

Zentrale Ergebnisse der Gewässerschutzkooperationen 2019

Teilprojekt: Erfassung und Bewertung des Düngungsmanagements

Mit Stand Dezember 2019 waren in den vier Gewässerschutzkooperationen zum Themenkomplex „N-Management“ 38 Landwirtschaftsbetriebe aktiv in die Arbeit involviert (Tabelle 1). Diese stellten aus dem Anbau- / Düngejahr 2019 Daten von insgesamt 48.648 ha Netto-Ackerfläche in 3.041 Feldstücken für die Auswertungsarbeiten zur Verfügung.

Tabelle 1: Anzahl der Betriebe und Netto-Ackerfläche (ha) in den Gewässerschutzkooperationen mit Schwerpunkt Stickstoff, Zeitraum 2009 – 2019

Kooperation	Kreis	Anzahl der Betriebe					Netto-Ackerfläche (ha)				
		2009	2014	2017	2018	2019	2009	2014	2017	2018	2019
Nord	NDH	5	5	5	4	4	6.134	6.202	5.476	3.771	3.747
	KYF	5	9	9	9	9	6.657	12.994	12.444	12.774	12.781
Mitte	SÖM		2	2	2	2		2.182	2.131	1.180	2.195
	AP/WE		8	8	9	9		11.782	11.466	15.867	15.238
West	WAK			4	6	6			3.639	4.577	4.573
Ost	GRZ				8	8				9.965	9.985
Gesamt		10	24	28	38	38	12.791	33.160	35.156	48.464	48.648

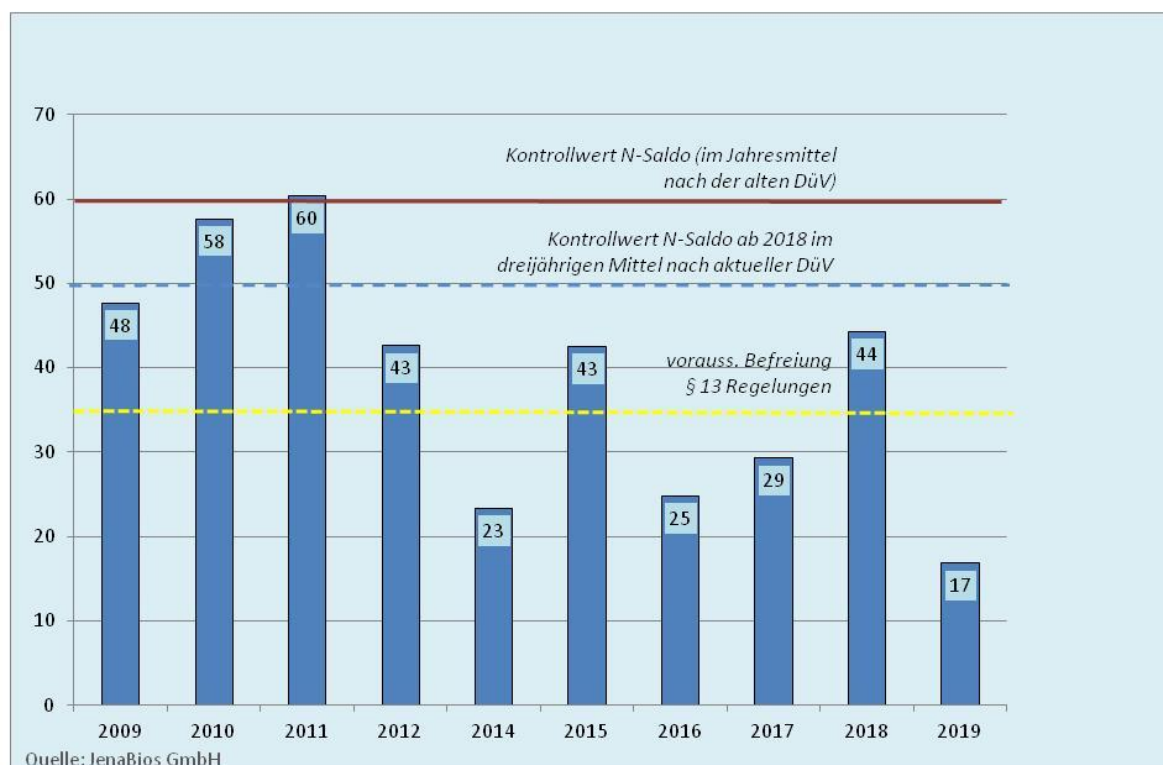


Abbildung 1: Entwicklung der N-Salden (kg N/ha) der gesamten Netto-Ackerfläche der vier Gewässerschutzkooperationen im Zeitraum 2009 bis 2019

Im Zeitraum 2009 bis 2017 konnten die N-Salden der Netto-Ackerfläche über alle Kooperationen gesenkt werden (Abbildung 1). Der mineralische N-Einsatz wurde im Verlauf der Projektarbeit deutlich reduziert (Abbildung 2). Neben den vorgenommenen Anpassungen des Stickstoffdüngungs-Managements (mineralische N-Düngung und Verwertung organischer Dünger) im Zuge der Kooperationsarbeit haben folgende grundlegenden Faktoren den Rückgang bis 2017 sowie von 2018 auf 2019 bewirkt:

- Eine enge Abfolge besonders ertragsstarker Jahre und damit verbundene hohe N-Abfuhr von der Fläche (2014, 2016, 2017). Die Abbildung 1 veranschaulicht, wie deutlich Jahre mit hohen Druschfrucht- und Futtererträgen die N-Salden „nach unten ziehen“, damit gedüngten / bodenbürtigen mineralischen Stickstoff effizient abschöpfen und N-Überhänge vermeiden. Es ist dies ein Argument gegen einen „extensiven“ Ackerbau.
- Eine intensivere Nutzung von N_{\min} -Untersuchungsergebnissen und Diagnosehilfsmitteln zur Bestimmung des Ernährungszustands der Bestände (insbesondere in 2019).
- Einzelschlagbezogene Düngungsplanung und Planung eines „theoretischen“ Betriebs-Saldos, der anhand der Vorgaben der aktuellen DüV / Landes DüV bewertet werden kann. Die planerischen Arbeiten konzentrierten sich dabei auf prioritäre Betriebe (hoher Anfall organischer Dünger und / oder mehrjährig hohe betriebliche N-Salden).
- Der Beginn der Arbeit der Kooperation Ostthüringen (Datenerfassung ab 2017), deren Mitgliedsbetriebe von Beginn an ein restriktives N-Management betrieben und betreiben.
- Die Vorgehensweise bei der einzelbetrieblichen Auswertung der Daten. Die stufenweise N-Saldierung (Einzelschlag, Fruchtart, Betrieb) und das Gruppieren der N-Salden einzelner Fruchtarten nach ausgewählten Bewirtschaftungsparametern (z.B. Qualitätsgruppe, Nutzungsrichtung, Vorfruchtstellung) erlaubt eine Schwachstellen-Analyse. Diese ist streng flächenbezogen und zeigt Optimierungsbedarf (ggf. die Notwendigkeit der Senkung des N-Einsatzes) Feldstücks-genau und auch in den Aggregationsebenen auf (z. B. innerhalb einzelner Fruchtarten).
- Es wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass eine Stoffstrom-Bilanz dies explizit nicht leisten kann und der für die Novelle der DüV geplante Wegfall der betrieblichen N- / P-Saldierung als falsch angesehen wird.

Witterungsbedingt traten 2018 signifikante Ertragsverluste aufgrund von akutem Trockenstress in der Hauptvegetation auf. Von diesen waren Nord- und Mittelthüringen stärker als West- und Ostthüringen betroffen. Die Ertragsdepressionen resultierten in deutlich reduzierten N-Abfuhr und bewirkten im Vergleich zu den Vorjahren einen Anstieg der N-Salden (Abbildung 1). Im Mittel der Netto-Ackerfläche blieb der Anstieg der Salden geringer, als die Ertragslage zunächst vermuten ließ.

Dies spricht für einen verantwortungsvollen Umgang der aktiv in den Kooperationen arbeitenden Landwirtschaftsunternehmen mit Stickstoff und organischen Düngern im Trockenjahr 2018.

Obwohl es 2019 (kleinräumiger als im Vorjahr) erneut zu extremen Trockenschäden kam, sanken die N-Salden in 2019 auf den niedrigsten Stand seit Beginn der Tätigkeit der Kooperationen.

Als Auslöser dafür werden gesehen:

- Großflächiger Anstieg der Naturalerträge von deutlich unterdurchschnittlich in 2018 auf „knapp normal“ oder den langjährigen Ertragsmitteln entsprechend in 2019.
- Es ist in diesem Zusammenhang heraus zu stellen, dass in den Kooperationen Mittelthüringen (SÖM, AP, EF) und Nordwestthüringen (KYF) ganze Betriebe erneut signifikante durch Trocken- und Hitzestress bedingte Ertragsausfälle hatten. Bei einer Kalkulation des „Tatsächlichen Ertragsniveaus“ gemäß rechtskräftiger DüV werden diese für 2020 gezwungen, sich in eine „Abwärtsspirale“ der Zielerträge zu begeben. Es besteht ein hohes Risiko, dass dies in den betroffenen Betrieben zu einer wirtschaftlich bedrohlichen Situation führt.
- N-Bedarfsplanung entsprechend der Vorgaben der DüV einschließlich der Gesamtbetriebsplanungen in den prioritären Unternehmen
- Großflächig (Mittelthüringen, Nordwestthüringen) erhöhtes Niveau der N_{\min} -Gehalte zu Vegetationsbeginn, deren Anrechnung in der N-Bedarfs-Ermittlung zu niedrigerem mineralischen N-Einsatz im Vergleich zu den Vorjahren führte
- Optimierte Anrechnung des düngewirksamen Stickstoffs aus organischen Düngern teilweise über die Mindestanrechenbarkeiten lt. DüV hinaus
- Absenkung der N-Frachten mit zugeführten / zugekauften organischen Düngern in einigen Unternehmen (insbesondere Kooperation Nordwestthüringen)
- 2019 wurde mehr Stroh als in den vergangenen Jahren geborgen, um in 2018 entstandene Defizite im Strohvorrat bei Rinder / Schafe haltenden Unternehmen wieder auszugleichen.

