

Studie: Photosynthese hat um 30% zugenommen

geschrieben von Chris Frey | 10. April 2017

Forschungen: globale Photosynthese nimmt zu

Die Photosynthese von Pflanzen war vor der industriellen Revolution hunderte Jahre lang stabil, hat jedoch im 20. Jahrhundert rapide zugenommen. Dies geht aus einer neuen Studie hervor, die jüngst im Magazin *Nature* veröffentlicht worden ist.

„Nahezu alles Leben auf unserem Planeten hängt von der Photosynthese ab“, sagte Prof. Elliott Campbell von der UC-MERCED, der Leiter der Studie. „Das globale Pflanzenwachstum genau zu verfolgen sollte ein zentrales Ziel der menschlichen Rasse sein“.

Photosynthese ist der Prozess, in welchem Pflanzen mit Energie aus Sonnenlicht Kohlendioxid in Kohlehydrate umwandeln, um ihr Wachstum und Gedeihen zu fördern.

Und doch haben Forscher kein klares Bild der globalen Photosynthese-Trends über die letzten paar Jahrhunderte. Einige menschliche Aktivitäten mögen das Pflanzenwachstum angeregt haben, während andere für die Photosynthese hinderlich waren. Widersprüchliche Ergebnisse verschiedener Experimente haben die wissenschaftliche Debatte seit Jahren geschürt.

Aber vielleicht nicht mehr lange. Campbell und ein interdisziplinäres Forscherteam entdeckten eine chemische Aufzeichnung der globalen Photosynthese über einen Zeitraum von mehreren hundert Jahren.

Frühere Studien deckten kleine physikalische Bereiche oder kurze Zeiträume ab“, sagte Campbell. „Wir haben uns vorgenommen, eine längerzeitliche Aufzeichnung für den gesamten Planeten zu finden“.

Die Forscher schätzen, dass die Summe der gesamten Photosynthese auf der Erde während der von ihnen untersuchten Periode von 200 Jahren um 30% zugenommen hat.

Campbell: „Studien haben bereits beispiellose Änderungen des Klimas und von Treibhausgasen während der industriellen Ära gezeigt. Jetzt haben wir den Beweis, dass es auch eine fundamentale Veränderung bei den Pflanzen der Erde gibt“.

Die Auswirkung insgesamt

Bei der Forschung ging es nicht um die Ursachen der verstärkten Photosynthese, aber Computermodelle haben verschiedene Prozesse

aufgezeigt, die zusammen eine so große Veränderung des globalen Pflanzenwachstums bewirken können.

Führende Kandidaten sind das steigende atmosphärische CO₂-Niveau als Folge der Emissionen durch menschliche Aktivitäten, längere Wachstumsphasen als Folge des Klimawandels durch CO₂-Emissionen [?!] und Stickstoff-Verschmutzung, eine weitere Folge der Verbrennung fossiler Treibstoffe und der Landwirtschaft.

Die der verstärkten Photosynthese zugrunde liegenden menschlichen Aktivitäten haben sowohl positive als auch negative Konsequenzen.

„Der steigende CO₂-Gehalt stimuliert Ernteerträge. Aber auch Unkräuter und invasive Spezies werden begünstigt. Am wichtigsten aber: CO₂-Emissionen verursachen den Klimawandel [seit wann denn das?! Anm. d. Übers.], welcher zu Überflutungen küstennaher Städte führt sowie zu Extremwetter und Ozean-Versauerung“.

Ein weiterer Effekt der verstärkten Photosynthese ist, dass er Pflanzen dazu bringen kann, CO₂ aus der Atmosphäre zu entfernen und in Ökosystemen zu speichern. [Kann?! Wie ist denn der Kohlenstoff in die Erde gekommen? Anm. d. Übers.]. Unglücklicherweise überwiegen die CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Treibstoffe jedwede Aufnahme durch die Pflanzen [wieso unglücklicherweise? Anm. d. Übers.].

Die Zunahme der Photosynthese war nicht stark genug, um die Verbrennung fossiler Treibstoffe zu kompensieren“, sagte Mit-Autor Joe Berry von der Carnegie Institution for Science. Die Bremsen der Natur sind bereits überwunden worden. Es ist jetzt also an uns herauszufinden, wie man den CO₂-Gehalt in der Atmosphäre reduzieren kann“.

Geheimnisse im Schnee

Die Forscher entdeckten den Verlauf der globalen Photosynthese mittels Analyse von Schnee-Daten aus der Antarktis, welche die National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) durchgeführt hatte.

In unterschiedlichen Schichten des antarktischen Schnees eingeschlossene Gase erlaubten es den Forschern, die globalen atmosphärischen Zustände der Vergangenheit zu untersuchen. Der Schlüssel dazu war das Aufspüren eines im Eis eingeschlossenen Gases, welches eine Aufzeichnung des Pflanzenwachstums auf der Erde darstellt.

