

Die Kuh, das Klima und die Vorurteile von Wissenschaftler

Prof. Dr. Onno Poppinga

Bad Dübren 04.03.2010

Ökologische Agrarwissenschaften U N I K A S S E L



Das Stickstoffrätsel im 19. Jahrhundert

Die Wissenschaftler der Agrikulturchemie (heute würden wir sagen: Pflanzenernährung) blockierten sich für fast 50 Jahre selber, weil sie nur Versuchsergebnisse akzeptierten, bei denen der Boden zuvor sterilisiert worden war. Darin konnten die Leguminosen naturgemäß ihre Fähigkeit zur Bindung von Luftstickstoff aber nicht entwickeln.

Wichtige Personen in diesem Streit

- Jean Baptiste Boussingault (1802-1887)
- Justus v. Liebig (1803-1873)
- Albert Schultz-Lupitz (1831-1899)
- Hermann Hellriegel (1831-1895)

zum Nachlesen: WOLFGANG BÖHME (1986): *Die Stickstoff-Frage in der Landbauwissenschaft im 19. Jahrhundert*. Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie. Heft 1. S. 31-54.

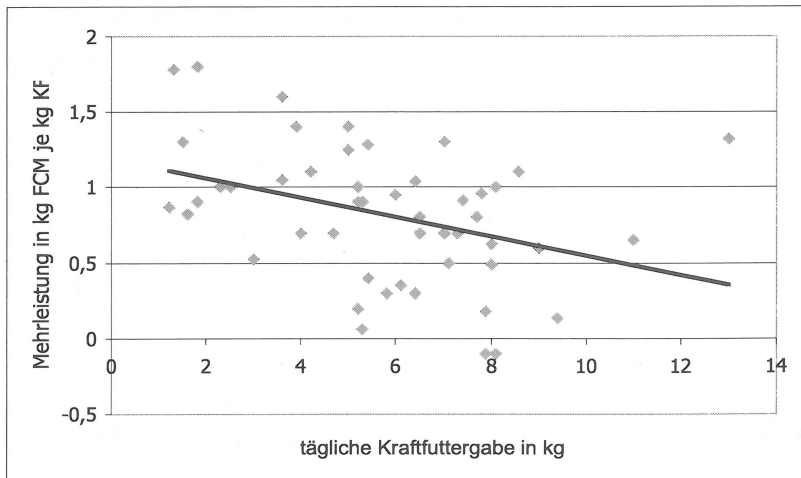
Milchleistung in Abhängigkeit des Kraftfuttereinsatzes

Milch aus Grundfutter kg/Tag	Kraftfutter kg/Tag	Milch aus Kraftfutter kg/Tag	Milchleistung gesamt kg/Tag	Grenzertrag kg/Milch je kg/Kraftfutter	Grenzwert Euro/kg Kraftfutter
12	1	2	14	2	0,35
12	2	4	16	2	0,35
12	3	6	18	2	0,35
12	4	8	20	2	0,35
12	5	10	22	2	0,35
12	6	12	24	2	0,35
12	7	14	26	2	0,35
12	8	16	28	2	0,35
12	9	18	30	2	0,35
12	10	20	32	0	0,35
12	11	20	32	0	-0,15
12	12	20	32	0	-0,15

Kosten Kraftfutter 0,15 Euro/kg, Erlös Milch 0,25 Euro/kg

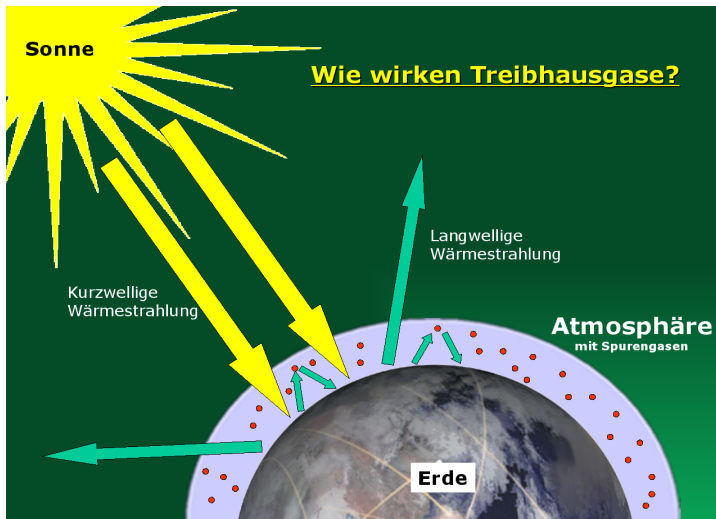
Quelle: S. Dabbert, J. Braun (2009): *Landwirtschaftliche Betriebslehre*. UTB. Stuttgart

