Kohlendioxid: „Das Gas des Lebens”

geschrieben von Paul Driessen | 24. August 2013

In Volumeneinheiten wird die CO2-Konzentration typischerweise mit 400 ppm angegeben. Das sind gerade mal 0,04% der Atmosphäre – oder im Vergleich 40 Cent von 1000 Dollar. Selbst Argon ist in der Atmosphäre in 23-facher Menge vorhanden: 9300 ppm.

Mehr noch, diese 400 ppm im Jahr 2013 sind 120 ppm mehr als die 280 ppm im Jahr 1800, und diese Zunahme während zweihundert Jahren ist äquivalent zu läppischen 12 Cent aus 1000 Dollar.

Man entferne das Kohlendioxid, und irdische Pflanzen würden sterben, ebenso wie alles Phytoplankton in Seen und Meeren, Gräser, Seetang und andere Wasserpflanzen. Danach würde alles menschliche und tierische Leben verschwinden. Selbst eine zu starke Reduktion des CO2-Niveaus – zurück auf vorindustrielle Werte zum Beispiel – hätte schreckliche Konsequenzen.

Während der letzten beiden Jahrhunderte begann sich unser Planet endlich von der Kleinen Eiszeit zu erholen, die die Erde gekühlt und die Wikinger aus Grönland vertrieben hat. Die sich erwärmenden Ozeane haben allmählich Einiges des in ihren Wassern gespeicherten Kohlendioxids freigesetzt. Fabriken der industriellen Revolution und die zunehmende Weltbevölkerung haben mehr Holz und fossile Treibstoffe verbrannt, mehr Brot gebacken und mehr Bier gebraut, was weitere Anteile CO2 in die Atmosphäre entließ. Wesentlich mehr dieses Wunder-Moleküls entwich aus Vulkanen und untermeerischen Quellen, Waldbränden, der Verwendung von Biotreibstoffen, abnehmendem Pflanzenbewuchs und Ausatmung von lebenden atmenden Menschen und Tieren.

Was für ein Unterschied, den diese zusätzlichen 120 ppm bei Pflanzen und den von ihnen abhängigen Tieren und Menschen bewirkt haben! Je mehr Kohlendioxid es in der Atmosphäre gibt, umso mehr wird von Pflanzen aller Art absorbiert – und umso schneller und besser gedeihen sie, selbst unter widrigen Bedingungen wie begrenzten Wasservorräten, extrem hohen Temperaturen oder Schäden durch Insekten, Unkräuter und anderen Widrigkeiten. Wenn Bäume, Gräser, Algen und Getreide schneller wachsen und gesünder und widerstandsfähiger werden, erfreuen sich Menschen und Tiere an besseren Nahrungsmitteln auf einem Planeten, der immer grüner wird.

Bemühungen, sieben Milliarden Menschen zu ernähren und die Verbesserung der Versorgung mit Nahrungsmitteln für über eine Milliarde unterernährte Menschen verschärfen ständig die Spannungen zwischen dem für die Ernährung erforderlichen Landflächen – und der Notwendigkeit, Landflächen in ihrem natürlichen Zustand zu belassen, um Pflanzen und Wildtiere zu stützen. Wie gut es uns gelingt, in diesem Spannungsfeld die Getreideerzeugung auf mehr oder weniger gleich großen Flächen zu erhöhen, kann den Unterschied ausmachen zwischen global ausreichend Nahrung oder ungezügelten Hungersnöten während der kommenden Jahrzehnte – und zwischen Überleben und Aussterben vieler pflanzlicher und tierischer Spezies.

Moderne landwirtschaftliche Methoden haben die Ernteerträge pro Hektar

zwischen 1930 und heute stetig und dramatisch verbessert. Das ist vor allem wichtig, wenn wir damit fortfahren, Millionen Hektar Ackerland sowie Millionen Hektar Regenwald und anderer Habitate abzuzweigen, um Biotreibstoffe zu erzeugen, die die fossilen Treibstoffe ersetzen sollen, die wir wieder im Überfluss haben. Kohlendioxid wird bei diesen Bemühungen eine tragende Rolle spielen.

In Treibhäusern künstlich mit CO2 angereicherte Luft verbessert das Pflanzenwachstum dramatisch, vor allem dann, wenn auch die Temperaturen erhöht werden; der steigende atmosphärische CO2-Gehalt hat ähnliche und erstaunlich positive Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum und das Überleben der Pflanzen in der Natur. Den Ergebnissen indischer Forscher zufolge haben Linsen und andere in Treibhäusern gezogene Gemüsesorten in einer mit 700 ppm CO2 angereicherten Luft ihre Gesamtbiomasse um 91% erhöht, ihre essbaren Teile um 150% und ihren Nährwert um 67%, alles im Vergleich mit ähnlichen Getreidesorten in Luft mit 370 ppm CO2. Chinesische Wissenschaftler haben errechnet, dass Reis bei geringer Zufuhr von Stickstoffdünger seine Ernteerträge um 28% erhöht hat. US-Forscher haben entdeckt, dass die Safterzeugung in Stängeln von Zuckerrohr, der in sonnendurchfluteten Gewächshäusern bei einem CO2-Gehalt der Luft von 700 ppm und einer um 6°C höheren Temperatur im Vergleich zu den Verhältnissen draußen gewachsen ist, um 124% höher lag als bei Zuckerrohr, der im Freien bei einem CO2-Gehalt von 360 ppm gewachsen ist. Nicht der Ernährung dienende Pflanzenarten wie Baumwolle gedeihen ebenfalls viel besser, wenn der CO2-Gehalt erhöht ist. Forschungen in Naturwäldern und beim Wachstum von Getreide in jüngerer Zeit während des steigenden CO2-Niveaus zwischen 1900 und 2010 ergaben ebenfalls signifikante Verbesserungen unter „realen“ Bedingungen.

Eine Analyse von Kiefern in Katalonien, Spanien, hat gezeigt, dass der Durchmesser des Stammes zwischen 1900 und dem Jahr 2000 als Folge des steigenden CO2-Gehaltes um 84% zugenommen hat. Das Wachstum junger Bäume in Wisconsin hat um 60% zugenommen, und die Breite von Baumringen um fast 53%. Gleichzeitig sind die Kohlendioxid-Konzentrationen Berechnungen von Forschern zufolge von 316 ppm im Jahre 1958 auf 376 ppm im Jahr 2003 gestiegen.

Wissenschaftler der University of Minnesota verglichen das Wachstum von Bäumen und anderer Pflanzen während der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (in der auch die schlimmen Dust Bowl-Jahre aufgetreten waren) mit einem CO2- Anstieg um 10 ppm mit der Periode von 1950 bis 2000, als der CO2-Gehalt um 57 ppm zugenommen hat. Ergebnis: Das Kohlendioxid hat die Empfindlichkeit der Pflanzen gegen schwere Dürren verringert und ihre Überlebensrate um fast 50% verbessert. Schweizer Forscher fanden heraus, dass „sich das alpine Pflanzenleben stark vermehrt, die Biodiversität steigt und Bergwelt produktiver und einladender denn je“ zu sein scheint – wegen des steigenden Kohlendioxid-Niveaus.

Andere Forscher haben historische (reale-Welt-)Daten des Landverbrauchs, die atmosphärische CO2-Konzentration, Stickstoff-Ablagerungen, Düngung, Ozonmenge, Regenmenge und Klima herangezogen, um ein Computermodell zu entwickeln, das die Reaktionen des Pflanzenwachstums simulieren kann,

