

Gewässerschutzberatung in Schleswig-Holstein

Aus der Praxis für die Praxis

Die im Auftrag des Umweltministeriums tätige Gewässerschutzberatung in Schleswig-Holstein setzt neben den Beratungsschwerpunkten (Optimierung des Düngemangements) auch auf die Entwicklung von das Grundwasser schonenden Wirtschaftsweisen. In allen sechs Beratungsgebieten (siehe Karte) werden Pilotmaßnahmen unter Praxisbedingungen getestet. Dadurch können bestehende Ansätze weiterentwickelt und der Gedanke des Grundwasserschutzes „aus der Praxis für die Praxis“ in die Fläche getragen werden. Die Landwirtschaftskammer ist im Beratungsgebiet 2 mit der Gewässerschutzberatung zur Umsetzung EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) beauftragt und wird nachfol-

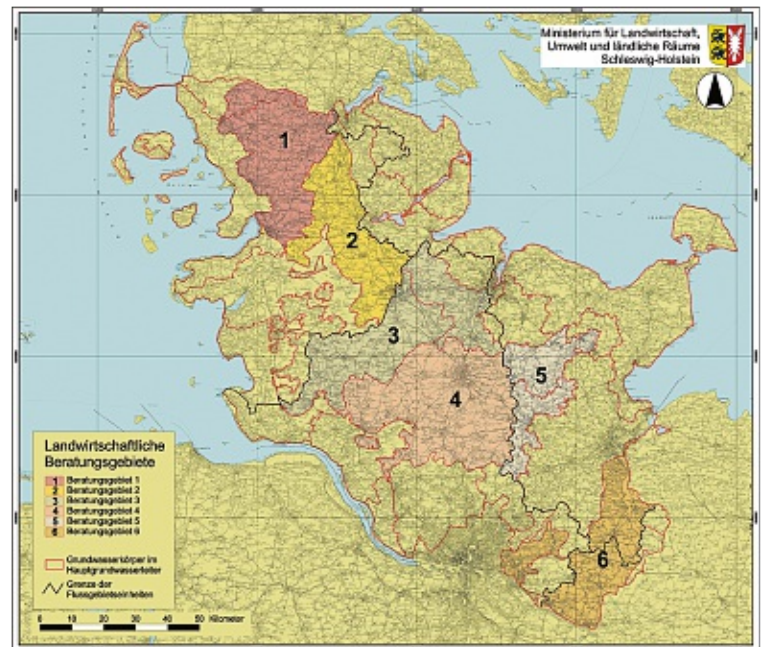
gend über Erfahrungen mit der Maßnahme „N-Düngung zu Mais nach Spätfrühjahrs-N_{min}“ berichten.

Constanze Harms, Melur

Ansprechpartner in den Beratungsgebieten:

Beratungsgebiet	Telefon
BG 1: Büro Iglu	04834-9848860
BG 2: LK SH	04331-9453344
BG 3: Büro GWS-Nord	0431-2099921
BG 4: Büro Ingus	04392-9130971
BG 5: Büro Ingus	04392-9130972
BG 6: Büro Gerles	04120-7068413

Weitere Information finden Sie auch unter: www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/WasserMeer/02_WRRL/09_Bewirtschaftungsplaene/10_Massnahmenprogrammme/05_Grundwasserschutz/ein_node.html



Die sechs Beratungsgebiete umfassen zirka die Hälfte der landwirtschaftlichen Nutzfläche in Schleswig-Holstein.

Konzept zur Messung des N-Versorgungszustandes in Maisbeständen

Wie viel Stickstoff enthält der Boden?

Niedrige Herbst-N_{min}-Werte im intensiven Maisanbau sind möglich, werden jedoch vielfach nicht erreicht. Dadurch besteht die Gefahr der Nitratverlagerung ins Grundwasser. Um dem vorzubeugen, empfiehlt die Gewässerschutzberatung Landwirten die sogenannte Spätfrühjahrs-N_{min}-Methode. Dabei wird Anfang Juni in Maisbeständen die Menge an verfügbarem Bodenstickstoff gemessen und mit dem Bedarf der Maispflanze abgeglichen.

