

Stickoxide und Klima

geschrieben von Chris Frey | 21. November 2022

Gregory R. Wrightstone, [CO2 Coalition](#)

Lachgas (N₂O) gehört nun neben Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄) zum Pantheon der anthropogenen „Dämonen-Gase“ der Klimaschützer. Ihrer Ansicht nach führen steigende Konzentrationen dieser Moleküle zu einer ungewöhnlichen und noch nie da gewesenen Erwärmung, die wiederum katastrophale Folgen für unsere Ökosysteme und die Menschheit haben wird.

Länder auf der ganzen Welt sind dabei, den Einsatz von Stickstoffdüngern aufgrund der bisher kaum verstandenen Eigenschaften von Distickstoffoxid stark zu reduzieren oder ganz einzustellen. In [Kanada](#) wird eine Verringerung der N₂O-Emissionen um 40 bis 45 Prozent und in den [Niederlanden](#) um bis zu 50 Prozent vorgeschlagen. Sri Lankas komplettes [Düngemittelverbot](#) im Jahr 2021 führte zum völligen Zusammenbruch der vorwiegend landwirtschaftlichen Wirtschaft des Landes.

Um die dringend benötigten Informationen über N₂O bereitzustellen, hat die CO₂-Coalition eine wichtige und zeitgemäße Studie veröffentlicht, in dem die erwärmende Wirkung des Gases und seine Rolle im Stickstoffkreislauf bewertet wird. Ausgestattet mit diesen wichtigen Informationen können politische Entscheidungsträger nun fundierte Entscheidungen über die Kosten und den Nutzen einer vorgeschriebenen Reduzierung dieses nützlichen Moleküls treffen.

Diese neue [Studie](#) schließt sich an frühere Berichte der CO₂ Coalition über andere Treibhausgase, [Kohlendioxid](#) und [Methan](#) an.

Die wichtigsten Erkenntnisse aus dieser Studie:

- Bei den derzeitigen Raten würde eine Verdoppelung von N₂O in mehr als 400 Jahren stattfinden.
- Die atmosphärische Erwärmung durch N₂O wird auf 0,064°C pro Jahrhundert geschätzt.
- Die zunehmende Pflanzenproduktion erfordert eine kontinuierliche Ausbringung von synthetischem Stickstoffdünger, um eine wachsende Bevölkerung zu ernähren.

N₂O und sein Erwärmungspotenzial

Der erste Teil der Studie ist sehr technisch und befasst sich mit dem Erwärmungspotenzial von N₂O für den Treibhauseffekt. Wie CO₂ ist Distickstoffoxid ein lineares, chemisch inertes Molekül, das Infrarotstrahlung absorbiert. N₂O hat jedoch eine längere Lebensdauer in

der Atmosphäre als CH_4 , da es resistenter gegen chemischen oder physikalischen Abbau ist. Steigende N_2O -Konzentrationen in der Atmosphäre tragen wahrscheinlich in gewissem Umfang zur Erwärmung der Erdatmosphäre bei. Um zu beurteilen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, ziehen die Autoren die gut validierte Strahlungstransfertheorie und die verfügbaren experimentellen Daten heran und nicht die sehr komplexen allgemeinen Klimamodelle, die sich als unzuverlässig erwiesen haben.