Grenzleistung je kg Kraftfutter bei steigender Kraftfuttergabe



Quelle: F. KOEPEL (2002): *Kraftfuttereinsatz in der Milchviehfütterung*. Uni Kassel. Arbeitsergebnisse. Nr. 54. S. 12

Wie wirken Treibhausgase?



Quelle: J. KAMPSCHULTE (2009): *Doppelnutzung statt Hochleistung*. 5. Frankenhäuser Züchtertagung.

November 2009. Manuskript

Charakteristika einiger wichtiger Treibhausgase

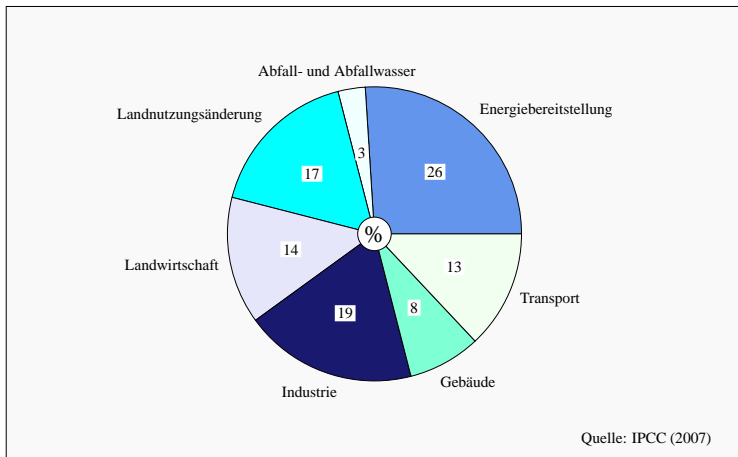
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	FCKW-11
Beitrag zum anthropogenen Treibhauseffekt in Prozent ¹	60	20	6	3
Relatives Treibhauspotential ²	1	23	296	4600
Mittlere Verweilzeit in Jahren	50–200	12	114	45

¹ Der Rest entfällt auf andere FCKW sowie auf das troposphärische Ozon

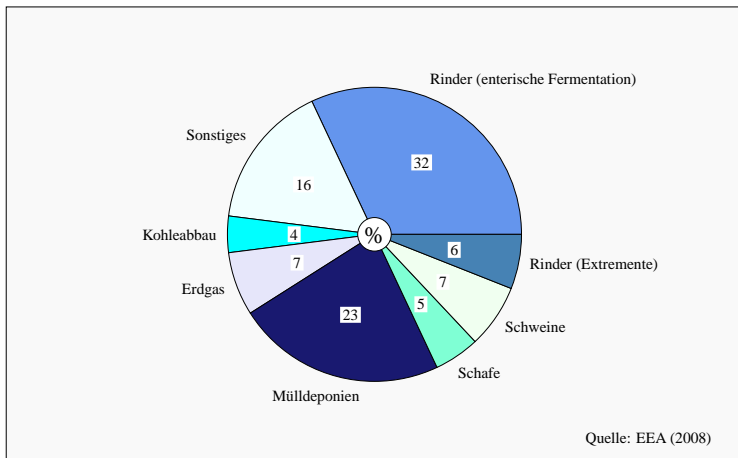
² Relatives molekulares Treibhauspotential gemessen an der Treibhauswirkung von CO₂ (=1) über 100 Jahre

Quelle: IPCC 2001

Treibhausgasemissionen nach Wirtschaftszweigen: Weltweit 2004



Methanemissionen im Jahre 2006



Methanausscheidungen bei verschiedenen Tierarten

Tierart	Methan-Emissionen (g/Tier und Tag)
Milchkühe Trockenstehend	150–300
Laktierend	200–600
Färsen (200-500kg)	110–250
Mastrinder (200-500kg)	80–220
Kleinwiederkäuer (Ziegen, Schafe)	5–35