und zwar für Habitate im Süden der USA von 1895 bis 2007. Sie errechneten, dass „die Gesamtproduktivität“ sich im Mittel um 27% verbessert hat während dieses Zeitraumes von 112 Jahren, wobei das meiste des gestiegenen Wachstums nach 1950 stattfand, als das CO2-Niveau am stärksten gestiegen ist, nämlich von 310 ppm 1950 auf 395 ppm 2007.
Wie geschieht all dies? Pflanzen nutzen die Sonnenenergie, um Kohlendioxid aus der Luft sowie Wasser und Mineralien aus der Erde in Kohlehydrate und andere Moleküle umzuwandeln, die die pflanzliche Biomasse bilden. Mehr CO2 bedeutet mehr und größere Blumen, größere Samenerträge und erfolgreichere Keimungen sowie verbesserte Widerstandsfähigkeit gegen Dürren, Krankheiten, Viren, Infektionen, Luftverschmutzung oder Salz- und Stickstoffanlagerungen in der Erde. Ein höherer CO2-Gehalt verbessert auch die Effizienz der Pflanzen hinsichtlich des Wasserverbrauchs – was eine schnellere und stärkere Kohlenstoff-Aufnahmefähigkeit des Pflanzengewebes sicherstellt und weniger Wasserverlust durch Transpiration.
Mehr CO2 in der Luft führt auch dazu, dass die Pflanzen die Größe ihrer Stomata reduzieren, kleine Löcher in den Blättern, mit denen die Pflanzen das Kohlendioxid einatmen. Ist der CO2-Gehalt niedrig, vergrößern sich diese Öffnungen, um ausreichend dieses „Gas des Lebens“ aufnehmen zu können. Aber vergrößerte Stomata bewirken auch das Entweichen von mehr Wassermolekülen, und der Wasserverlust sorgt für zunehmenden Stress der Pflanzen, was dann ihr Wachstum und ihr Überleben bedroht.
Wenn der Kohlendioxidgehalt der Luft steigt – auf 400, 600 oder 800 ppm – verkleinern sich die Stomata. Die Pflanzen verlieren dann weniger Wasser durch Transpiration, während sie ausreichend CO2-Moleküle aufnehmen. Das ermöglicht es ihnen, Trockenzeiten viel besser zu überstehen.
(In den Ausgaben der Berichte des NIPCC der Jahre 2009 und 2011 mit dem Titel *Climate Change Reconsidered*, vor allem in diesem Abschnitt, sowie in Dr. Craig Idsos Blog www.CO2science.org werden hunderte ähnlicher Studien über die Auswirkungen durch die Anreicherung von CO2 auf Getreide, Wälder, Prärien, alpine Gebiete und Wüsten zusammengefasst. Mit der Datenbasis bzgl. Pflanzenwachstums in diesem Blog kann jeder selber forschen).
Eines der schlimmsten Dinge, die unserem Planeten und seinen Bewohnern sowie den Tieren und Pflanzen widerfahren können, wäre der Rückgang des CO2-Gehaltes auf ein Niveau, wie es vor der industriellen Revolution geherrscht hat. Ein abnehmender CO2-Gehalt wäre vor allem problematisch, wenn sich die Erde abkühlt als Folge des Eintretens der Sonne in eine erneute „ruhige Phase“, wie es während der Kleinen Eiszeit der Fall war. Falls sich die Erde erneut abkühlt, würden sich die jahreszeitlichen Wachstumszeiten verkürzen, und bebaubares Ackerland in nördlichen Breiten würde abnehmen. Dann würden wir jedes nur mögliche Molekül Kohlendioxid brauchen – um die landwirtschaftliche Produktion hoch genug zu halten, um Hungersnöte zu verhindern – und Habitate davor zu bewahren, untergepflügt zu werden als Ersatz für das verloren gegangene Ackerland.

Allerdings werden selbst unter den gegenwärtigen Bedingungen der Modernen Warmzeit Ernten, andere Pflanzen, Tiere und Menschen von mehr Kohlendioxid profitieren. Das „Gas des Lebens“ ist ein Wunderdünger für Pflanzen, der ihnen hilft, zu wachsen und zu gedeihen – wodurch der Planet grüner wird, das Wildtierleben in Habitaten ernährt, die Nahrungsmittelversorgung der Menschen verbessert wird und selbst zu einer geringen Erwärmung der Erde führt.
Das sind erstaunliche Fähigkeiten eines farb-, geruch- und geschmacklosen Gases, das gerade mal 0,04 Prozent unserer Atmosphäre ausmacht! Wir sollten das Kohlendioxid preisen – und es nicht verunglimpfen, verbannen oder vergraben.

_____

Paul Driessen is senior policy analyst for the Committee For A Constructive Tomorrow. His full report on the magic and mystery of carbon dioxide can be found at www.CFACT.org. 8/14/13
http://icecap.us/images/uploads/Driessen_-_Carbon_dioxide_The_gas_of_life.pdf
Übersetzt von Chris Frey EIKE