

eine Zahl für die Prämienhöhe des Eco-Scheme 1 „Grünbrache“ die Runde: Wer seine Stilllegungsfläche freiwillig um 3 % aufstockt, solle dafür mit 50 €/ha Ackerfläche belohnt werden. Wohlgedemert: pro Hektar Ackerfläche insgesamt, nicht pro Hektar Grünbrache.

Stellen wir uns einen Betrieb mit 100 ha Ackerfläche vor für die Teilnahme an Eco-Scheme 1, müsste der Betrieb zusätzlich 3 % seiner Ackerfläche, also 3 ha, stilllegen und sich selbst begrünen lassen. Dafür bekäme er 5.000 €, nämlich 50 € Prämie mal 100 ha Ackerfläche. Zurückgerechnet auf 1 ha Grünbrache

ergibt sich eine Prämienhöhe von 1.667 €/ha Maßnahmenfläche (= 5.000 € geteilt durch 3 ha Grünbrache).

Keine leichte Aufgabe für Politikgestalter

Aber darin liegt auch ein Problem: Wenn die Eco-Schemes finanziell sehr attraktiv ausgestaltet werden, wird ein Run darauf einsetzen. Wenn sich viele Landwirte für die Eco-Schemes melden (und auf die Teilnahme besteht ein Rechtsanspruch), wird es möglicherweise zu einer Überzeich-

nung des Budgets kommen. Dann reichen die anvisierten 25 % der Erste-Säule-Mittel nicht mehr aus, um die Nachfrage zu bedienen. In der Konsequenz müsste die Basisprämie weiter gekürzt werden. Daher werden die Politikgestalter wohl gezwungen sein, die teilnahmeberechtigten Fläche je Betrieb zu beschränken. Wenn hingegen für die Eco-Schemes niedrige Prämienhöhen festgesetzt werden, werden die zur Verfügung gestellten Mittel möglicherweise am Ende des Jahres gar nicht aufgebraucht. Für Agrarpolitiker wäre das eine Katastrophe, denn nicht verausgabte

Mittel fließen (nach einer zweijährigen „Lernphase“) an die EU-Kommission zurück. Welcher Agrarminister möchte schon eine solche Nachricht verkünden müssen? Die Zielgerade bei der Ausgestaltung der Agrarreform ist somit zwar in Sichtweite, bis ein tragfähiges System entsteht, ist aber noch einige Arbeit notwendig.

Prof. Torben Tiedemann
Fachhochschule Kiel
Fachbereich Agrarwirtschaft

Prof. Uwe Latacz-Lohmann
Christian-Albrechts-Universität
zu Kiel

Ausgewählte Flächen innerhalb der N-Kulisse bedarfsgerecht düngen

Wie verwerten unterschiedliche Kulturen den Stickstoff?

Die Düngeverordnung beschränkt die für die Düngung zur Verfügung stehende N-Menge mehr oder weniger nachhaltig durch die rechtlich geregelte Düngedarfsermittlung. Die Reduzierung der sich daraus ergebenden N-Menge auf 80 % des Düngedarfes in der N-Kulisse (Rote Gebiete) begrenzt die verfügbare N-Menge nochmals. Dabei muss die Gesamtsumme für Flächen innerhalb der N-Gebietskulisse um 20 % verringert werden und darf bei den Düngemaßnahmen insgesamt nicht überschritten werden. Grundsätzlich besteht jedoch die Möglichkeit, ausgewählte Flächen innerhalb der N-Kulisse bedarfsgerecht zu düngen, wobei andere Flächen dann entsprechend deutlich reduziert mit N-versorgt werden müssen.

Welche Kulturen profitieren nun bei einer Umverteilung des Stickstoffs von einer höheren N-Menge am meisten und welche Kulturen leiden unter einem Abzug von Stickstoff am wenigsten?

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse geben vornehmlich erste Hinweise für die N-Düngung in den N-Kulissen. Grundsätzlich wird auch deutlich, welchen Wert Stickstoff bei begrenzter Verfügbarkeit hat.

Feldversuche als Grundlage

Der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein liegen Daten zu langjährigen, ortsfesten, vierfach

wiederholten N-Steigerungsversuchen vor (detaillierte Darstellung siehe Bauernblatt, 25. Juli 2020). Stellvertretend für die Geeststandorte werden im Folgenden langjährige Versuchsergebnisse der Versuchstation Schuby für den Winterroggen (1994-2000) als typische Getreidekultur der leichten Böden sowie den Silomais (2003-2018) als prägende Ackerfütterbaukultur der Geest dargestellt. Für die nicht im geringen Maße vorkommenden Standorte höherer Bodengüte der nach Entwurf ausgewiesenen N-Kulisse werden stellvertretend langjährige Versuchsergebnisse der N-Steigerungsversuche aus Futterkamp präsentiert. Hier werden Ergebnisse aus den Versuchsjahren 2007-2018 für die Kulturen Winterroggen-, -weizen und -gerste herangezogen.

