

N-Düngung zu Kartoffeln

N_{min}-Werte auch unter Kartoffeln geringer

Beitrag im Bayerischen Landwirtschaftlichen Wochenblatt, Ausgabe 12/2010

Dr. Matthias Wendland, Konrad Offenberger, Institut für Agrarökologie – Düngung, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising

Die N_{min}-Werte sind heuer deutlich niedriger als in den vergangenen Jahren. Dies hat sich bereits bei Wintergetreide, Sommergetreide und Rüben gezeigt. Die Untersuchungen auf Kartoffelschlägen bestätigen, dass die Stickstoffdüngung heuer aufgrund des geringeren Bodenvorrates höher ausfallen sollte.

Nach der Düngeverordnung hat jeder Landwirt bei der Ermittlung des Düngebedarfs den Nährstoffbedarf des Pflanzenbestandes und die im Boden verfügbaren sowie die voraussichtlich während der Vegetationsperiode pflanzenverfügbar werdenden Nährstoffmengen zu berücksichtigen. Die im Boden verfügbaren Nährstoffmengen sind vom Betrieb durch Untersuchungen repräsentativer Proben oder durch Übernahme von Untersuchungsergebnissen vergleichbarer Standorte zu ermitteln.

Im nachfolgenden Artikel werden die Bodenuntersuchungsergebnisse von Kartoffelflächen vorgestellt, die 2010 im Rahmen des „Düngeberatungssystems für Stickstoff (DSN)“ in Bayern festgestellt wurden. Da sie belegen müssen, wie Sie den Düngebedarf für Ihre Flächen ermittelt haben, sollten Sie, wenn Sie keine eigenen Untersuchungen vorliegen haben, diesen Beitrag heraustrennen und zu Ihren Unterlagen nehmen.

Die Bodenuntersuchungsergebnisse auf pflanzenverfügbaren Stickstoff (0-60 cm Bodentiefe) ab Ende Februar haben gezeigt, dass in diesem Frühjahr im bayerischen Durchschnitt auf Kartoffelflächen mit durchschnittlich 42 kg N/ha ein niedriger N_{min}-Wert im Boden vorhanden ist. Eine detaillierte Angabe der N_{min}-Werte auf Regierungsbezirksebene ist der Tabelle 1 zu entnehmen. Aufgrund der witterungsbedingt geringen Anzahl von N_{min}-Proben kann derzeit nur für die Regierungsbezirke Oberbayern, Niederbayern und Schwaben ein Mittelwert berechnet werden. Mit dem Eingang weiterer Untersuchungsergebnisse im Laufe der Woche ist zu rechnen. Sie können den aktuellen Stand der N_{min}-Gehalte bayerischer Böden im Internet unter <http://www.lfl.bayern.de/iab/duengung/mineralisch/28835/> (Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz) abrufen. Dort werden die Werte laufend aktualisiert.

Gesamtdüngebedarf

Die in der Tabelle 1 angegebenen Werte stellen Mittelwerte von ca. 350 untersuchten Flächen dar. Eine Düngebedarfsermittlung, die standort- und betriebsspezifische Einflussfaktoren berücksichtigt, kann nach dem Rechenschema der Tabelle 2 unter Berücksichtigung der Werte in den Tabellen 1 bis 5 durchgeführt werden. Als Beispiel sind die Rechenwege mit dem bayrischen N_{\min} -Mittelwert für verschiedene Verwertungsrichtungen/Sorten bei Erträgen von 400-499 dt/ha dargestellt. Bei höheren Erträgen sind noch Zuschläge notwendig. Die Sollwerte geben die Menge an Stickstoff an, die aus Düngung und Nachlieferung aus dem Boden zur Erreichung des angestrebten Ertragsniveaus notwendig ist. Bei davon abweichenden Ertragserwartungen sind die Sollwerte nach Tabelle 3 zu korrigieren. Bei Kartoffeln sind noch sortenspezifische Einflussfaktoren zu berücksichtigen. Die entsprechenden Zu- und Abschläge sind in der Tabelle 5 aufgeführt.

