

## 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:

Der Betrieb X ist ein intensiv auf seinen Betriebsflächen arbeitender Acker- und Gemüsebaubetrieb, der seine Flächen in der Vorderpfalz bewirtschaftet. Die Betriebsflächen liegen zum Teil in einem Wasserschutzgebiet, das den Grundwasserkörpern RP28 und RP33 angehört. Die Flächen sind beregnungsfähig. Die Bereitstellung des Wassers kann durch Einzelbrunnen sowie durch den Beregnungsverband Vorderpfalz erfolgen. Das Bodenartspektrum reicht von bindigem, nachlieferndem Lehm bis zu sandigem Lehm, bei sehr guter Tiefgründigkeit meist über 120 cm. Da die Flächen zur erweiterten Rheinebene gezählt werden besteht keine Erosionsgefährdung infolge Hangneigung. Die Ackerzahlen liegen im Bereich von 80 bis 90, sinken selten bis auf 60 Bodenkpunkte ab. Ertragspotenzial und nutzbare Feldkapazität sind als hoch bis sehr hoch eingestuft. Das Nitratrückhaltevermögen ist ebenfalls im Bereich sehr hoch anzusiedeln. Bei  $\approx$  570 mm Niederschlag (Jahre 2000-14) beträgt die Grundwasserneubildungsrate 95 mm/a.

### Intention:

Familie X versucht effiziente Wirtschaftsweise im landwirtschaftlichen Betrieb umzusetzen und bei der N-Düngung bedarfsgerecht zu arbeiten. Im Betrieb soll durch Anlage und Auswertung von Düngevergleichen eigenes Handeln überprüft und ggf. Möglichkeiten erkennbar werden, zukünftig Grundwasser schonender und gleichzeitig ökonomisch erfolgreicher zu wirtschaften.

### Vorgehen, Versuchsbeschreibung:

Im Betrieb X wurde die Stickstoffdüngung zu Frühkartoffeln mittels zweifach wiederholter Versuche, in Blockform angelegt, überprüft. Neben betriebsüblicher Variante kamen in weiteren Versuchsgliedern reduzierte N-Gaben zur Anwendung. Ausgebracht wurden verschiedene N-Düngersorten (Kalkammonsalpeter, schwefelsaures Ammoniak) in fester Form, jeweils breitwürfig und oberflächlich, mit einem Schleuderstreuer. Die gesamte N-Menge wurde nach der Pflanzung, vor der abschließenden Dammformung gedüngt. Die Bemessung der N-Gabe geschah in Abhängigkeit des Bodenvorrats sowie des –nachlieferungsvermögens. Geerntet wurde per Versuchsvollernter mit anschließendem Verwiegen. Als Maß des Einflusses der N-Düngung auf die Knollenqualität wurden marktfähiger Anteil, Trockensubstanz-, Stärke- und N-Gehalt je Variante bestimmt. Die jeweiligen Tagespreise je Stickstoffdüngersorte und Ernteprodukt dienten als Basis für die Berechnung der direktkostenfreien Leistung. Zusätzlich wurden vergleichend Parameter zur Ermittlung der Ertragsstruktur erhoben.

Ergebnisse-Tabelle:

Jahr	Produktion			Wasserschutz			Betriebswirtschaft	
	Variante	Ertrag dt/ha	Stärke %	N-Input Düngung kg N/ha	N-Output Ern.prod. kg N/ha	N-Bilanz dt/ha	Kosten N-Dün. €/ha	Erlös bereinigt €/ha
2010	betriebsübl.	529	12,2	180	191	-11	136	15740
	N-reduz. 1	494	11,8	150	180	-30	115	14692
	N-reduz. 2	475	12,1	120	173	-53	94	14168
2011	betriebsübl.	443	11,2	195	165	30	234	7289
	N-reduz. 1	407	11,5	165	163	2	200	6727
	N-reduz. 2	417	11,9	135	150	-15	165	6918
2012	betriebsübl.	464	12,4	210	145	65	296	10381
	N-reduz. 1	426	12,4	180	128	52	255	9534
	N-reduz. 2	429	12,3	150	128	22	214	9648

Ergebnisse-Zusammenfassung:

Gerade im Frühkartoffelanbau kann der Erlös infolge stark schwankender Tagespreise jährlich unterschiedlich ausfallen. Die N-Düngung hat neben der Ertragshöhe auch die Frühzeitigkeit zum Ziel. Im Düngevergleich schnitt die betriebsübliche Düngung (≈ 195 kg N/ha) gegenüber den reduzierten Varianten (≈ 165 kg N/ha bzw. ≈ 135 kg N/ha) am besten ab. Das findet auch im relativ stabilen Stärkegehalt Ausdruck, der erst bei deutlich reduzierter N-Gabe (11,9 % zu 12,1 %) tendenziell anstieg. In den drei Prüffahren lag der Ertragsabfall der reduzierten Varianten (442 dt/ha bzw. 440 dt/ha) zwischen 7,7 % bzw. 8,1 % gegenüber der betriebsüblichen Variante (479 dt/ha). Den bereinigten Erlös betrachtet, betrug der Vorteil der betriebsüblichen Düngung 892 €/ha bzw. 819 €/ha - das entspricht einem Plus von 8,0 % bzw 7,4 %.

Einer im Hinblick auf Wasserschonung günstigeren N-Bilanz durch reduzierte Düngung (≈ 195 kg N/ha → +28 kg N/ha; ≈ 165 kg N/ha → +8 kg N/ha; ≈ 135 kg N/ha → -15 kg N/ha) steht deutliche wirtschaftliche Überlegenheit der betriebsüblichen N-Düngung gegenüber.

Fazit:

Wirtschaftlicher Frühkartoffelanbau und wasserschonende N-Düngung im landwirtschaftlichen Betrieb können sich konträr zueinander verhalten. Gerade in „teuren“ Kulturen wie Kartoffeln und Gemüse sinkt bei bereits bedarfsgerechter N-Düngung mit bloßer Reduktion der Düngermenge auch die Rentabilität des Anbaus. Vielmehr sollte überprüft werden, ob gezieltere Düngemethoden (Unter-Fuß-Düngung, Injektionsverfahren) im Kartoffel- und Gemüsebau in der Lage sind, effizientere Pflanzenernährung umzusetzen und zur Entspannung bei der Nitratbelastung beizutragen.