Während 2018 der N-Saldo der Netto-Ackerfläche einzelner Unternehmen auf deutlich erhöhtem Niveau lag, wurde dies in 2019 nicht mehr beobachtet. Allerdings bleibt eine breite Streuung der einzelbetrieblichen N-Salden bestehen.

Der Betriebs-Saldo wird grundsätzlich von den Standort-Verhältnissen beeinflusst. Jedoch prägen v.a. das N-Düngungsregime in den flächenstarken Kulturen und die Anbaustruktur die Höhe des N-Saldos. Die Streuung der einzelbetrieblichen N-Salden (bei vergleichbaren Standortverhältnissen) ist damit ein nachdrücklicher Hinweis, dass nicht alle Optimierungspotenziale „ausgereizt“ sind.

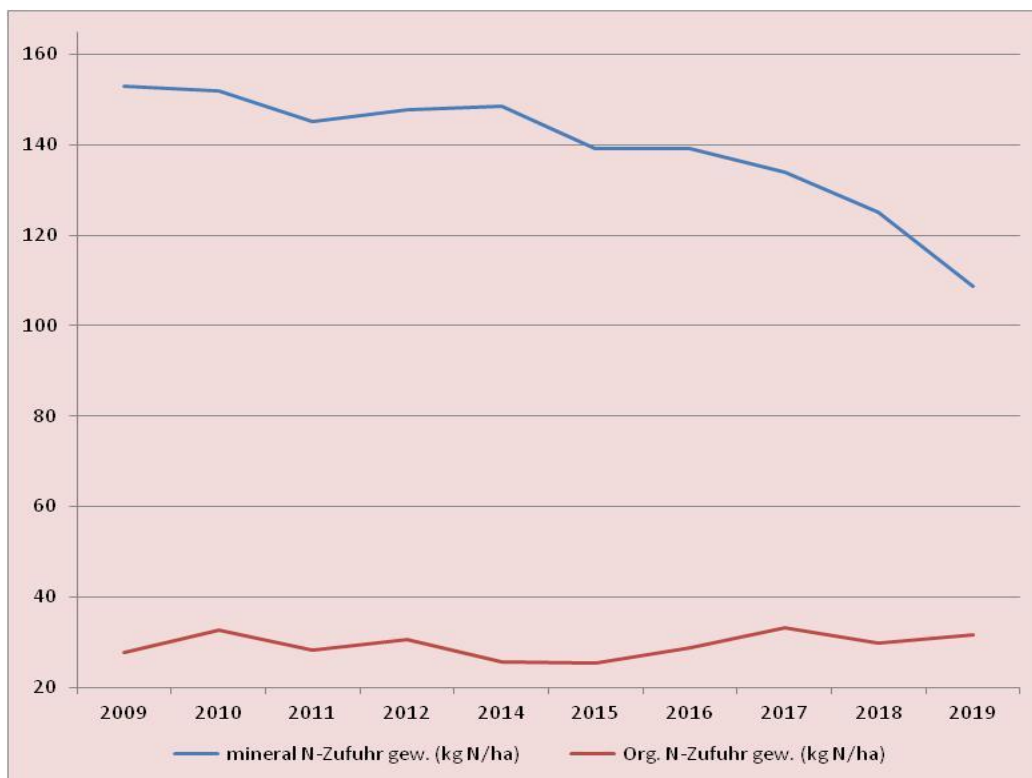


Abbildung 2: Zeitliche Entwicklung des mineralischen und organischen N-Einsatzes über alle Kulturen und alle Kooperationen

Die Fruchtfolgegestaltung wurde in den Grundberatungen 2019 thematisiert. Dabei ging es im Besonderen um:

- Wahl der Qualitätsgruppe beim Weizen
- Nutzungsrichtungen mit niedriger N-Düngungsintensität bei einzelnen Fruchtarten
- Abbau des hohen Anteils Winterungen in der Anbaustruktur
- Vermeiden von Stoppelweizen, alternative Kulturen
- Wie viel Raps wird in den Fruchtfolgen zwingend gebraucht.

Betriebs- und standortspezifisch ist zu prüfen, welche Kulturen - die für den Gewässerschutz positiv bewertet werden - in die Fruchtfolgen eingebaut werden können (z.B. ist nicht jeder Standort Braugersten-fähig). Diese Fruchtarten müssen in der Lage sein, zumindest ein dem Winterweizen nach Getreidevorfrucht vergleichbares finanzielles Ergebnis zu generieren.