Quelle: FLACHOWSKY UND BRADE (2007): *Potenziale zur Reduzierung der Methan-Emissionen bei Wiederkäuern*.
Züchtungskunde. 79. S. 423

Methanemissionen bei der Milcherzeugung

Jahresleistung kg Milch (kg M.protein)	Lebendge- wicht in kg	Trockensubs- tanz Aufnahme kg/Tag	Anteile verschiedener Futtermittel in %		Methanan- fall je kg Milchprotein
			Rauhfutter	Kraftfutter	
4 000 (136)	650	12	90	10	0,69
6 000 (204)	650	15	80	20	0,53
8 000 (272)	650	18	70	30	0,45
10 000 (340)	650	21	60	40	0,4
12 000 (408)	650	24	50	50	0,36

Bedingungen: 4,2 % Fett, 3,4 % Eiweiß, kein Weidegang

Quelle: FLACHOWSKY UND BRADE (2007): *Potenziale zur Reduzierung der Methan-Emissionen bei Wiederkäuern.*

Züchtungskunde. 79. S. 438

Ausscheidungen von Methan, Stickstoff und Phosphor

Produktionsverfahren	Anzahl Kühe in 1000	Milchablieferung in Tausend	Fleischerzeugung Tonnen	Ausscheidungen		
				Methan Methan	Stickstoff in Tausend Tonnen	Phosphor
<i>5.500kg Milch</i>						
Milchkühe	1.410	7.134	438	280	228	32,2
Mutterkühe	-	-	-	-	-	-
Gesamt	1.410	7.134	438	280	228	32,2
<i>6.000kg Milch</i>						
Milchkühe	1.293	7.137	401	260	213	30,4
Mutterkühe	127	-	37	22	21	2,8
Gesamt	1.420	7.137	438	282	234	33,2
<i>7.500kg Milch</i>						
Milchkühe	1.034	7.134	291	209	176	25,1
Mutterkühe	504	-	147	88	83	11,2
Gesamt	1.538	7.134	438	297	259	36,3
<i>9.000kg Milch</i>						
Milchkühe	862	7.137	168	163	149	21,8
Mutterkühe	926	-	270	161	152	20,6
Gesamt	1.788	7.137	438	324	301	42,4

Quelle: ROSENBERGER, RUTZMOSE (2002). LFL

Treibhausgasemissionen der Rinderhaltung in Neuseeland, Schweden und der Niederlande

Land	System	Emmissionen an Treibhausgasen (in kg CO ₂ - eq)		Energieverbrauch (in MJ)	
		je kg Milch	je ha	je kg Milch	je ha
Neuseeland	Durchschnitt	0,86	8.136	1,39	13.186
Schweden	konventionell	1,10	5.714	3,55	18.442
	ökologisch	0,950	2.742	2,51	7.246
Niederlande	konventionell	1,41	11.016	5,00	39.063
	ökologisch	1,48	8.362	3,10	17.514

Quelle: C. BASSET-MENS, S. LEDGARD, M. BOYES (2009): *Eco-efficiency of intensification scenarios for milk production in New Zealand*. *Ecological Economics*. 68. S. 1623

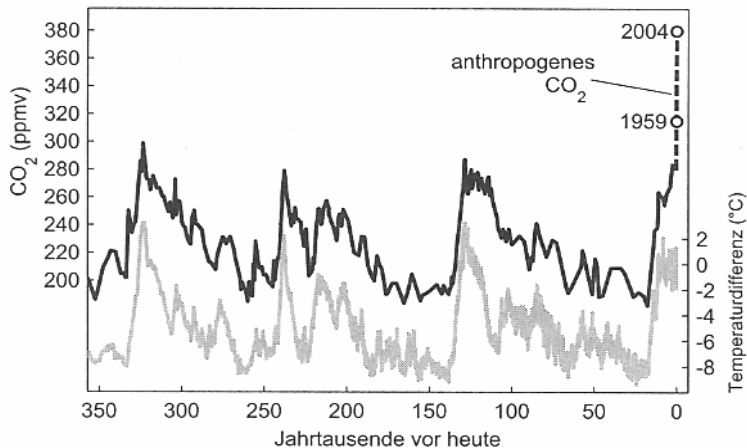
Kohlenstoff-Fußabdruck typischer Betriebe

