



THG der Ökosysteme und ihrer land- und forstwirtschaftlichen Nutzung

Ergebnisse des Sachverständigengutachtens

Einfluss veränderter Landnutzungen auf Klimawandel und Biodiversität

-

unter besonderer Berücksichtigung der Klimarelevanz des Naturschutzes und der Landschaftspflege

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz



Inhalte

- I Ökosysteme als Speicher, Senken und Quellen von THG
- II THG-Quellen aus land- und forstwirtschaftlicher Nutzung
- III Strategien zur Reduktion und Vermeidung von THG aus Land- und Forstwirtschaft
- IV Forschungsbedarf zur THG-Entwicklung sowie zu effektiven Maßnahmen ihrer Vermeidung und Reduktion

I Ökosysteme als Speicher, Senken und Quellen von THG

C-Vorräte der Ökosystemböden

C-Gehalt 0 - 0,3 m (t ha ⁻¹)	Feucht- gebiete	Grünland	>	Wald	>	Acker
<i>Neufeldt 2005</i>	73 – 245*	93 - 103	?	-	>	58
<i>Del Gado et al. 2003</i>	-	71	>	56	>	49

* hydromorphe Böden (Auenboden < Pseudogley < Gley < Moorboden)

Speicherpotenzial Wald, nordwestliches Mitteleuropa im Mittel 250 t C ha⁻¹, höchste Potenziale in Flussauen und Moorwäldern. (Jenssen 2007)

THG-Emissionen aus Ökosystemen (GWP 100)

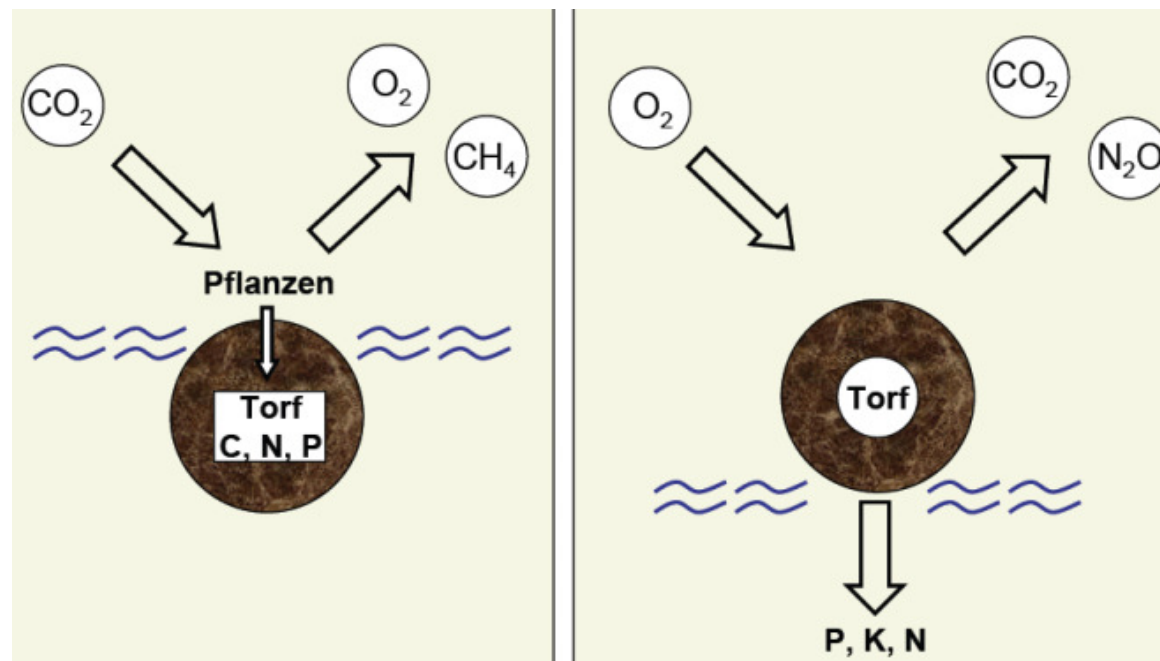
	Feucht- gebiet	Wald		Grünland		Acker
CO ₂ [t CO ₂ ha ⁻¹ a ⁻¹]	-1,44	NEP: -40,8 bis -7,1	<	NEP: -22,2 bis -3,7	<	1 bis 14,3
CH ₄ [t CO ₂ -Äq. ha ⁻¹ a ⁻¹]	-0,05 bis 34,71	-0,21 bis 0,03	<	-0,06 bis 4,41	~	-0,04
N ₂ O [t CO ₂ -Äq. ha ⁻¹ a ⁻¹]	-0,34 bis 9,54	0,005 bis 3,72	~	0,02 bis 3	?	0,1 bis 1,76
GWP 100 – Gesamt [t CO ₂ -Äq. ha ⁻¹ a ⁻¹]	-1,83 bis 42,81	-41 bis -3,35	<	-22,24 bis 3,71	<	1,06 bis 16,02