Das Ranking der Kulturen bezüglich der Höhe des fruchtartenspezifischen N-Saldos weist auch 2019 in ähnlicher Weise wie in den Vorjahren Fruchtarten aus, die niedrige (teilweise sogar negative) N-Salden generieren. Dazu gehören Sommergerste (Braugersten- und Futternutzung), Wintergerste (Braugersten- und Futternutzung), Hafer (Nahrungs- und Futterhafer), Silomais, Zuckerrüben, Getreide-Ganzpflanzennutzung (GPS) unabhängig von der Getreideart (Wintergerste, Wintertriticale, Winterroggen), wobei Wintergersten-GPS meist zu den niedrigsten N-Salden führt und Gräser-Vermehrungsbestände (mit „vorgeschalteter“ Futternutzung, Tabelle 2).

Hervorzuheben ist der positive Beitrag von Sommerbraugerste zum Gewässerschutz. Die N-Düngung erfolgt für die Sicherung der Qualitätsanforderungen restriktiv auf insgesamt niedrigem Level. Mit wenigen Ausnahmen rangiert der N-Saldo der Fruchtart im negativen Bereich. Enthält die für 2020 erwartete Novelle der DüV die Anforderung, dass ein Winterzwischenfruchtanbau vor einer Sommerung (in diesem Fall Braugerste) erfolgen muss, um diese anschließend überhaupt mineralisch düngen zu dürfen, bricht der Anbau dieser für den Gewässerschutz und den wirtschaftlichen Betriebserfolg in Thüringen außerordentlich wichtigen Kultur zusammen. Eine Ausnahmeregelung pro N-Düngung für den Sommerbraugersten-Anbau in Trockengebieten ohne vorherige Zwischenfrucht sowie für Sommergerste nach Zuckerrüben würde in Thüringen wesentlich zum Erhalt des Braugersten-Anbaus beitragen.

Fruchtarten mit stark überhöhtem N-Saldo bleiben auch 2019 Winterraps und Körnermais.

Tabelle 2: Fruchtartenspezifische N-Salden in 2018 und 2019, flächengewogene Mittel über alle 38 Kooperationsbetriebe (grün: Saldo im Rahmen, gelb: Saldo grenzwertig, rot: Saldo deutlich überhöht)

Fruchtart	Flächengewogenes Mittel des N-Saldos 2019 (kg N/ha, Vorjahreswert in Klammern)
Winterweizen E	36 (62)
Winterweizen A/B	16 (42)
Sommerweizen	9 (62)
Dinkel	34 (68)
Winterdurum	39 (43)
Sommerdurum	35 (65)
Wintergerste	6 (30)
Winterbraugerste	7 (42)
Winterroggen	-3 (9)
Wintertriticale	-3 (21)
Hafer	24 (11)
Sommerbraugerste	-47 (-14)
Sommerfuttergerste	-68 (-29)
Winterraps	66 (87)
Großkörnige Leguminosen (Erbse, Ackerbohne, Bl. Lupine, Soja)	34 (34)
Zuckerrübe	1 (26)
Kartoffel	-50 (-39)
Silomais	9 (30)
Körnermais	59 (75)
Feldgras	-30 (56)
Getreide-GPS	-41 (35)
Luzerne/Luzernegras/Klee/Kleegrass	-5 (0)
Grassamen mit Futternutzung	-60 (-56)

Die fruchtartenspezifischen Betrachtungen (und Feldberatungen) konzentrieren sich seit 2018 auf Winterweizen und Winterraps. Die Analyse des aktuellen Datenpools zum Weizen (einschließlich Sommerweizen, Dinkel und Hartweizen) führen zu folgenden Ergebnissen und Schlussfolgerungen:

- Im Gegensatz zum von großflächigem Trockenstress geprägten Düngjahr 2018 ergaben sich im Jahr 2019 im flächengewogenen Mittel bei Winterweichweizen, aber auch bei Sommerweichweizen, Dinkel und Hartweizen im flächengewogenen Mittel N-Salden < 50 kg N/ha (Tabelle 2).
- Die Produktion von Qualitätsweizen (Qualitätsgruppen A und E) ist im Hinblick auf den Gewässerschutz nicht grundsätzlich als problematisch zu bewerten. Die Analyse von Einzelschlägen kann allerdings zu einer ganz anderen Einschätzung führen – auch dies ist ein Indiz für einen nach wie vor bestehenden schlagspezifischen Optimierungsbedarf im N-Düngungsregime und der gesamten Bestandsführung im Qualitätsweizen.
- Im Mittel der Jahre 2018 und 2019 generierten Eliteweizen, Dinkel und der Hartweizen innerhalb des Weizens die höchsten N-Salden (+ 15 bis + 26 kg N/ha im Vergleich zu A-Weizen). Im Sommerdurum ist der zweijährige fruchtartenspezifische N-Saldo > 50 kg N/ha (Tabelle 3). Aufgrund des geringen Anteils des Sommerhartweizens an der Fläche aller Weizenarten/-qualitäten beeinflusst sein N-Saldo den mittleren Saldo aller Weizen allerdings kaum.
- Die in der Tendenz erhöhten N-Salden von Durum und Dinkel beruhen im Wesentlichen auf dem niedrigen Ertragsniveau respektive geringen N-Abfuhr, die diese Getreide in 2018 und 2019 realisierten. Das N-Düngungsniveau entsprach den Zielerträgen und den Anforderungen der DüV. Insbesondere bei Dinkel und Winterdurum ist zu hinterfragen, ob das geringe Ertragsniveau und die zu niedrigen N-Abfuhr nur der Trockenheit geschuldet waren oder Fehler in der Bestandsführung eine Rolle spielten. Auch hier existiert offensichtlich Beratungsbedarf, um die angestrebten Erträge und hohen N-Abfuhr zu erreichen.
- In Jahren mit angespannter Bodenwasserversorgung ist Zuckerrübe keine gute Vorfrucht für Weizen. Die Vorfruchtwirkung von Zuckerrüben hängt außerdem sehr stark vom Rode-Termin sowie den Bodenbedingungen zur Rübenernte und während der Weizensaat ab. In einer Folge von Trockenjahren kommt es zu einem regelrechten „Absturz“ der Erträge des Rübenweizens. Dies führt zu einem Anstieg des N-Saldos der betreffenden Weizen. Das hervorragende Abschöpfen des mineralischen N-Vorrats durch die Zuckerrübe wird de facto durch das Entstehen von N-Überhängen im nachfolgenden Weizen konterkariert (Tabelle 4). Zu diskutieren ist nach Zuckerrüben der Anbau von Fruchtarten mit geringerem Wasseranspruch (z.B. Sommerbraugerste, zu der nach Rüben ohnehin kein Zwischenfruchtanbau mehr vorgenommen werden kann!).

Tabelle 3: Erträge, Qualitäten, N-Düngung und N-Abfuhren sowie N-Salden von Weizen in Abhängigkeit von der Weizenart bzw. Qualitätsgruppe bei Winterweichweizen, Gesamtfläche aller Kooperationen in den Dünge- / Erntejahren 2018 und 2019

Weizenart / Qualitätsgruppe	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)			Ertrag (dt/ha)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
			mineralisch	organisch	Gesamt				
E-Weizen	600	11 493	171	14	185	55,0	15,4	135	50
A / B-Weizen	1180	21 849	153	18	171	63,6	13,6	143	29
Winterdurum	56	998	142	4	146	44,8	15,2	103	43
Sommerweizen	26	563	118	0	118	33,6	15,2	79	39
Sommerdurum	27	475	138	5	143	38,2	15,1	88	55
Dinkel	30	435	140	11	151	44,9	15,4	107	44
Gesamt	1924	35 813	157	16	173	59,3		137	36

Tabelle 4: Flächengewogenen Mittel der N-Salden von Winterweichweizen in Abhängigkeit von der Vorfruchtstellung, Anbau- / Düngejahre 2018 und 2019

Vorfrucht	Anzahl Feldstücke	Netto-Ackerfläche (ha)	N-Zufuhr (kg N/ha)			Ertrag (dt/ha)	Ertrag rel. zur Vorfrucht Raps (%)	Rohproteingehalt (%)	N-Abfuhr (kg N/ha)	N-Saldo (N/ha)
			mineralisch	organisch	Gesamt					
Winterraps	878	17075	163	17	180	63,1	100	14,1	146	34
Körnerleguminosen	71	1658	153	19	172	67,3	107	13,9	159	13
Silomais	202	3686	140	31	171	59,8	95	14,0	142	29
Weizen*	450	7874	163	10	172	55,6	88	14,3	125	47
Gerste*	89	1415	157	10	167	53,6	85	14,6	126	42
Zuckerrübe	36	1091	156	20	175	56,4	89	14,7	129	46
Gesamt	1726	32799	159	17	176	60,5		14,2	140	36

