

01.02.2020 - Ein klimatischer « *tipping point*»

## Megafeuer in Australien

von Daniel Tanuro

Der Ausdruck « *tipping point*» bezeichnet den Punkt, wo ein System von einem Zustand des Gleichgewichts in ein anderes «kippt», den Moment also, ab dem es nicht mehr möglich ist zu verhindern, dass aufgehäufte quantitative Änderungen in eine neuen Qualität umschlagen. Der Begriff wird in unterschiedlichsten Bereichen verwendet, von Bevölkerungsstudien über die Sozialwissenschaften bis zum Klimawandel.

## Die Erde im Schwitzkasten

Die Entwicklung der Eiskappe Grönlands liefert ein wichtiges Beispiel für einen  *tipping point* im Bereich des Klimas. Wenn die gesamte Eisdecke auf der Insel schmilzt, wird der Meeresspiegel um ungefähr sieben Meter steigen, das weiß man. Spezialisten haben festgestellt, dass sich die Eisschmelze in beunruhigender Weise beschleunigt, aber die Eiskappe scheint noch nicht in einen Prozess irreversibler Auflösung eingetreten zu sein. Laut dem von der UNEP und der Weltorganisation für Meteorologie eingesetzten Weltklimarat IPCC liegt der  *tipping point* für den Planeten bei einer Erwärmung zwischen 1,5 und 2 °C. Beim aktuellen Rhythmus der Emissionen würden wir in diese gefährliche Zone um 2040 eintreten...

Jüngst haben Wissenschaftler auf die Tatsache hingewiesen, dass  *tipping points* durch die Einwirkung positiver Rückkopplungen miteinander verkettet sein können (die Auswirkungen der Erwärmung verstärken ihrerseits die Erwärmung). Ihren Untersuchungen zufolge würde das Verschwinden der Eiskappe Grönlands solche Mengen Süßwasser ins Meer freisetzen, dass die ozeanischen Ströme im Atlantik gestört würden. Da manche dieser Ströme das Klima im Amazonasbecken bestimmen, würde der Wald in dieser Region rasch einer Savanne weichen. Diese Veränderung wäre ein zweiter  *tipping point*.

Eine Savanne absorbiert viel weniger CO<sub>2</sub> als ein Wald. Daraus würde eine weitere Verstärkung der Erwärmung resultieren, also ein dritter  *tipping point*. Laut den Forschern könnte dies zum «kalben» zweier gigantischer Eisbergmassive der Antarktis führen, Thwaites an der West- und Totten an der Ostküste. Man weiß, dass sie sehr geschwächt sind (nach Meinung einiger Forscher hat Thwaites bereits den  *point of no return* erreicht). Man weiß auch, dass ihr Verschwinden den Meeresspiegel um etwa sieben Meter anheben würde ? ebensoviel wie das Verschwinden der grönländischen Eiskappe.

Sieben Meter plus sieben Meter, da sind wir schon nach drei  *tipping points* bei einem

Anstieg des Meeresspiegels von vierzehn Metern.

## Der Dominoeffekt

Und das ist nicht alles. Die Permafrostschmelze, die qualitative Intensivierung des El-Niño-Phänomens, das Schmelzen antarktischer Eiskappen usw. ? mehrere *tipping points* könnten aufeinanderfolgen. Was würde dann geschehen? Dann könnte dieses kleine Dominospiel die Erde sehr schnell in den Schwitzkasten nehmen und eine durchschnittliche Oberflächentemperatur produzieren, die um 4 bis 5 °C höher ist als heute.

Unser Planet hat solche Verhältnisse seit 1,4 Millionen Jahren (noch vor dem Auftauchen des *Homo sapiens*) nicht mehr gekannt. Damals war der Meeresspiegel um 20?30 Meter höher als heute.

Der Ausdruck «schwitzender Planet» klingt ein wenig wie Science fiction, aber die wissenschaftliche Gemeinschaft nimmt dieses Szenario sehr ernst, da die positiven Rückkopplungen die *tipping points* miteinander verketteten. Der Prozess würde ziemlich schnell zu einer außerordentlich anderen Welt führen als die, die wir kennen und die unsere Ahnen gekannt haben. Eine Welt, die ganz gewiss im Hinblick auf ihren biologischen Reichtum sehr viel ärmer wäre. Der *Homo sapiens* wird darin vielleicht überleben, aber zwei Dinge sind sicher: 1. Es wird kein Platz mehr sein für 7?8 Milliarden Menschen; 2. die Ärmsten werden die Rechnung bezahlen, während sie am wenigsten für die Umweltzerstörung verantwortlich sind.

## Brandbeschleuniger Australien

In welchem Verhältnis steht dies alles zu den Megafeuern, die Australien verschlingen? Das ist ganz einfach: Einerseits besteht kein Zweifel, dass diese Katastrophe ein Resultat des Klimawandels ist ? schon 1986 haben australische Spezialisten vor der Gefahr gewarnt, doch vergebens; was heute geschieht entspricht leider ihren Voraussagen. Andererseits ist es wahrscheinlich, dass diese schrecklichen Brände selbst einen *tipping point* darstellen ? als Brandbeschleuniger der globalen Umweltkrise wirken.

