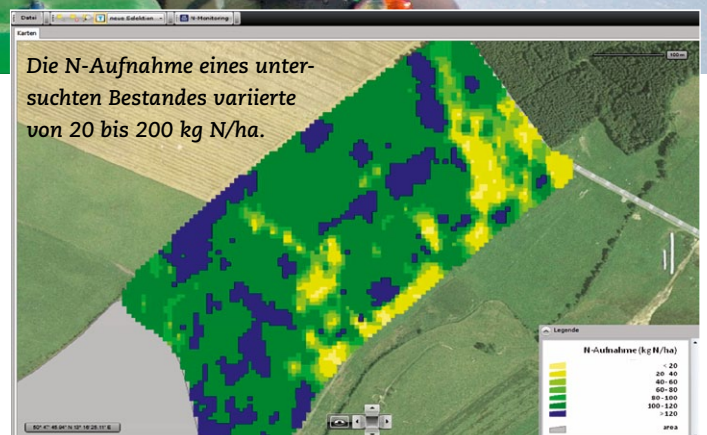


Einsatz moderner Sensortechnik im Winterraps

Peer Leithold, Agri Con Jahna; Kerstin Berlin, Yara Dülmen



Die Stickstoffdüngung zu Winterraps berücksichtigt zunehmend das aktuelle Pflanzenwachstum: Wie viel Stickstoff hat der Bestand im Herbst schon aufgenommen? Was ist davon im Frühjahr noch übrig? Wie viel Stickstoff muss im Frühjahr gedüngt werden? Die richtige Beantwortung dieser Frage hat nicht nur einen ökonomischen Aspekt, sondern auch einen großen Einfluss auf die N-Bilanz.



Fotos: Agri Con, Jahna

Nach einer Vielzahl von wissenschaftlichen Untersuchungen in den letzten sechs bis acht Jahren kommt man zu dem Ergebnis, dass die Höhe der optimalen N-Düngung anhand der aktuellen Bestandesentwicklung abgeleitet werden muss. Je höher im Herbst bzw. Frühjahr die N-Aufnahme ist, desto geringer muss die N-Düngung bemessen werden und umgekehrt.

Das Ausmaß einer unterschiedlichen Bestandesentwicklung in der Praxis zeigt die Karte eines Feldes aus dem Herbst 2011. Der Bestand weist N-Aufnahmen zwischen 20 und 200 kg N/ha auf. Mit dem N-Sensor steht dem Landwirt schon seit Längerem ein Sensor zur Verfügung, der diese Bestandesunterschiede auf großen Flächen automatisiert ermittelt und daraus teilflächenspezifische Düngeempfehlungen ableitet.

Messprinzip

Für den Yara N-Sensor wurde ein spezieller Reflexionsindex entwickelt, aus dem sich

direkt die tatsächliche N-Aufnahme in kg N/ha ermitteln lässt. Links und rechts, in ca. 3–4 m Abstand von der Fahrgasse, wird ein Streifen von ca. 3–3,5 m gemessen. Pro Sekunde werden etwa 30 m² gescannt und die N-Aufnahme ermittelt. Dieser Wert kann direkt am Terminal abgelesen werden.

Die Messungen sind repräsentativ für die Arbeitsbreite und absolut reproduzierbar. Über die im Sensor integrierten Düngungsalgorithmen kann die N-Düngung z.B. bei einem Fahrgassensystem von 27 m zwischen 80 und 100 Mal je ha an den aktuellen Bestand angepasst werden.

Ableitung einer Düngeempfehlung

Anhand von mehrjährig durchgeführten N-Steigerungsversuchen im Winterraps auf verschiedenen Standorten in Deutschland konnte der Zusammenhang zwischen aktu-

eller N-Aufnahme und optimaler N-Düngung ermittelt werden. Der sogenannte N-Aufnahme-Sollwert hängt von der mittleren realistischen Ertragserwartung, dem EC-Stadium und dem Anteil abgestorbener Blätter ab. Alle drei Parameter können benutzerspezifisch definiert werden. Vom N-Aufnahmesollwert wird die aktuell gemessene N-Aufnahme des Bestandes abgezogen. Der Differenzbetrag ergibt die optimale N-Düngung.

Der Nutzer kann die Düngeempfehlung nach oben und unten begrenzen. Das ist z.B. zur Sicherung einer Mindestmenge an Schwefel mit der ersten N-Gabe bei Einsatz eines schwefelhaltigen N-Düngers sinnvoll.