Erfahrungen aus fünf Ernten

Um eine repräsentative Abbildung der tatsächlichen Ertragsniveaus in den Naturräumen (Geest und Östliches Hügelland) zu ermöglichen, wurden die spezifi-

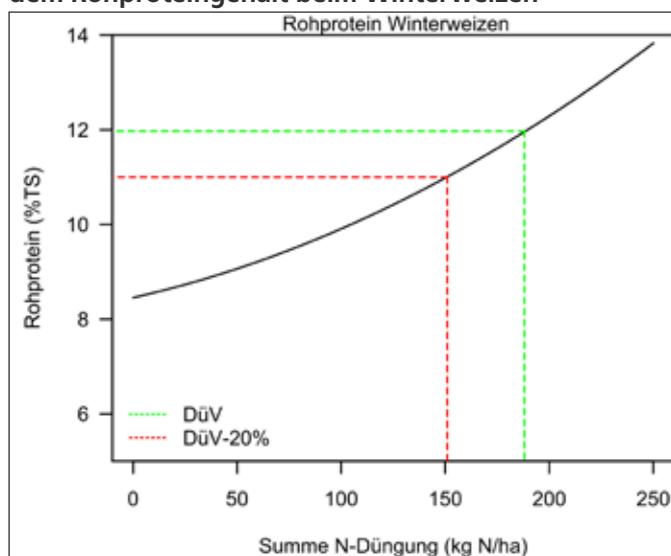
schon Erträge gemäß Statistikamt Nord (2019) für die zurückliegenden fünf Erntejahre ausgewählt. Für Winterroggen auf der Geest sind dies 73 dt/ha, für Silomais 403 dt/ha FM sowie im Östlichen Hügelland 94 dt/ha für Winterweizen, 87 dt/ha für Wintergerste und 39 dt/ha für Winterroggen. Auf Basis

setzt. Im Rahmen der nachfolgenden Auswertung wurde ein quadratischer Funktionstyp gewählt.

Qualitätseffekte durch N-Abschlag

Neben der Ertragsleistung ist insbesondere im Bereich des Winterweizens auch die Bewertung der Proteinbildung hinsichtlich der monetären Einordnung von Bedeutung. Grundsätzlich kann auf Basis der langjährigen Versuchsergebnisse im Rahmen der bundeseinheitlich zulässigen N-Obergrenzen nach DüV der notwendige Rohproteingehalt für das Brotweizenssegment im Mittel der Versuchsjahre erzielt werden. Bei einer Senkung des Düngenniveaus um 20 % auf zirka 150 kg N/ha scheinen Erträge im Bereich von 90 dt/ha bei guter Vorfrucht-

Abbildung: Zusammenhang von N-Düngung und dem Rohproteingehalt beim Winterweizen



Brotweizenqualitäten sind bei reduzierter N-Düngung nur noch schwer zu erreichen.

von Ertragsleistungen, Vorfrüchten und N_{\min} -Werten wurde eine standorttypische Düngedarfsermittlung nach Düngeverordnung (DüV) durchgeführt. Die N-Bedarfswerte wurden auf Basis der vorliegenden Versuchsdaten in die jeweils berechnete Ertragsfunktion einge-

folgestellung weiter realisierbar. Allerdings sinkt nach den vorliegenden Ergebnissen im Mittel der Jahre der Rohproteingehalt auf das Niveau von 11 % (siehe Abbildung). Ohne Anpassung ist es damit in den meisten Jahren unwahrscheinlich, die geforderten Roh-



Bei der Reduktion des N-Bedarfs zu Winterweizen sinkt die Wahrscheinlichkeit, die vom Markt geforderten Rohproteingehalte für Brotweizen zu realisieren. Foto: Landpixel

proteingehalte für Brotweizen zu erreichen.

Auswirkungen und Optimierung

Welche ökonomischen Auswirkungen treten nun auf, wenn Kulturen mit mehr oder weniger Stickstoff versorgt werden? Folgende Parameter sollen dabei betrachtet werden: Veränderung von

- Ertrag
- Qualität
- N-Kosten
- Grunddüngerkosten
- Pflanzenschutz Aufwand

Die Veränderungen des Ertrages und des N-Aufwandes gehen direkt aus den Tabellen hervor. Die Veränderung des Grunddüngereinsatzes ergibt sich aus der Abfuhr des Erntegutes (bei Raps und Getreide ohne Strohverkauf).

Die Qualitätsveränderungen hinsichtlich der Inhaltsstoffe sind nur beim Winterweizen betrachtet worden. In Anlehnung an die Abbildung wird für die Kalkulationen angenommen, dass ab dem Regime „-20 % N-Düngung“ und weniger nur noch Futterweizen produziert wird, bei +10 kg N/ha gegenüber „-20 % N-Düngung“ noch 15 % Brotweizen, bei +20 kg N/ha noch 30 % und bei „100 % N-Düngung“ mit 50 % der Erntemenge B-Weizen erzeugt werden kann. Berücksichtigt wird dieser Gesichtspunkt, indem Futterweizen mit einem Abschlag von 1 €/dt angesetzt wird. Für die anderen betrachteten Kulturen werden keine Qualitätsdifferenzen durch die Veränderung der N-Düngung berücksichtigt. Die Auswirkungen einer verringerten N-Düngung auf den Pflanzenschutz Aufwand sind schwierig zu ermitteln. Es wird für die hier angestellten Überlegungen aus Mangel an besseren Erkenntnissen davon ausgegangen, dass der Pflanzenschutz Aufwand konstant bleibt.

Die Produkt- und Düngerpreise stellen den Durchschnitt der Jahre

2015-2019 dar. Grundlage sind die Notierungen der Erzeugerpreise im Bauernblatt.

Für die Kulturen Winterweizen, Wintergerste und Winterraps sind insgesamt drei Düngungsvarianten betrachtet worden. Ausgehend von der Variante „Düngebedarf laut Düngeverordnung abzüglich 20 %“ sind jeweils 20 kg N/ha abgezogen beziehungsweise zugeschlagen worden.

In der Spalte „B/C-Winterweizen“ ist weiterhin über den Produktpreis unterschieden worden, ob ein Einfluss auf die Qualität berücksichtigt wird oder nicht. Für B-Weizen sind 16,78 €/dt und für C-Weizen 15,78 €/dt angenommen worden. Entsprechend ergibt sich aus den oben genannten Annahmen zum Anteil von B-Weizen in den Varianten ein Durchschnittspreis. Da die Annahme einen erheblichen Einfluss auf die Aussagen hat, ob eine Qualitätsveränderung stattfindet oder nicht, sind beide Ergebnisse nebeneinander dargestellt.

Es errechnet sich jeweils ein Überschuss nach Abzug der Düngung vom Umsatz. Die Differenz des ermittelten Umsatzes der verschiedenen Varianten zum Umsatz in der Ausgangsvariante „Düngebedarf laut Düngeverordnung abzüglich 20 %“ wird ausgewiesen und auf die zusätzliche oder die eingesparte N-Düngung bezogen. Daraus ergibt sich der Wert je zusätzlich gedüngtem Kilogramm Stickstoff beziehungsweise der Schaden je eingespartem Kilogramm Stickstoff.

Rechenbeispiel zu Düngungsvarianten

In der Basisvariante „N-DüV -20 %“ darf ein Winterweizen mit 151 kg N/ha gedüngt werden und erzielt dann laut Ertragsfunktion 88 dt/ha. Daraus errechnen sich ein Umsatz von 1.388 € und ein Überschuss nach Abzug der Düngung von 1.190 €.

In der Variante „N-DüV -20 % + 20 kg N“ darf der Winterweizen mit 171 kg N gedüngt werden und er-

zielt laut Ertragsfunktion 91 dt/ha. Unter Berücksichtigung von Qualitätsauswirkungen wird ein Preis von 16,08 €/dt erzielt (30 % B-Weizen, 70 % C-Weizen), ohne Qualitätseffekte wird ein Preis von 15,78 €/dt angenommen. Es ergeben sich Umsätze von 1.459 €/ha beziehungsweise 1.432 €/ha und Überschüsse nach Abzug der Düngung von 1.244 € beziehungsweise 1.217 €. Gegenüber der Basisvariante sind das 54 € beziehungsweise

27 €/ha mehr. Je mehr gedüngtem Kilo Stickstoff (20 kg N/ha mehr gegenüber Basisvariante) beträgt der zusätzliche Überschuss damit 2,69 €/kg N, wenn von einer Qualitätsverbesserung des Weizens ausgegangen wird. Ohne Verbesserung der Qualität beträgt der zusätzliche Überschuss 1,33 €/kg N. Der Kosten der Stickstoffdüngung (0,75 €/kg N) sind dabei schon bezahlt.