Auf der Ebene der Biodiversität ist die Frage bereits entschieden: Über eine Milliarde Tiere sind in den Flammen umgekommen; die Davongekommenen werden nur sehr schwer in den drastisch veränderten Lebensräumen überleben, die Brände haben schon jetzt viele Pflanzen- und Tierarten ausgelöscht, und manche einzigartigen Ökosysteme (wie die Reste des Primärwalds, der vor 2,5 Milliarden Jahren Gondwana bedeckte) sind unwiederbringlich verloren. Das entspricht genau der Definition eines *tipping point*.

Auf der Ebene des Klimas ist die Frage komplexer, denn manche Phänomene spielen in eine entgegengesetzte Richtung, wie wir sehen werden.

Zuvor gilt es jedoch, nicht aus den Augen zu verlieren, dass das Verbrennen fossiler Brennstoffe der Hauptgrund für die Klimakatastrophe ist und bleibt. Die durch die Brände in Australien verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen werden für den Zeitraum vom 1. Januar bis 30. November 2019 auf 6,73 Gigatonnen geschätzt. Zum Vergleich: Die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Verbrennung fossiler Brennstoffe betragen im Jahr 2018 37,1 Gigatonnen (2010: 33,1 Gigatonnen).

Die vom Feuer verursachten Emissionen sind jedoch nicht zu vernachlässigen. Sie übertreffen z.B. die Emissionen, die in den USA durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe jährlich entstehen ? über 5 Gigatonnen CO<sub>2</sub>. Da das Klimasystem sich dem grönländischen  *tipping point*  nähert, ist es kein Detail, dass die australischen Megafeuer den Spielraum reduzieren, der uns vom oben beschriebenen Dominoeffekt trennt.

Die Brände setzen große Mengen an CO<sub>2</sub>, Ruß und Aerosolen in der Atmosphäre frei. In großer Höhe in die Atmosphäre abgegeben, haben diese verschiedenen Bestandteile nicht alle denselben Effekt auf das Klima: Das CO<sub>2</sub> und der Ruß tragen zur Erwärmung bei, während die Aerosole eine kühlende Wirkung haben, denn sie reflektieren die Sonnenstrahlung (dasselbe geschieht bei Vulkanausbrüchen). Der Rauch hat ebenfalls eine erwärmende Wirkung. Ruß und Aerosole hingegen fallen auf die Erde, manchmal in großer Entfernung von Australien. Jüngst hat man bräunliche Rußvorkommen auf neuseeländischen Gletschern gefunden ? und er soll sogar bis zur Antarktis gelangen. Schnee und Eis, die derart verschmutzt sind, haben ein geringeres Reflexionsvermögen, sodass sich ihr Abschmelzen beschleunigt.

## Und der Wald?

Eine größere Unbekannte ist die Auswirkung der Katastrophe auf das mittelfristige Überleben der Wälder. In Australien gibt es jedes Jahr Waldbrände. Bislang haben die Wälder widerstanden und sich regeneriert. Eucalyptusbäume sind besonders widerstandsfähig gegenüber Feuer. Aber einerseits sind die aktuellen Brände beispiellos, andererseits besteht die Gefahr, dass die Erhitzung und Austrocknung die Regeneration erschwert und sogar unmöglich macht. Ein reifer Wald kann lange dem Stress großer Trockenheit widerstehen, aber das Wachstum und Überleben junger Pflanzen auf nacktem Boden in einer trockeneren Umgebung, aus der die Wälder verschwunden sind und Brände deshalb wahrscheinlicher werden, ist sehr schwierig. Australien befindet sich in einem mehrjährigen Trockenheitszyklus. Deshalb fürchten Spezialisten, dass sich ein großer Teil des Waldes nicht erholen wird und stattdessen von Sträuchern und Büschen ersetzt werden wird, die weniger CO<sub>2</sub> enthalten.

Die Optimisten werden sagen, dass Australien vor allem sandige, kalk-, sandstein- und tonhaltige Böden aufweist, die eher hell sind und einen größeren Teil der

Sonnenstrahlung reflektieren, wenn dort Gestrüpp wächst, als wenn sie von Wäldern bedeckt sind. Ein Laubwald bildet tatsächlich eine dunkle Masse, die nur 15?20 Prozent der Sonnenstrahlung reflektiert ? ungefähr zweimal weniger als ein heller Boden. Aber es ist zweifelhaft, dass dieser Abkühlungseffekt aufgrund eines größeren Reflexionsvermögens die Erwärmung infolge des Ausstoßes von CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre durch die Zerstörung Zehntausender Quadratkilometer Wald kompensieren wird.

Gekürzt nach: [www.contretemps.eu/megafeux-australie-basculement-climatique-tanuro/](http://www.contretemps.eu/megafeux-australie-basculement-climatique-tanuro/).