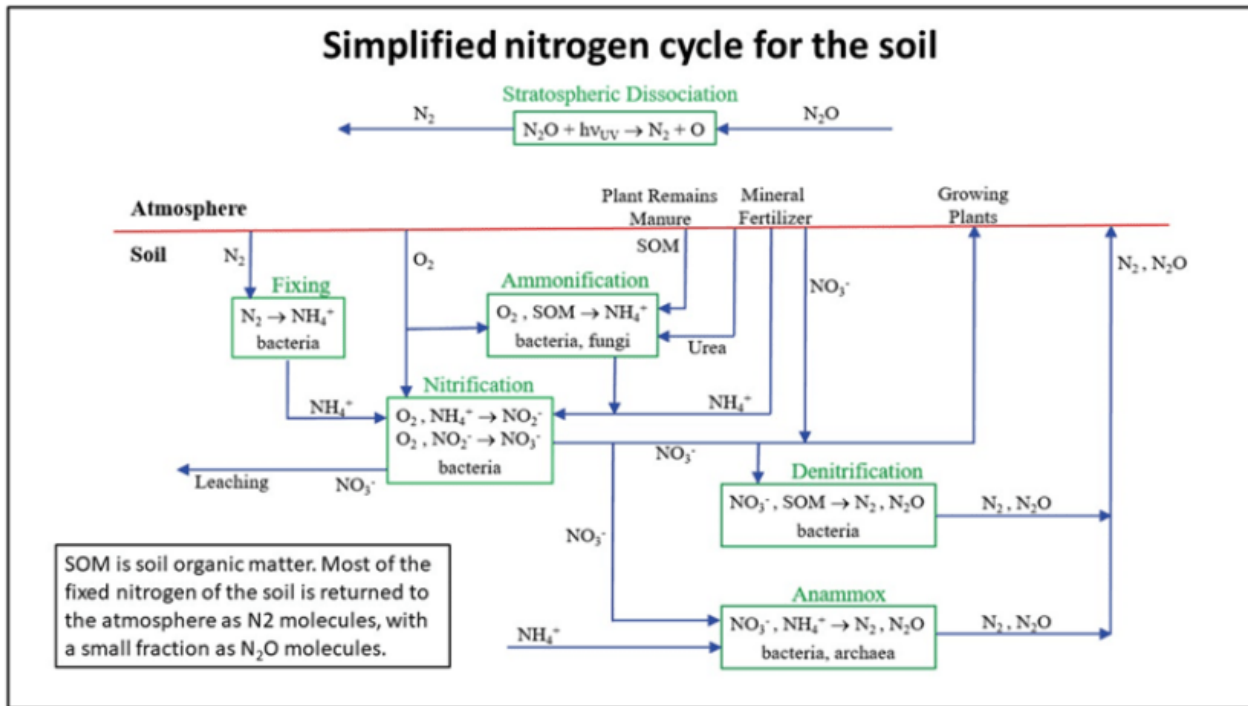
Die derzeitige N_2O -Konzentration auf Meereshöhe beträgt 0,34 Teile pro Million (ppm) und steigt mit einer Rate von etwa 0,00085 ppm/Jahr. Diese Anstiegsrate ist seit 1985 konstant und es gibt keine Anzeichen für eine Beschleunigung. Ein Vergleich mit der CO_2 -Konzentration von derzeit etwa 420 ppm ist angebracht. Bei den derzeitigen Konzentrationen von Treibhausgasen ist der Strahlungsantrieb pro hinzugefügtem N_2O -Molekül etwa 230 Mal größer als der Antrieb pro hinzugefügtem CO_2 -Molekül. Das hört sich schlimm an, aber wie lauten die Fakten?

Die Zuwachsrate der CO_2 -Moleküle beträgt etwa 2,5 ppm/Jahr, d. h. sie ist etwa 3.000 Mal größer als die Zuwachsrate der N_2O -Moleküle. Der Beitrag von Distickstoffoxid zum jährlichen Anstieg des Treibhauseffekts beträgt also $230/3.000$ oder etwa $1/13$ des CO_2 -Anteils. Wenn die Haupttreibhausgase CO_2 , CH_4 und N_2O etwa 0,1 C/Dekade zur Erwärmung der Erde beigetragen haben, die in den letzten Jahrzehnten beobachtet wurde, **würde dies etwa 0,00064 Grad Celsius pro Jahr oder 0,064°C pro Jahrhundert an Erwärmung durch N_2O entsprechen**, ein Betrag, der kaum zu beobachten ist. Bei der derzeitigen Anstiegsrate würde eine Verdoppelung der N_2O -Konzentration mehr als vier Jahrhunderte dauern, und laut Abbildung 5 der Studie wäre die Erwärmung unmerklich gering.

[Hervorhebung im Original]

Der Stickstoff-Kreislauf

Neben Wasser und Kohlenstoff ist Stickstoff von zentraler Bedeutung für das Pflanzenleben, und das richtige Verhältnis ist entscheidend für ein optimales Wachstum. Der Kohlenstoff steht den Pflanzen aus dem CO_2 der Atmosphäre zur Verfügung, der Stickstoff muss im Boden verfügbar gemacht werden. Zu diesem Zweck fixieren verschiedene Mikroorganismen und Pflanzenarten mit Hilfe symbiotischer Mikroorganismen zweiatomigen Stickstoff (N_2) aus der Atmosphäre im Boden, wo er in komplizierte Kreisläufe stickstoffhaltiger Verbindungen eingeht, die sich mehr oder weniger frei im Boden bewegen können und vielen Pflanzen dienen. Durch die Aktivität der Mikroorganismen (neuere Arbeiten zeigen, dass Archaeen von vergleichbarer Bedeutung wie Bakterien sind) endet der Stickstoffkreislauf mit der Freisetzung von N_2 und in viel geringerem Maße von N_2O zurück in die Atmosphäre. Aufgrund der Verluste in die Atmosphäre und der Auswaschung in die Gewässer muss der Stickstoff im Boden kontinuierlich aufgefüllt werden, um das Pflanzenwachstum zu optimieren.



