

02052019 | science.orf.at | Klimaerwärmung beeinflusst Auftreten von Dürren
28032019 | science.orf.at | Auswirkungen der Klimakrise beschleunigt
05122018 | science.orf.at | Weltweiter CO2-Ausstoß steigt weiter

02052019 | science.orf.at | Klimaerwärmung beeinflusst Auftreten von Dürren

Dürreperioden der letzten Jahrzehnte könnten mit dem menschengemachten Klimawandel zusammenhängen - für diese Vermutung haben Wissenschaftler neue Hinweise gefunden.

Für die Zeit von 1900 bis 1949 wiesen sie einen klaren statistischen Zusammenhang zwischen Dürren und dem globalen Temperaturanstieg nach. Von 1950 bis 1975 könnte die Luftverschmutzung die Verbindung verschleiern haben, erläutern die Forscher im Fachmagazin „Nature“. Für die Phase danach sei sie wieder erkennbar.

Jahresringe von Bäumen

Die Gruppe um Kate Marvel von der Columbia University in New York (USA) nutzte Dürreatlanten, die auf der Auswertung von Jahresringen von Bäumen beruhen: Das Ausmaß des Baumwachstums lasse Rückschlüsse auf die klimatischen Bedingungen im jeweiligen Jahr zu. In den Dürreatlanten ist die regionale Bodenfeuchte in Form des Palmer-Dürre-Index angegeben.

Da die Jahresringe Beurteilungen des Klimas rückblickend auf viele Jahrhunderte zulassen, ergab sich für die Wissenschaftler eine gute Vergleichsbasis für Dürren vor der Industriellen Revolution im 19. Jahrhundert. Die Daten kombinierten sie mit Simulationen in Computermodellen.



Ausgetrockneter See in Malawi 2018

Die Atlanten liegen für Nord- und Mittelamerika, Europa und den Mittelmeerraum sowie große Teile Asiens und Australiens vor. Die Forscher versprechen sich von der Kombination der Daten aus den verschiedenen Dürreatlanten einen deutlicheren statistischen Zusammenhang mit dem Klimawandel, als er aus den einzelnen Atlanten ablesbar ist.

Tatsächlich ist das für den Zeitraum 1900 bis 1949 klar erkennbar. Ab 1950 aber geht die Verbindung in den starken Schwankungen der Temperaturen und Dürren unter. Die Forscher vermuten als Ursache den Einfluss zahlreicher Partikel in der Luft durch den Anstieg der industriellen Produktion nach dem Zweiten Weltkrieg.

Ausnahme durch Global Dimming

Andreas Fink vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT), der nicht an der Studie beteiligt war, erklärt die zeitweise Dämpfung des Temperaturanstiegs vor allem mit Schwefel-Aerosolen. Diese Partikel hätten das einfallende Sonnenlicht verstärkt zurück ins Weltall gestreut.

„Diese Schwefel-Aerosole sind im Gegensatz zu CO₂ kurzlebig und haben keinen Treibhauseffekt“, sagt Fink. Dieser Global Dimming genannte Effekt habe sich Mitte der 1970er Jahre umgedreht (Global Brightening). Damals seien in Europa und Nordamerika

zunehmend Filter in Fabriken und Kraftwerken installiert worden, die viele Schadstoffe, auch den Schwefel, aus Abgasen entfernten.

Längere Zeitreihen erhöhen Aussagekraft

Die Gruppe um Marvel fand wieder einen statistischen Zusammenhang zwischen Klimawandel und Dürren ab dem Jahr 1981. Dieser fiel allerdings weniger deutlich aus als für die Zeit von 1900 bis 1949. Das ist für Stefan Hagemann vom Helmholtz-Zentrum Geesthacht nicht verwunderlich.

Dürren seien per Definition selten auftretende Extremereignisse: „Um Trends in diesen seltenen Ereignissen zu untersuchen, braucht man Zeitreihen, die lang genug sind, um eine robuste Statistik für diese Untersuchung zu haben.“ In einigen Jahren könnte die statistische Sicherheit für diesen Trend daher wieder deutlicher werden.

Mehr zu dem Thema:
Auswirkungen der Klimakrise beschleunigt
Weltweiter CO₂-Ausstoß steigt weiter

28032019 | science.orf.at | Auswirkungen der Klimakrise beschleunigt

Die sichtbaren Folgen der Klimaerwärmung und ihre Auswirkungen auf Gesellschaft und Wirtschaft haben sich im Jahr 2018 beschleunigt. Die Temperaturen steigen zudem in Richtung gefährlicher Höhen, heißt es in einem Bericht der Weltorganisation für Meteorologie (WMO).

„Extreme Wetterlagen haben sich auch 2019 fortgesetzt“, sagte WMO-Chef Petteri Taalas bei der Präsentation am Donnerstag in New York.