Die Stickstoffdüngung nach den Sollwerten der Landwirtschaftskammer stellt die Grundlage der Maisdüngung dar. Dabei wird die Düngung der Ertragserwartung angepasst (Tabelle 1). Um vom Sollwert zur notwendigen N-Düngung zu gelangen, sind vom Sollwert der Frühjahrs-

N_{min}-Wert und mögliche N-Nachlieferungen abzuziehen.

Durch den späten Aufwuchs kann Mais die N-Mineralisation im Verlauf der Vegetationsperiode sehr gut nutzen. Wird bei der Düngungsplanung das Mineralisationspotenzial des Standortes unzureichend berücksichtigt, können Nitratauswaschungen ins Grundwasser die Folge sein. Mais reagiert auf hohe N-Vorkommen im Boden nicht mit Qualitätsverlusten oder verminderter Standfestigkeit. N-Überhänge können somit nur schwer erkannt werden. Hier setzt die Spätfrühjahrs-N_{min}-Methode an: Kurz vor Beginn der Hauptwachstumsphase des Maisbestandes Anfang Juni wird die Höhe des mineralischen Bodenstickstoffangebotes (Nitrat und Ammonium) bestimmt. Ziel der Methode ist es, bei optimaler Versorgung

Nährstoffverluste – insbesondere die Verlagerung von Stickstoff – zu reduzieren.

Die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen hat durch langjährige Versuche ermittelt, dass ein Stickstoffangebot inklusive der Unterfußdüngung zum Zeitpunkt des Vier- bis Sechsstadiums in Höhe von 180 kg N/ha eine

optimale Versorgung sicherstellt (Optimalwert). Bei Messwerten deutlich über 180 kg N/ha (inklusive Unterfußdüngung) kann von einem hohen N-Nachlieferungspotenzial der Fläche ausgegangen und die N-Düngung im Folgejahr reduziert werden. Liegt der Messwert unterhalb von 180 kg N/ha (inklusive Unterfußdüngung), so



Bis kurz vor Reihenschluss kann noch eine pflanzenbedarfsgerechte Nachdüngung im Mais vorgenommen werden.
Foto: Gregor Schmitt-Rechlin

Tabelle 1: Stickstoffsollwerte für Silomais, Richtwerte für die Düngung

Ertragserwartung [t FM/ha]	Sollwert [kg N/ha]
33 (entspricht etwa 10 t TM/ha)	110
40 (entspricht etwa 13 t TM/ha)	150
48 (entspricht etwa 16 t TM/ha)	180

