Tragen Haustiere wirklich zur Erderwärmung bei?

geschrieben von Glatzle | 14. Mai 2013

Nur wenige wissenschaftliche Untersuchungen nahmen diese schwerwiegenden Vorwürfe kritisch unter die Lupe, erhielten aber nur wenig Aufmerksamkeit in den Medien. Mitarbeiter des Department of Animal Science der University of California (Pitesky et al. 2009) deckten den doppelten Maßstab auf, mit dem die FAO im genannten Bericht den Transportsektor und die Tierhaltung verglich: Während der Tierproduktion alle nur denkbaren Emissionsquellen vom Futterbau bis zum Fleischkonsum angerechnet wurden (also eine komplette „Life Cycle Analysis“ durchgeführt wurde), fand bei der Bewertung des Transportsektors nur der reine Kraftstoffverbrauch Berücksichtigung. Allein schon die Aufdeckung dieser groben Nachlässigkeit der FAO entlastet die Haustierhaltung in erheblichem Maße von den vorgebrachten Vorwürfen.
Die Vermutung, dass der Mensch Erderwärmung verursache, basiert auf der Annahme einer messbaren „Klimasensitivität“ für anthropogene Treibhausgasemissionen. Davon geht der Weltklimarat in seinem vierten Sachstandsbericht AR4 aus (IPCC 2007). Verschiedene Beobachtungen und Überlegungen wecken jedoch erhebliche Zweifel an dieser Hypothese.
– In Tabelle 2.11 des AR4 werden 16 natürliche und anthropogene Faktoren identifiziert, die Temperaturänderungen auf unserem Planeten herbeiführen können und die in die Modellrechnungen möglicher künftiger Temperaturentwicklungen eingeflossen sind. In der genannten Tabelle wird das Niveau des wissenschaftlichen Verständnisses von 11 dieser 16 Faktoren als „niedrig“ bis „sehr niedrig“ eingestuft. Trotzdem kommt das IPCC zu dem Schluss, dass der Mensch mit 90- bis 99-prozentiger Sicherheit das Klima maßgeblich beeinflusse. Eine derartige Schlussfolgerung ist nicht nachvollziehbar und, gemessen an den Kriterien einer kohärenten Wissenschaft, inakzeptabel.
– Die globalen Mitteltemperaturen zeigten in den vergangenen 15 Jahren keinen Trend nach oben trotz des kontinuierlich weiter ansteigenden CO2-Gehalts in der Atmosphäre (Abb. 1 unten). Diese empirische Beobachtung widerspricht allen vom IPCC prognostizierten Temperaturszenarien (Abb. 1 oben). Offensichtlich wurde anthropogenen CO2-Emissionen vom IPCC ein weit übersteigertes Erwärmungspotential beigemessen.
– Eine große Zahl wissenschaftlicher Studien, darunter mehrere kürzlich veröffentlichte, zeigen klar, dass es während des Holozäns (seit Ende der letzten Eiszeit vor etwa 12.000 Jahren) mehrere Warmphasen gab, die wärmer oder ebenso warm waren wie die Gegenwart, trotz damals vorindustrieller CO2-Werte (z.B.: Mangini *et al.* 2007, Esper *et al.* 2012, Markonis & Koutsoyiannis, 2013). Offenbar war CO2 in der Vergangenheit kein temperaturbestimmender Faktor. Warum sollte dies heute anders sein?
Auch wenn wir die oben genannten Einwände ignorierten und weiterhin

davon ausgingen, dass es eine messbare Klimasensitivität für anthropogene Treibhausgasemissionen gäbe, blieben viele Inkonsistenzen bestehen zwischen empirischen Beobachtungen und der verbreiteten Annahme, dass die Produktion und der Konsum von Fleisch zur Erderwärmung beitrage (meat = heat):

