

Abating ammonia emissions in agriculture - Positioning and activities of the Chamber of Agriculture in Schleswig-Holstein



Kiel, 27.09.18

Henning Schuch
Abteilung Pflanzenbau, Pflanzenschutz, Umwelt
Landwirtschaftskammer SH



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

- Structure -

I. View on slurry management in Schleswig Holstein

II. On farm Sources of ammonia losses

III. Reducing potentials and activities

IV. Perspective



Status Quo in Schleswig Holstein

1500 R Landwirtschaftliche Betriebe, die Wirtschaftsdünger auf Ackerland oder Dauergrünland ausgebracht haben, und die ausgebrachte Menge im Jahr 2015 nach Wirtschaftsdüngern und Kulturarten (In Tausend)

Schleswig-Holstein

Lfd. Nr.	Wirtschaftsdüngerarten	Wirtschaftsdünger- ausbringung auf Ackerland oder Dauer- grünland	Und zwar auf			
			Dauer- grünland	Ackerland	und zwar	
					bestellten Flächen	Stoppeln oder unbestellten Flächen
1	2	3	4	5		
		Anzahl Betriebe				
1	Flüssiger Wirtschaftsdünger ¹	7,46 A	5,76 A	6,23 A	4,66 A	4,56 A
2	Festmist ²	5,05 A	1,65 B	3,94 A	0,73 B	3,58 A
3	Geflügeltrockenkot ³	0,16 C	/ E	0,15 C	0,05 D	0,13 C
4	Fester Biogas-Gärrest	0,08 D	/ E	0,07 D	/ E	0,06 D
		Ausgebrachte Menge				
5	Flüssiger Wirtschaftsdünger in m ³ ¹	18 201,6 A	6 862,4 A	11 339,2 A	6 173,1 A	5 166,1 A
6	Festmist in t ²	1 157,2 B	239,9 C	917,3 B	114,1 B	803,2 B
7	Geflügeltrockenkot in t ³	25,2 B	0,3 C	24,9 B	7,5 C	17,4 B
8	Fester Biogas-Gärrest in t	36,2 C	/ E	34,8 C	/ E	29,1 D

1 Gülle, Jauche oder flüssiger Biogas-Gärrest.

2 Ohne Hühner- und Putenmist.

3 Einschließlich Hühner- und Putenmist.

- Fluid organic fertilizer: 37,7 % DGL und 62,3 % A, main part on arable lands; about 45,56 % on unsown fields
- manure: 20,73 % DGL und 79,27 % A; about 87,56 % on unsown fields
- Manure (Chicken,poultry, etc): 98,81 % A; 69,88 % on unsown fields

Statistikamt Nord, 2018



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

1502 R Landwirtschaftliche Betriebe, die flüssigen Wirtschaftsdünger auf Ackerland oder Dauergrünland ausgebracht haben, und ausgebrachte Menge im Jahr 2015 nach Ausbringungstechniken und Kulturarten (In Tausend)

Schleswig-Holstein

Lfd. Nr.	Ausbringungstechniken	Wirtschaftsdünger- ausbringung auf Ackerland oder Dauer- grünland	Und zwar auf			
			Dauer- grünland	Ackerland	und zwar	
					bestellten Flächen	Stoppeln oder unbestellten Flächen
1	2	3	4	5		
Anzahl Betriebe						
01	Flüssiger Wirtschaftsdünger ¹ auf Acker- oder Dauergrünland und zwar ausgebracht mit	7,46 A	5,76 A	6,23 A	4,66 A	4,56 A
02	Breitverteiler	5,92 A	5,17 A	4,50 A	3,03 A	3,39 A
03	Schleppschlauch	2,43 B	0,84 B	2,24 B	1,87 B	1,21 B
04	Schleppschuh	0,15 C	0,11 D	0,10 C	0,09 D	/ E
05	Schlitzverfahren	0,15 C	0,12 C	0,05 D	/ E	/ E
06	Güllegrubber oder anderer Injektionstechnik	0,52 C	/ E	0,50 C	/ E	0,45 C
Ausgebrachte Menge in m ³						
07	Flüssiger Wirtschaftsdünger ¹ auf Acker- oder Dauergrünland und zwar ausgebracht mit	18 201,6 A	6 862,4 A	11 339,2 A	6 173,1 A	5 166,1 A
08	Breitverteiler	12 296,7 A	5 900,9 A	6 395,8 A	3 056,1 B	3 339,7 A
09	Schleppschlauch	4 584,4 A	703,6 B	3 880,7 A	2 814,2 A	1 066,6 B
10	Schleppschuh	340,4 C	121,8 C	218,6 C	161,6 C	/ E
11	Schlitzverfahren	168,6 C	94,3 C	74,2 D	55,9 C	/ E
12	Güllegrubber oder anderer Injektionstechnik	811,6 B	41,8 D	769,8 B	85,4 C	684,4 B

1 Gülle, Jauche oder flüssiger Biogas-Gärrest.

- 79,35 % of the farmers applicate 67,55 % of the whole amount of slurry wide spread
- 47,98 % on DGL; 52,01 % A (about 47,78 % on unsown fields!)

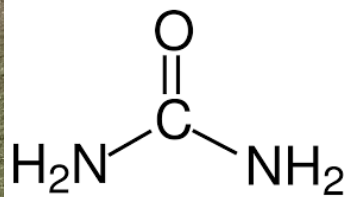
Statistikamt Nord, 2018



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

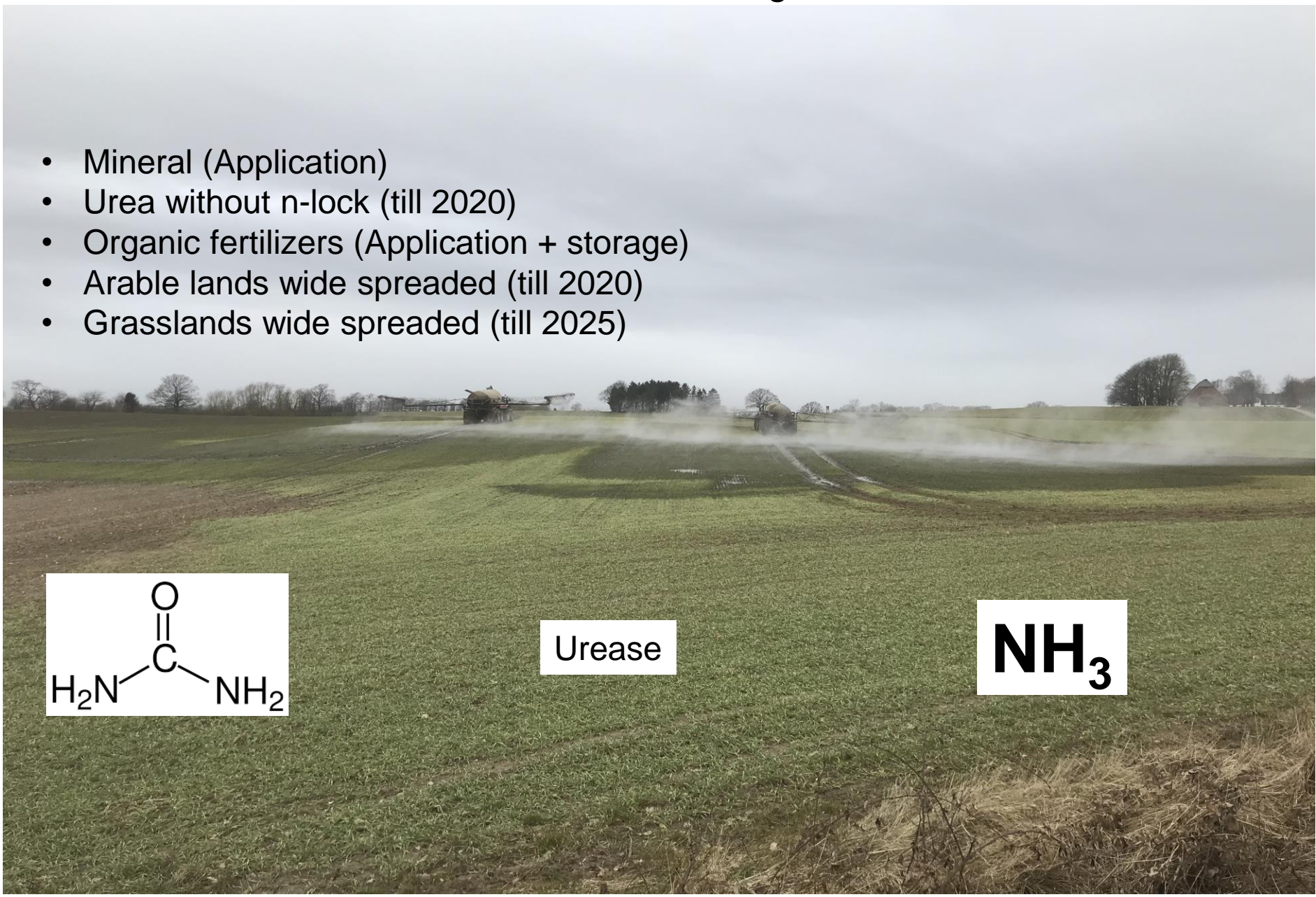
On farm sources of ammonia emissions and governmental recommendations

- Mineral (Application)
- Urea without n-lock (till 2020)
- Organic fertilizers (Application + storage)
- Arable lands wide spreaded (till 2020)
- Grasslands wide spreaded (till 2025)



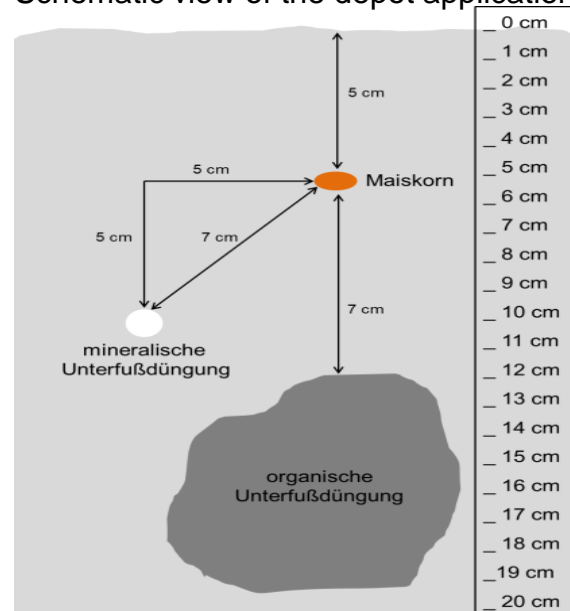
Urease

NH₃



Slurry depot application in maize cropping

Schematic view of the depot application

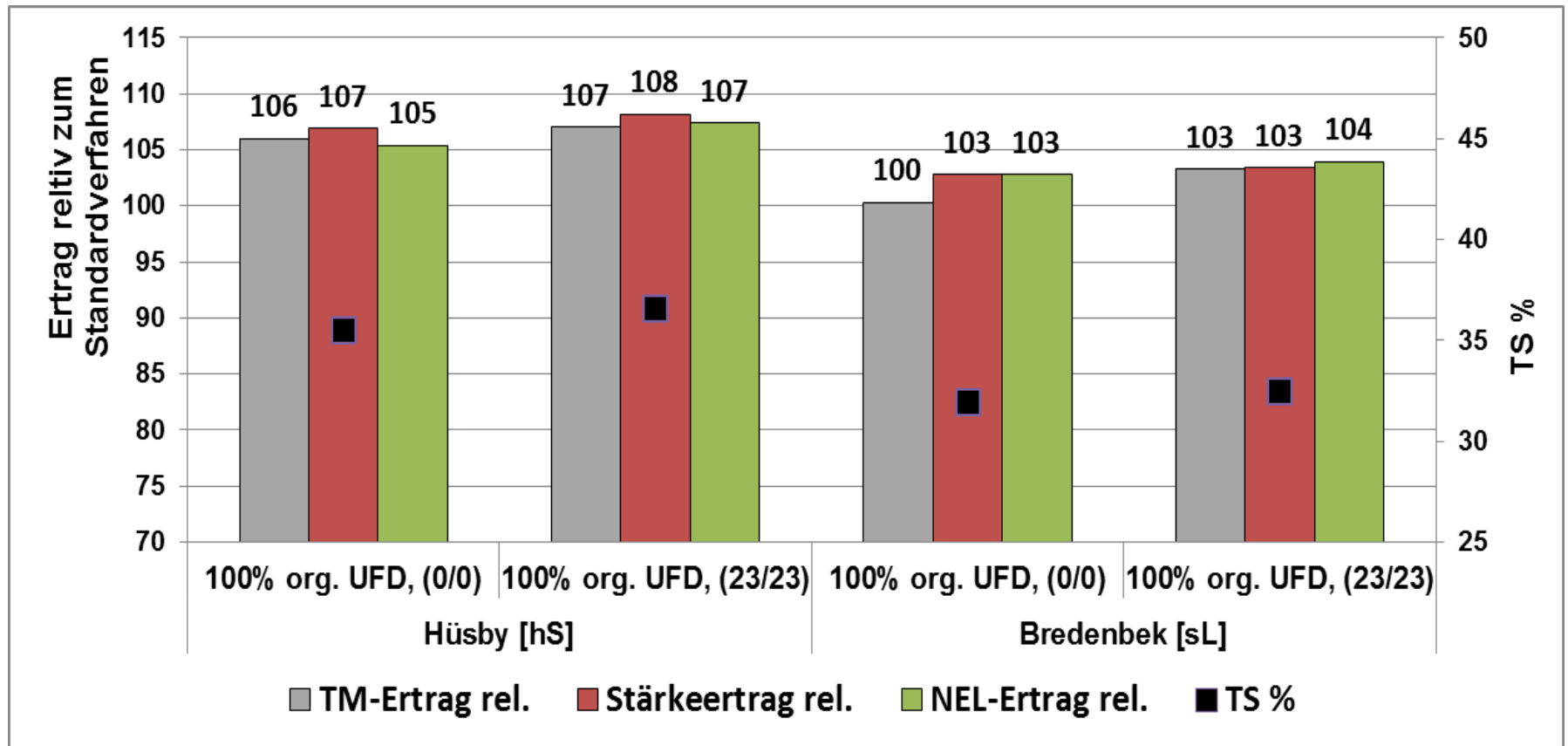


➤ Objective Target:

- Reducing the amount of mineral P-fertilizers
- More efficient use of organic N- and P sources from slurry
- Abating ammonia emissions
- Closed P- and N-Cycling
- Protection of stable yields
- Reducing N- and P-balance surpluses in maize cropping



DM-yield maize, organic depot, Hüsby 2013 - 2017, Bredenbek 2013 – 2017;
 organic depot relative to tube applicated slurry immediately incorporated with
 additional mineral depot (23/23) in a mediate with P supplied soil



Even in the abstinence of mineral-P higher yielding of the organic depot compared to the conventional standard
 (tube application + mineral depot)



Effects of slurry acidification on grain yield in a typical crop rotation (Bovenau, no slurry until 2014, tube application, 2014-2018)

Faktor1: Düngung	Jahr				2018	
	2014 (WW)	2015 (GW)	2016 (RAW)	2018 (GW)	N-tot.-calc.	N-tot
Mittel (B)	118,1	109,3	34,6	80,5	200	200
ohne N-Düng.	56	62	73	48	0	0
N red	95	103	98	89	140	140
N-Opt -30N	97	99	103	99	170	170
N-Opt(B)	100	100	100	100	200	200
N-Opt +30N	101	91	93	108	230	230
S-Gülle	100	102	102	111	200	247
BSR	98	99	104	110	200	247
S-Gülle Säure	103	103	103	117	200	247
BSR Säure	92	102	99	114	200	247
Mittel	90	96	100	105		
GD 5%, Gesamtversuch	18	9	8	8		

Conclusions:

Acidification has a high potential reducing N-losses; may under conditions with high N-minerilization in the past (60-90 kg Nmin) no clear evidence after few years



Focus on grassland application

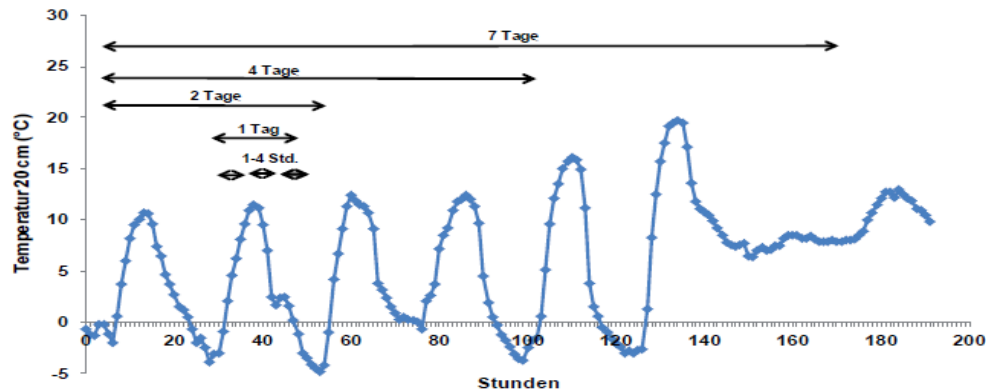


Abb. 1: Lufttemperatur in 20 cm Höhe vom 12.03.2017-19.03.2017

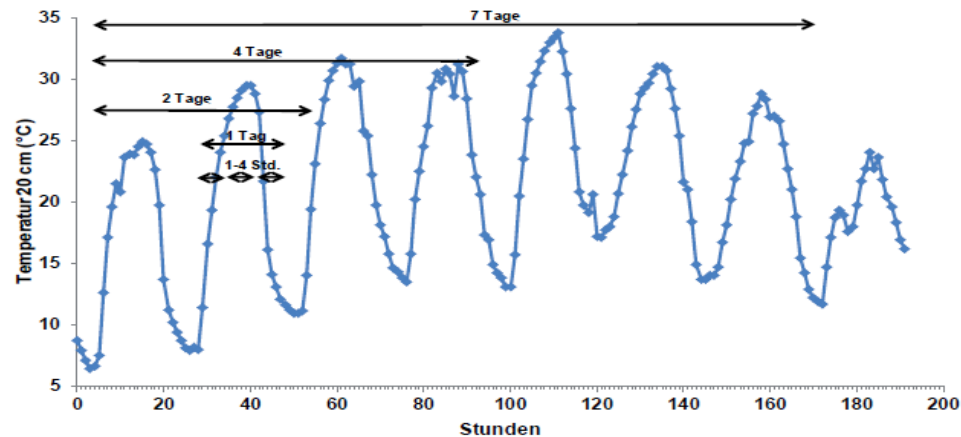


Abb. 2: Lufttemperatur in 20 cm Höhe vom 18.06.2017-25.06.2017

Offenberger et al., 2017



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein

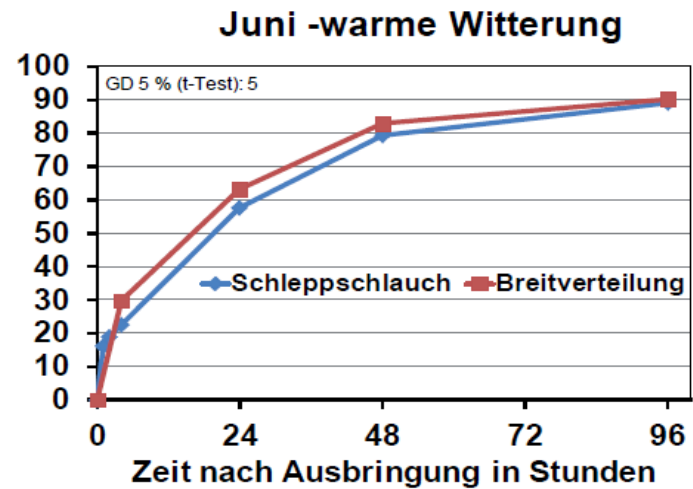
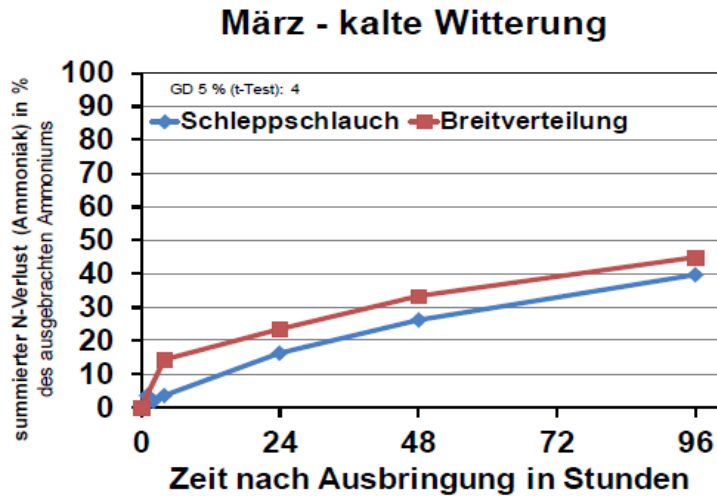


Abb. 7: Ammoniakverluste Rindergülle 7% TS, Grünland

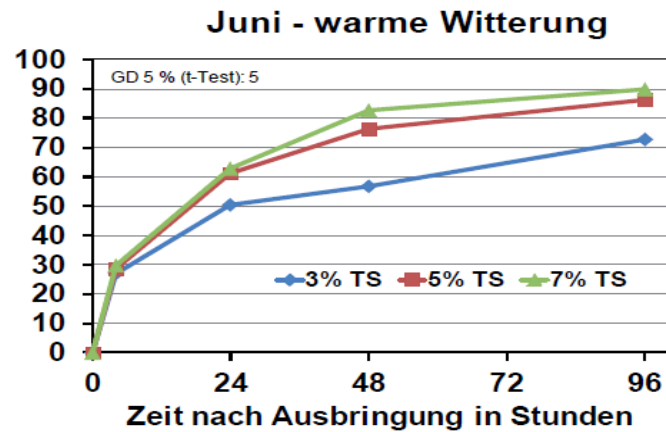
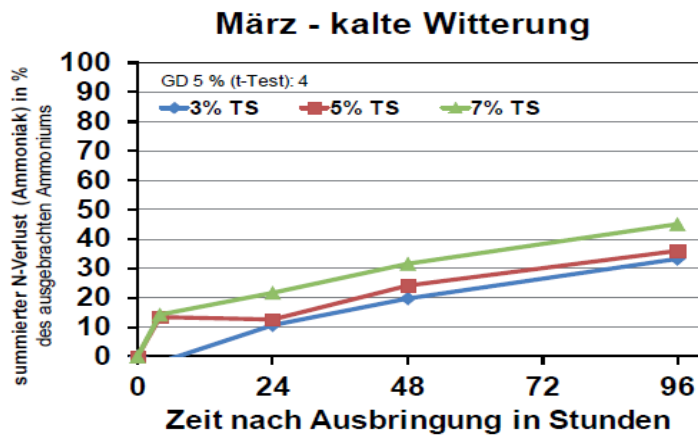


Abb. 9: Ammoniakverluste Rindergülle, Grünland

Offenberger et al., 2017



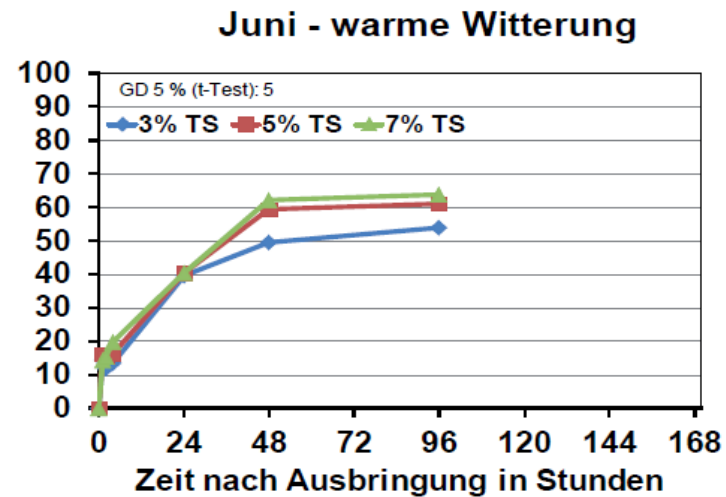
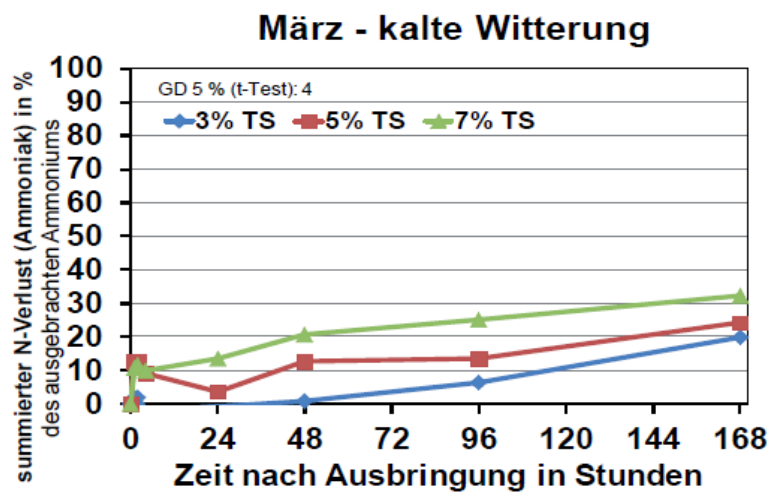


Abb. 3: Ammoniakverluste Rindergülle, Acker ohne Einarbeitung
 Offenberger et al., 2017

Conclusions


- Abating ammonia emissions according to the NEC-Richtlinie
- SH is a country with a lot of slurry and milk production
- Maize cropping strip till
- Transfer slurry to arable land with conserved N (acidified and stable?)
- Organic N substitutes mineral N



Perspective

- Acidification at farm level (from barn/storage to application)
- Application times (focus on grassland)
- Application technology ($\geq 20\%$)
- Weather conditions at application



A large, dark-colored agricultural harrow is positioned in a vibrant green field. The harrow has a complex metal frame with multiple rows of curved tines. In the background, a dark wooden barn is visible under a clear blue sky. The foreground shows the texture of the grass and some tire tracks.

Thanks for your attention



Landwirtschafts-
kammer
Schleswig-Holstein