



Humus- und Nährstoffwirkung von (aufbereiteten) Wirtschaftsdüngern

KTBL-Tage 2024, Weimar

Thomas Ebertseder

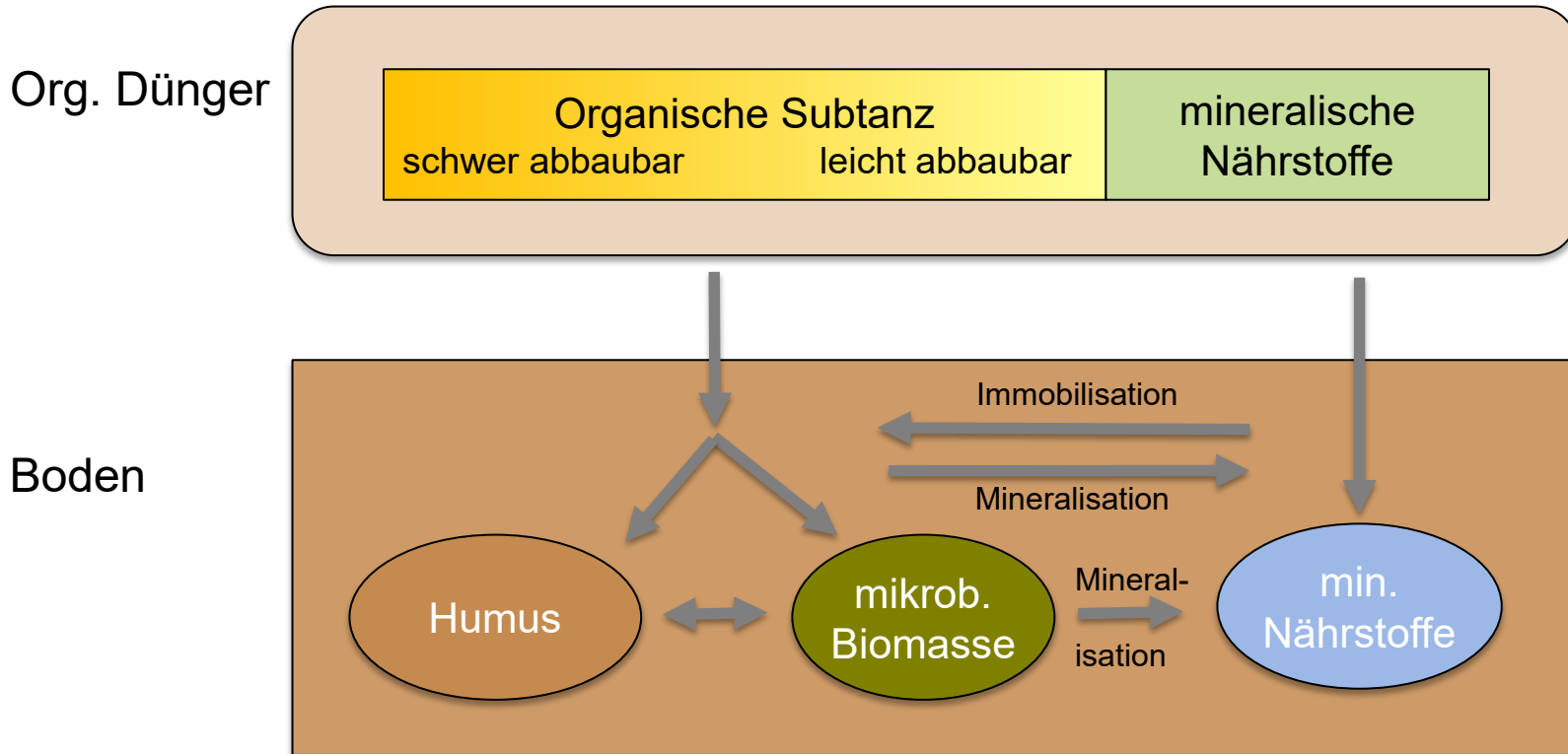
20.03.2024

Humus- und Nährstoffwirkung von (aufbereiteten) Wirtschaftsdüngern

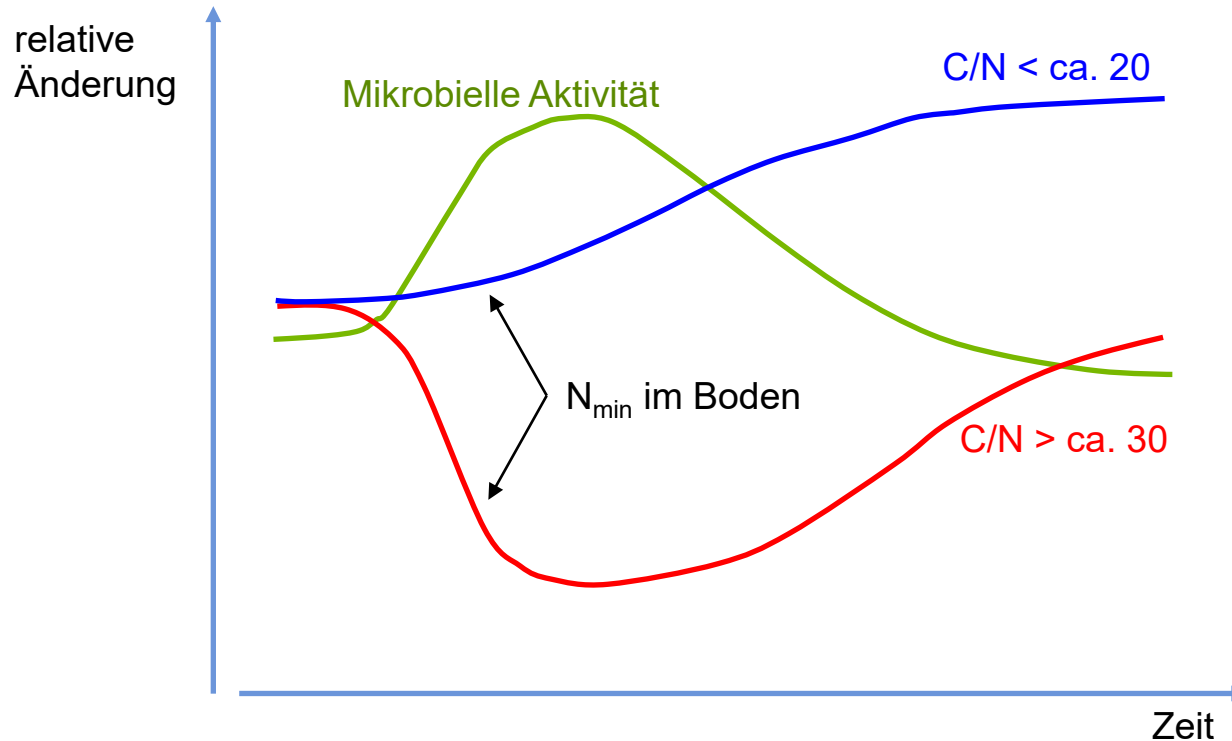
- 1) Einleitung
- 2) Umsatz organischer Dünger
- 3) Nährstoffgehalte und –formen in (aufbereiteten) Wirtschaftsdüngern
- 4) Nährstoffwirkung von (aufbereiteten) Wirtschaftsdüngern
- 5) Humusreproduktion von (aufbereiteten) Wirtschaftsdüngern
- 6) Fazit

