

SPERRFRIST: DONNERSTAG, 04.11.2021, 01:00 Uhr

CO₂-Emissionen 2021 erreichen annähernd wieder das Niveau von 2019

Global Carbon Project stellt neuen Bericht zur Entwicklung des Treibhausgases vor

Nachdem 2020 die fossilen Kohlendioxid-Emissionen im globalen Schnitt deutlich gesunken waren, nähern sie sich in diesem Jahr wieder dem Niveau von vor der Corona-Pandemie an. Zu diesem Ergebnis kommt das Global Carbon Project. Jedes Jahr ziehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Bilanz darüber, wieviel CO₂ weltweit in die Atmosphäre gelangt und von natürlichen Senken wieder aufgenommen wird. Zum Team gehört auch Dr. Judith Hauck, Klimawissenschaftlerin am Alfred-Wegener-Institut. In der Zeitschrift Earth System Science Data veröffentlicht das Projekt nun seinen vorläufigen Bericht.

Die Corona-Pandemie hatte im letzten Jahr auch Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen. Maßnahmen zur Eindämmung des Virus betrafen viele relevante Sektoren wie Transport, Industrie oder Energie. Das führte dazu, dass sich der weltweite Kohlendioxid-Ausstoß 2020 um durchschnittlich 5,4 Prozent verringert hat. Dass dies allerdings kein dauerhafter Effekt ist, zeigen die vorläufigen Zahlen des Global Carbon Projects: 2021 näherten sich die Emissionen mit 36,4 Milliarden Tonnen wieder dem Niveau von 2019, also von vor der Pandemie. Das sind rund 4,9 Prozent (4,1 Prozent bis 5,7 Prozent) mehr als 2020. Die Emissionen aus Kohle- und Gasverbrauch nehmen 2021 stärker zu als sie 2020 gesunken sind, die Emissionen aus der Verbrennung von Öl bleiben jedoch unter dem Niveau von 2019.

CO₂-Emissionen der größten Verursacher

Bei den Ländern, die viel CO₂ ausstoßen, scheinen die Emissionen 2021 zu den Trends aus der Zeit vor der Corona-Pandemie zurückzukehren, das heißt sinkende CO₂-Emissionen in den Vereinigten Staaten und der Europäischen Union und steigende CO₂-Emissionen in Indien. In China hat die Reaktion auf die Corona-Pandemie zu einem weiteren Anstieg der CO₂-Emissionen geführt, der vom Energie- und Industriesektor vorangetrieben wurde.

- EU27: Die CO₂-Emissionen werden 2021 voraussichtlich 7,6 Prozent höher liegen als 2020 und 2,8 Milliarden Tonnen erreichen (7 Prozent der globalen Emissionen). Damit liegen die Emissionen 4,2 Prozent unter dem Niveau von 2019.
- USA: Auch in den vereinigten Staaten steigen die Emissionen um 7,6 Prozent an, auf 5,1 Milliarden Tonnen (14 Prozent der globalen Emissionen). Damit liegen die Emissionen 3,7 Prozent unter dem Niveau von 2019.
- China: 2021 werden die Emissionen um 4 Prozent auf 11,1 Milliarden Tonnen steigen (31% der globalen Emissionen). Damit liegen sie 5,5 Prozent über dem Niveau von 2019.
- Indien: Die CO₂-Emissionen steigen voraussichtlich um 12,6 Prozent auf 2,7 Milliarden Tonnen (7 Prozent der globalen Emissionen). Damit liegen sie 4,4 Prozent über dem Niveau von 2019.

Aktivitäten der Landnutzung haben 2021 etwa 2,9 Milliarden Tonnen CO₂ netto ausgestoßen, etwas weniger als 2020. Hier ist der CO₂-Ausstoß zum Beispiel durch Entwaldung sowie die Aufnahmen von CO₂ in nachwachsenden Wäldern einberechnet. Dabei blieb der CO₂-Ausstoß auch in der Pandemie hoch und belief sich in der Dekade 2011-

2020 jährlich auf 14,1 Milliarden Tonnen CO₂. Zusammen mit einer CO₂-Aufnahme von jährlich 9,9 Milliarden Tonnen CO₂ durch nachwachsende Wälder, wurden in der letzten Dekade netto also 4,1 Milliarden Tonnen CO₂ durch Landnutzungsänderungen jedes Jahr in die Atmosphäre entlassen.

Zum ersten Mal verknüpfte das Global Carbon Project die unabhängigen Daten globaler Kohlenstoffmodelle mit den nationalen Treibhausgasinventaren der betrachteten Länder. Die von den Ländern gemeldeten Daten schreiben auch Teile der natürlichen Landsenke auf bewirtschafteten Flächen dem Landnutzungssektor zu, während die Modelle klar zwischen natürlichen und menschengemachten Emissionen trennen.

Ozeane und Land als natürliche CO₂-Senken

Der weltweite Anteil an CO₂, der in der Atmosphäre bleibt, steigt nach dem vorläufigen Bericht auch in diesem Jahr weiter an, um 2.0 ppm auf voraussichtlich 415 ppm (parts per million – Teile pro Millionen, Maßeinheit für die Zusammensetzung von Gasen). Die CO₂-Senken an Land und in den Ozeanen reagieren wie erwartet auf diesen Anstieg und nehmen mehr CO₂ auf - zusammengenommen etwa die Hälfte des ausgestoßenen Kohlendioxids (54 Prozent im Mittel über die letzten zehn Jahre). Allerdings setzt ihnen der Klimawandel zu: Modell-Abschätzungen zeigen, dass er die Kohlenstoffsinken an Land um etwa 15 Prozent abschwächt und im Ozean um etwa 5 Prozent.