Abbildung 1: Effekte einer reduzierten N-Düngung

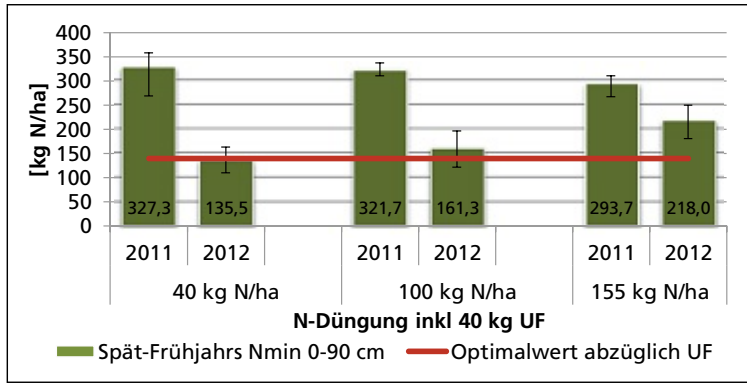
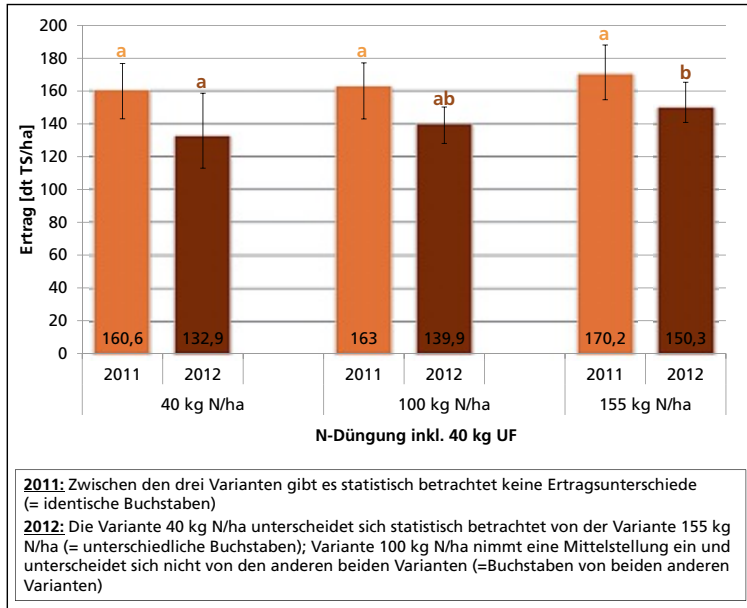


Abbildung 2: Ertragsunterschiede bei unterschiedlichen Düngungsvarianten



deutet dieses auf einen Nachdüngbedarf hin – Ergebnisse zeigen, dass auf eine Nachdüngung in vielen Fällen verzichtet werden konnte. Eine gegebenenfalls erforderliche Nachdüngung kann mineralisch oder organisch mit Schleppschläuchen erfolgen. Um Ätزشäden an den Blättern der Maispflanzen bei der mineralischen Nachdüngung zu verhindern, sollte Harnstoff anstelle von Kalkammonsalpeter (KAS) verwendet werden. Im Optimalfall wird der Mineraldünger bei zeitnah einsetzendem Niederschlag ausgebracht (KAS ist unbedingt in den taufreien Be-

stand zu düngen). Der Niederschlag reduziert bei Verwendung von KAS durch das Abwaschen der Blätter die Ätزشäden, bei Verwendung von Harnstoff die gasförmigen Verluste.

Bei Ackergras als Vorfrucht ist die Spätfrühjahrs N_{min}-Methode nicht geeignet, da die Mineralisation des eingearbeiteten Grases erst deutlich nach der Spätfrühjahrs N_{min}-Messung einsetzt, sodass die N-Nachlieferung unterschätzt werden würde. Gleiches gilt nach eigenen Erfahrungen auch bei der Ausbringung von Festmist.

Tabelle 2: Düngungsvarianten des Demonstrationsversuches im Silomais

Variante	Menge Biogas-substratrest [m³]	Stickstoff aus Biogassubstratrest* [kg N/ha]	Unterfußdüngung [kg N/ha]	Düngung gesamt [kg N/ha]
1	0	0	40	40
2	30	60	40	100
3	60	115	40	155

* Anrechnung 70 % bei 2,7 kg N/m³

N-Einsparpotenziale sind vorhanden

Im Beratungsgebiet 2 bietet die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein Landwirten seit 2011 die Messung des Spätfrühjahrs-N_{min}-Wertes auf Maisschlägen an (Beprobungstiefe 0-90 cm). Dabei wurde im Mittel einen Messwert von 226 kg N/ha für 2011 (n=32) und 233 kg N/ha für 2012 (n=57) nachgewiesen. Über zwei Drittel der Schläge sind demzufolge teilweise erheblich mit Stickstoff überversorgt. Dieses zeigt deutliche Einsparpotenziale in der Stickstoffdüngung im Mais auf.