Das CO_2, das durch die Atmung und Futterverdauung von Haustieren, sowie durch menschlichen Konsum von Fleisch und Milch erzeugt wird, erhöht die CO_2-Konzentration in der Atmosphäre nicht, weil es Bestandteil des natürlichen Kohlenstoffkreislaufs ist. Kein einziges CO_2-Molekül, das Haustiere ausscheiden, wird *zusätzlich* an die Atmosphäre abgegeben, weil es kurz vor dem Verzehr der Futterpflanzen im Zuge der Photosynthese der Atmosphäre entzogen worden war. Die von Tieren freigesetzte CO_2-Menge wird alljährlich vollständig von nachwachsenden Futterpflanzen wieder assimiliert. Die einzigen über den natürlichen Kohlenstoffkreislauf hinausreichenden, *zusätzlichen* Emissionen von CO_2 aus der Tierproduktion stammen aus

a) dem Verbrauch von fossilen Energieträgern während des gesamten Produktionsprozesses. Dieser Verbrauch ist jedoch besonders niedrig in den weidewirtschaftlichen Produktionssystemen, da der Boden ja nicht oder selten bearbeitet und keine mechanische Ernte durchgeführt werden muss.

b) der Abholzung von Wäldern zum Zweck der Weideansaat. Die Emissionen, die aus der Rodung entstehen, werden jedoch teilweise kompensiert (1) durch die beachtliche Kohlenstoffbindung, zu der tiefwurzelnde tropische Gräser befähigt sind, wie aus einer Studie von Fisher *et al.* (1994) aus dem “Centro Internacional de Agricultura Tropical” CIAT in Kolumbien hervorgeht, (2) durch die Holzkohle, die im Boden sehr persistent ist und teilweise aus der Verbrennung von Busch und Gehölzvegetation entsteht (Mannetje 2007, Jaffé *et al.* 2013), und (3) durch die spontane Sekundärverbuschung von Weiden (vor allem in den Tropen), wenn dieser Prozess nicht ständig unter Kontrolle gehalten wird.

Durch Rodung von Wald entsteht eine einmalige „Kohenstoffschuld”, die gleichmäßig auf alle tierischen Produkte, die während der gesamten Nutzungszeit der Weide (die ja den Busch oder Wald ersetzt) erzeugt werden, verteilt werden müsste. Diese Nutzungszeit kann leicht hunderte von Jahren betragen, wie z.B. im Falle des mitteleuropäischen Grünlands, das sich nahezu ausschließlich an Standorten befindet, die früher bewaldet waren. Aber in den veröffentlichten “life cycle analyses” zu den Treibhausgasemissionen von tierischen Produkten (von der Erzeugung bis zum Konsum) wird die aus der Rodung stammende “Kohlenstoffschuld” (1) entweder ignoriert oder (2) gänzlich dem Jahr ihrer Entstehung (Rodungszeitpunkt) zugeschlagen. Diese uneinheitliche und unkorrekte Praxis ist ein gravierender Schwachpunkt der Lebenszyklusanalysen tierischer Produkte.

Ebenso wie CO_2 unterliegt auch das Treibhausgas Methan einem natürlichen Zyklus mit einer relativ kurzen Lebensdauer in der Atmosphäre von 8.7±1.3 Jahren laut IPCC (2007). Aus diesem Grunde verändern konstante Emissionen (zum Beispiel aus der enterischen Fermentation von

Wiederkäuern) die Methankonzentration in der Atmosphäre nicht, weil sie ja durch eine konstante oder oszillierende Abbaurate kompensiert werden (durch Oxidation in der Luft oder mittels Verzehr durch methanotrophe Bakterien: Singer, 1971). Soweit ich die Literatur überblicke, trägt keine einzige wissenschaftliche Publikation dieser Tatsache Rechnung: Alle Veröffentlichungen, ohne Ausnahme, betrachten die Methanausscheidungen von Haustieren zu 100% als *zusätzliche* anthropogene Treibhausgasemissionen, genauso wie das aus der Verbrennung von fossilen Energieträgern stammende CO2. Korrekturen der von Haustieren stammenden Methanemissionen um ein Baseline-Szenario über Raum oder Zeit (Haustierpopulation vor „Beginn“ des Klimawandels oder frühere Methanemissionen auf heute viehwirtschaftlich genutzten Flächen) findet man in der wissenschaftlichen Literatur nicht, – ein weiteres gravierendes Defizit bei der Abschätzung eines eventuellen Beitrags von Haustieren zur Erderwärmung.