(Quellen: Anthoni et al. 2004; Valentini et al. 2000; Kutsch et al. 2005; Lindner et al. 2004; Crill 1991; Butterbach-Bahl et al. 1997, Skiba et al. 1998; Glatzel & Stahr 2002; Kratz & Pfadenhauer 2001; Augustin et al. 1998a, 1998b; Sommer & Fiedler 2002; Hefting et al. 2003; Butterbach-Bahl & Werner 2003; Gilmanov et al. 2007; IPCC 1996; Boeckx & van Cleemput 2001; Soussana et al. 2004; Flechard et al. 2007; Janssens et al. 2005; Goulding et al. 1998, Dobbie et al. 1999; Kaiser et al. 1998, Vermoesen et al. 1996; Flessa 1998a)

II THG-Quellen aus land- und forstwirtschaftlicher Nutzung

- Landwirtschaftliche Nutzung von Mooren => CO₂, N₂O
- Nutzungsänderung mineralischer Böden (Wald, Grünland, Brache zu Acker) => CO₂, N₂O
- Landwirtschaftliche Bodennutzung, z.B. Einsatz von Mineral- und Wirtschaftsdünger => N₂O (CO₂)

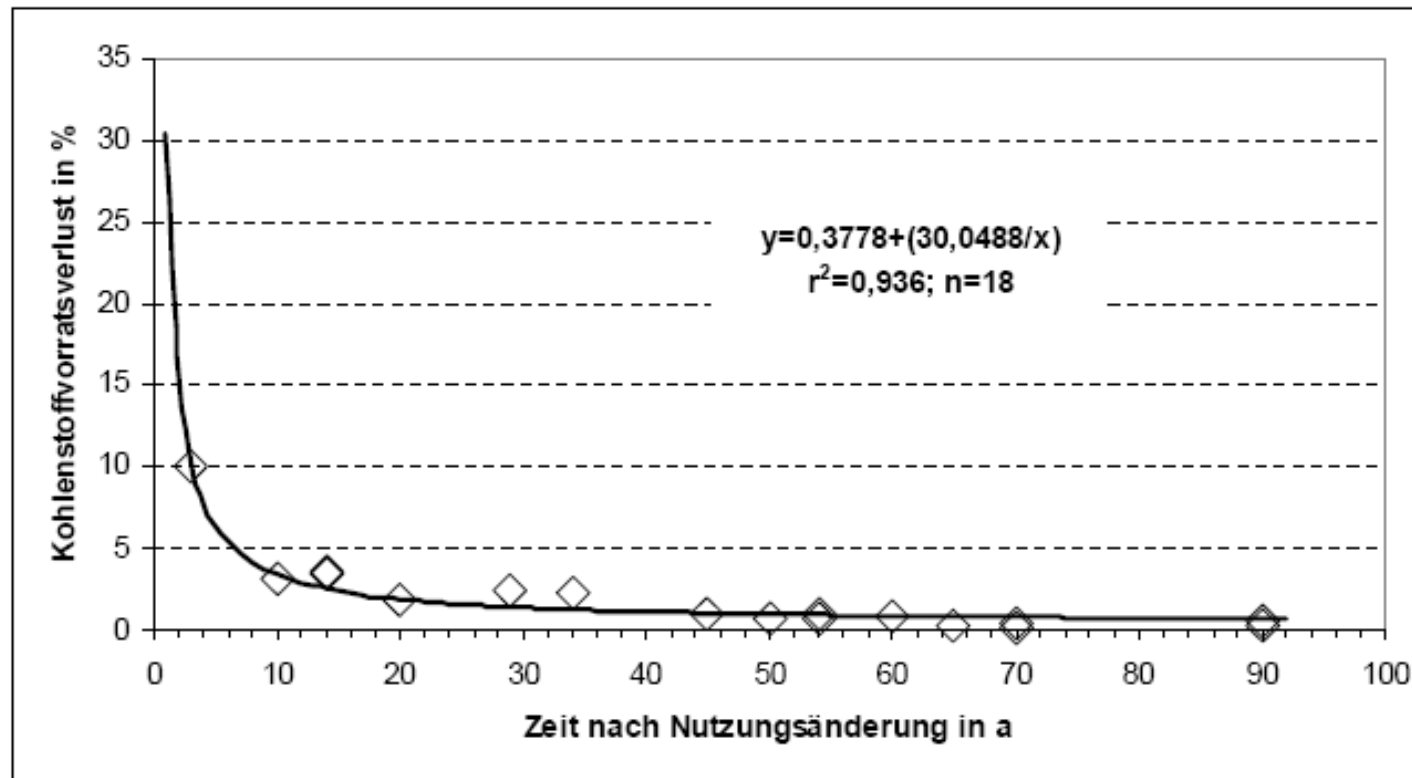
Stoffaustausch im wachsenden und entwässerten Moor



