

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 der Vertiefung des Problembewusstseins, zeigen Zusammenhänge der Pflanzenentwicklung auf, die Auswirkungen auf die Kulturführung begründen. Damit können Lösungsansätze für effizienteres 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:

Betrieb X ist in der Südpfalz beheimatet. Es handelt sich um einen Ackerbau-Marktfruchtbetrieb, der Körnermais, Winterweizen, Winterraps und Winterhartweizen anbaut. Die Betriebsflächen liegen außerhalb von Wasserschutzgebieten im Grundwasserkörper RP35. Das Bodenartspektrum reicht in erster Linie von nachliefernden Lehmen bis seltener zu leichterem, sandigem Lehm mit guter bis sehr guter Tiefgründigkeit. Die Betriebsflächen befinden sich in der Rheinebene. Die Erosionsgefährdung besteht auf wenigen Flächen. Wenige Betriebsflächen haben eine Reglementierung in CCW1. Die Ackerzahlen liegen im Bereich von 70 bis 90 Bodenpunkten, selten sinkt die Bodengüte auf 50 Punkte. Ertragspotenzial und nutzbare Feldkapazität sind als hoch bis sehr hoch anzusehen. Entsprechend kann das Nitratrückhaltevermögen bis auf wenige Ausnahmen als hoch bis sehr hoch bezeichnet werden. Bei \approx 750 mm Niederschlag (Jahre 2006-14) beträgt die Grundwasserneubildungsrate 70-90 mm/a.

Intention:

Betriebsleiter X ist bestrebt, den maximalen betriebswirtschaftlichen Nutzen bei gleichzeitiger Beachtung ökologischer Erfordernisse in seinem Handeln umzusetzen. Dabei sind der Humuserhalt und die nachhaltige Förderung der Bodenfruchtbarkeit als Ziel angestrebt. Konkret möchte Herr X die Effizienz der eigenen Düngestrategie überprüfen und ggf. erhöhen. Dabei dienen Anlage und Auswertung von Düngevergleichen als Vergleichsbasis und sind Grundlage einer ökonomischen Bewertung.

Vorgehen, Versuchsbeschreibung:

X wollte die Stickstoffdüngung zu Körnermais mittels in Blockform angelegter zweifach wiederholter Versuche überprüfen. Der betriebsüblichen rein mineralisch mit Stickstoff gedüngten Variante wurden zwei weitere Versuchsglieder mit reduzierter (-30 kg N/ha) und erhöhter (+30 kg N/ha) N-Düngung gegenübergestellt. Dabei erfolgte die Basisdüngung (max. 150 kg N/ha) in Form von NPK-Mehrnährstoffdünger, der eine weitere N-Düngung (30 – 90 kg N/ha, als KAS bzw. Harnstoff) zum Jungpflanzenstadium folgte. Zur Ermittlung der N-Düngeempfehlung wurde der pflanzenverfügbare Stickstoff nach einer Bodenuntersuchung gemessen und eine Düngeempfehlung, basierend auf der N_{\min} -Methode, erstellt. Die Ernte wurde mit einem Kleinparzellenmähdrescher durchgeführt. Neben dem Ertrag wurden Trockenmasseanteil und N-Gehalt bestimmt. Die jeweiligen Tagespreise von Stickstoffdüngersorte und Ernteprodukt dienten als Basis für die Berechnung der direktkostenfreien Leistung. Zusätzlich wurden vergleichend Parameter zur Ermittlung der Ertragsstruktur erhoben.

Ergebnisse-Tabelle:

Produktion				Wasserschutz			Betriebswirtschaft	
Jahr	Variante	FM-Ertr. dt/ha	Ertr. dt/ha	N-Input Düngung kg N/ha	N-Output Kö.-mais kg N/ha	N-Bilanz dt/ha	Kosten N-Dün. €/ha	Erlös berein. €/ha
2010	betr.übl.	121	98	90 + 90	128	52	234	1334
	“ “ - 30 N/ha	124	101	90 + 60	130	20	213	1403
	“ “ +30 N/ha	128	103	90 + 120	135	75	255	1393
2011	betr.übl.	90	78	150 + 30	126	54	200	1174
	“ “ - 30 N/ha	92	79	150	124	26	160	1247
	“ “ +30 N/ha	93	80	150 + 60	131	79	230	1172
2012	betr.übl.	146	125	150 + 30	172	8	200	2421
	“ “ - 30 N/ha	148	127	150	172	-22	160	2512
	“ “ +30 N/ha	148	127	150 + 60	175	35	230	2435

Ergebnisse-Zusammenfassung:

Bei durchschnittlicher betriebsüblicher N-Düngung von 180 kg N/ha wurde ein Körnermaisertrag von \approx 100 dt/ha geerntet. Bei geringerem Nährstoffeinsatz (\approx 150 kg N/ha) betrug der Ertrag \approx 102 dt/ha. Die erhöhte N-Gabe (\approx 210 kg N/ha) ergab \approx 103 dt/ha Kornertrag.

Bei geringen Unterschieden in der Ertragsbildung werden die verschiedenen N-Düngestufen in der N-Bilanz direkt abgebildet. Betriebsüblich gedüngt lag der N-Überhang bei \approx 38 kg N/ha, für die reduzierte Variante wurden \approx 8 kg N/ha ermittelt, bei N-Steigerung waren es \approx hohe 63 kg N/ha.

Ökonomisch bewertet ergab sich bei der N-reduzierten Variante der größte Vorteil. Geringere N-Düngekosten der reduzierten Methode (\approx 178 €/ha) gegenüber der betriebsüblichen Variante (\approx 211 €/ha), hatten bei stabilen Erträgen eine Steigerung im bereinigten Erlös (\approx 1721 €/ha) von \approx 78 €/ha (4,7 %) zur Folge. Auch die N-erhöhte Variante (\approx 1667 €/ha) blieb im Vergleich zum betriebsüblichen Standard (\approx 1643 €/ha) mit einem Plus von \approx 24 €/ha (\approx 1,5 %) in der Tendenz rentabel.

Fazit:

Bei Variation der N-Düngestufen und nachfolgend geringer Reaktion auf die Ertragsbildung schneiden bei der N-Bilanzierung geringere N-Düngemengen stets positiv ab und können zur Senkung des Nitratgehalts im Wasser beitragen.