Der im Frühjahr im Boden vorhandene Stickstoff (Tabelle 1) wird vom Sollwert abgezogen. Zu- und Abschläge für die Bodenart sind standortspezifisch unter 4. zu berücksichtigen. Auswertungen der LfL zeigen, dass Standorte mit langjährigem Wirtschaftsdüngereinsatz über eine hohe Stickstoffnachlieferung aus der organischen Substanz verfügen. Daher kann die Düngung in Abhängigkeit vom Viehbesatz bis zu 40 kg N/ha reduziert werden. Auch aus den von den Vorfrüchten auf den Schlägen zurückgebliebenen Pflanzenresten, den Ernterückständen und von Zwischenfrüchten wird im Laufe der Vegetation durch mikrobielle Umsetzungen Stickstoff freigesetzt und pflanzenverfügbar. Die Nachlieferung der Vorfrüchte kann bis zu 40 kg betragen, welche Vorfrucht mit welchem Abschlag zu berücksichtigen ist, kann der Tabelle 4 entnommen werden. Wenn alle Zu- und Abschläge zum Sollwert berücksichtigt sind, ergibt sich in Zeile 10 der standortbezogene Jahresdüngerbedarf.

Sortenspezifische Empfehlungen

Die Düngeempfehlungen für die wichtigsten Sorten sind in der Tabelle 6 nach Verwertungsrichtungen zusammengefasst. Bei der Berechnung wurde der bayerische N_{\min} -Mittelwert zu Grunde gelegt.

Es wird empfohlen, auf leichten Böden Düngemengen von mehr als 80 kg N/ha, auf mittleren und schweren Böden von mehr als 100 kg N/ha aufzuteilen. Hierbei sind 60 % der Düngemenge kurz vor dem Legen und 40 % der vorgesehenen Düngemenge vor dem letzten Anhäufeln auszubringen. Bei Verwendung von stabilisierten N-Düngern ist eine Aufteilung der N-Düngung nicht notwendig. Frühkartoffeln sollten unabhängig von der Sorte um 30 kg N/ha höher und Pflanzkartoffeln um 50 kg/ha niedriger gedüngt werden.

Tabelle 1: N_{min}-Gehalt (kg N/ha) bei Kartoffeln (0-60 cm) in den einzelnen Regierungsbezirken

Regierungsbezirk	Jahr				
	2010	2009	2008	2007	2006
Oberbayern	41	-	74	50	-
Niederbayern	40	48	55	39	60
Oberpfalz	-	43	-	34	43
Oberfranken	-	-	-	-	-
Mittelfranken	-	-	-	38	-
Unterfranken	-	42	-	31	49
Schwaben	55	51	63	60	87
Durchschnitt Bayern	42	48	58	42	60

- Es liegt keine ausreichende Anzahl an Untersuchungen vor.

Tabelle 2: Gesamt N-Bedarfsberechnung für Ackerkulturen ohne eigener N_{min}-Untersuchung (kg N/ha)

Hauptfrucht/Sorte	Beispielsberechnung Kartoffeln			
	Speisek. Agria	Speisek. Quarta	Veredlungsk. Felsina	Stärkek. Sibü
	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha	kg N/ha
1. Sollwert (siehe Tab. 3 und Tab. 5) (Summe aller N-Gaben)	150	180	210	180
2. N_{min}-Gehalt (siehe Tab. 1)	- 42	- 42	- 42	- 42
3. Bestandsentwicklung (bei Winterungen) schwach normal gut +10 0 -10	0	0	0	0
4. Bodenart¹⁾ leicht mittel/schwer humos anmoorig +10 0 -10 -20	0	- 10	- 10	0
5. N-Nachlieferung aus org. Düngung²⁾ GV/ha <0,5 0,5-1,0 1,1-1,5 1,6-2,0 >2,0 0 -10 -20 -30 -40	0	0	0	0
6. Vorfrucht - Gruppe (siehe Tab. 4) A B C D E 0 -10 -20 -30 -40	0	0	0	0
7. Vorfrucht – Ernterückstände Strohbergung Blattbergung ja nein ja nein 0 +10 0 -10	0	0	0	0
8. Zwischenfrucht (vor Hauptfrucht) Nichtleguminosen Leguminosen ohne abgefahren abgefahren Zwf. ja nein ja nein 0 0 -20 -30 0	0	0	0	0
9. Anrechnung einer Herstdüngung (nach Vorfruchternte bis Winter) mineralisch Gülle, Frucht- wasser Stallmist, Kompost ohne Dün- gung -20 -20 -10 0	0	0	0	0
10. notwendige Düngung (min. + org.) Jahresbedarf (Summe aller Gaben)	108	128	158	138
	minus	minus	minus	minus
11. org. Düngung	0	0	0	0
12. notwendige mineralische Düngung (Summe aller Gaben)	108	128	158	138

1) Bei Böden mit einer Ackerzahl von unter 45 kann ein weiterer Zuschlag von 10 kg N/ha gegeben werden.
 2) Die N-Nachlieferung wird aus der langjährigen organischen Düngung berechnet. Bei Betrieben mit zusätzlicher organischer Düngung z. B. Kompost, Klärschlamm, Biogassärreste wird eine langjährige N(gesamt)-Düngung von 80 kg/ha mit ca. 1 GV/ha gleichgestellt. Bei sehr langer Ausbringung (> 25 Jahren) von ausschließlich Stallmist oder Kompost sollte die Höhe der N-Nachlieferung doppelt so hoch angesetzt werden.