Frühere Studien waren zu dem Ergebnis gekommen, dass Carbonylsulfid [carbonyl sulfide (COS)] diese Funktion übernimmt. COS ist ein Verwandter von CO₂, und Pflanzen entfernen COS aus der Luft mittels eines Prozesses, der in Beziehung steht zu der Art und Weise, mit der Pflanzen CO₂ aufnehmen.

Während die Photosynthese eng verknüpft ist mit dem atmosphärischen COS-Niveau, können andere Prozesse in Ozeanen, Ökosystemen und der Industrie

ebenfalls zu Änderungen des CO₂-Niveaus beitragen.

Um all diesen Prozessen Rechnung zu tragen, koordinierte Campbell die Analyse zwischen den Mitgliedern des Forschungsteams einschließlich Ulli Seibt von der UCLA, Steve Smith vom Pacific Northwest National Laboratory, Steve Montzka von der NOAA, Thomas Launois vom Institut National de la Recherche Agronomique, Sauveur Belviso vom Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, Laurent Bopp vom Laboratoire de Météorologie Dynamique und Marko Laine vom Finnish Meteorological Institute. Die Arbeit wurde gefördert vom US-Energieministerium, der NOAA, der Academy of Finland, H2020 und dem European Research Council.

Zukünftige Forschungen werden die Untersuchung gegenwärtiger Änderungen der Photosynthese sein mittels der weiteren CO₂-Messungen seitens der NOAA, sagten die Forscher.

Die Vorhersage des zukünftigen Zustandes unserer Atmosphäre hängt vom Verständnis natürlicher Vorgänge ab und davon, wie sie sich mit der Zeit ändern“, sagte Montzka, ein Chemiker. „Wir führen Messungen und Beobachtungen durch, und falls wir damit aufhören, würden wir keine grundlegenden Informationen mehr erhalten, die aber erforderlich sind, um wichtige Fragen hinsichtlich zukünftiger atmosphärischer Veränderungen beantworten zu können“.

Chris Field, ein Klimawissenschaftler an der Stanford University und nicht beteiligt an der Studie sagte, die neuen Ergebnisse „sind eine weitere Bestätigung für die dynamische Natur der Ökosysteme auf der Erde und die Größenordnung der Änderungen verursacht durch menschliche Aktivitäten“.

Large historical growth in global terrestrial gross primary production

J. E. Campbell, J. A. Berry, U. Seibt, S. J. Smith, S. A. Montzka, T. Launois, S. Belviso, L. Bopp & M. Laine

Die Zunahme der gross primary production (GPP) – also der Menge Kohlendioxid, welche in organischem Material gebunden ist mittels der Photosynthese von Pflanzen auf dem Festland – kann eine negative Rückkopplung hinsichtlich des Klimawandels sein (1, 2). Unklar bleibt jedoch, bis zu welchem Ausmaß biogeochemische Prozesse die globale GPP-Zunahme aufhalten können (3). Als Folge davon bleibt die Modellierung von Schätzungen der terrestrischen Kohlenstoff-Speicherung und von Rückkopplungen zwischen Kohlenstoff-Kreislauf und Klima unsicher (4). Hier präsentieren wir eine globale, auf Messungen beruhende Zunahme des GPP im 20. Jahrhundert auf der Grundlage langzeitlicher atmosphärischer Carbonylsulfid-Ablagerungen, abgeleitet aus Eisbohrkernen, Firn und umgebenden Luftproben (5). Wir werten diese Aufzeichnungen aus mittels eines Modells, welches Änderungen der CO₂-Konzentration durch Änderungen ihrer Quellen und Senken simuliert, einschließlich einer großen Senke, die mit GPP in Beziehung steht. Es zeigt sich, dass die auf

Beobachtungen basierende COS-Aufzeichnung höchst konsistent ist mit Simulationen des Klimas [Aha! Anm. d. Übers.] und des Kohlenstoffzyklus', welche eine starke GPP-Zunahme während des 20. Jahrhunderts nahelegen ($31\% \pm 5\%$ Wachstum; mittleres Vertrauensintervall 95%). Obwohl diese COS-Analyse nicht direkt Modellrechnungen der zukünftigen GPP-Zunahme bestätigt, bietet es doch eine Marke im globalen Maßstab für historische Kohlenstoffzyklus-Simulationen.

<http://www.nature.com/nature/journal/v544/n7648/full/nature22030.html>

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2017/04/05/study-suggests-increased-atmospheric-co2-creates-a-30-growth-in-plant-photosynthesis-during-last-two-centuries/>

Übersetzt von Chris Frey EIKE

Bemerkung des Übersetzers: Für mich als Nicht-Fachmann ist es immer wieder erstaunlich, wie AGW-Ideologen positivste Auswirkungen ins Negative verkehren können. Dass der Studienleiter so fest von CO₂ als Hauptursache für Klimawandel ausgeht, entwertet die Studie m. E. vollständig. Auf keinen Fall kann man sie als neutral einstufen, wenn die Ideologie darin so fröhliche Urständ' feiert. Denn die Gleichung ‚Mehr CO₂ = mehr Pflanzenwachstum' aufgeht, sagt einem doch schon der gesunde Menschenverstand, wenn man in der Schule aufgepasst hat – oder?