Landwirtschaftliches und natürliches Pflanzenwachstum tragen in vergleichbaren Mengen zum Stickstoffkreislauf bei. Ein optimales Pflanzenwachstum erfordert große Mengen an Stickstoff. Ein Teil des Stickstoffs wird durch Tierdung und verrottende Pflanzen bereitgestellt. Diese Stickstoffquellen reichen jedoch nicht aus, um den Bedarf der Landwirtschaft für die Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung zu decken.

Abbildung 14 aus dieser Studie vergleicht die Beziehung zwischen dem zunehmenden Einsatz von künstlichem Stickstoffdünger und den steigenden Erträgen verschiedener Kulturpflanzen in den USA seit 1866. Auffallend ist die starke Korrelation zwischen Stickstoffdüngung und Ernterträgen. Abbildung 13 zeigt einen ähnlichen Zusammenhang zwischen dem Einsatz von Stickstoffdünger und den Erträgen von Getreidekulturen weltweit. Natürlich lassen sich Veränderungen in komplizierten Prozessen nicht auf eine einzige Ursache zurückführen. Von erheblicher Bedeutung für die Pflanzenproduktion sind auch andere Mineraldünger wie Phosphor und Kalium, bessere Pflanzensorten wie Hybridmais und die zunehmenden Konzentrationen von CO_2 in der Atmosphäre. Die entscheidende Rolle von Stickstoffdüngern bei der enormen Steigerung der Ernterträge ist jedoch unverkennbar.

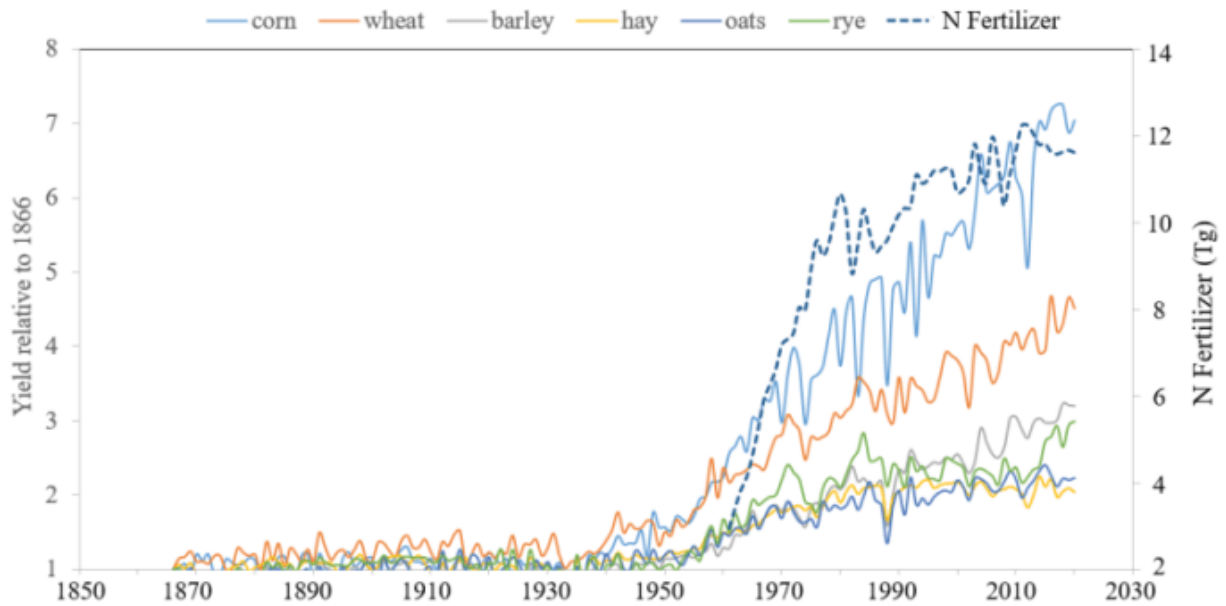


Abbildung 14: Ernteerträge für Mais, Weizen, Gerste, Gras, Heu, Hafer und Roggen in den Vereinigten Staaten.