Umsatz organischer Dünger

Umsatz organischer Dünger im Boden



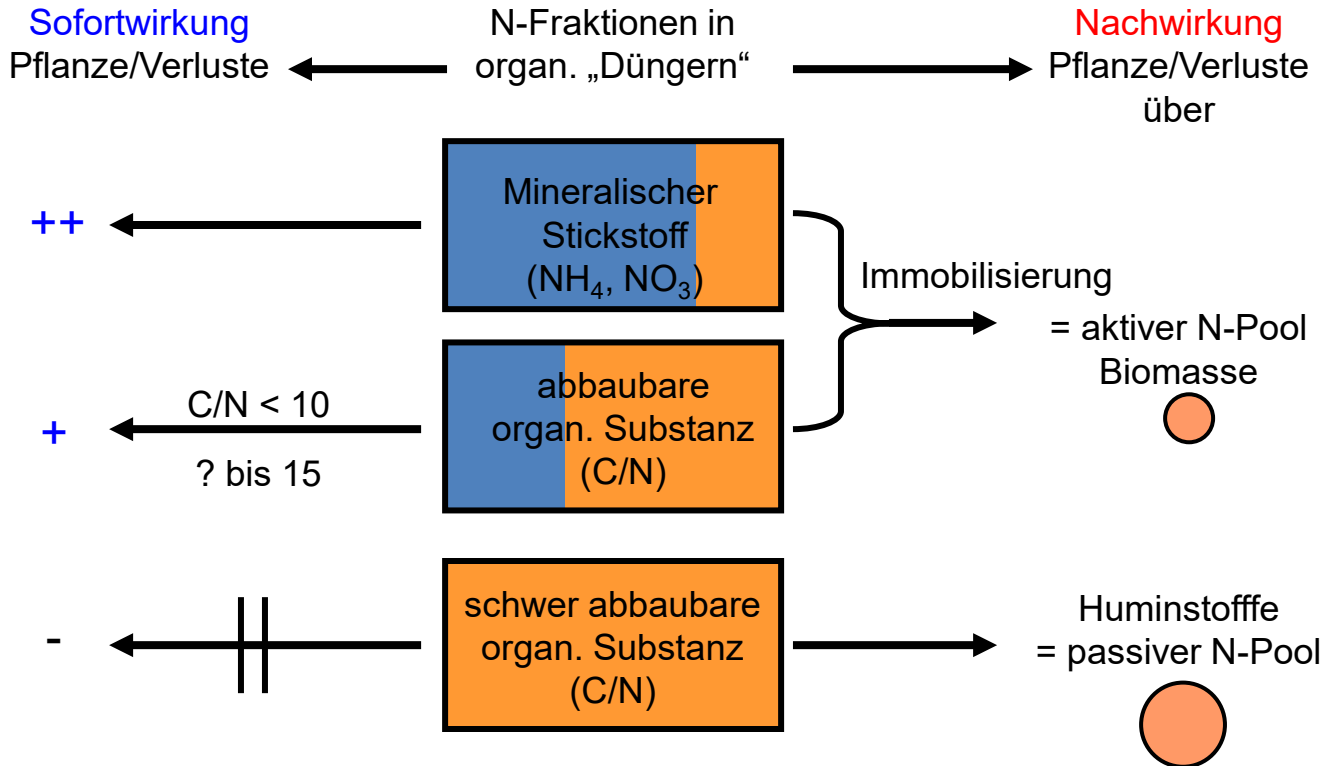
Einfluss der Eigenschaften von organischen Düngern auf den N-Umsatz im Boden



Einflussfaktoren:

- C/N-Quotient
- Abbaubarkeit der org. Substanz
- NH₄-N-Gehalt

N-Wirkung von Wirtschaftsdüngern und organischen Reststoffen

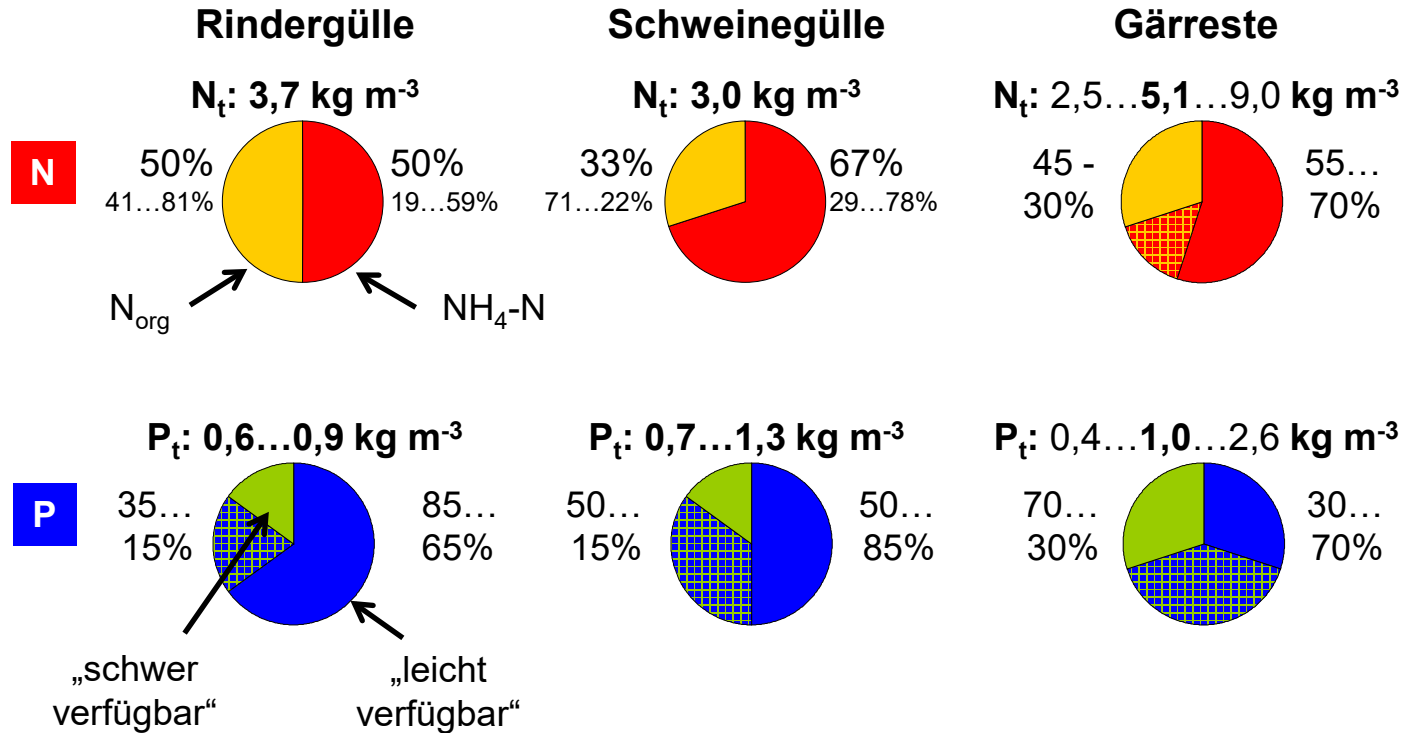


Nährstoffgehalte und –formen in (aufbereiteten) Wirtschaftsdüngern

Mittlere Nährstoffgehalte von Wirtschaftsdüngern

Stoff	TS-Gehalt [% FM]	N-Gehalt [% TM]	NH ₄ -N-Gehalt [% TM]	P-Gehalt [% TM]	K-Gehalt [% TM]	S-Gehalt* [% TM]
• Stalldung						
- Rind	25	2,4	0,3	0,6	3,3	0,5
- Schwein	25	3,0	0,4	1,2	2,2	0,4
- Geflügel	50	4,0	0,9	1,4	3,0	0,6
• Jauche (Rind)	2,0	12,8	12,4	0,5	32,6	0,2
• Gülle						
- Rind	7,5	4,8	2,6	0,9	5,2	0,4
- Schwein	5,0	9,4	6,3	2,4	5,1	0,4
- Geflügel	12,0	7,6	4,6	3,2	4,2	0,9
• Hühnertrockenkot	50	4,7	1,9	1,7	2,6	
• Biogasgülle	6,4	8,0	5,0	1,1	6,0	0,3
• Bioabfallkompost	61,3	1,48	0,09	0,34	1,10	0,3
• Grüngutkompost	58,7	1,16	0,01	0,22	0,80	

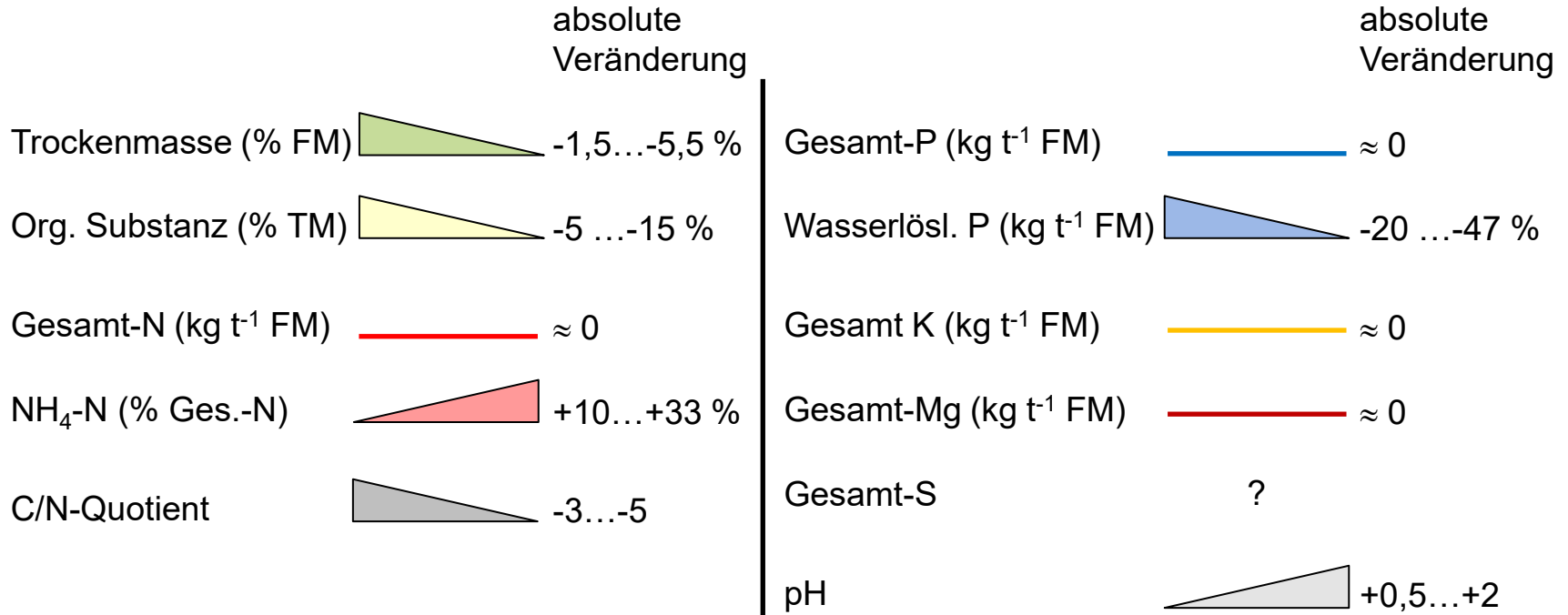
Gehalte und Fraktionen von Stickstoff- und Phosphor in flüssigen Wirtschaftsdüngern



(Wasser-, Bicarbonat-löslich)

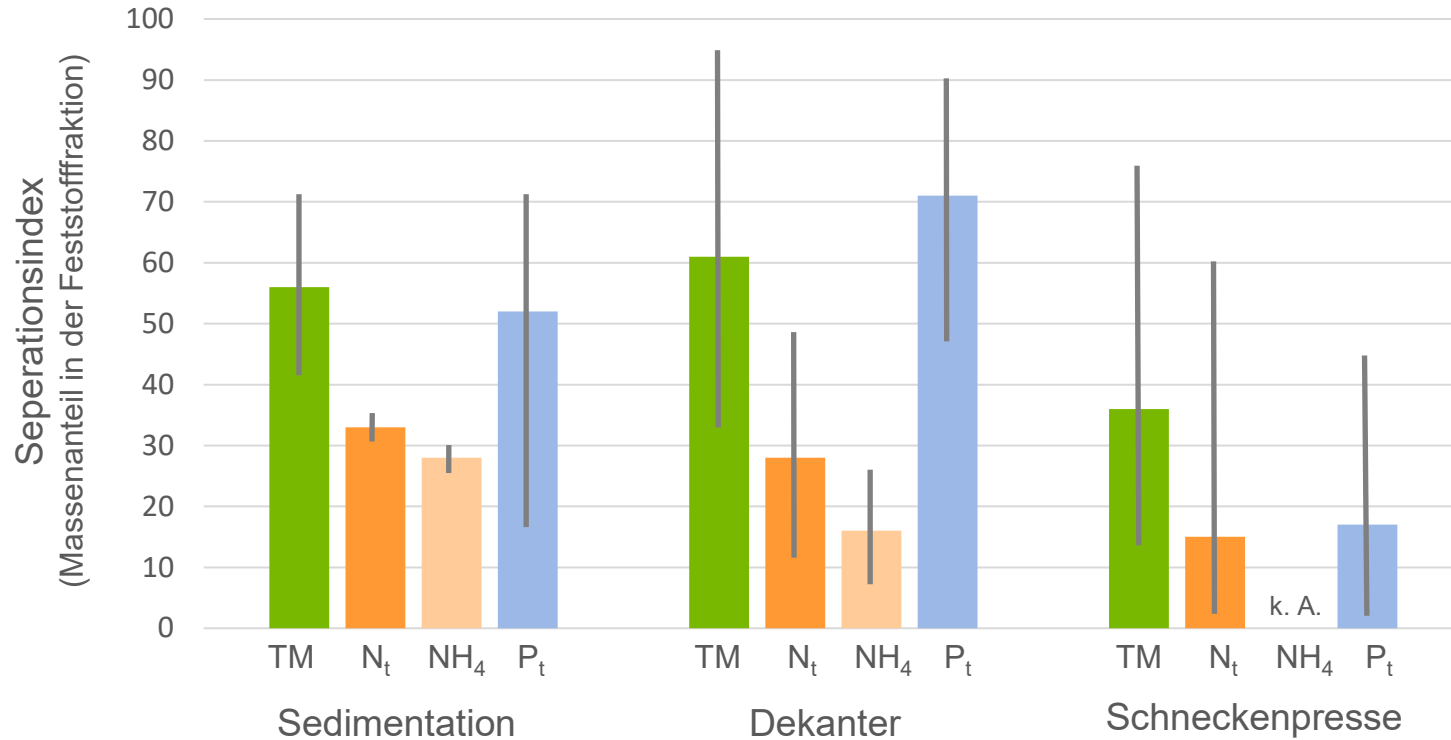


Veränderungen der Inhaltsstoffe von Gülle durch Biogasgärung



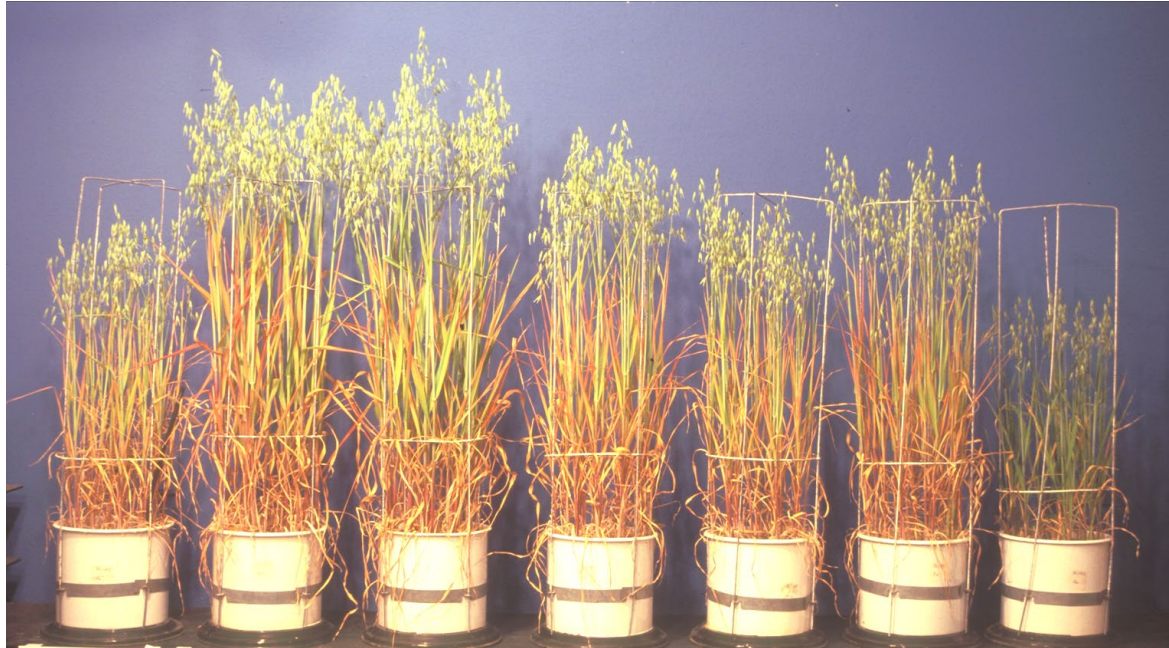


Separation von Gülle-Inhaltsstoffe durch verschiedene Separierungsverfahren



Nährstoffwirkung von (aufbereiteten) Wirtschaftsdüngern

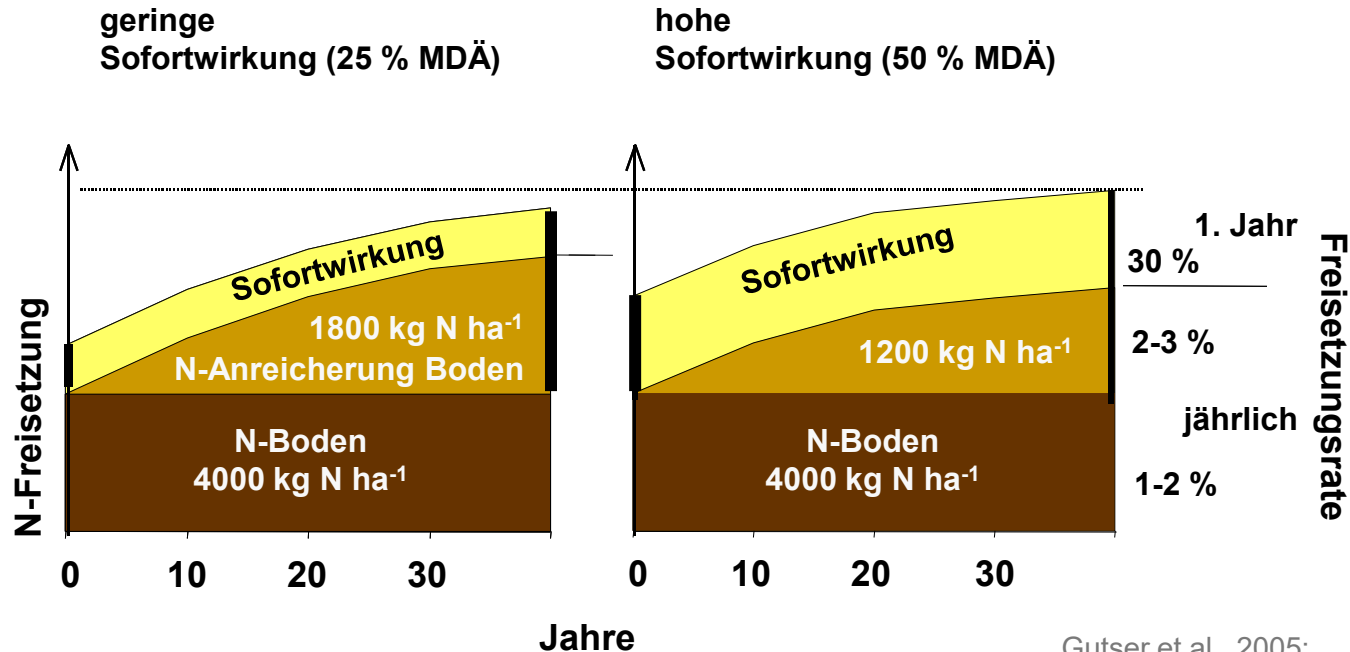
N-Wirkung verschiedener organischer Dünger im Anwendungsjahr



ohne N	Rinder-gülle	Klär-schlamm	separierte Gülle-feststoffe	Stallmist	reifer Bioabfall-kompost	unreifer Bioabfall-kompost
$\text{NH}_4^+\text{-N}$ (% N):	64	45	33	13	8	4
C/N:	7	5	15	20	12	20

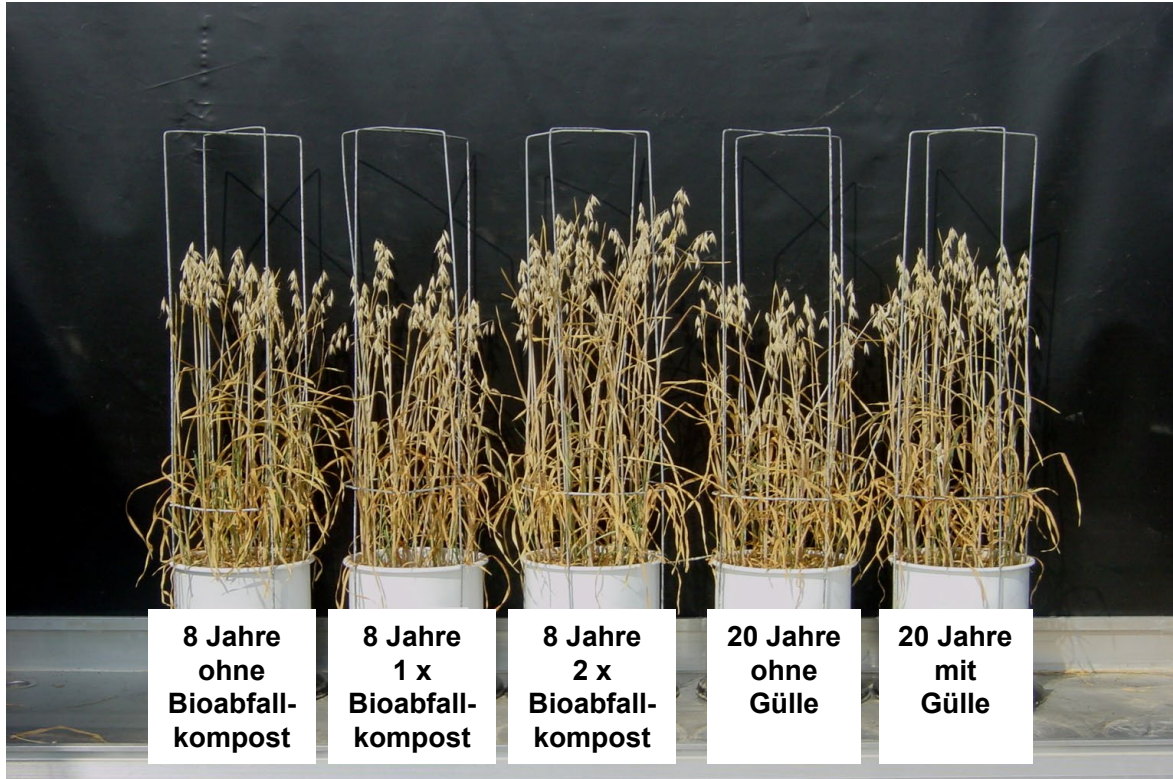
N-Freisetzung (Sofort- und Nachwirkung) aus organischen Düngern nach langjähriger Anwendung

N-Gabe: 80 bis 120 kg ha⁻¹ a⁻¹



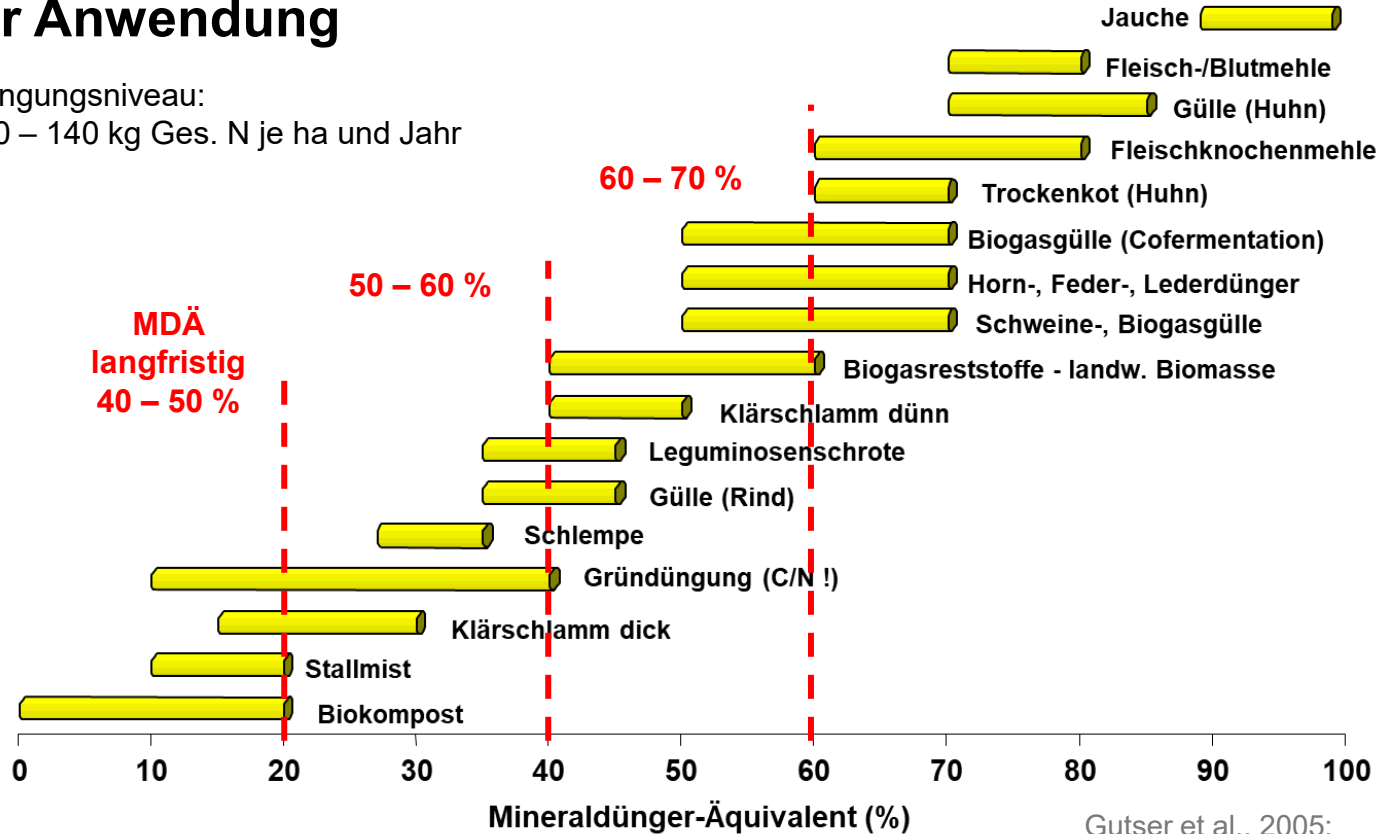
Gutser et al., 2005;
J. Plant Nutr. Soil Sci., 168, 439–446