Zwischen 1990 und 2007 wuchs die Rinder- und Büffelpopulation der Erde um mehr als 125 Millionen Kopf oder um 9% (FAO: http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx). In diesem Zeitraum fiel die Wachstumsrate der Methankonzentration der Atmosphäre auf null (Abb.2 oben und unten). Diese empirischen Beobachtungen sind mit der Behauptung der FAO (Steinfeld *et al.*, 2006) wohl kaum in Einklang zu bringen, Haustiere trügen mit 35% bis 40% zu den Methanemissionen anthropogenen Ursprungs bei.

Der australische Wissenschaftler Tom Quirk (2010) zeigte überzeugend auf, dass der historische Anstieg des atmosphärischen Methans sich am besten mit dem menschlichen Verbrauch fossiler Energie erklären lässt, der immer mit einem gewissen Verlust von Methan (an die Atmosphäre) einhergeht. Auch die Stabilisierung der Methanemissionen in den 1990-er Jahren stand mit hoher Wahrscheinlichkeit in Zusammenhang mit der Adoption moderner Technologien zur Gewinnung und Nutzung fossiler Energien (Aydin *et al.* 2011). Speziell in der Ex-Sowjetunion wurden marode Pipelinesysteme (mit erheblichen Gas-Lecks) durch moderne ersetzt.

Laut NOAA (Abb. 2 oben) nimmt die Methankonzentration seit 2008 wieder etwas zu, was Quirk atmosphärischen Veränderungen zuschreibt, die von dem El-Niño-Phänomen moduliert werden (Abb. 2 unten).

Der Gedanke eines erheblichen Beitrags der Haustiere zu den globalen Methanemissionen hat seinen Ursprung in theoretischen Hochrechnungen. Es besteht jedoch keinerlei wahrnehmbarer Zusammenhang zwischen der geographischen Verteilung atmosphärischer Methankonzentrationen, die über drei vollständige Jahre (2003 bis 2005) von dem europäischen Satelliten ENVISAT gemessen wurden (Abb. 3 oben), und der globalen Verteilung der Haustierpopulationen (Abb. 3 unten).

Schlussfolgerung

Die wissenschaftlichen Begründungen für die über alle Medien aggressiv verbreitete Behauptung, die Tierproduktion trage in erheblichem Maße zum Klimawandel bei, haben deutliche Schwächen, und lassen sich empirisch

nicht bestätigen. Daher kann diese Kritik an der Haustierhaltung bei Beachtung eines Mindestmaßes an wissenschaftlichen Prinzipien nicht aufrechterhalten werden.

Literaturverweise

Aydin M, Verhulst KR, Saltzman ES, Battle MO, Montzka SA, Blake DR, Tang Q and Prather MJ (2011) Recent decreases in fossil-fuel emissions of ethane and methane derived from firn air. *Nature* **476**, 198-201.

Esper J, Frank DC, Timonen M, Zorita E, Wilson RJS, Luterbacher J, Holzkämpfer S, Fischer N, Wagner S, Nievergelt D, Verstege A and Büntgen U (2012) Orbital forcing of tree-ring data. *Nature Climate Change*, July 8, 5pp

Fisher M.J., Rao IM, Ayarza MA, Lascano CE, Sanz JI, Thomas RJ and Vera RR (1994) C storage by introduced deep-rooted grasses in the South American savannas. *Nature*, London, **371**, 236-238.

Gregory K (2012) Climate Change Science. Friends of Science, October 7

http://www.friendsofscience.org/assets/documents/FOS%20Essay/Climate_Change_Science.html

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change (2007) Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report (AR4): The Physical Science Basis. http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/contents.html

Jaffé R, Ding Y, Niggemann J, Vähätolo, AV, Stubbins A, Spencer RGM, Campbell J and Dittmar T (2013) Global Charcoal Mobilization from Soils via Dissolution and Riverine Transport to the Oceans. Science **340**, 345-347.

Mangini A, Verdes P, Spötl C, Scholz D, Vollweiler N and Kromer B (2007) Persistent influence of the North Atlantic hydrography on central European winter temperature during the last 9000 years. *Geophysical Research Letters* **34**, 4pp

Mannetje L’t (2007) The role of grasslands and forests as carbon sources. *Tropical Grasslands* **41**, 50-54.