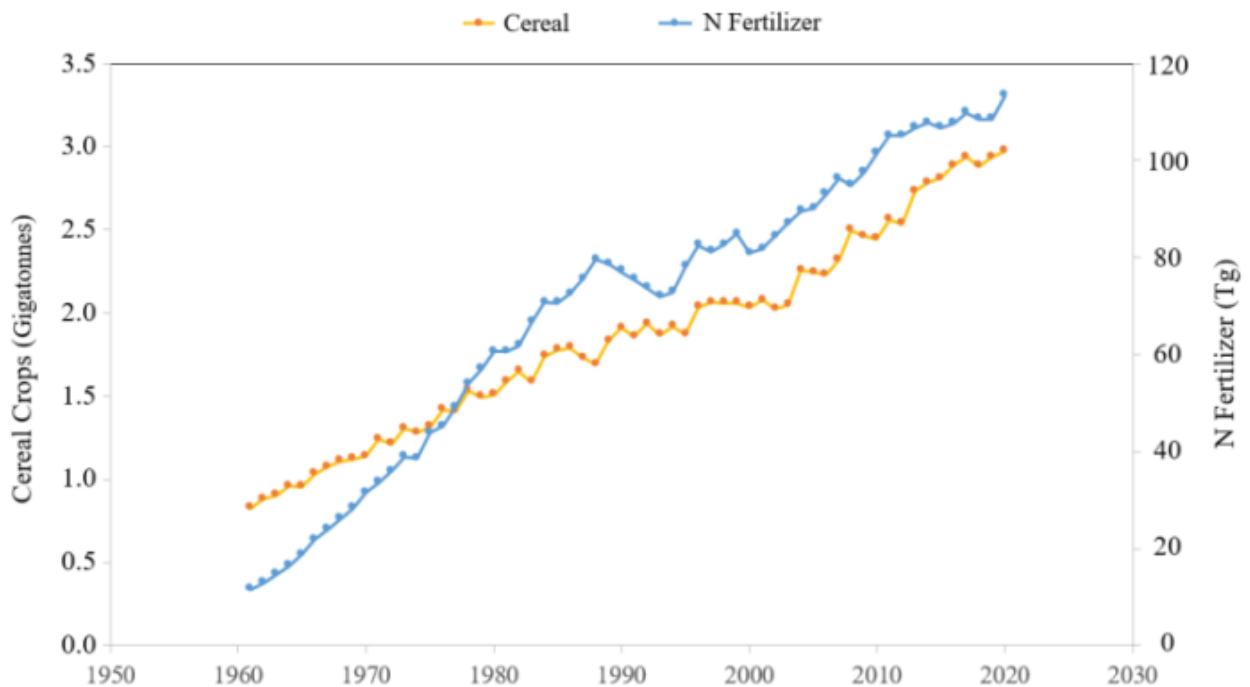


Abbildung 13: Jährliche Weltproduktion von Stickstoffdünger für die Landwirtschaft (blau, in Tg) und Weltproduktion aller Getreidekulturen (orange, in Gigatonnen) von 1961 bis 2019

Die Ernährung einer Weltbevölkerung, die jährlich um 1,1 Prozent wächst, ist keine triviale Angelegenheit. Verheerende Hungersnöte der Vergangenheit wurden im letzten Jahrhundert durch die oben erwähnten

grundlegenden wissenschaftlichen Entwicklungen in Schach gehalten. Gegenwärtig zeigen viele Regierungen unter dem Einfluss „grüner“ Interessengruppen eine gefährliche Neigung, den Einsatz von Stickstoffdüngern einzuschränken, um die Landwirte „zurück zur Natur“ zu bringen und die Welt vor einer „Klimakatastrophe“ zu bewahren. In den Niederlanden erwägt die Regierung, eine große Anzahl von Landwirten aus dem Geschäft zu drängen, um angeblich eine katastrophale Erwärmung durch N₂O-Emissionen zu verhindern. Diese neue Studie zeigt, dass die N₂O-Emissionen nur einen geringfügigen Einfluss auf den Temperaturanstieg haben werden. Die Landwirte selbst und nicht die Regierungsbürokraten sollten die optimalen Mengen von Stickstoffdünger bestimmen, um die Ernteerträge zu maximieren.

Eine Landwirtschaft ohne Kunstdünger mag für eine kleine Nische der Weltbevölkerung, die bereit und in der Lage ist, dafür zu zahlen, machbar sein, auch wenn sie sehr arbeitsintensiv ist und nur sehr geringe Erträge liefert. Es ist jedoch unvorstellbar, dass die wachsenden Massen oder sogar die derzeitige Weltbevölkerung ohne den intelligenten, wissenschaftlich fundierten Einsatz von Stickstoff und anderen Düngemitteln ernährt werden können.

„Grüne“ Illusionen können nicht Milliarden von Menschen ernähren!

[Hervorhebung vom Übersetzer]

Link: <https://wattsupwiththat.com/2022/11/12/nitrous-oxide-and-climate/>

Übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE