

Studietur - Kiel	Ansvarlig	NHKR
	Oprettet	09-10-2020
Projekt: [4578 Optimale næringsstofstrategier, handelsgødning]	Side	1 af 6

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Studietur til Kiel 2020

Kristian Furdal Nielsen og Nanna Hellum Kristensen tog d. 22.-23. september 2020 på studietur til Kiel for at opsamle viden omkring forskning indenfor gødskning og efterafgrøder.



Besøg hos Klaus Sieling sieling@pflanzenbau.uni-kiel.de i <https://www.hohenschulen.uni-kiel.de/>.

Forsøgsgården, Hohenschulen er en del af Kiel LandbrugsUniversitet. Gården drives som produktion og er en svinebedrift. Det økonomiske overskud går til forsøgsarbejdet.

Der laves et stort arbejde omkring optimale kvælstoftildelinger til forskellige afgrøder, herunder raps. Den store udfordring med vinterraps er, at der er risiko for en betydelig udvaskning, hvis der dyrkes hvede efter rapsen. Løsningsforslaget er at have en efterafgrøde (*Avena strigosa*, sandhavre) efter raps. Der bliver i øjeblikket gennemført forsøg med efterafgrøder efter raps, som ikke er publiceret endnu.

Der er lavet en række undersøgelser af N-tildeling til raps, som er publiceret – se nedenstående.

Effect of Sowing Method and N Application on Seed Yield and N Use Efficiency of Winter Oilseed Rape
https://www.researchgate.net/publication/314131721_Effect_of_Sowing_Method_and_N_Application_on_Seed_Yield_and_N_Use_Efficiency_of_Winter_Oilseed_Rape

Erstattes vinterbyg med vinterhvede før raps er det svært at så vinterraps tidligt, og det kan koste udbytte. Undersøgelsen belyser i markforsøg udbytteeffekten af såtidspunktet i vinterraps, og om kvælstofbehovet ændres med senere såning. Markforsøget er gennemført over en treårig periode hhv. i årene 2010, 2011 og 2013.

Første del af undersøgelsen belyser, om øget N-tildeling i efteråret kan kompensere for udbyttetabet ved senere såning. Resultaterne fremgår i tabel 1. Der var ingen signifikant vekselvirkning mellem sådato og mængden af N-tilførsel i efteråret. Altså kan man tilsyneladende ikke kompensere udbyttetabet ved sen såning med en større tilførsel af kvælstof i efteråret. N-optagelsen i efteråret i ugødede led var 34 kg N pr. ha ved den tidlige sådato og mindre end 2 kg ved den sene, hvilket er forholdsvis store forskelle i N-optag.

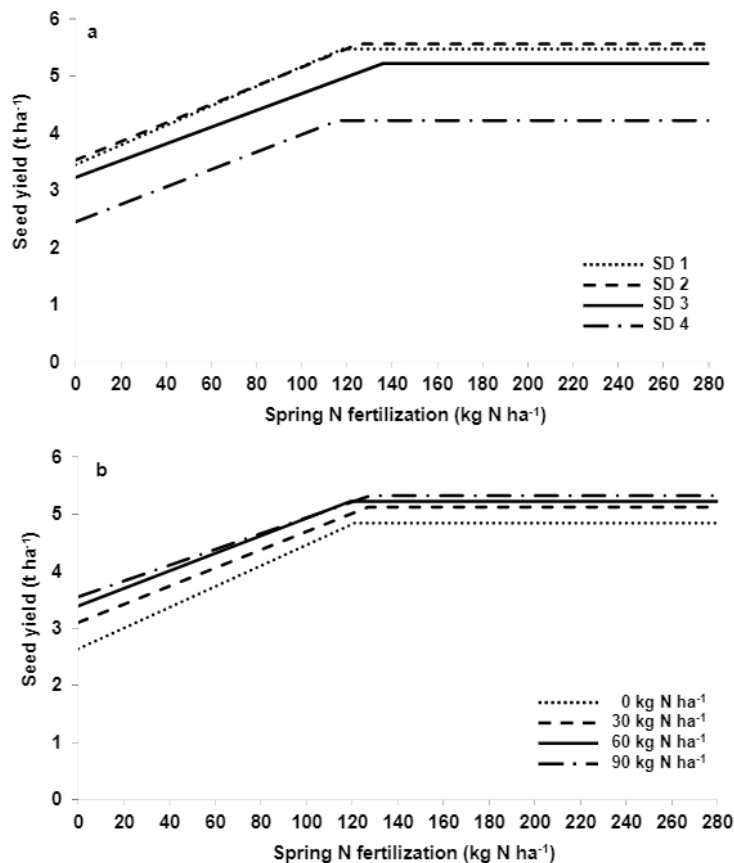
Herudover diskuteres det i artiklen, om man kan forvente at behovet i foråret ændres med forskellige optagelser i efteråret, svarende til varierende sådatoer eller N-tildelinger i efteråret. Figur 1 tyder på, at den optimale forårstildeling er uafhængig af optagelsen i efteråret. Forfatterne er bekendt med at der findes metoder, så forårstildelingen reduceres ved meget høje N-optagelser i efteråret (>50 kg N pr. ha), men forsøget her bekræfter ikke teorien.

Table 1. Sowing method by autumn N application interaction effects on winter oilseed rape (*Brassica napus* L.; WOSR) seed yield ($t\cdot ha^{-1}$) (based on the average of 2009/2010, 2010/2011, 2012/2013 and all spring treatments).

Sowing Method ‡	Autumn N Application ($kg\cdot N\cdot ha^{-1}$)				Mean
	0	30	60	90	
SD 1	4.72	4.87	5.02	5.12	4.93 ^{a,†}
SD 2	4.74	4.94	5.16	5.18	5.01 ^a
SD 3	4.05	4.74	4.86	4.98	4.66 ^b
SD 4	3.42	3.71	3.84	4.06	3.76 ^c
Mean	4.23 ^c	4.56 ^b	4.72 ^{a,b}	4.83 ^a	

†—SD 1—first week of August; SD 2—third week of August; SD 3—first week of September; SD 4—third week of September. ‡—Different letters indicate significant differences within a factor at $p = 0.05$. The sowing method by autumn N interaction was not significant ($p > 0.05$). SD—sowing method.

Figur 1.



Agronomy 2017, 7, 21

8 of 13

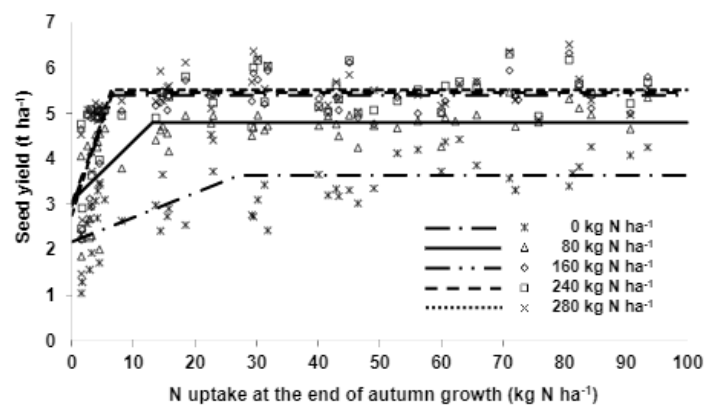


Figure 4. Relationship between N uptake of oilseed rape at the end of autumn growth and seed yield at different spring N fertilization levels (2010, 2011, 2013; for function parameters see Table 2).

Efficient N management using winter oilseed rape. A review

https://www.researchgate.net/publication/251130114_Efficient_N_Management_Using_Winter_Oilseed_Rape

Mange landmænd sår raps efter vinterhvede, hvor den almindelige praksis førhen har været efter vinterbyg. Denne praksis gør, at man udskyder såtidspunktet for raps, og ydermere udskyder man pløjning, hvilket vil medføre et ikke-optimalt såbed. Dårlige såbed kompenseres ofte med en ekstra N-mængde i efteråret.

Forfatterne konkluderer, at kvælstof til raps i efteråret kun er nødvendigt på næringsfattige jorde eller ved et meget dårligt såbed.

Det diskuteres også, om man kan justere N-tildelingen i foråret på baggrund af efterårsoptagelsen. Forfatterne foreslår, at man på baggrund af franske resultater estimere N-optagelsen i efteråret ved at veje biomassen på et givent areal og bruge formlen $\text{kg N/ha in the canopy} = 45 * \text{kg fresh matter/m}^2$.

Optimal N var i forsøgene uafhængigt af N-min i foråret, fordi raps kan "tømme" jorden for kvælstof i efteråret. Biomassen i foråret havde marginal indflydelse på optimal N, hvorimod efterårsoptagelsen havde større indflydelse på det optimale N-behov. Dette skyldes et stort bladtab i løbet af efteråret, og en del af denne biomasse vil blive tilgængelig ved mineralisering i løbet af foråret. Forfatterne henviser til en model, som kan bruges i vinterraps, så man for hver kg N over 50 kg N optaget i efteråret trækker 0,7 kg for forårstildelingen (under tyske forhold).

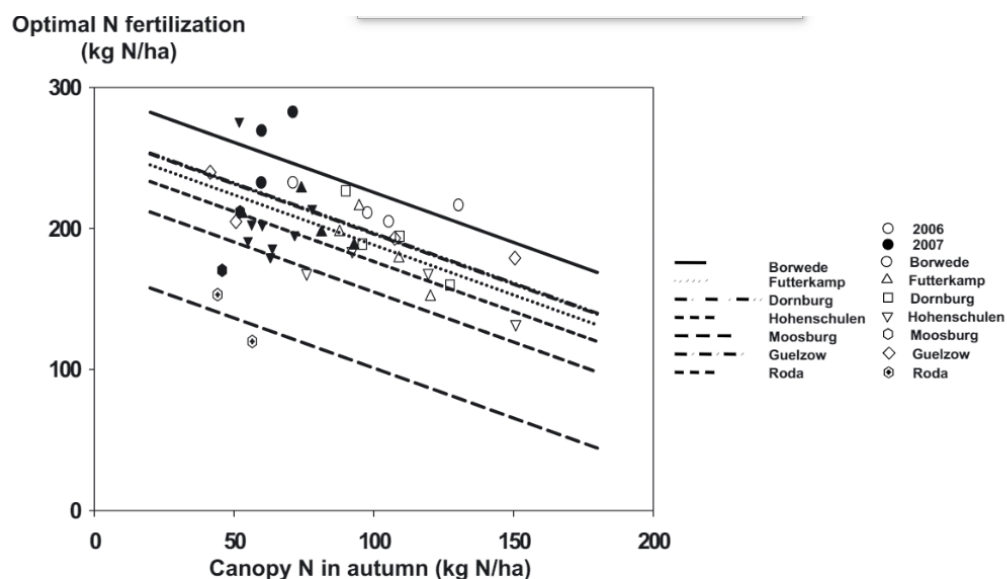


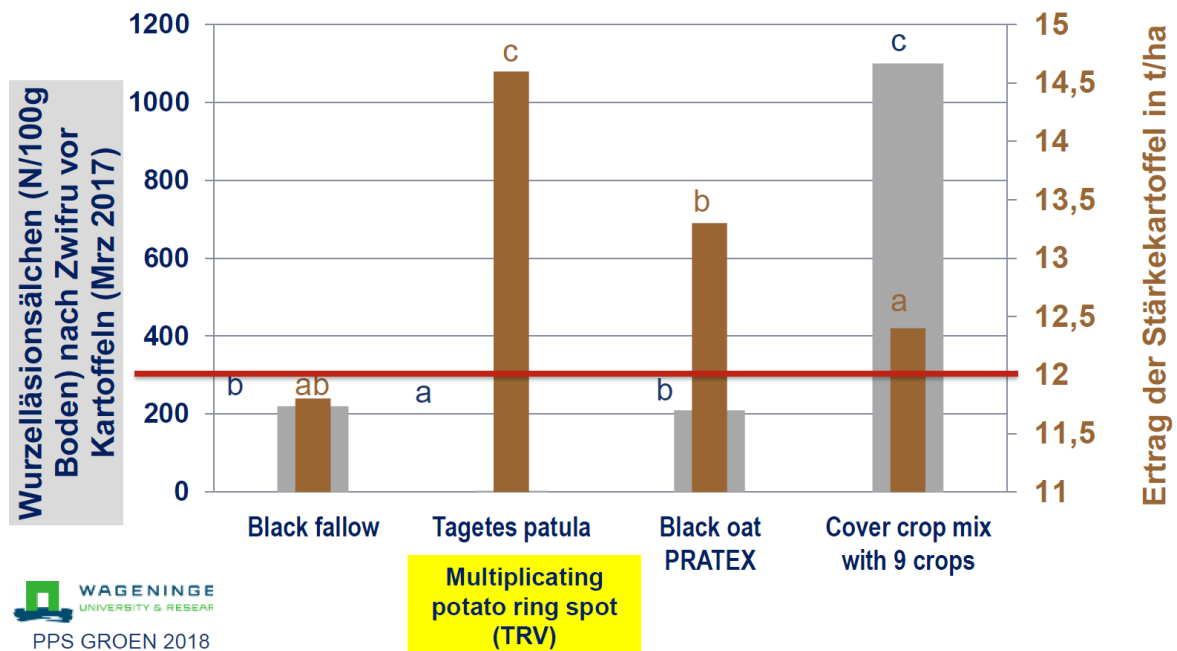
Figure 3. Regression of the optimal N fertilization on canopy N in fall for seven experimental sites in Germany in two years (Henke et al., 2009).

Besøg ved P.H. Petersen - efterafgrødeforædler

Vi besøgte Michaela Schlathölter (forædler) mfl. Firmaet forædler primært efterafgrøder, men også bælgssæd og korn. Firmaet var de første til at markedsføre nematoderesistente olieræddikesorter. Sorter af sandhavre markedsføres ligeledes for deres nematodresistens. PRATEX i figuren er en sandhavre-sort, som er resistent og kan, ifølge P.H. Petersen, sanere mod fritlevende nematoder. Resistente/sanerende olieræddike og sandhavre bruges i kartofler i Tyskland.

I Tyskland gøder mange landmænd efterafgrøder, og nederste figur viser effekten af forskellige kvælstofmængder på biomassen i rod og top i forskellige arter.

Effect of cover crops on *Pratylenchus penetrans* and yield of starch potatoes



Vorfruchtwirkung von Zwischenfrüchten



	Zuckerrüben		Kartoffeln						Raps
	Heterodera schachtii	Ditylenchus dipsaci	Rhizoctonia	Trichoderma spp.	TRV	Pratylenchus spp.	Meloidogyne chitwoodi	Meloidogyne hapla	Kohlhermie
Ölrettich	Sorten				Sorten		Sorten	Sorten	Anbauhäufigkeit
Tillagerettich									
Gelbsenf	Sorten								
Sareptasenf									
Futtermals, Rübsen									
Rauhafer PRATEX									
Weidelgras									
Phacelia									
Buchweizen									
Alexandrinerklee									
Perserklee									
Sommerwicke									
Lein									

Legende: positiv (green), neutral (yellow), negativ (red), keine Angaben (white), Sorten reagieren unterschiedlich (orange)

Influence of Nitrogen fertilizer on Biomass production in cover crops (2018)