NOAA (2012) Development of Carbon Dioxide, Nitrous Oxide and Methane. http://www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/aggi_2012.fig2.png

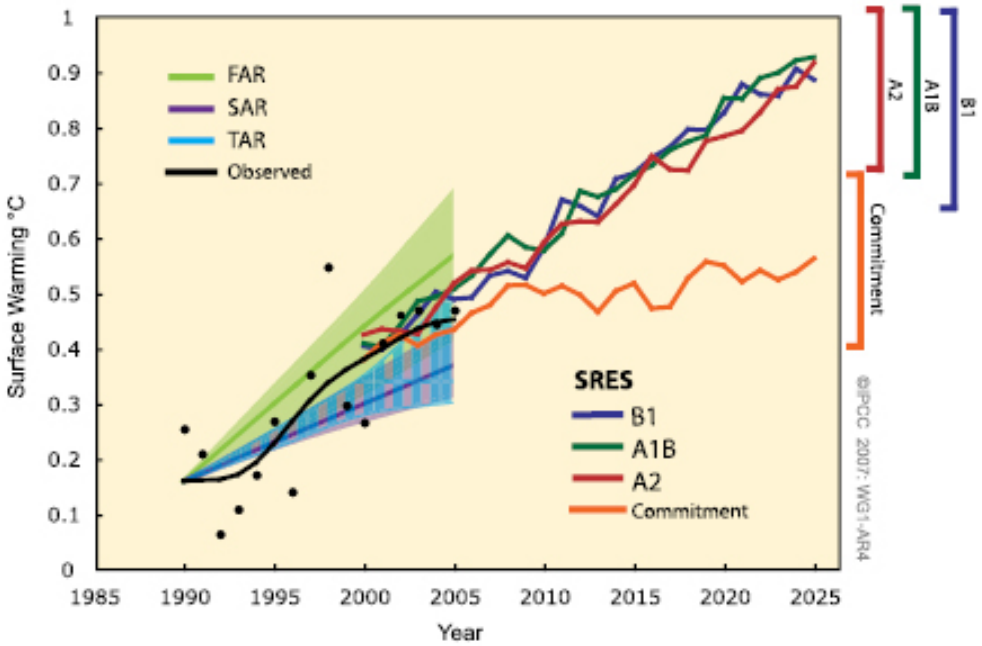
Pitesky ME, Stackhouse KR and Mitloehner F (2009) Clearing the Air: Livestock’s contribution to climate change. *Advances in Agronomy* **103**, 1-40.

Markonis Y and Koutsoyiannis D (2013) Climatic Variability Over Time Scales Spanning Nine Orders of Magnitude: Connecting Milankovitch Cycles with Hurst–Kolmogorov Dynamics. *Surveys in Geophysics* **34**, 181–207.

Quirk T (2010) Twentieth Century Sources of Methane in the Atmosphere. *Energy & Environment* **21**, 251-265.

Schneising O, Buchwitz M, Burrows JP, Bovensmann H, Bergamaschi P and Peters W (2009) Three years of greenhouse gas column-averaged dry air mole fractions retrieved from satellite – Part 2: Methane. Atmos. Chem. Phys. **9**, 443-465. http://www.atmos-chem-phys.net/9/443/2009/acp-9-443-2009.html and

http://www.iup.uni-bremen.de/sciamachy/NIR_NADIR_WFM_DOAS/xch4_v1_2003-2005.png
Singer SF (1971) Stratospheric Water Vapour Increase due to Human Activities. *Nature* **233**, 543-545
Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M and de Haan C (2006) Livestock's Long Shadow. (FAO: Rome)
http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM
Dr. Albrecht Glatzle, INTTAS, Filadelfia-Chaco 317
Email: glatzle@chaconet.com.py