Land/Region	Kuhzahl	Milchleistung kg/Milch	CO ₂ - Äquivalent in kg Milch (ECM)	Spezifikum
USA/Kalifornien	1.710	9.870	0,73	Feedlot
Brasilien/ Rio Grande del Sol	25	6.827	1,28	Holstein- Frisian
Norddeutschland/Geest	80	7.620	0,98	Familienbetrieb
Neuseeland/Waikato	294	4.991	1,09	Weidewirtschaft
Kamerun/ Gebirgsregion (West)	10	498	3,74	Fleischrasse
Indien/Maharashtra	3	2.004	3,32	Familienbetrieb

Quelle: M. HAGEMANN, U. LATA CZ-LOHMANN (2010): *Carbon Footprints von Milchproduktionssystemen weltweit:*

Wo steht Schleswig-Holstein? Vortrag auf der Hochschultagung der Universität Kiel. 29.01.2010

Anstieg der Klimagase in der Atmosphäre



Quelle: S. RAHMSTORFF, H. J. SCHELLNHUBER (2007): *Der Klimawandel*. 6. Auflage. München: Beck

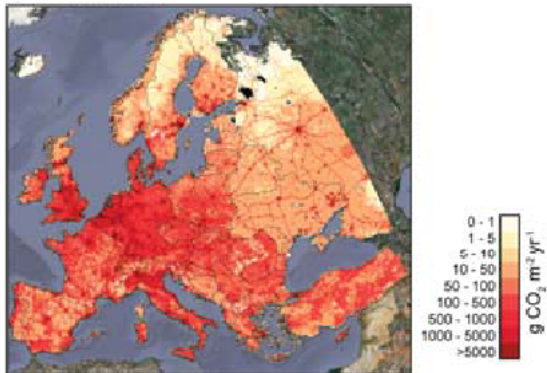
Ein Huftierbestand, der direkt von der Eigenproduktion einer Fläche lebt, ist klimaneutral

J. REICHHOLF (2005, S. 3)¹: „Ein Huftierbestand, der direkt (und ohne Zufütterung) von der Eigenproduktion der Fläche lebt, auf der er sich befindet, stellt ökologisch keine Belastung dar.“

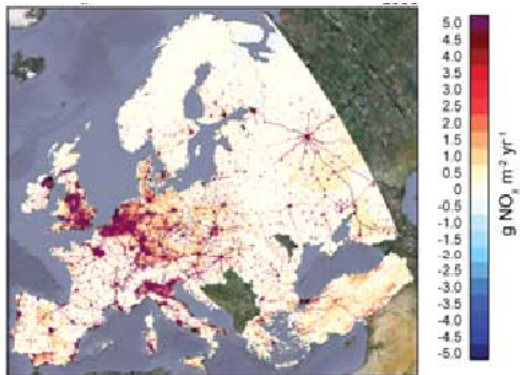
¹J. H. Reichhoff: *Die Viehhaltung, der „Erstick-Stoff“ und die Natur*. Lohmann Informationen. 2/2005

„Eine ‚Heilige Kuh‘ ist in Indien gleichsam ‚umweltneutral‘ einzustufen, weil sie sich von dem ernährt, was sie selbst an fast verdorrtem Gras oder sonstigen gerade noch von Rindern verwertbaren Pflanzenstoffen findet. Sie gibt dabei auch nicht mehr ‚Abgase‘ von sich als die Termiten erzeugten, würden nicht die Kuh die Pflanzenstoffe verwerten, sondern diese Insekten. Und nachdem ihr Dung von den Menschen zur Feuerung oder zur Mischung mit Lehm verwertet wird, mit den Hütten gebaut werden, bleiben die direkt vom Land aufgenommenen Stoffe im Naturkreislauf oder sie werden sogar ein wenig verzögert wieder in die Ausgangsstoffe, vor allem in Kohlendioxid, zurückgeführt. Was die Kuh für die Menschen – unter Umständen jahrelang – liefert, ist etwas Milch. Somit können die mehr als 180 Millionen Heilige Kühe Indiens in der Tat als ‚umweltneutral‘ angesehen werden.“ (J. REICHHOLF 2005, S. 1²)