(Quelle: Joosten 2007)

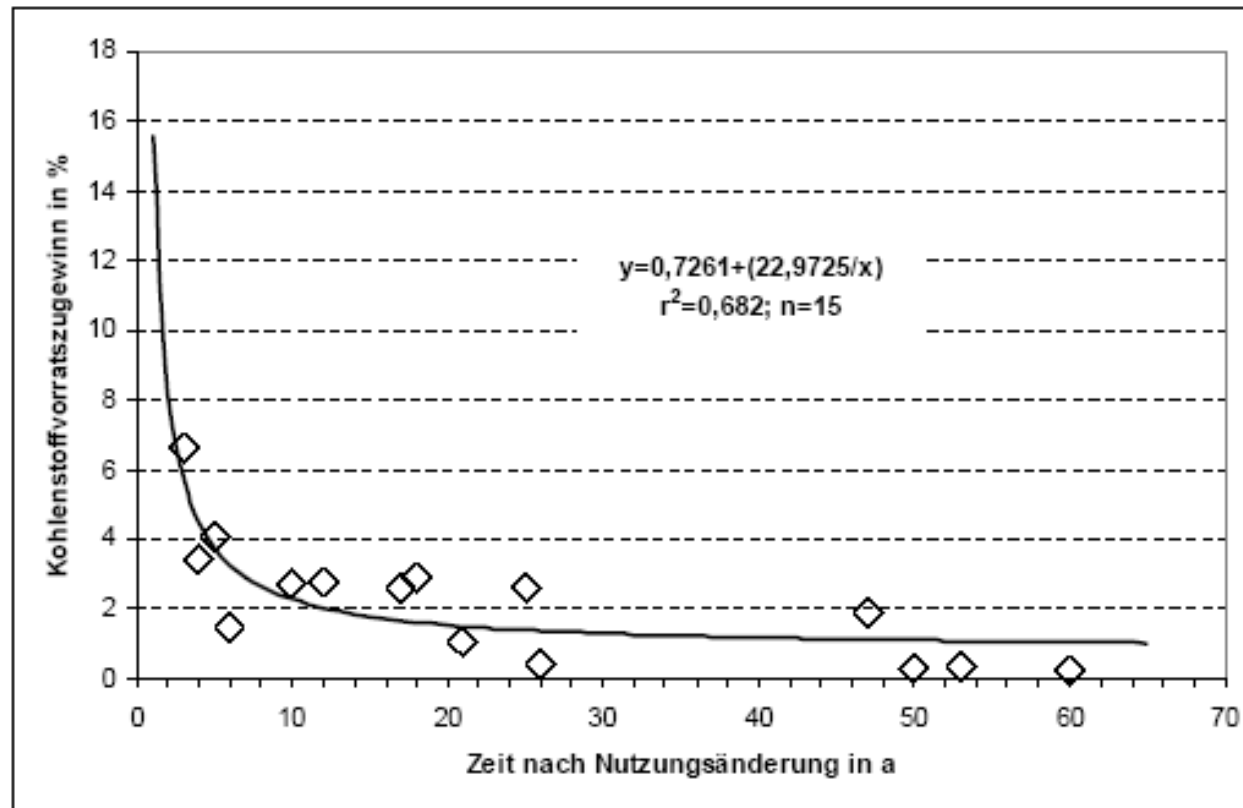
- Deutschland ist größter THG-Emittent aus Mooren in Europa (12 % der europ. THG bei 3,2 % Anteil an Mooren)
- Größte landwirtschaftliche Quelle in Deutschland: Ackerbau auf Mooren
- Drittgrößte Quelle: Entwässerung organischer Grünlandböden

