

Überprüfung der Stickstoffdüngung im landwirtschaftlichen Betrieb

Das 2010 bis 2013 landesweit im Bereich Ackerbau durchgeführte Leitbetriebe-Projekt greift die Problematik des Einflusses der Stickstoffdüngung im landwirtschaftlichen Betrieb auf das Allgemeingut Wasser auf. Die Umsetzung der guten fachlichen Praxis bei der Düngung verlangt bedarfsgerechte Stickstoffzufuhr. Diesbezüglich dienen Düngeversuche im eigenen Betrieb zur Vertiefung des Problembewusstseins, zeigen Zusammenhänge der Pflanzenentwicklung auf, die Auswirkungen auf die Kulturführung begründen. Damit können Lösungsansätze für effizientes und gleichzeitig wasserschonendes Nährstoffmanagement erkennbar werden. Im Rahmen des Projektes „Wasserschutz mit der Landwirtschaft“ entstanden Kooperationen zwischen interessierten Landwirten und der Fachberatung Wasserschutz des DLR R-N-H (Frau Hanse).

Betriebsbeschreibung:

X ist ein Marktfruchtbetrieb mit angeschlossener Schweinemast. Zu den angebauten Kulturen zählen Winterweizen, Wintergerste, Winterraps, Winterroggen und Zuckerrüben. Die Betriebsflächen liegen außerhalb vom Wasserschutzgebiet, sie gehören dem Grundwasserkörper RP69 an. Am Standort herrschen wechselhafte, inhomogene Böden vor, die zum Spektrum lehmiger Sand bis stark sandiger Lehm gehören. Es handelt sich um Standorte mit einer Durchwurzelbarkeit > 70 cm. Für den überwiegenden Teil der Flächen besteht keine Erosionsgefährdung. Aber einige Flächen haben eine Reglementierung laut CCW1 bzw. CCW2. Die Ackerzahlen liegen meist im Bereich von 30 bis 60 Bodenpunkten. Ertragspotenzial und nutzbare Feldkapazität liegen über dem mittleren, meist im hohen Bereich. Bodenbedingt wird das Nitratrückhaltevermögen mittel, aber in einigen Bereichen auch sehr hoch eingestuft. Bei \approx 620 mm Niederschlag beträgt die Grundwasserneubildungsrate ca. 50-75 mm/a.

Intention:

Im Rahmen der Meisterarbeit überprüfte X die Stickstoffdüngung im eigenen Betrieb. Anschließend führte er den Vergleich aus eigener Motivation weiter. Es galt die Effizienz der N-Düngung zu Winterraps näher zu betrachten und dabei herauszuarbeiten, unter welchen Bedingungen das wirtschaftliche Ziel der Gewinnmaximierung mit der Umsetzung gewässerschonender Maßnahmen im ldw. Betrieb zu vereinbaren ist.

Vorgehen, Versuchsbeschreibung:

Im Betrieb X wurde die Stickstoffdüngung zu Winterraps mittels zweifach wiederholter Versuche überprüft, angelegt in Blockform. Neben betriebsüblicher Variante kamen in drei Prüfjahren reduzierte N-Gaben zur Anwendung. Dabei ist die in der Schweinemast anfallende Gülle zu berücksichtigen, die häufig zum Vegetationsstart zur Rapssaat appliziert wird. Die Andüngung im Frühjahr erfolgte über die Varianten in jeweils gleicher Höhe (90-104 kg N/ha) in Mineraldüngerform (Ammonsulfatsalpeter). Differenziert wurde jeweils zur abschließenden N-Düngemaßnahme, die 2011 in Form von Kalkammonsalpeter erfolgte sowie 2012 und 2013 als Schweinegülle verabreicht wurde. Die Bemessung der Frühjahrsdüngung basiert auf der Aufwuchsmethode, die den von der Rapspflanze bereits aufgenommenen Stickstoff mitberücksichtigt. Geerntet wurde per Kerndrusch mit anschließendem Verwiegen. Als Maß des Einflusses der N-Düngung auf die Qualität wurden Trockensubstanz-, Öl- und N-Gehalt je Variante bestimmt. Die jeweiligen Tagespreise von Stickstoffdüngersorte und Ernteprodukt dienten als Basis für die Berechnung der direktkostenfreien Leistung. Zur Berechnung der

