Biotope aber tiefgreifend und dauerhaft aus dem Gleichgewicht bringen, und diese Störung wird viele Biotope zerstören. Dieser Prozess ist bereits heute im Gange. Das Problem ist, dass sein genauer Verlauf auf Grund der unmittelbaren Abhängigkeit vom tatsächlichen Wetterverlauf (Hitzephasen, Dürren, Starkniederschläge usw.) und auf Grund der Komplexität der Ökosysteme kaum genau vorherzusagen ist.

Natürlich sind einige Arten mobil, Pflanzen können durch Samenverbreitung, Tiere durch Wanderung in andere Gebiete einwandern, in denen die Bedingungen für sie womöglich zunächst günstiger sind. Zugvogelarten machen das vor. Einige Tiere "experimentieren" jedes Jahr mit den Routen, es gibt überhaupt in jeder Zugvogelart "Zieher" und "Bleiber" und in einem Jahr überleben die einen, in dem anderen Jahr die anderen. Ändert sich das Klima, können sich auf diese Weise die bevorzugten Routen einer Art ändern, aus Zugvogelarten können sogar Arten werden, die nicht ziehen.

Wenn das Klima aber chaotisch wird, kann auch eine solche flexible Art sich kaum an die stark schwankenden Bedingungen anpassen. Hinzu kommt, dass jede neue Art, sei es Pflanze oder Tier, eine Störung des bestehenden Ökosystems darstellt. Auf ein durch den Klimawandel bereits gestörtes und destabilisiertes lokales Ökosystem trifft dann eine neue Art, die sich dort vielleicht ausbreiten kann, die

aber dazu beiträgt, dass das Ökosystem weiter zerstört wird und die damit schließlich ihre eigenen Existenzbedingungen untergräbt.

## Die Erde wird wüst und leer - nicht ganz

So wird sich ein Großteil der Erde in einem vergleichsweise kurzen Zeitraum in eine ziemlich öde Landschaft verwandeln. Das heißt nicht, dass es keine Pflanzen und Tiere mehr geben wird. Jeder, der schon einmal in einer unwirtlichen Bergregion gewesen ist, weiß, dass auch im kargen trockenen Gestein noch Gräser und kleine Blumen keimen, und dass zwischen ihnen bald ein schwirrendes Insekt auftaucht. Gefährdet sind vor allem die großen Wälder mit den jahrhundertealten Bäumen, und die so genannten "höheren Wirbeltiere", die in diesen Lebensräumen beheimatet sind. Was die Pflanzen betrifft, wird ihr Rückgang zusätzlich zum Treibhauseffekt beitragen, da der im Holz gebundene Kohlenstoff wieder als $CO_2$ in die Atmosphäre abgegeben wird.

Die Tatsache, dass Wälder ein bedeutender $CO_2$-Speicher sind, hat Wissenschaftler auf den Gedanken gebracht, dem Klimawandel durch riesige Aufforstungsprogramme zu begegnen. Würde man pro Erdbewohner etwa 500 Bäume anpflanzen, dann würden die Wälder, die da über 100 oder 200 Jahre wachsen, den $CO_2$-Gehalt in der Luft tatsächlich auf einem erträglichen Niveau halten, vorausgesetzt, dass die Menschen allmählich aufhören würden, fossile Energieträger zu verbrennen. Allerdings haben die Wissenschaftler auch angegeben, dass das Zeitfenster für diese Aufforstungsprogramme sehr klein ist, es müsste quasi sofort gestartet werden. Anderenfalls werden die Klimaveränderungen, die bereits in den nächsten Jahrzehnten eintreten, es unmöglich machen, dass die Bäume wirklich anwachsen - denn dazu brauchen sie günstige und stabile klimatische Bedingungen.

Wir müssen also davon ausgehen, dass es die großen Wälder, wie wir sie kennen, und die darin lebenden Wildtiere und Vögel schon bald kaum noch geben wird. Auch für das Überleben der Straßenbäume und Parks in den Städten sieht es schlecht aus, auch wenn wir anfangen, die Bäume vor dem Haus in heißen Sommern mit Wasser zu versorgen und abgestorbene sowie vom Sturm gebrochene Bäume durch hitzeresistentere Exemplare zu ersetzen. Von der Taiga und den tropischen Urwäldern wollen wir gar nicht reden.