Jährlicher C-Verlust nach Grünlandumbruch*



* Sowie Umwandlung von Wald, Brache, Dauerkultur zu Acker (Quelle: UBA 2006)

Jährliche C-Aufnahme nach Umwandlung von Acker in Grünland (Wald, Brache, Dauerkultur)



(Quelle: UBA 2006)

N₂O-Emissionen durch Mineraldüngemittleinsatz

Nutzung	Düngung	Mittelwert	Minimum	Maximum
		N₂O (t CO₂-Äq. ha⁻¹a⁻¹ – GWP 100*)		
Acker	-**	0,64	0,02	1,19
	+***	2,31	0,03	8,15
Grünland	-	0,56	0,05	1,62
	+	1,03	0,14	4,77

* IPCC 2007

(UBA 2007; submitted)

** - ungedüngt

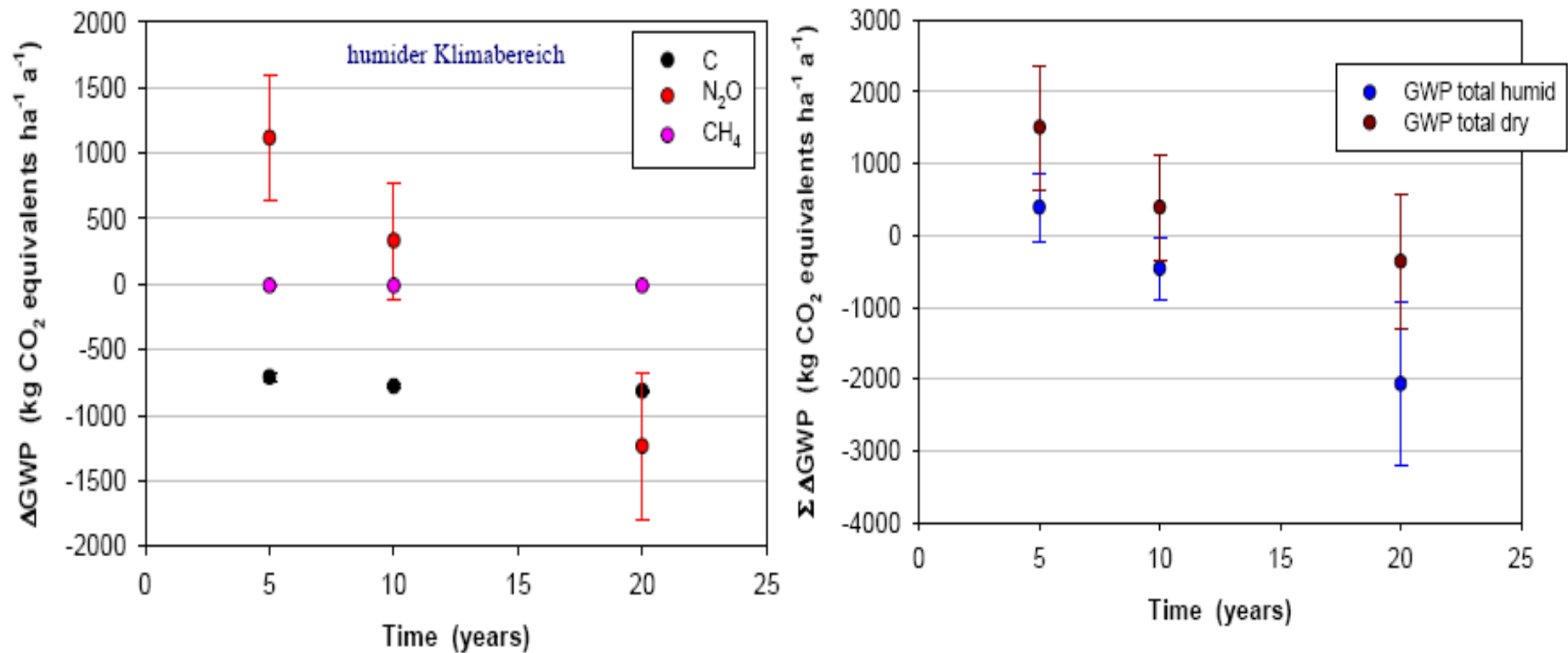
*** + gedüngt

III Strategien zur Reduktion und Vermeidung von THG aus Land- und Forstwirtschaft