Stickstoffnachlieferung aus dem Boden nach langjähriger organischer Düngung



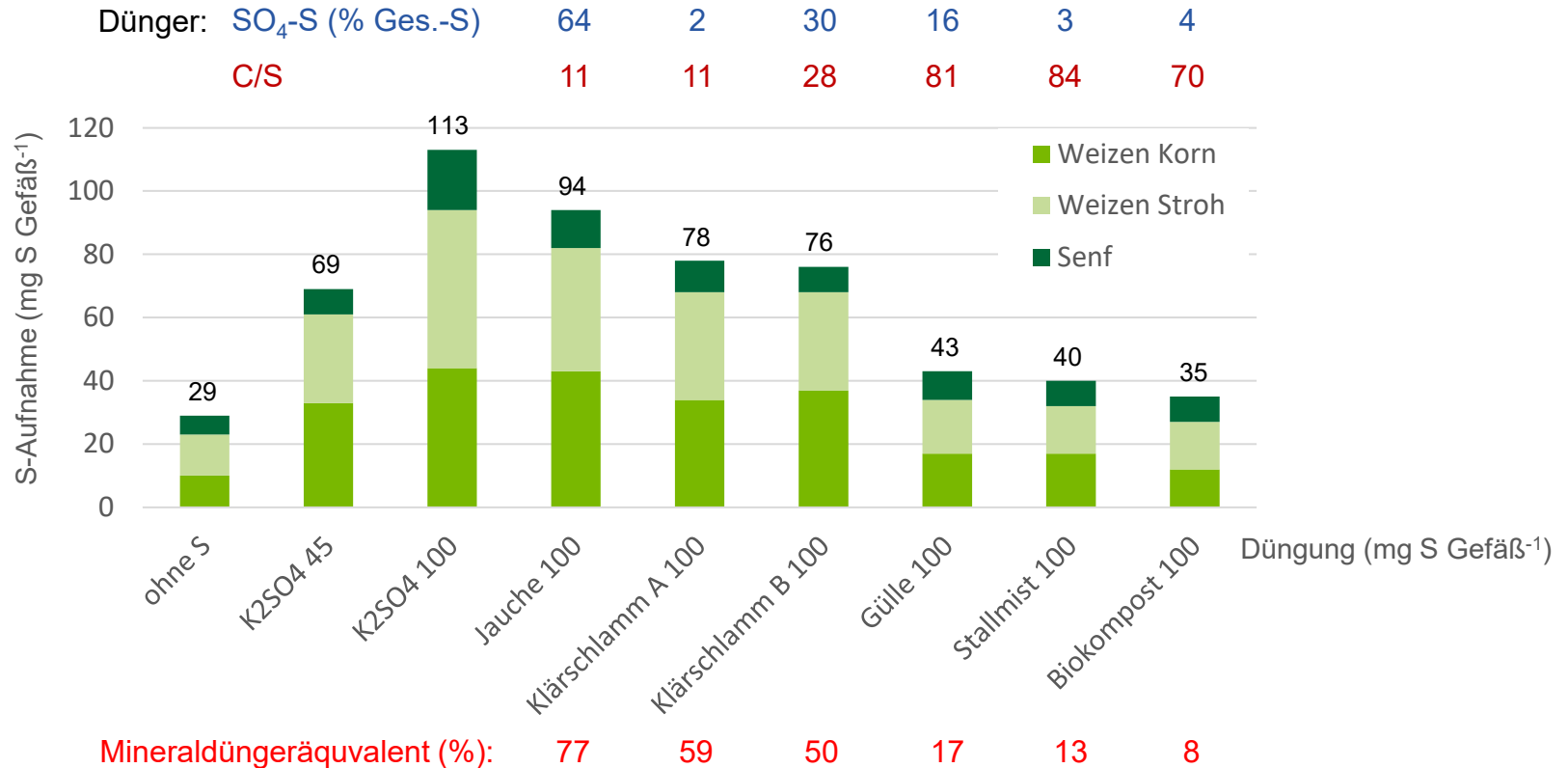
N-Verfügbarkeit organischer Düngestoffe im Jahr der Anwendung