Verringerte N-Bilanz

Von 2004 bis 2010 wurde die Wirkung solcher kleinräumig angepassten N-Düngungsstrategien auf das Ergebnis und die N-Bilanz untersucht. Die Versuche wurden auf praxisüblichen

Feldern mithilfe der On-Farm-Research-Methode angelegt. Dabei wurde die ortsübliche Düngung nach Betriebsleiterempfehlung bei konstanter Applikation mit der teilflächenspezifischen Ausbringung eines Yara N-Sensors verglichen. Beide Varianten wiederholte man mehrfach in Parzellen und wertete sie statistisch aus. Das Ergebnis: Im Schnitt brachten die Parzellen ca. 3,5 % höhere Erträge, während die absolute N-Düngungshöhe um ca. 9 % abnahm (siehe Tab. 1). Zu den damaligen Marktpreisen lag der erwirtschaftete Vorteil bei rund 100 €/ha. Die N-Bilanz verringerte sich um rund 20 kg N/ha. Im Durchschnitt lagen die N-Bilanzen zwischen 20 und 60 kg N/ha.

Weitere Optimierung mit GIS

In Jahren wie 2011/12 mit stärkerem Blattverlust in den Beständen ist es sinnvoll, diesen teilflächenspezifisch in der Düngeempfehlung für die erste N-Gabe zu verrechnen. Dazu fah-

Tab. 1: Vergleich der betriebsüblichen N-Düngung (= 100 %) gegenüber N-Düngung mit dem N-Sensor – Absolutkalibrierung

Jahr	Ver-suche	Ertrag in %	N-Aufwand in %	Vorteil N-Bilanz in kg N/ha
2004	1	105	84	34
2006	1	106	117	-17
2007	1	100	54	79
2009	3	102	95	10
2010	2	105	94	18
Mittelwert	8	103,5	91	20

Quelle: Agri Con, Jahna



ren viele Sensornutzer den Bestand schon im Herbst ab und erhalten damit eine Information über die bereits aufgenommenen N-Mengen. Verrechnet man diese Karte mit der Frühjahrs-N-Aufnahme, wird die Düngeempfehlung weiter qualifiziert. Dafür müssen beide Karten in einem Geo-Informationssystem (GIS) bearbeitet werden. Die N-Düngung erfolgt dann nach Applikationskarte. Für die nahe Zukunft wird daran gearbeitet, diesen Prozess auch online abzubilden. Dies wäre eine sehr sinnvolle Anwendung des sogenannten „Map-Overlay-Verfahrens“. Dabei wird der aktuelle Sensormesswert anhand vorher erhobener Daten online korrigiert.

Auch Wachstumsregler und Fungizide variabel ausbringen

Für den Yara N-Sensor stehen zudem geprüfte Regelfunktionen für die Ausbringung von Wachstumsreglern in Getreide zur Verfügung. Dieses von pro Plant und Agri Con entwickelte Modul wurde jetzt für den Winterraps er-

weitert. Seit Frühjahr 2012 können Landwirte erstmals Regelfunktionen für den Einsatz von Folicur, Caramba, Matador, Orius, Carax und Tilmor einsetzen.

Fazit

Mit dem Yara N-Sensor steht der Praxis ein erprobtes System zur Ermittlung der tatsächlichen N-Aufnahme im Raps zur Verfügung. Eine situationsbezogene Düngung verbessert sowohl die Ertrags- als auch die Umweltleistungen deutlich. Weitere Anwendungsfortschritte von Sensortechnik in der Rapsproduktion sind durch die teilflächenspezifische Berücksichtigung des Blattverlustes und beim Pflanzenschutz zu erwarten.

Kerstin Berlin

Peer Leithold

Fon 034324.524300

Fax 034324.524400

peer.leithold@agrimon.de



YARA Megalab®
Pflanzenanalyse-service

Preis ab 27 €/Analyse
Aktionsrabatt*: 30%
Gutscheincode: **DSV2012**
* Angebot gültig bis 15.06.2012

Wissen Sie, was Ihren Pflanzen fehlt?

Schwefel, Phosphat, Mangan,...? Einfach über die Megalab® Pflanzenanalyse überprüfen!



Weitere Informationen
www.yara.de/megalab