Wiedervernässung von Mooren

Globales Erwärmungspotential verschiedener Moorzustände im Vergleich (GWP 500: CH ₄ = 2,4; N ₂ O = 73)			
	natürliches Niedermoor (überstaut/ständig vernässt)	teils vernässt (GW ca. 30 cm)	entwässert (GW > 50 cm)
klimarelevantes Gas	klimatische Wirkung [t CO ₂ -C-Äquivalente]		
CO ₂ -C	-0,14 bis -0,48	3,85 bis 4,79	4,12 bis 6,7
CH ₄ -C	0,46 bis 1,19	-0,003 bis 0,04	-0,003 bis 0,008
N ₂ O-N	-0,015 bis 0,058	0,007 bis 0,83	0,02 bis 0,37
summarische Klimawirkung	-0,04 bis 1,11	3,85 bis 5,66	4,14 bis 7,08

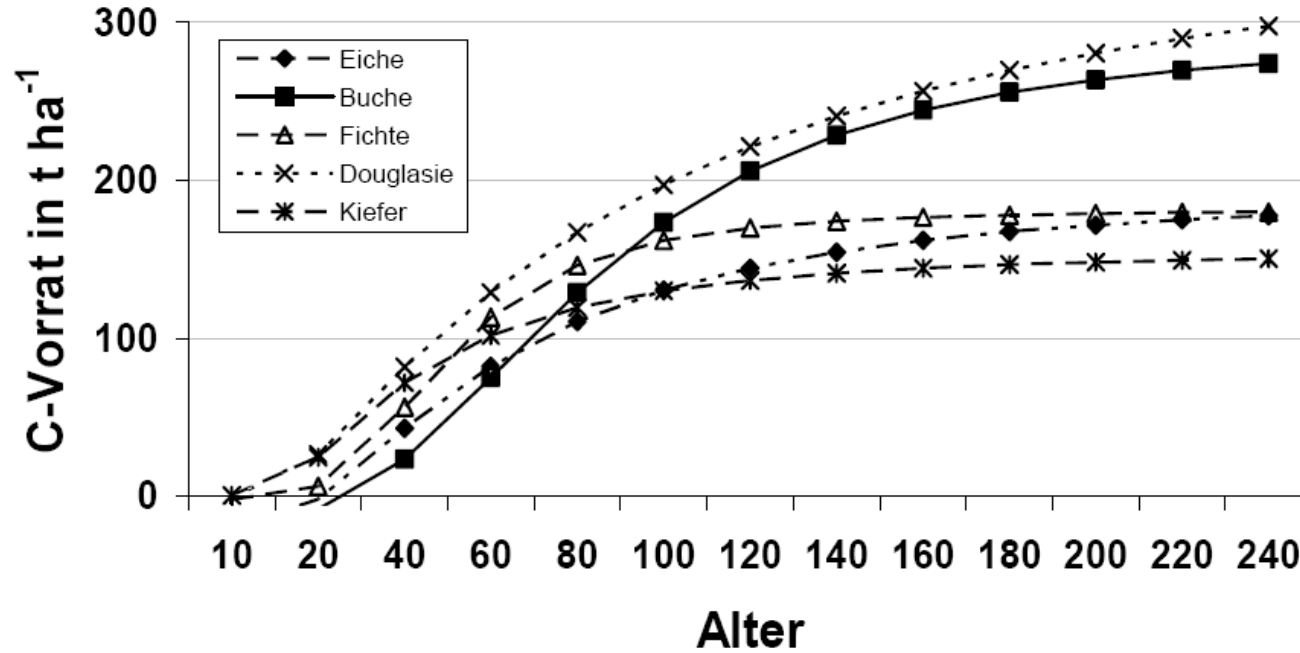
Direktsaatverfahren



(nach Six et al. 2004, verändert nach Böttcher)



C-Speicherung nach Baumarten



(Quelle: Kriebitzsch 2005)

Forschungsbedarf

- Entstehungsbedingungen der THG, insbesondere N_2O und CH_4
- Quantifizierung des Zusammenhangs zwischen Alter einer Grünlandfläche (und andere Faktoren) und Höhe der Kohlenstoffspeicherung zur Definition eines „Dauergrünlandbegriffs“ im Sinne des Klimaschutzes
- Quantifizierung der Auswirkungen THG-reduzierender und –vermeidender Maßnahmen wie Ökologischer Landbau und Direktsaat/konservierende Bodenbearbeitung auf das GWP
- Ökolog. Landbau: Klima-Vorteile im Verhältnis zur Produktivität
- Klimaschonende Nutzungsformen von Mooren als Alternative zu deren konventionellen Landbewirtschaftung? Verbindung mit Anpassungsmaßnahmen?



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!