Düngungs niveau:
100 – 140 kg Ges. N je ha und Jahr

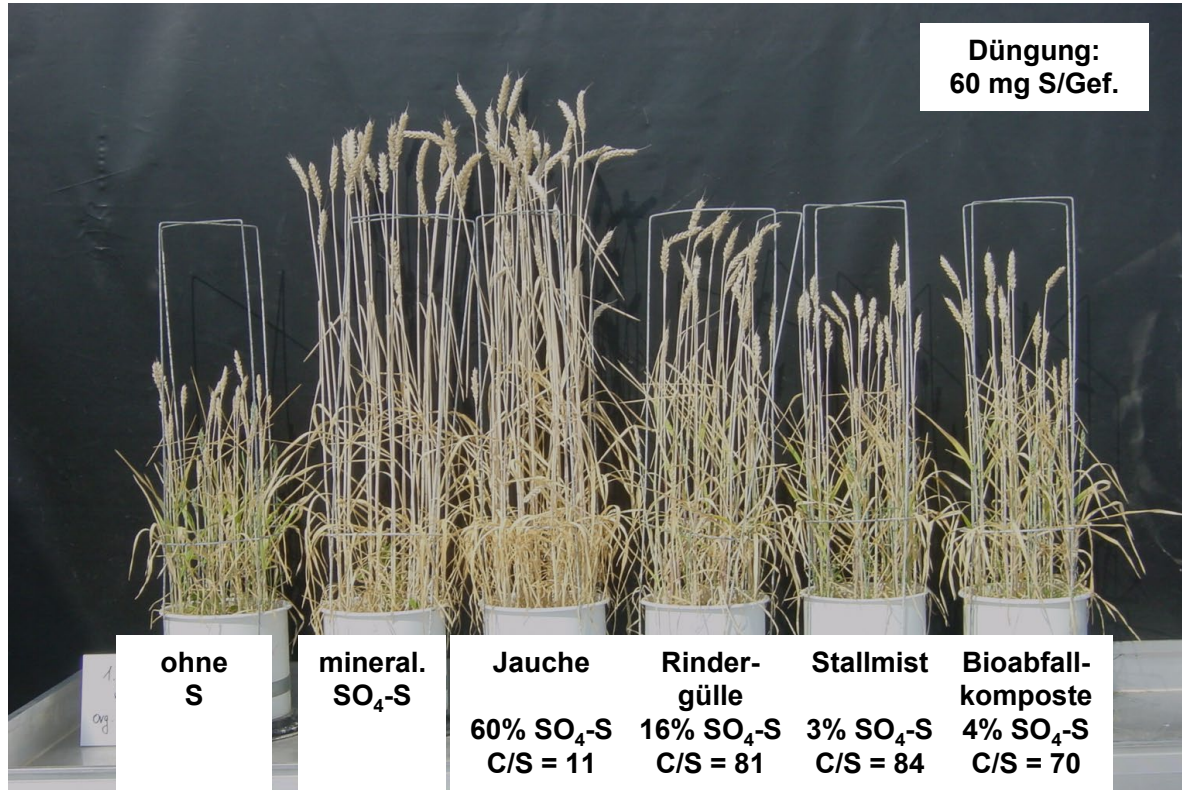




Schwefelwirkung organischer Dünger im Anwendungsjahr

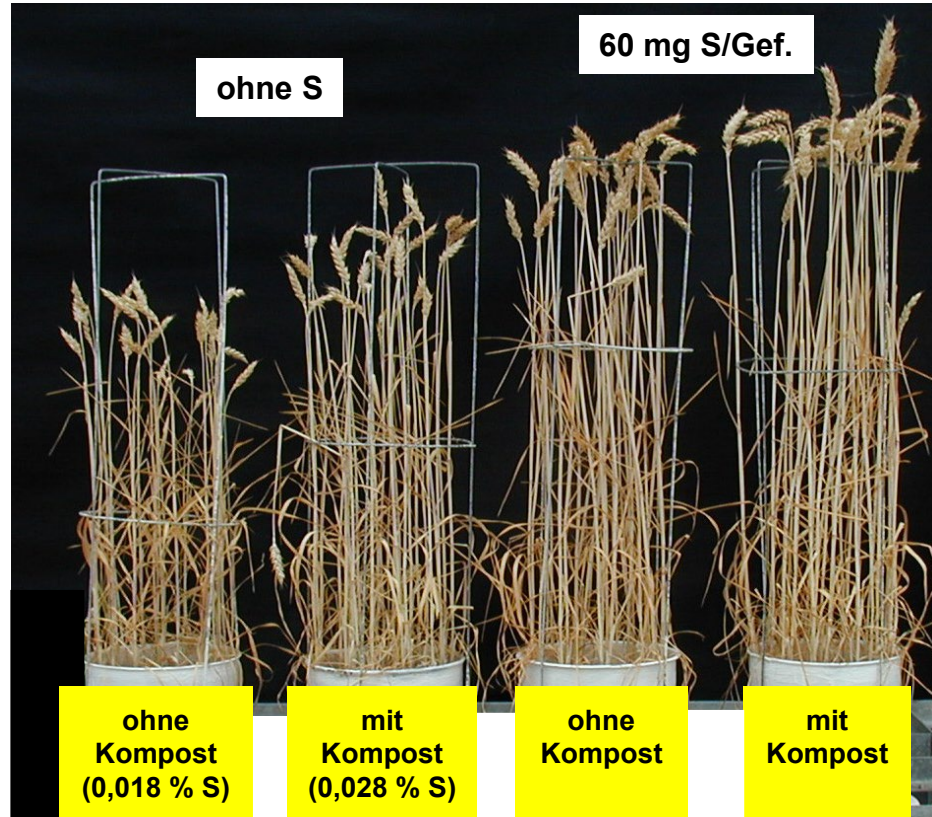


Schwefelwirkung verschiedener organischer Dünger im Anwendungsjahr (kurzfristige Wirkung)



Schwefelwirkung von Biokompost (Langzeitwirkung)

S-Düngung im Versuchsjahr:

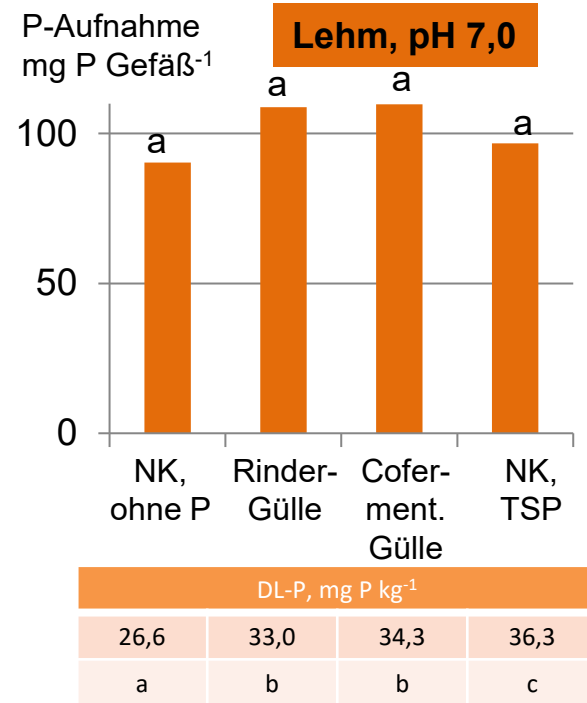
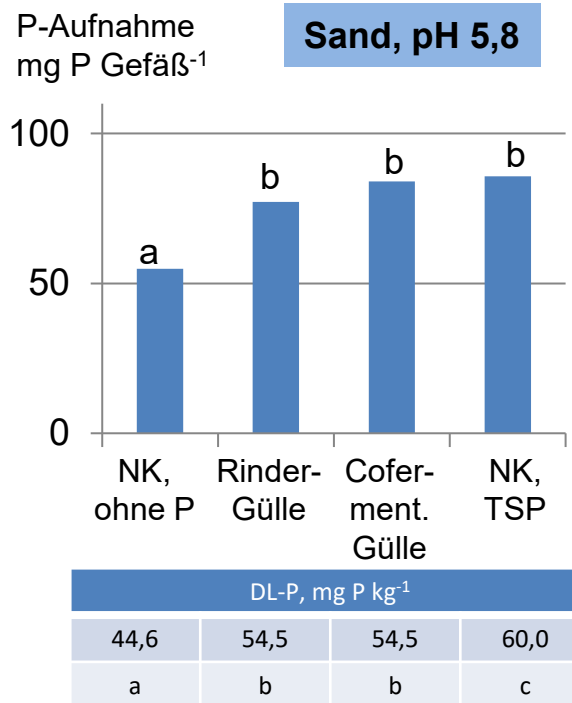