Dr. Judith Hauck ist Klimawissenschaftlerin am Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI). Für das Global Carbon Project koordiniert sie die Abschätzung, wie viel CO₂ die Ozeane speichern. „In diesem Jahr haben wir die Ozeansenke zum ersten Mal nicht nur aus Modellen berechnet, sondern auch Beobachtungs-basierte Abschätzungen gleichermaßen einbezogen.“ Das vorläufige Ergebnis: 2021 haben Ozeane etwa 10,6 Milliarden Tonnen CO₂ aufgenommen. Damit setzt sich der Trend fort, dass die CO₂-Aufnahme der Ozeane zunimmt, parallel zum steigenden CO₂-Gehalt der Atmosphäre. Im letzten Jahrzehnt (2011 bis 2020) stieg sie auf durchschnittlich 10,3 Milliarden Tonnen CO₂ pro Jahr, was 26 Prozent der gesamten CO₂-Emissionen entspricht. „Die Entwicklung der Ozeansenke in den nächsten Jahrzehnten, als Reaktion auf den steigenden CO₂-Gehalt sowie den fortschreitende Klimawandel werden sich auch auf die Atmosphäre auswirken. Wie genau, erforschen wir am AWI.“

Die natürliche Landsenke, die im letzten Jahrzehnt etwa 28 Prozent der menschengemachten Emissionen aufnahm, stieg über die letzten zwei Jahrzehnte und wird für 2021 auf 12,1 Milliarden Tonnen CO₂ geschätzt.

Das Kohlenstoffbudget schrumpft

Die anhaltend hohen Emissionen haben das Kohlenstoffbudget, das noch bleibt, um die globale Erwärmung auf 1,5 Grad, 1,7 Grad oder 2 Grad Celsius zu begrenzen, weiter verringert. Laut dem Bericht des Global Carbon Projects bleiben noch etwa jeweils 420 Milliarden Tonnen, 770 Milliarden Tonnen oder 1270 Milliarden Tonnen CO₂ für eine 50-prozentige Chance, das 1,5 Grad, 1,7 Grad oder 2 Grad-Ziel nicht zu überschreiten. Dies entspricht etwa 11, 20 oder 32 Jahren bei gleichbleibenden Emissionen auf dem Niveau von 2021. „Der Wieder-Anstieg der CO₂-Emissionen fast auf das Niveau von 2019 zeigt, dass es

bisher kaum strukturell wirksame Lösungen in den Plänen der Länder gibt, um den Ausstoß dauerhaft zu reduzieren“, sagt Judith Hauck. „Die Corona-Lockdowns haben bisher keinen nachhaltigen Effekt ausgelöst. Deshalb müssen wir nun schnell wirkende Lösungen finden und global umsetzen, um Emissionen dauerhaft zu senken.“ Denn das Vorhaben, bis 2050 unterm Strich keine Treibhausgase mehr auszustoßen (Netto-Null-Emissionen), kann nur gelingen, wenn die gesamten CO₂-Emissionen jedes Jahr um durchschnittlich 1,4 Milliarden Tonnen gesenkt werden. „Wir brauchen also jedes Jahr einen Rückgang in der gleichen Größenordnung wie 2020. Das waren 1,9 Milliarden Tonnen vor allem durch Lockdown-induzierten Rückgang in Mobilität aber auch Produktion.“

Das Global Carbon Project ist ein internationales Forschungsprojekt der Forschungsinitiative Future Earth zur globalen Nachhaltigkeit. Es zielt darauf ab, ein vollständiges Bild des globalen Kohlenstoffkreislaufs zu entwickeln, das sowohl seine bio-physikalische als auch menschliche Dimension und die Wechselwirkungen zwischen ihnen umfasst. Klimaforscherinnen und -forscher aus aller Welt arbeiten an dem Bericht. Aus Deutschland sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts (Bremerhaven), der Ludwig-Maximilian-Universität (München), des Max-Planck-Instituts für Meteorologie (Hamburg), des Max-Planck-Instituts für Biogeochemie (Jena), des Karlsruhe Institut für Technologie, des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung (Kiel) und des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung (Warnemünde) beteiligt.

Das Global Carbon Budget 2021 ist die 16. Ausgabe des jährlich erscheinenden Berichts. Die Zahlen sind eine Aktualisierung von 2020, den der Weltklimarat (IPCC) im ersten Teil seines Sechsten Sachstandsberichts einbezogen hat.

Das globale Kohlenstoffbudget wird auf der COP26 in Glasgow am 4. November um 10:30 Uhr (MEZ) im Wissenschaftspavillon des UN-IPCC vorgestellt. Live-Stream:

<https://www.metoffice.gov.uk/weather/climate/cop/science-pavilion#Thurs04>

Publikation: Friedlingstein et al. (2021) Global Carbon Budget 2021. Earth System Science Data (preprint). <https://essd.copernicus.org/preprints/essd-2021-386/>

Weiterführende Informationen:

Materialien vor Ablauf der Sperrfrist einsehbar unter:

https://drive.google.com/drive/folders/10ugYJ5V_rXoroLQpAs-ZbINkIWITIBJ4

Daten und Abbildungen:

<http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget>

Webstory zum CO₂-Budget der Helmholtz-Klima-Initiative:

<https://www.helmholtz-klima.de/aktuelles/das-co2-budget-was-ist-das-eigentlich>

Wachstumsrate der Emissionen:

<https://enactivescience.com/gcp2021/>

Datenatlas vor Ablauf der Sperrfrist:

<http://emissions2021.globalcarbonatlas.org>

Username: media, Password: fromxLSCEX2021