²J. H. Reichhoff: *Die Viehhaltung, der „Erstick-Stoff“ und die Natur*. Lohmann Informationen. 2/2005

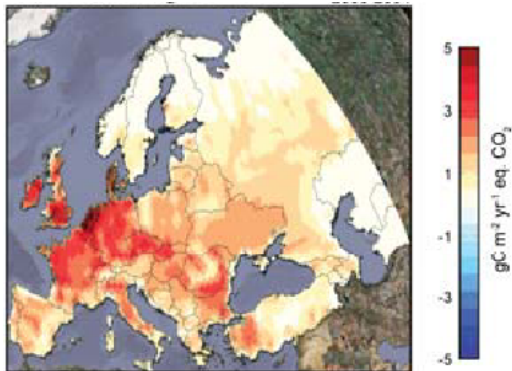


Quelle: Fragenkatalog für die Öffentliche Anhörung am Mittwoch, 22.02.2010, zum Thema *Landwirtschaft und Klimaschutz*



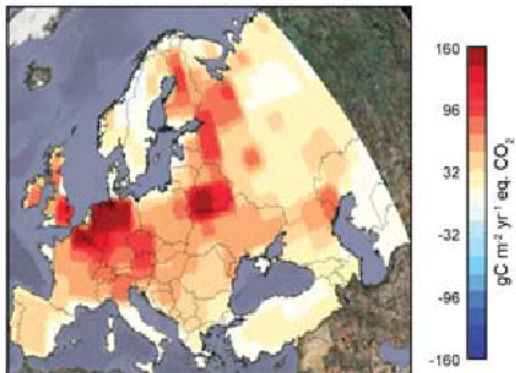
Quelle: Fragenkatalog für die Öffentliche Anhörung am Mittwoch, 22.02.2010, zum Thema *Landwirtschaft und Klimaschutz*

Biological N₂O sources (2000-2004)



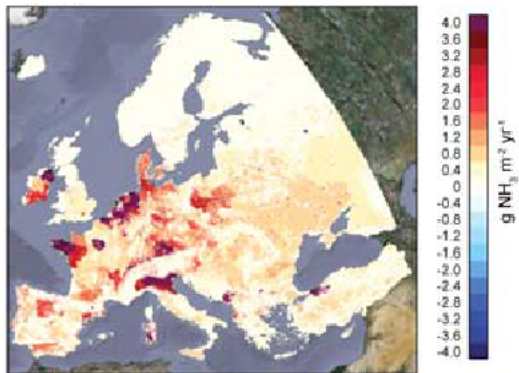
Quelle: Fragenkatalog für die Öffentliche Anhörung am Mittwoch, 22.02.2010, zum Thema *Landwirtschaft und Klimaschutz*

Biological CH₄ sources (2000-2004)



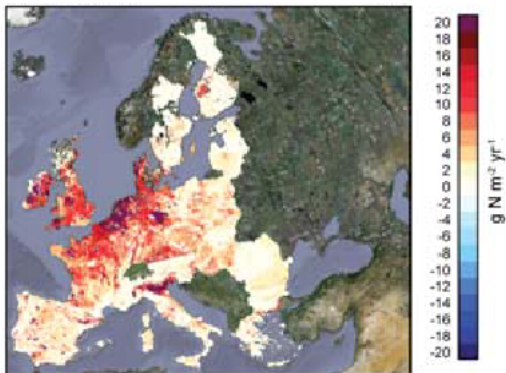
Quelle: Fragenkatalog für die Öffentliche Anhörung am Mittwoch, 22.02.2010, zum Thema *Landwirtschaft und Klimaschutz*

NH₃ (2005)



Quelle: Fragenkatalog für die Öffentliche Anhörung am Mittwoch, 22.02.2010, zum Thema *Landwirtschaft und Klimaschutz*

N fertilizer (2002)



Quelle: Fragenkatalog für die Öffentliche Anhörung am Mittwoch, 22.02.2010, zum Thema *Landwirtschaft und Klimaschutz*