

Globale Nahrungsmittelproduktion bedroht das Klima

Einsatz von Stickstoffdüngern in der Landwirtschaft lässt Lachgaskonzentration in der Atmosphäre stark steigen – Umfassende Studie unter Beteiligung des KIT in *Nature*



Für den Anstieg der klimaschädlichen Lachgaskonzentration in der Atmosphäre ist vor allem der Düngemiteleinsatz in der Landwirtschaft verantwortlich. (Foto: Markus Breig, KIT)

Die Konzentration von Distickstoffoxid – auch Lachgas genannt – in der Atmosphäre steigt stark und treibt den Klimawandel an. Es ist neben CO₂ und Methan das drittichtigste durch menschliche Aktivitäten freigesetzte Treibhausgas. Für die menschengemachten Lachgasemissionen ist vor allem der Düngemiteleinsatz in der Landwirtschaft verantwortlich. Durch die wachsende Nachfrage nach Nahrungs- und Futtermitteln könnte der Ausstoß künftig noch zunehmen. Das hat eine in der Zeitschrift *Nature* publizierte internationale Studie ergeben, an der das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) beteiligt war. (DOI: 10.1038/s41586-020-2780-0)

Rund 300-mal so klimaschädlich wie Kohlendioxid – das ist Distickstoffoxid (N₂O), auch Lachgas genannt. In der Atmosphäre verweilt Lachgas rund 120 Jahre lang. Zwar kommt es dort nur in Spuren vor, aber wegen seiner starken Treibhauswirkung trägt es auf die Menge bezogen überproportional zum menschengemachten Klimawandel bei. Die Distickstoffoxidkonzentration in der Atmosphäre liegt bereits



KIT-Zentrum Klima und Umwelt:
Für eine lebenswerte Umwelt

Monika Landgraf
Leiterin Gesamtkommunikation
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Phone: +49 721 608-41105
Email: presse@kit.edu

Weiterer Pressekontakt:

Dr. Martin Heidelberger
Redakteur/Pressereferent
Tel.: +49 721 608-41169
E-Mail: martin.heidelberger@kit.edu

Originalpublikation:

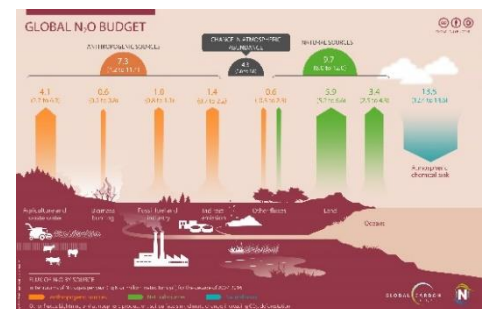
<https://www.nature.com/articles/s41586-020-2780-0>

heute rund 20 Prozent über dem vorindustriellen Wert. In den vergangenen Jahrzehnten hat sich der Anstieg beschleunigt, was auf Emissionen aus verschiedenen menschlichen Aktivitäten zurückzuführen ist. Insgesamt lagen die weltweiten N_2O -Emissionen 2016 rund zehn Prozent über denen der 1980er-Jahre. Die bis jetzt umfassendste Bewertung aller Lachgasquellen und -senken liefert eine internationale Studie, geleitet von Forscherinnen und Forschern der Auburn University in Alabama/USA, die unter dem Titel „A comprehensive quantification of global nitrous oxide sources and sinks“ nun in der Zeitschrift *Nature* erschienen ist. Ihr Fazit: Angesichts stark steigender Lachgasemissionen stehen die Klimaziele des Pariser Abkommens auf dem Spiel.

„Verursacht ist der Anstieg der Distickstoffoxidkonzentration in der Atmosphäre vor allem durch den Einsatz von stickstoffhaltigen Düngemitteln. Dazu gehören sowohl synthetische Dünger als auch organische Dünger aus tierischen Ausscheidungen“, erklärt die Ökosystemforscherin Almut Arneht, Professorin am Institut für Meteorologie und Klimaforschung – Atmosphärische Umweltforschung (IMK-IFU), dem Campus Alpin des KIT in Garmisch-Partenkirchen. Sie hat an der Studie mitgewirkt. „In den Jahren 2007 bis 2016 verursachte die landwirtschaftliche Produktion fast 70 Prozent des anthropogenen globalen N_2O Emissionsanstiegs seit den 1980ern.“ Da die Nachfrage nach Nahrungs- und Futtermitteln weltweit weiter wächst, befürchten die Forscherinnen und Forscher, dass auch die globale N_2O -Konzentration in der Atmosphäre weiter steigen und zur Erderwärmung beitragen wird.

N_2O -Emissionen in Europa zurückgegangen

Wie die Studie weiter zeigt, sind die menschengemachten Lachgasemissionen in Ost- und Südasiens, Afrika und Südamerika am höchsten. Besonders hohe Steigerungen weisen Schwellenländer auf, speziell China, Indien und Brasilien, wo Ackerbau und Viehbestand stark zugenommen haben. In Europa dagegen sind die anthropogenen N_2O -Emissionen zurückgegangen, sowohl in der Landwirtschaft als auch in der chemischen Industrie. Dies führen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf verschiedene Anreiz- und Schutzmaßnahmen zurück. So ist die Landwirtschaft in vielen westeuropäischen Ländern dazu übergegangen, Stickstoff effizienter einzusetzen, unter anderem auch, um die Wasserbelastung zu reduzieren. „Unsere Arbeit liefert ein tieferes Verständnis des N_2O -Budgets und der Auswirkungen auf das Klima“, erklärt Arneht. „Sie zeigt auch, dass es Möglichkeiten gibt, die Emissionen zu reduzieren, beispielsweise durch verschiedene Maßnahmen in der Landwirtschaft, die so-



Weltweites N_2O -Budget für die Jahre 2007 bis 2016: Die anthropogenen Quellen sind orange eingezeichnet. (Grafik: Tian et al. 2020, *Nature*; Global Carbon Project, International Nitrogen Initiative)

wohl die Produktion als auch den Konsum betreffen. Solche Maßnahmen kommen nicht nur dem Klima, sondern auch der Biodiversität und der Gesundheit des Menschen zugute.“

An der Studie „A comprehensive quantification of global nitrous oxide sources and sinks“ unter Leitung von Professor Hanqin Tian von der Auburn University wirkten insgesamt 57 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von 48 Forschungseinrichtungen in 14 Ländern mit. Sie lief im Rahmen des Global Carbon Project and der International Nitrogen Initiative.

Originalpublikation

Hanqin Tian et al.: A comprehensive quantification of global nitrous oxide sources and sinks. Nature, 2020. DOI: 10.1038/s41586-020-2780-0. <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2780-0>

Details zum KIT-Zentrum Klima und Umwelt: <http://www.klima-umwelt.kit.edu>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 24 400 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen. Das KIT ist eine der deutschen Exzellenzuniversitäten.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-41105. Die Verwendung des

Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.