Die Wintergerste verwertet den Stickstoff mit 2,01 €/kg N, wenn 141 kg N/ha anstatt 121 kg N/ha gedüngt werden, der Raps erreicht eine Verwertung von 3,12 €/kg N, wenn 142 kg N/ha anstatt 122 kg N/ha gedüngt werden. Der Raps verwertet den zusätzlichen Stickstoff ökonomisch gesehen also am besten.

Wenn der beste Verwerter von Zusatzstickstoff nun gefunden ist, stellt sich die Frage, wo dieser Stickstoff am besten abgezogen wer-



+ NEU: Mit noch mehr Schwefel-Power

Alle Kulturen brauchen Schwefel.



YaraBela® SULFAN®

N 24,0 %
S₂₄ 16,2 %*
CaO 10,5 %

*entspricht 6,5% Schwefel

YaraBela® SULFAN® – DAS ORIGINAL

EFFIZIENTER STICKSTOFF-SCHWEFEL-DÜNGER FÜR GETREIDE, RAPS UND GRÜNLAND

Mehr Infos?
www.yara.de/sulfan
Tel.: 02594 798798





den kann. In der Variante „N-DüV -20 % abzüglich 20 kg N“ erhält der Weizen noch 131 kg, die Wintergerste 101 kg und der Raps 102 kg N/ha. Der entstehende wirtschaftliche Verlust beträgt beim Weizen 1,90 €/kg N, bei der Wintergerste 2,64 €/kg N und beim Raps 3,68 €/kg N.

Der Raps verwertet den Stickstoff danach am besten, beim Weizen hängt die Verwertung sehr von der Qualitätsveränderung ab.

Für die Geest werden die typischen Kulturen Silomais und Roggen betrachtet. Es wird deutlich, dass der Mais im Vergleich mit Rog-

gen den deutlich geringeren ökonomischen Schaden nimmt, wenn er auf Teile der Stickstoffdüngung verzichten muss. Bei Düngung „N-DüV -20 % + 20 kg N“ verwertet der Mais den Stickstoff mit 1,26 €/kg N, der Roggen erreicht einen Wert von 2,60 €/kg N. Bei einer Reduzierung des Düngers unterhalb von „N-DüV -20 %“ um 20 kg N/ha beträgt der ökonomische Schaden beim Mais 2,20 €/kg N, beim Roggen 3,27 €/kg N.

Peter Friedrichsen
Landwirtschaftskammer
Tel.: 0 43 44-8 10 72-14
pfriedrichsen@lksh.de

Tabelle 1: Ausnutzung von Stickstoff in verschiedenen N-Intensitäten, Östliches Hügelland, ohne MwSt.

		B/C-Winterweizen*	Wintergerste	Winter-raps
N-DüV-20 % kg N/ha + 20 kg N	kg N/ha	171	141	142
P-Entzug	kg P ₂ O ₅ /ha	73	71	68
K-Entzug	kg K ₂ O/ha	54	53	38
Ertrag bei N-DüV-20 % dt/ha + 20 kg N	dt/ha	91	89	38
Produktpreis (einschl. Qualitätsabschlag)	€/dt	16,08/15,78	14,66	37,01
Umsatz/ha	€/ha	1.459/1.432	1.306	1.399
N-Kosten	€/ha	128	106	106
PK-Kosten	€/ha	87	86	74
Umsatz minus Düngung	€/ha	1.244/1.217	1.115	1.219
Veränderung Umsatz minus Düngung gegenüber -20 %	€/ha	54/27	40	62
Mehraufwand N-Dünger gegenüber -20 %	kg N/ha	20	20	20
Überschuss je kg N zusätzlich	€/kg N	2,69/1,33	2,01	3,12
N-DüV-20 % kg N/ha	kg N/ha	151	121	122
P-Entzug	kg P ₂ O ₅ /ha	70	68	64
K-Entzug	kg K ₂ O/ha	53	51	36
Ertrag bei N-DüV-20 % dt/ha	dt/ha	88	85	36
Produktpreis (einschl. Qualitätsabschlag)	€/dt	15,78	14,66	37,01
Umsatz/ha	€/ha	1.388	1247	1.318
N-Kosten	€/ha	113	91	91
PK-Kosten	€/ha	84	82	69
Umsatz minus Düngung	€/ha	1.190	1.075	1.157
N-DüV-20 % kg N/ha - 20 kg N	kg N/ha	131	101	102
P-Entzug	kg P ₂ O ₅ /ha	68	64	60
K-Entzug	kg K ₂ O/ha	51	48	33
Ertrag bei N-DüV-20 % dt/ha - 20 kg N	dt/ha	84	80	33
Produktpreis (einschl. Qualitätsabschlag)	€/dt	15,78	14,66	37,01
Umsatz/ha	€/ha	1.332	1.175	1.224
N-Kosten	€/ha	98	76	76
PK-Kosten	€/ha	81	77	64
Umsatz minus Düngung	€/ha	1.152	1.022	1.083
Veränderung Umsatz minus Düngung gegenüber -20 %	€/ha	38	53	74
Einsparung N-Dünger	kg N/ha	20	20	20
Kosten je kg N	€/kg N	1,90	2,64	3,68