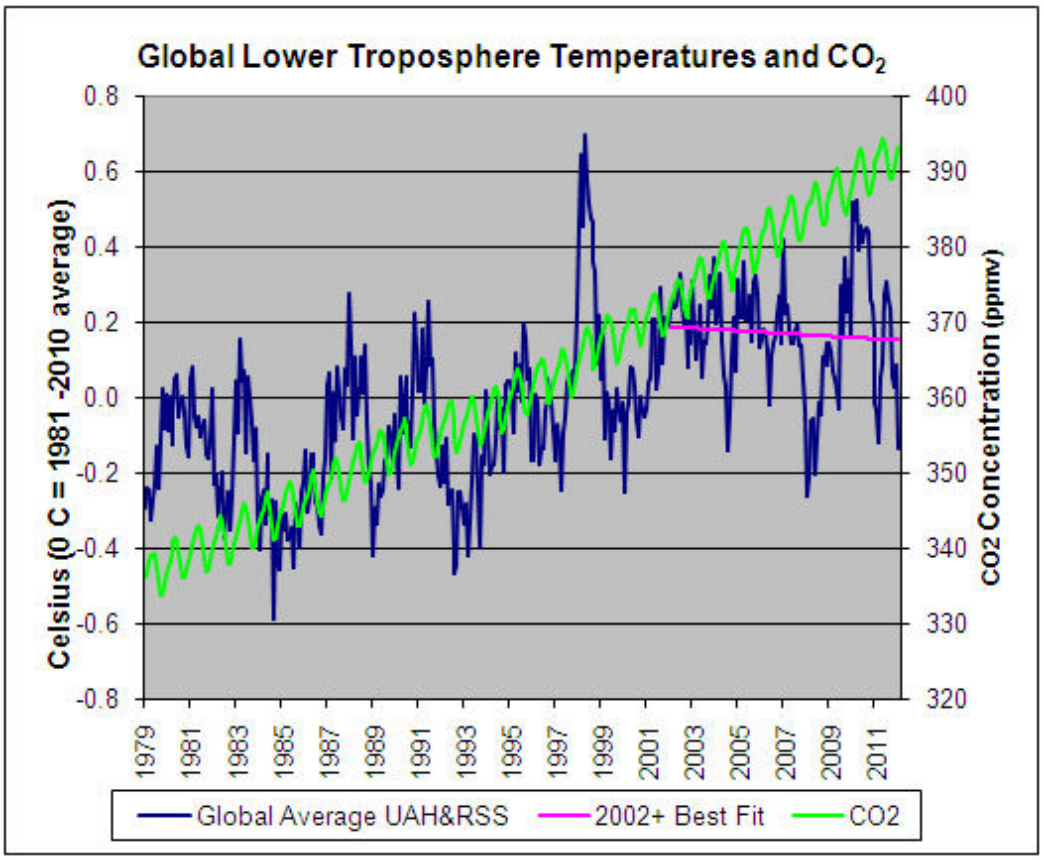


Abb. 1, oben: Projektionen der Erderwärmung (Mittelwerte multipler

Modelle erstellt unter der Annahme verschiedener Emissionsszenarien von Treibhausgasen: B1, A1B, A2) mit Konfidenzintervallen (rechter Rand), wie sie in den diversen Sachstandsberichten des IPCC (FAR, SAR, TAR) dargestellt wurden. Die orange Kurve ("commitment") zeigt die erwartete Erderwärmung, wenn Treibhausgas- und Aerosol-Konzentrationen auf dem Stand des Jahres 2000 „eingefroren" werden (Quelle: IPCC 2007, Fig. TS26).
Unten: Verlauf der global gemittelten monatlichen Anomalien der Temperatur der unteren Troposphäre, gemessen per Satellit. Die rosa Linie stellt die best-eingepasste Gerade dar, die ab 2002 einen mittleren Temperaturabfall von 0,04 °C pro Dekade aufweist. Die Peaks der Jahre 1998 und 2010 wurden von ausgeprägten El-Niño-Ereignissen hervorgerufen. Die grüne Kurve zeigt den Verlauf der CO2-Konzentration auf Mauna Loa, Hawaii (Quelle: Gregory 2012).
2012).

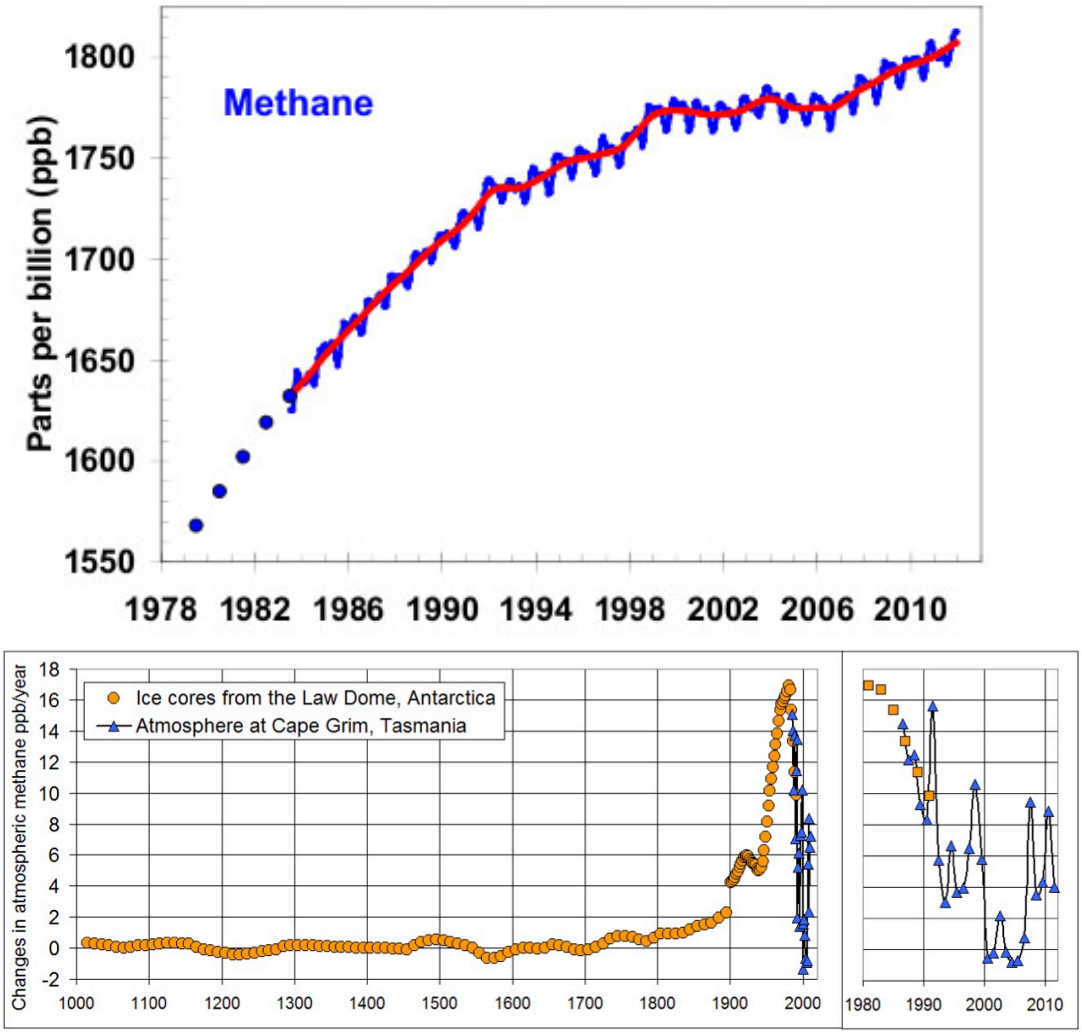
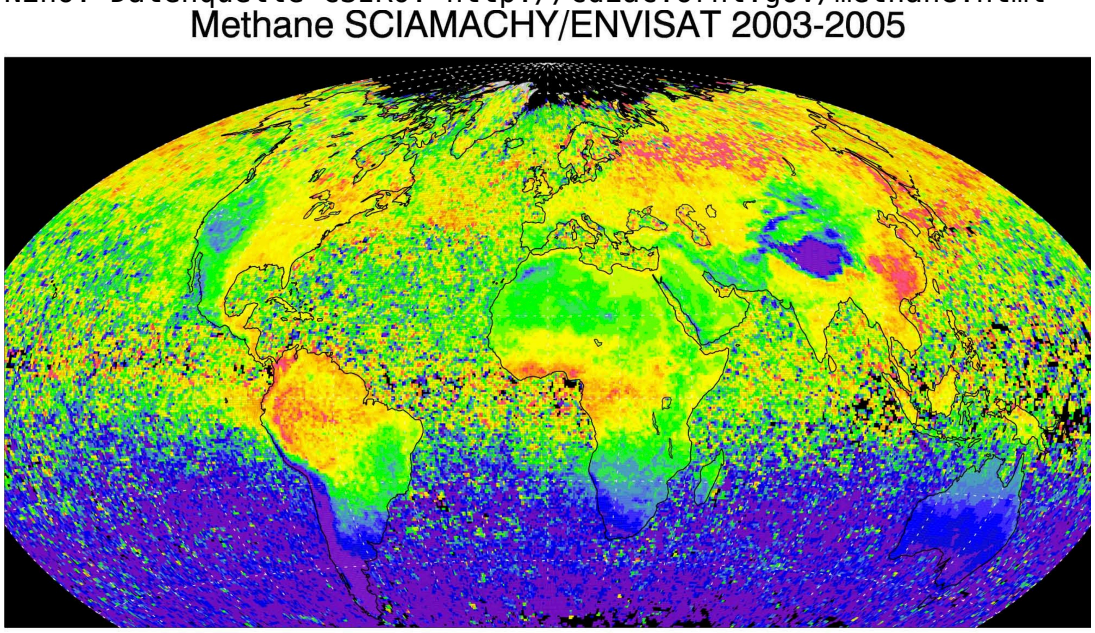