Kompostdüngung: 8 Jahre



Wirkung von Rindergülle und Gärrest auf die P-Aufnahme von Mais und DL-P-Gehalte zweier Böden

Gefäßversuch, 8 Wochen

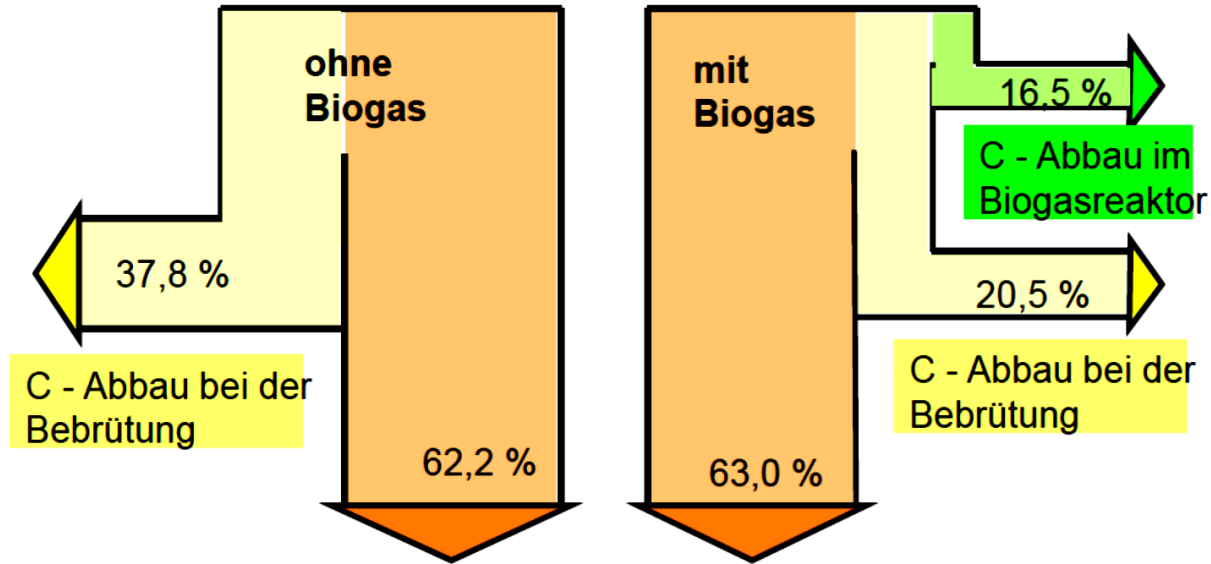


Humusproduktion

Vergleich der Humusreproduktion organischer Materialien nach VDLUFA mit deren Bestimmung durch Modellierung nach Quantifizierung der Abbaustabilität

Material		Humusreproduktionsleistung (kg C / dt C _{org})		
		Inkubation & Simulation		VDLUFA Standp.
		n	Mittel (Min..Max)	Mittel (Min..Max)
Pflanzenmaterial	Stroh	18	20 (15..26)	21
	Gründü., Rübenbl., Marktabf., Grünschn.	22	17 (10..28)	14
Stallmist	frisch	4	27 (23..30)	27
	verrottet (auch Feststoff aus Güllesepar.)	6	32 (29..36)	34
	kompostiert	2	45 (42..48)	43
Gülle	Schwein	3	23 (9..33)	21
	Rind	7	31 (21..35)	28 (26..31)
	Geflügel (Kot)	2	22 (21..23)	20
Bioabfall	nicht verrottet (mit Holzanteilen)	2	30 (27..33)	34 (31..38)
	Frischkompost	8	48 (45..52)	43
	Fertigkompost	21	51 (45..56)	50
Gärprodukte	flüssig	26	42 (33..52)	28 (26..31)
	fest	11	38 (35..47)	34
	kompostiert	14	51 (47..56)	46 (43..50)

Umsatz von Kohlenstoff aus Gülle mit und ohne Biogaserzeugung



Im Boden zur Reproduktion der Bodenfruchtbarkeit verbleibender Kohlenstoff

Reinhold und Zorn, 2008,
VDLUFA-Schriftenreihe 64, 404-409

Fazit

Humus- und Nährstoffwirkung von (aufbereiteten) Wirtschaftsdüngern

Fazit

- Angaben zur Humus- und Nährstoffwirkung von Wirtschaftsdüngern stellen charakteristische Richtwerte dar.
- Innerhalb der einzelnen Wirtschaftsdüngerarten m. o. w. große Schwankungen aufgrund unterschiedlicher Inputmaterialien sowie unterschiedlicher Entstehungs-, Aufbereitungs-, Lagerungs- und Ausbringungsbedingungen.
- Die konkrete Einschätzung der zu erwartenden Wirkung einzelner Wirtschaftsdünger kann anhand folgender Kriterien erfolgen:
 - Humus: Gehalt an organischer Substanz (je höher, desto höher Wirkung)
 Abbaustabilität der organischer Substanz (je höher, desto höher Wirkung)
 - Stickstoff: C/N-Quotient (hohe Wirkung $C/N < 10$, geringe Wirkung: $C/N > 20$)
 Gehalt NH_4-N (% N_{gesamt}) (je höher, desto höher Wirkung)
 - Schwefel: C/S-Quotient (hohe Wirkung $C/S < 80$, geringe Wirkung: $C/S > 80$)
 Gehalt SO_4-N (% S_{gesamt}) (je höher, desto höher Wirkung)
 - Phosphor, Kalium: generell sehr hohe Wirkung

Vielen Dank !