* Mit Berücksichtigung qualitätsbedingter Preiszuschläge/ohne Berücksichtigung qualitätsbedingter Preiszuschläge

FAZIT

Es ist festzuhalten, dass im Östlichen Hügelland der Raps den Stickstoff unter den getroffenen Annahmen monetär besser verwertet als Winterweizen und Wintergerste. Für die Geest gilt, dass der Roggen deutlich empfindlicher auf N-Entzug reagiert als der Mais. Die vorliegende Analyse von Versuchsdaten in Kombination mit hinterlegten Ertragsfunktionen kann also erste Hinweise auf die Verwertung von Stickstoff in verschiedenen Kulturen geben. Es ist allerdings so, dass die Aussagen auf Basis von Versuchsdaten unter optimalen Wuchsbe-

dingungen entstanden sind und belastbar genau für die Standorte Futterkorn beziehungsweise Schuby unter den angenommenen Bedingungen gelten. In der Praxis werden die Kulturen je nach Management und Sorte unterschiedlich stark auf eine verminderte N-Düngung reagieren. Denn in Abhängigkeit von der Fruchtfolgegestaltung, dem Zwischenfruchtanbau, der Grundnährstoffversorgung oder dem Einsatz organischer Düngemittel wird die N-Nachlieferung je Standort variieren und auch einen Einfluss auf die ökonomische Wertigkeit der einzelnen Früchte haben.

Tabelle 2: Ausnutzung von Stickstoff in verschiedenen N-Intensitäten, Geest, ohne MwSt.

		Winterroggen	Mais
N-DüV-20 % kg N/ha + 20 kg N	kg N/ha	124	141
P-Entzug	kg P ₂ O ₅ /ha	54	69
K-Entzug	kg K ₂ O/ha	41	196
Ertrag bei N-DüV-20 % dt/ha + 20 kg N	dt/ha	68	385
Produktpreis (einschl. Qualitätsabschlag)	€/dt	14,36	3,12
Umsatz/ha	€/ha	976	1.202
N-Kosten	€/ha	93	106
PK-Kosten	€/ha	65	170
Umsatz minus Düngung	€/ha	818	926
Veränderung Umsatz minus Düngung gegenüber -20 %	€/ha	52	25
Mehraufwand N-Dünger gegenüber -20 %	kg N/ha	20	20
Überschuss je kg N zusätzlich	€/kg N	2,60	1,26
N-DüV-20 % kg N/ha	kg N/ha	104	121
P-Entzug	kg P ₂ O ₅ /ha	50	67
K-Entzug	kg K ₂ O/ha	38	189
Ertrag bei N-DüV-20 % dt/ha	dt/ha	63	370
Produktpreis (einschl. Qualitätsabschlag)	€/dt	14,36	3,12
Umsatz/ha	€/ha	905	1.155
N-Kosten	€/ha	78	91
PK-Kosten	€/ha	60	163
Umsatz minus Düngung	€/ha	766	901
N-DüV-20 % kg N/ha - 20 kg N	kg N/ha	84	101
P-Entzug	kg P ₂ O ₅ /ha	46	63
K-Entzug	kg K ₂ O/ha	34	177
Ertrag bei N-DüV-20 % dt/ha - 20 kg N	dt/ha	57	348
Produktpreis (einschl. Qualitätsabschlag)	€/dt	14,36	3,12
Umsatz/ha	€/ha	819	1.086
N-Kosten	€/ha	63	76
PK-Kosten	€/ha	55	153
Umsatz minus Düngung	€/ha	701	857
Veränderung Umsatz minus Düngung gegenüber -20 %	€/ha	65	44
Einsparung N-Dünger	kg N/ha	20	20
Kosten je kg N	€/kg N	3,27	2,20