Auf Flächen mit hoher N-Nachlieferung bietet sich für Landwirte die Teilnahme an einer Maßnahme an, bei der Mais reduziert ange düngt wird. Bei reduzierter organischer Düngung ist jedoch auf eine ausreichende Kaliversorgung zu achten. 2012 wurde zum Beispiel eine N-Düngung zur Saat von maximal 100 kg N/ha vereinbart. Die Spätfrühjahrs-N_{min}-Messung ergab im Mittel 171 kg N/ha (n=13). Trotz reduzierter Düngung wiesen einige Maisflächen immer noch erhöhte Spätfrühjahrs-N_{min}-Werte auf. Es kann also davon ausgegangen werden, dass sich durch hohe organische Düngegaben vorangegangener Jahre im Boden ein N-Pool aufgebaut hat, der dann dem Mais zur Verfügung steht.

Mittels der Spätfrühjahrs-N_{min}-Methode kann im Mais eine an den Pflanzenbedarf angepasste Düngung durchgeführt werden. Sie bietet bei gleichzeitiger Einsparung von Stickstoffdünger die Chance, die Auswaschung von Nitrat in das Grundwasser spürbar zu reduzieren.

Demonstrationsversuch zur N-Nachlieferung

Zum Nachweis des N-Nachlieferungspotenzials landwirtschaftlicher Flächen sowie zur Überprüfung der Höhe des Optimalwertes unter den klimatischen Bedingungen in Schleswig-Holstein wurde ein Demonstrationsversuch auf einer Praxisfläche in Hüsbj angelegt. Seit 2011 werden dort drei Varianten in ortsfesten Parzellen auf unterschiedlichem Niveau gedüngt: Variante 1 = 40 kg N/ha, Variante 2 = 100 kg N/ha und Variante 3 = 155 kg N/ha (Tabelle 2).

Die Spätfrühjahrs-N_{min}-Werte befanden sich 2011 mit etwa 300 kg N/ha über alle drei Varianten auf einem hohen Niveau (Abbildung 1).

Die reduziert gedüngten Varianten 1 (40 kg N/ha) und 2 (100 kg N/ha) konnten im ersten Versuchsjahr von der N-Nachlieferung des Bodens zehren, sodass statistisch betrachtet keine Ertragsunterschiede zu der nach Sollwert gedüngten Variante 3 (155 kg N/ha) auftraten (Abbildung 2).

Erst im zweiten Versuchsjahr 2012 zeigte sich eine deutlichere Differenzierung der Varianten. Der Spät-Frühjahrs-N_{min}-Wert der Variante 1 befand sich im Mittel etwa 5 kg N/ha unterhalb des Optimalwertes. Hier wurden statistisch signifikant niedrigere Erträge zu der nach Sollwert gedüngten Variante 3 ermittelt. Die Versuchsergebnisse deuten darauf hin, dass der von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen übernommene Optimalwert von 180 kg N/ha auch in Schleswig-Holstein benötigt wird, um Ertragseinbußen zu vermeiden.

Der Versuch wird ortsfest fortgeführt, um zu prüfen, wie lange eine reduzierte Gülledüngung ohne Ertragseinbußen möglich ist.

FAZIT

Mit der Spätfrühjahrs-N_{min}-Methode lässt sich sehr gut der aktuelle Versorgungszustand des Bodens mit mineralischem Stickstoff auf Maisflächen Anfang Juni ermitteln. Bei stark erhöhten Messwerten kann von einer hohen N-Nachlieferung ausgegangen werden, sodass die Düngung ohne Ertragsverluste reduziert werden kann.

Der Demonstrationsversuch der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein bestätigt sowohl die hohe N-Nachlieferung im Folgejahr als auch den von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen ermittelten notwendigen mineralischen N-Vorrat von 180 kg N/ha zum Zeitpunkt des Vier- bis Sechsstadiums. Die Maßnahme ist somit ein nützliches Werkzeug zur Optimierung der Stickstoffdüngung im Silomais im Sinne des Gewässerschutzes, da sie hilft, Nährstoffausträge zu vermeiden.

Carina Wilken
 Landwirtschaftskammer
 Schleswig-Holstein
 cwilken@lksh.de