Beispiel „Idai“

Taalas verwies bei der Pressekonferenz am Rande des Klimaschutz-Treffens im UNO-Hauptquartier auf Zyklon „Idai“, der gerade erst in Mosambik, Simbabwe und Malawi Tote und Zerstörung hinterlassen hatte. „Es könnte eine der tödlichsten wetterbedingten Katastrophen bisher auf der Südhalbkugel werden“, betonte er. „Idai“ habe die schnell wachsende und niedrig gelegene Stadt Beira getroffen, die für Sturmfluten anfällig und bereits vom steigenden Meeresspiegel betroffen sei, sagte der Generalsekretär laut Aussendung der WMO.

Der Bericht | WMO Statement on the State of the Global Climate in 2018

Der Anfang des heurigen Jahres war außerdem geprägt von Wärmerekorden bei den Tagestemperaturen im europäischen Winter, ungewöhnlicher Kälte in Nordamerika und sengender Hitze in Australien, hieß es weiter. Die Ausbreitung des Eises in Arktis und Antarktis bewegte sich abermals auf neue Tiefststände zu.



WMO

Meeresspiegel stark gestiegen

2018 ist der Meeresspiegel demnach außergewöhnlich stark gestiegen. Der globale Mittelwert lag nach WMO-Angaben um etwa 3,7 Millimeter über dem Wert von 2017. Der durchschnittliche Anstieg seit 1993 betrage 3,15 Millimeter pro Jahr. „Die in diesem Bericht veröffentlichten Daten geben Anlass zu großer Sorge“, schreibt UNO-Generalsekretär António Guterres in dem am Donnerstag in New York vorgestellten Bericht der WMO.

Die vergangenen vier Jahre sind ihm zufolge die wärmsten seit Beginn der Aufzeichnungen gewesen. Die globale Durchschnittstemperatur an der Oberfläche habe im Jahr 2018 rund ein Grad Celsius über dem Referenzwert für die vorindustrielle Zeit gelegen. „Zum Zögern ist keine Zeit mehr“, warnte Guterres.

Der WMO-Bericht befasst sich unter anderem auch mit folgenden Auswirkungen des Klimawandels:

Vertreibung: Von den 17,7 Millionen Binnenflüchtlingen, die die Internationale Organisation für Migration (IOM) nachverfolgte, mussten bis September 2018 zwei Millionen Menschen wegen Katastrophen in Verbindung mit Wetter und Klima ihre Heimat verlassen. Dazu gehörten etwa Dürren, Überschwemmungen und schwere Stürme.

Hitze, Luftqualität und Gesundheit: Infolge des Klimawandels nehmen Hitzewellen zu: Die Zahl der davon betroffenen Menschen stieg von 2000 bis 2016 um geschätzt 125 Millionen. Das liege vor allem daran, dass Hitzewellen im Schnitt 0,37 Tage länger dauerten als im Zeitraum zwischen 1986 und 2008. Experten erwarten, dass solche Ereignisse in Häufigkeit, Stärke und Dauer weiter zunehmen werden.

Ozeanwärme: 2018 gab es neue Rekordwerte für den sogenannten Wärmehalt der Ozeane in den oberen 700 Metern sowie in den oberen 2.000 Metern der Gewässer. Laut dem Bericht gehen mehr als 90 Prozent der infolge der globalen Erwärmung vorhandenen zusätzlichen Energie in die Ozeane. Der Wärmehalt der Ozeane ist ein Maßstab für den Energiestau.

Gletscherrückgang: Laut vorläufigen Analysen des Welt-Gletscher-Beobachtungsdiensts (WGMS) hat die Gletschermasse im Wasserwirtschaftsjahr 2017/18 zum 31. Mal in Folge abgenommen. Das Wasserwirtschaftsjahr weicht in der Regel vom Kalenderjahr ab, um die Jahresbilanz der Niederschläge erfassen zu können. Dazu gehört etwa das Schmelzwasser des jeweils vergangenen Winters.

Mehr zu dem Thema:

Klimaanpassung: Weinbau setzt auf „lernfähige“ Reben

12.000 Forscher unterstützen "Fridays for Future"

Schmalere Korridor zum Pariser Klimaziel

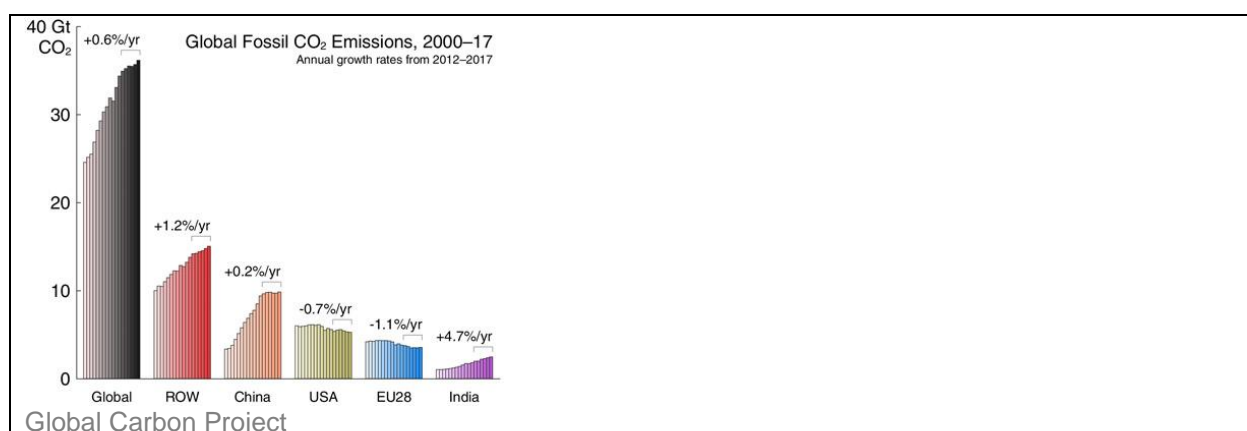
Der Ausstoß des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) hat in diesem Jahr wieder zugenommen, wie Forscher des „Global Carbon Project“ berichten. Er dürfte einen neuen Rekordwert erreichen. Voraussichtlich werden die Emissionen 2018 um mehr als zwei Prozent steigen.

2017 war der Ausstoß bereits um 1,6 Prozent gestiegen, nachdem er zuvor drei Jahre fast auf demselben Niveau verharrt hatte. Damals hatten Wissenschaftler auf eine Trendwende gehofft. Nun sagen 76 Experten aus 15 Ländern einen Anstieg der Emissionen zwischen 1,8 und 3,7 Prozent voraus. Die Projektion des „Global Carbon Project“ erscheint in den Fachzeitschriften „Nature“, „Earth System Science Data“ und „Environmental Research Letters“, rechtzeitig zur Weltklimakonferenz (COP24) im polnischen Kattowitz, wo derzeit Vertreter von fast 200 Ländern über Regeln für die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens verhandeln. So soll die Erderwärmung auf deutlich unter zwei Grad und möglichst auf 1,5 Grad begrenzt werden.

„Die Zunahme des Ausstoßes 2017 konnte man noch als Ausreißer sehen, aber 2018 ist der Anstieg noch stärker und es wird glasklar, dass die Welt ihrer Pflicht nicht nachkommt, auf die Ziele des Pariser Abkommens von 2015 zuzusteuern“, sagt Glen Peters vom Zentrum für Internationale Klima- und Umweltforschung in Oslo. Klimaschutzler hatten gehofft, dass Wirtschaftswachstum und Zunahme der Emissionen inzwischen global betrachtet entkoppelt seien. Es reiche offenbar nicht aus, den Ausbau erneuerbarer Energien zu fördern, sagt Studienautorin Corinne Le Quéré, die Direktorin des Tyndall-Zentrums für Klimawandelforschung an der britischen Universität East Anglia. „Das Bestreben, auf fossile Energien zu verzichten, muss auf die ganze Wirtschaft erweitert werden.“

Wieder mehr Kohle

Den Wissenschaftlern zufolge wächst der Energiebedarf für Autos und Lkw, Luftfahrt und Schiffsverkehr zu schnell, als dass der Umstieg auf erneuerbare Energien das ausgleichen könnte. Zudem dürfte demnach der Einsatz von Kohle als Energieträger 2018 angestiegen sein. Hauptantrieb sei der steigende Energiebedarf in China und Indien. Auch in den USA ist der CO₂-Ausstoß in diesem Jahr demnach gestiegen, dürfte aber in den kommenden Jahren wieder fallen. In der EU, die für zehn Prozent des globalen CO₂-Ausstoßes verantwortlich ist, sanken die Emissionen nach der Projektion zwischen 2,6 und 1,3 Prozent.



Die Länder mit dem größten Treibhausgas-Ausstoß sind laut „Global Carbon Project“ in dieser Reihenfolge China, die USA, Indien, Russland, Japan, Deutschland, Iran, Saudi-Arabien, Südkorea und Kanada. Die 28 EU-Staaten gemeinsam liegen auf Platz drei hinter China und den USA.

Die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre wird der Projektion zufolge im Jahr 2018 weiter ansteigen auf durchschnittlich 407 ppm (Teilchen pro Million Teilchen). Der Weltwetterorganisation (WMO) zufolge stieg sie 2017 von bereits 403,3 ppm auf 405,5. CO₂ ist das wichtigste Treibhausgas und entsteht vor allem durch die Verbrennung von Kohle, Öl und Gas, die Zementproduktion und andere Industrieprozesse. Die CO₂-Konzentration liegt inzwischen mehr als 45 Prozent höher als in vorindustrieller Zeit, also vor 1750. Seitdem ist die Durchschnittstemperatur um rund ein Grad gestiegen.

Mehr zum Thema

„Trump-Effekt“ schadet dem Klima

Wirtschaft ohne Klimagase bis 2050

Wie Politik und Forschung ums Klima ringen