* Sommer- und Winterform

- Die Ertragsdepressionen der Weizen mit Getreide-Vorfrucht („Stoppelweizen“) in Relation zu Weizen nach Raps und Körnerleguminosen waren 2019 aufgrund der in vielen Regionen im Vergleich zum Vorjahr besseren Wasserversorgung nicht so deutlich ausgeprägt wie im Vorjahr. In der gemeinsamen Betrachtung der Erntejahre 2018 und 2019 bleibt jedoch die Aussage bestehen, dass Weizen nach Getreide im Ertrag respektive in der N-Abfuhr gegenüber Weizen in guter Vorfruchtstellung benachteiligt sind. Bei gleichem mineralischem N-Einsatz wie zu Weizen nach Winterraps (allerdings etwas geringerer organischer N-Zufuhr) steigert dies den N-Saldo von Stoppelweizen (Tabelle 4). Innerhalb des Weizen-Anbaus ist Stoppelweizen ein Risiko-Faktor für den Gewässerschutz.
- Ein Absenken der N-Düngungsintensität im Winterweizen steigert das Risiko zum Unterschreiten des für die jeweilige Qualitätsgruppe geforderten Mindest-Rohproteingehaltes (siehe voraussichtliche 80 % Regelung in der Novelle der DüV 2020 für „Rote Gebiete“). Im Projekt wurde daher begonnen, nach Möglichkeiten der Qualitätssicherung im N-Düngungsregime zu suchen. Ein theoretischer Ansatz ist eine Blattdüngung mit niedrigen N-Mengen (im Rahmen des gemäß DüV ermittelten N-Bedarfs) zu Beginn der Kornfüllung. Dies wurde 2019 mit der Applikation von in Wasser gelöstem Harnstoff (6 – 8 kg N/ha in 200 l/ha Wasser) in zwei Kooperationsbetrieben geprüft. Zur Ernte wurden die Rohprotein-Gehalte im Weizenkorn ermittelt. Die in 2019 erhaltenen Werte deuten nicht auf eine Verbesserung des Rohprotein-Gehalts durch die Blattdüngung hin. Da 2019 jedoch ein Jahr mit ausgeprägten teilflächenbezogenen Ertragsdifferenzen war, die eine hohe Variabilität der Rohprotein-Gehalte im Feld nach sich zogen, kann diese Variabilität die Wirkung der Blattdüngung vollständig überlagert haben. Zur Klärung der Frage, ob mit derartigen Düngungsmaßnahmen der Rohprotein-Gehalt im Weizenkorn stabilisiert werden kann, sollten Exakt-Versuche auf den in „Roten Gebieten“ typischen Standorten / Böden angelegt werden (Vorschlag: Löss Mittelthüringen, Keuper Mittelthüringen, Buntsandstein Ost- / Nordwestthüringen, Schiefer Südostthüringen).

Im Winterraps ergaben sich 2019 (nur) tendenziell erhöhte N-Salden. Diese drücken aus, dass sich im größten Teil der Kooperationsgebiete die Ertragslage und damit die N-Abfuhr mit dem Rapskorn wieder stabilisiert haben, ohne allerdings das Niveau von 2014 oder 2016 annähernd zu erreichen. In einer großen Zahl Kooperationsbetriebe liegt der fruchtartenspezifische N-Saldo des Rapses etwa auf dem Niveau, das letztlich eine standort- / betriebsspezifische Untergrenze darstellt. Dies bedeutet, dass eine weitere Absenkung des N-Düngungsniveaus sehr wahrscheinlich ertragslimitierend wird.

Auffällig ist, dass unter dem Einfluss einer organischen Düngung die Erträge tendenziell (bei Stallmist signifikant) gegenüber den Rapsflächen ansteigen, die keine organische Düngung (und zumeist auch keine Grunddüngung) erhielten. Im insgesamt trockenen Jahr 2019 kann dies als die positive Wirkung der in den organischen Düngern enthaltenen Haupt- und Mikronährstoffe und / oder als Absicherung der Herbstentwicklung durch die organische N-Zufuhr interpretiert werden. Die Zahlen verdeutlichen, dass eine optimale (nicht luxurierende!) N-Ernährung des Rapses im Herbst für eine sichere Ertragsbildung erhalten bleiben muss.

Die Rapsertträge 2019 zeigen im Vergleich mit 2018 im Besonderen, dass die Ertragsbildung respektive der N-Entzug im Raps maßgeblich von ausreichender Vorwinterentwicklung, der Ausbildung gerader und tiefreichender Pfahlwurzeln und einem guten Gesundheitszustand der Einzelpflanzen abhängt. Es sind dies die Grundvoraussetzungen, die N-Düngungsintensität im Frühjahr (und damit den gesamten N-Einsatz zur Kultur) fachlich gerechtfertigt senken zu können. Dies wurde 2019 in den Feldberatungen mehrfach vonseiten der praktizierenden Landwirtschaft thematisiert.

Auf 2019 (erneut) stark vom Trockenstress betroffenen Schlägen wurde sichtbar, dass neben dem Ertrag auch die Qualität (Ölgehalt, Tausend-Korn-Gewicht) reduziert wird.

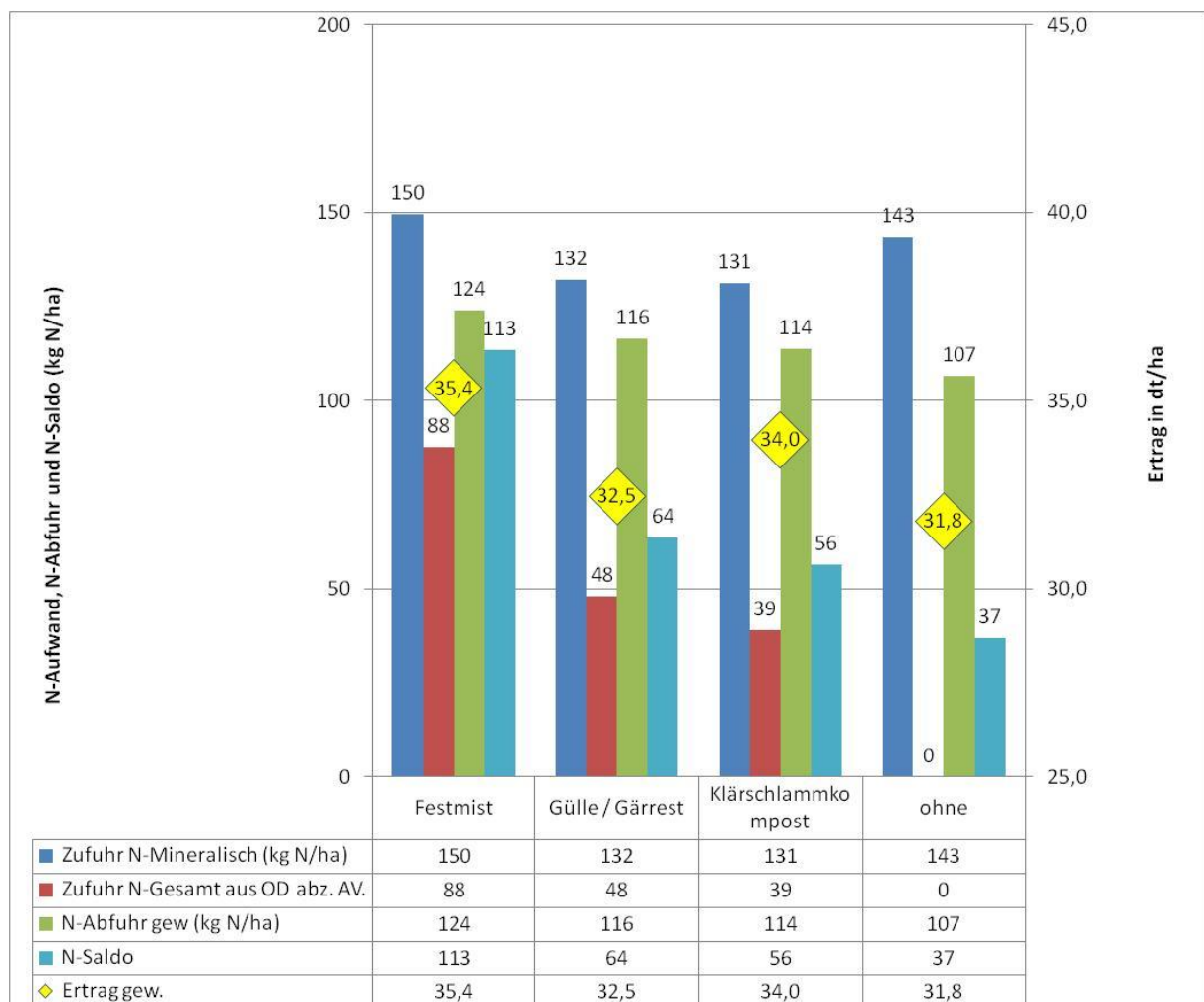


Abbildung 3: Einfluss einer organischen Düngung auf Ertragsleistung und N-Saldo im Winterraps, flächengewogenes Mittel über alle Kooperationen im Erntejahr 2019

Die N-Düngewirkung organischer Dünger wird im Raps (im Gegensatz zu Weizen und Mais) bei Anwendung flüssiger organischer Dünger, aber auch Klärschlamm-Kompost bei stark entwickelten Beständen (N-Aufnahme > 75 kg N/ha) systematisch unterschätzt (Abbildung 3). Die aktuell gültige DüV legitimiert dies. Jedoch ist zu konstatieren, dass häufig die Wissensgrundlagen bzw. die Erfahrung zur

Abschätzung der „machbaren“ N-Reduzierung im Frühjahr fehlt („machbar“ meint Ertragsverluste sind auszuschließen). Die Kalkulation der N-Aufnahme vor Winter in Anlehnung an das CETIOM-Modell liefert hierfür Anhaltspunkte.

Die für den Anbau 2018/19 vorgenommenen Kalkulationen zur Anpassung der N-Düngermengen nach dem CETIOM-Modell belegen jedoch auch, dass ohne Berücksichtigung des N_{\min} -Gehalts zu Vegetationsbeginn (im Modell ursprünglich nicht vorgesehen, aber in der DüV vorgeschrieben) keine Einsparungsmöglichkeiten in der N-Frühjahrsdüngung gegenüber dem Algorithmus nach DüV bestehen.

In den langjährigen Betrachtungen fällt Wintergerste immer wieder als eine der Fruchtarten auf, mit deren Anbau N-Überhänge wirksam vermieden werden können (Tabelle 2). Im Verlauf der Arbeit der Kooperationen wurde auch in dieser Kultur der mineralische N-Aufwand drastisch gesenkt. Gleichzeitig stieg der organische N-Einsatz an (Abbildung 4). Die vorwiegend verwerteten flüssigen organischen Dünger wurden fast ausschließlich im Herbst ausgebracht und damit die von der aktuellen DüV eingeräumte sinnvolle Verwertungsmöglichkeit genutzt (Einsatz flüssiger organischer Dünger in Wintergerste nach Getreide in Höhe von 60 kg Gesamt-N/ha einschließlich 30 kg NH_4 -N/ha bis 30.09. möglich). Der „Einbau“ der organischen Düngung in das Düngungsregime trug ähnlich wie im Raps über eine optimale Ernährung der Bestände vor Winter maßgeblich zur Stabilisierung der Gerstenerträge bei. Diese wiederum ziehen hohe N-Abfuhrerträge und entsprechend niedrige N-Salden nach sich.

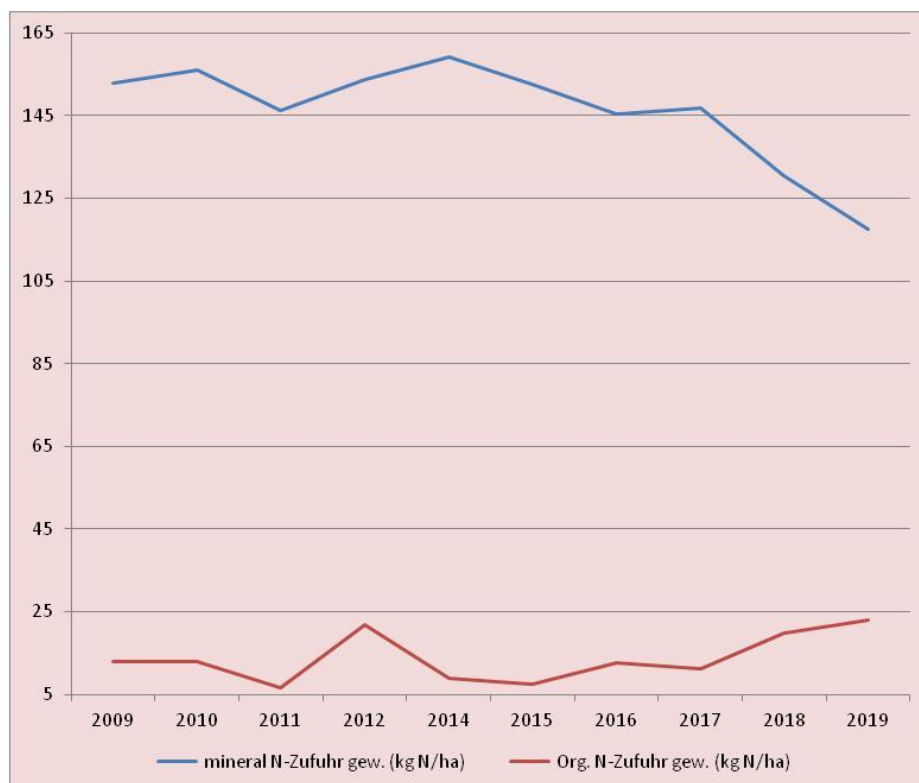


Abbildung 4: Zeitreihe des mineralischen und organischen N-Aufwands in Wintergerste (Futtergerste) von 2009 bis 2019

Außerdem ist Wintergerste neben Winterroggen das Wintergetreide, das in der Vorwinterentwicklung überhaupt größere N-Mengen (bis 40 kg N/ha) in Biomasse umsetzen kann und der Auswaschungsgefährdung über Winter entzieht.

Warum in der für 2020 zu erwartenden Novelle der DüV in den „Roten Gebieten“ voraussichtlich die Verwertung (flüssiger) organischer Dünger im Sommer/Herbst vor Wintergerste verboten wird, erschließt sich aus den vorliegenden Ergebnissen nicht.

Offene Fragen Teilprojekt Stickstoff 2019

Aus der Beratungstätigkeit in der Hauptvegetation 2019 resultierende wichtige Fragen sind:

1. Aus welcher Schichttiefe nehmen Getreide- und Rapsbestände tatsächlich Stickstoff auf, wenn über Wochen / Monate nur der Oberboden (0-20 cm !) durchfeuchtet wird, gemäß DüV aber der N_{\min} -Vorrat des gesamten durchwurzelbaren Bodenraumes (0-60 cm oder sogar 0-90 cm) angerechnet werden muss?
2. Welche Möglichkeiten gibt es, Nitrat, das bereits in eine Bodentiefe von 60-90 cm (90-120 cm) verlagert wurde, mit einer gezielten Auswahl von Zwischenfrüchten (ggf. auch frühen Saatterminen) noch zu „fangen“ und der Auswaschung über Winter zu entziehen?
3. Wie kann die N-Düngewirkung von organischen Düngern präziser als anhand von Richtwerten der DüV (Mindestanrechenbarkeiten) quantifiziert werden?
4. Gibt es Möglichkeiten, bei reduziertem N-Einsatz (Rote Gebiete) die Qualität (Rohprotein-Gehalte, Feuchtkleber, Sedimentationswert) in der Weizenproduktion zu sichern?
5. Welche Fortschritte gibt es bei „Früherkennungssystemen“ für Witterungsextreme, mit deren Hilfe rechtzeitig die Entscheidung pro / contra eines Zurücknehmens des N-Aufwandes im betreffenden Jahr / in der betreffenden Region getroffen werden kann?