## Warum die Extreme extremer werden

Wir haben also für die nächsten Jahrzehnte nicht nur mit einer Veränderung des "normalen Wetterverlaufs" zu tun, nicht nur damit, dass Wetterereignisse sich häufen werden, die nach jahrhundertealter Erfahrung als extrem anzusehen waren, und von denen wir noch nicht wissen können, ob sie die neue Normalität sind oder auch nur Übergangsphänomene hin zu anderen Extremen. Eine neue Normalität ist bis auf weiteres nicht zu erwarten. Die energetische Intensität der Extremereignisse wird dabei zunehmen: Stürme werden verheerender, Niederschläge sintflutartiger, Gewitter zerstörerischer. Darüber hinaus (und dadurch verursacht) werden wir eine Schwächung und Verödung der Biosphäre erleben: Parks und Landschaften werden vertrocknen und verbrennen oder in Fluten ertrinken, Tierarten, deren heimatliche Lebensräume diese Biotope waren, werden sich zurückziehen und aussterben. Das alles wird begleitet von einem allmählichen Anstieg der Meeresspiegel, welcher zu zeitweisen und später dauerhaften Überschwemmungen flacher Inseln und Küstenregionen führt.

Man könnte die verschiedenen IPCC-Berichte, die in den vergangenen Jahren erschienen sind und die den Stand der Forschung zu den Konsequenzen des Klimawandels dokumentieren, weiter detailliert

durchgehen und die neutrale, abwägende, nüchterne und zuweilen trockene Sprache der Wissenschaft in plastisch vorstellbare Konsequenzen für den Alltag übertragen. Grundsätzliche Muster des Geschehens zeigen sich jedoch schon bei den bisher geschilderter Ereignissen, die in Zukunft zu erwarten sind: Der sich verschärfende Klimawandel zeigt sich bereits in den nächsten paar Jahrzehnten, optimistisch betrachtet ab Mitte unseres Jahrhunderts, in einer Kette von zerstörerischen Extremereignissen, die früher Jahrhundertereignisse genannt wurden, und die wir in Zukunft fast im Jahrestakt zu erwarten haben: Sturmfluten, Orkane, Überschwemmungen, Hitzewellen, Dürreperioden. Die Auswirkungen dieser Extremereignisse werden sich gegenseitig verstärken. Gesellschaften werden enorme Kräfte mobilisieren müssen, um die Folgen zu beseitigen, und dies wird immer schwieriger, je häufiger die Katastrophen aufeinander folgen und je intensiver sie werden.

Von den unmittelbaren Auswirkungen werden verschiedene Regionen unterschiedlich betroffen sein, sowohl im globalen als auch im regionalen und nationalen Maßstab. In Europa etwa werden Bergregionen und einige Küstenbereich schon bald existenziell bedroht sein. Mittelbar werden aber über die wechselseitigen Abhängigkeiten in Wirtschaft, Transport und Energieversorgung auch Regionen betroffen sein, die nicht unmittelbar von einer Überschwemmung, einem Sturm oder einer Dürre heimgesucht werden.

Was sind die Konsequenzen für die kulturellen und technischen Lebensbedingungen der Menschen? Das soll uns als nächstes beschäftigen.

Teil 6: Die **Zerstörung der Kultur durch den Klimawandel [5]**

---

**URL dieses Artikels:**

https://www.heise.de/-4608876

**Links in diesem Artikel:**

**[1]** https://www.heise.de/tp/features/Klimawandel-Verhinderung-der-Katastrophe-ist-kaum-noch-vorstellbar-4563924.html

**[2]** https://www.heise.de/tp/features/Was-wandelt-sich-im-Klimawandel-4565463.html

**[3]** https://www.heise.de/tp/features/Zukunft-des-Klimas-Vom-Wandel-ueber-die-Katastrophe-ins-Chaos-4570620.html

**[4]** https://www.heise.de/tp/features/Leben-im-Klimawandel-Die-Zeit-der-Zerstoerung-4592732.html

**[5]** https://www.heise.de/tp/features/Die-Zerstoerung-der-Kultur-durch-den-Klimawandel-4610900.html

*Copyright © 2019 Heise Medien*