Wirtschaftlichkeit wurde nur der im org. Dünger ausgebrachte Stickstoff zur angebauten Kultur voll angerechnet (Vergleichspreis kg N in min. N-Dünger) und bilanziert, auch wenn er der aktuellen Kultur nur teilweise zur Verfügung stand. Allgemein konnten über das Anbaujahr hinaus wirksame Effekte auf Nährstoffnachlieferung (auch für Phosphor und Kali) und Humushaushalt weder bei der Bilanzierung berücksichtigt noch monetär bewertet werden. Zusätzlich wurden vergleichend Parameter zur Ermittlung der Ertragsstruktur erhoben.

Ergebnisse-Tabelle:

Produktion				Wasserschutz			Betriebswirtschaft	
Jahr	Variante	Ertrag dt/ha	Ölgeh. %	N-Input Düngung kg N/ha	N-Output W.raps kg N/ha	N-Bilanz dt/ha	Kosten N-Düng. €/ha	Erlös bereinigt €/ha
2011	betriebsübl.	36,6	43,9	90 + 90	125	55	216	1595
	N-reduziert	32,6	44,5	90 + 50	109	31	175	1458
2012	betriebsübl.	37,6	42,2	40+104+64	116	92	273	1592
	N-reduziert	39,5	42,0	40+104+32	123	53	221	1733
2013	betriebsübl.	45,3	40,7	70+100+70	121	119	340	1133
	N-reduziert	43,1	41,8	70+100+35	110	95	280	1156

Ergebnisse-Zusammenfassung:

2011 und 2013 führte die betriebsübliche N-Düngung zum höheren Ertrag, 2012 wirkte sich die reduzierte N-Düngung positiv auf die Ertragsbildung aus. Im Durchschnitt lag die betriebsübliche Variante (39,8 dt/ha) 1,4 dt/ha höher als die Methode reduzierte N-Düngung (38,4 dt/ha). Dagegen konnte eine günstige Beeinflussung auf den Ölgehalt bei reduzierter N-Düngung (42,8 %) mit einem Plus von 0,5 % festgestellt werden.

Selbst wenn bei verringerter N-Düngung die Ertragshöhe gleichfalls mäßig sinkt, bleiben die Auswirkungen auf die N-Bilanz meist positiv. Bei reduzierter N-Düngung (Bilanz: \approx + 60 kg N/ha) ist der Überhang der Nährstoffgabe geringer als bei betriebsüblichem Vorgehen (Bilanz: \approx + 88 kg N/ha), bleibt aber auf hohem Niveau bei Anbau von Winterraps mit Einsatz von anfallendem Wirtschaftsdünger.

Ökonomisch betrachtet konnten die bei reduzierter N-Düngung geringeren Düngerkosten das Ertragsplus der betriebsüblichen N-Düngung mehr als ausgleichen. Der bereinigte Erlös erreichte bei betriebsüblicher Düngung in drei Jahren \approx 1440 €/ha. Die reduzierte N-Düngung steigerte dieses Niveau um \approx 9 €/ha.

Fazit:

Das Vorgehen bei der Stickstoffdüngung zu Winterraps im Betrieb X bietet auch beispielhaft einen Vergleich zwischen rein mineralischer Stickstoffversorgung und der Pflanzenernährung sowohl aus mineralischer und org. Quelle (zusätzlich Wirtschaftsdünger; hier Schweinegülle). Bei org. Nährstoffquellen ist neben dem (kurzfristigen) Einfluss auf die angebaute Kultur auch der andauernde (längerfristige) Impuls auf die Fruchtfolge einzubeziehen und zu bewerten. Primär jedoch, ist die Ausrichtung des Nährstoffangebots am Bedarf der aktuell angebauten Kultur zu orientieren und dabei die Einhaltung von Obergrenzen (z.B.: Gülle nach Ernte der letzten Hauptkultur – max. 80 kg/ha Gesamt-N bzw. max. 40 kg/ha Ammonium-N) zu gewährleisten.