Abb. 2, oben: Verlauf der Konzentration von atmosphärischem Methan, global gemittelt. Quelle: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA 2012).
Unten: Jährliche Änderungen der atmosphärischen Mathankonzentration (in parts per billion pro Jahr) ermittelt in Eiskernen aus der Antarktis bis 1990 (orange Kreise) und durch direkte Messungen in der Atmosphäre in

Cape Grim (Tasmanien), von 1983 bis 2011 (blaue Dreiecke). Die Peaks bei den direkten Messungen in der Graphik rechts (mit gestreckter X-Achse) repräsentieren einen indirekten Effekt des Ausbruchs des Vulkans Mt. Pinatubo im Juni 1991, und in 1998, 2006 und 2010 die Einflüsse von El Niño. Datenquelle CSIRO: http://cdiac.ornl.gov/methane.html



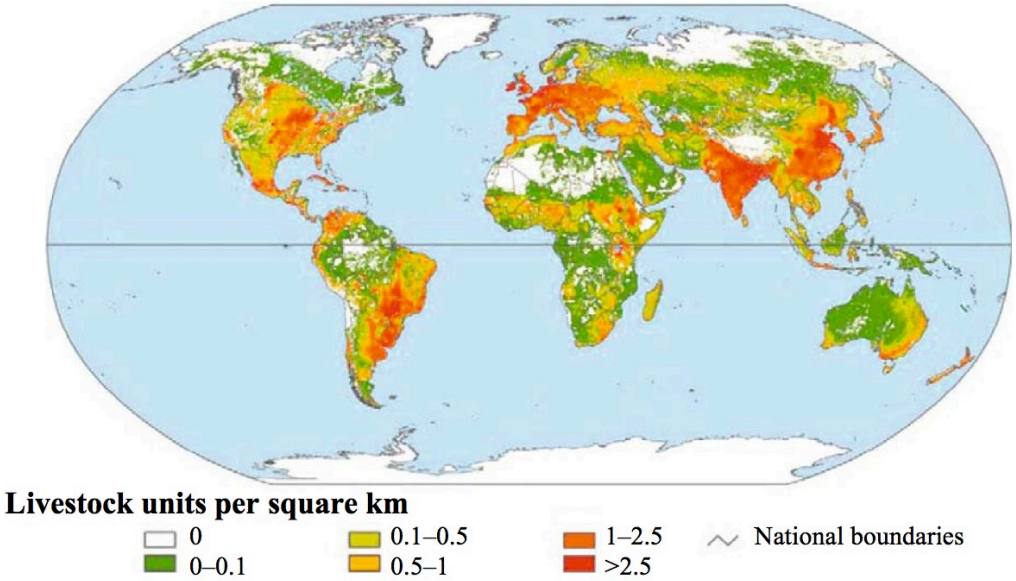


Abb. 3, oben: Globale Verteilung der mittleren Methankonzentration, gemessen vom Satelliten ENVISAT über drei komplette Jahre, von 2003 bis 2005. Quelle: Schneising *et al.* (2009), Universität Bremen, Link: http://www.iup.uni-bremen.de/sciamachy/NIR_NADIR_WFM_DOAS/xch4_v1_2003-2005.png
Unten: Globale Verteilung der Haustierpopulationen (Wiederkäuer und Monogastrier). Quelle: FAO (Steinfeld *et al.* 2006).
Es ist keine konsistente Beziehung zwischen Haustieren und

Methankonzentration feststellbar.
Den ganzen Beitrag können Sie auch als pdf herunterladen.

Related Files

- vieh_und_klimawandel-2-pdf