Tabelle 3: N-Sollwerte in Abhängigkeit vom Ertrag (kg N/ha)

Hauptfrucht	Ertragsniveau in dt/ha					
	<300	300-399	400-499	500-599	600-699	>=700
Kartoffeln 1)	150	170	190	210	230	250

1) Verwertungs- und sortenspezifische Zu- und Abschläge sind noch zu berücksichtigen (siehe Tabelle 5)

Tabelle 4: Einteilung der Vorfrüchte in Vorfruchtgruppen

Vorfruchtgruppe	Vorfrucht
A	Getreide, Sonnenblumen, Lein, S-Mais, Kartoffeln, Sonstige
B	Raps, Hopfen, K-Mais
C	Rotationsbrache, Futterbau, Rüben
D	Körnerleguminosen, Gemüse
E	Dauerbrache, Grünland

Tabelle 5: Zu-/Abschläge in Abhängigkeit von der Kartoffelsorte (kg N/ha) *

Sorte	Speise-	Veredelung-	Stärkekartoffel	Sorte	Speise-	Veredelung-	Stärkekartoffel
Agria	-40	-30	.	Lolita	-10	.	.
Albatros	.	.	10	Marabel	20	.	.
Amado	.	.	-20	Marella	.	20	.
Amora	.	30	.	Maritiema	.	20	.
Annabelle	10	.	.	Markies	.	-40	.
Anuschka	0	.	.	Marlen	.	-10	.
Arcade	.	20	.	Maxi	.	.	-10
Asterix	.	20	.	Maxilla	.	.	-10
Binthe	20	20	30	Melina	-10	.	.
Bonanza	.	.	0	Melody	-30	.	.
Calla	.	.	-30	Nicola	-40	.	.
Camilla	0	20	.	Oktan	.	.	-10
Carmona	.	30	.	Pallina	.	.	-20
Christa	10	.	.	Panda	.	.	-20
Colette	0	.	.	Patrona	.	.	-10
Ditta	0	.	.	Pirol	.	20	.
Donald	.	30	.	Ponto	.	.	-10
Edelstein	0	.	.	Power	.	.	10
Eurostarch	.	.	0	Premiere	.	30	.
Fambo	.	30	0	Princess	0	.	.
Fasan	.	0	.	Producent	.	.	-10
Fausta	.	.	-50	Quarta	-10	.	.
Felsina	.	20	0	Rita	.	0	.
Fontane	.	20	.	Saturna	.	10	.
Gala	10	.	.	Selma	-20	.	.
Hommage	.	20	.	Sibu	.	.	-10
Innovator	.	20	.	Solara	-20	.	.
Jelly	-30	.	.	Solist	10	.	.
Jumbo	.	.	-10	Sommergold	.	.	10
Juwel	-20	.	.	Stärkeprofi	.	.	10
Karlina	.	-10	0	Toccata	.	.	0
Krone	-40	.	.	Tomba	.	.	-10
Kuba	.	.	10	Tosca	0	0	.
Kuras	.	.	-20	Triumpf	-10	.	.
Lady Christl	0	.	.	Ulme	.	.	-10
Lady Claire	.	40	.	Velox	0	.	.
Lady Rosetta	.	20	.	Verdi	.	0	.
Laura	-10	.	.	Victoria	.	20	.
Logo	.	.	-20	Westamyl	.	.	10

* Bei allen Sorten ist für Pflanzkartoffeln ein Abschlag von -50 kg N/ha und für Frühkartoffeln ein Zuschlag von +30 kg N/ha notwendig

Tabelle 6: Empfehlungen zur Höhe der N-Düngung

Speisekartoffeln	
Jelly, Agria, Krone	100 - 120
Selma, Triumpf, Quarta, Lolita	120 - 150
Christa, Marabel, Ditta, Solist	140 - 170
Veredlungskartoffeln	
Agria, Markies	120 - 140
Felsina, Arcade, Asterix, Victoria, Fontane	170 - 190
Amora, Carmona, Premiere, Fambo	180 - 190
Stärkekartoffeln	
Amado, Calla, Logo	120 - 130
Albatros, Jumbo, Sibü, Tomba, Kuras	130 - 140