

Stickstoffdüngung mit Ackerbohnsenschrot zu Kartoffeln

- Versuchsbeschreibung -

Versuchsfrage:

Welchen Einfluss hat auf einem viehlos wirtschaftenden Betrieb eine zusätzliche Stickstoffversorgung mittels Ackerbohnsenschrot auf den Ertrag und die Qualität von Kartoffeln sowie die N-Dynamik im Boden.

Versuchsfaktoren:

- I. Variante: ohne Ackerbohnsenschrot (Kontrolle)
- II. Variante: mit Ackerbohnsenschrot (ca. 75 kg N/ha)

Standort:

Kreis: Viersen
Bodenart/Ackerzahl: SL/65
Bodentyp: Braunerde
Höhenlage: 60 m über NN
Niederschlag: 750 mm/Jahr (langjähriges Mittel)

Versuchsanlage:

Blockanlage, randomisiert, 4 Wiederholungen

Pflanzenbauliche Daten:

Anbausystem: Beetanbau
Dammabstand: 75 cm
Sorte: Nicola
Vorfrucht: Zwiebeln
Pflanzung: 02.04.99
Düngung: 14.04.99
Ernte: 07.09.99

Analysen:

Ackerbohnsenschrot: 4,34% N (5,08 % i.d.TM)

Boden:

ph	mg/100 g Boden			% Humus
	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	
5,8	16	11	6	1,7

Zusammenfassung der Ergebnisse

Stickstoffdüngung mit Ackerbohnsenschrot zu Kartoffeln

Unter ökologischen Anbaubedingungen kann es auf viehlosen Betrieben trotz erhöhtem Leguminosenanteil in der Fruchtfolge zu einem Stickstoffdefizit kommen. Dieses erhöht sich mit zunehmenden Anteil starkzehrender Gemüsekulturen im Fruchtwechsel. Um noch annehmbare Erträge und vor allem die geforderten Qualitäten sicherzustellen stellt sich die Frage des Einsatzes zugelassener organischer Stickstoffdünger. Über die Wirksamkeit der verschiedenen organischen Düngemittel wurden an anderer Stelle hinreichend Untersuchungen durchgeführt. In diesem Versuch wurde aus ökologischer Sicht Ackerbohnsenschrot gewählt, dass im Betrieb selber produziert wird.

Die Untersuchungen zur Düngung der Kartoffeln mit Ackerbohnsenschrot werden auf dem Leitbetrieb in Viersen seit 1996 durchgeführt. Die Vorfrüchte waren in den vier Untersuchungsjahren unterschiedlich. Beim Jahresvergleich der N_{min}-Gehalte (Abbildung 2) im Frühjahr zeigten sich Unterschiede nur 1997 nach Vorfrucht Erbsen. Sie lagen hier mit 95 kg N/ha in den Bodenschichten bis 60cm 3mal so hoch als in den anderen Jahren nach Mais, Zwiebeln und Möhren (28 – 33 kg N/ha). 1997 war auch das einzige Jahr indem durch die Ackerbohnsenschrot-Düngung keine Mehrerträge erzielt werden konnten. Trotzdem hatten die gedüngten Knollen einen höheren Stickstoff- und Nitratgehalt. Die monatlich bestimmten N_{min}-Gehalte zeigten 1997 eine Mineralisierungsphase in gleicher Größenordnung bei beiden Varianten. Die Bodenproben die 1996 und 1999 ca. 4 Wochen nach der Düngergabe gezogen wurde wiesen durch höhere N_{min}-Werte unter den gedüngten Parzellen auf eine Umsetzung des Ackerbohnsenschrotes hin. 1998 konnte allerdings bei sehr niedrigem N_{min}-Niveau weder bei der gedüngten Variante noch bei der ungedüngten Variante eine stärkere Mineralisationsphase beobachtet werden. Trotzdem wurden in diesem Jahr, dass durch eine frühe Phytophthora-Infektion gekennzeichnet war, nach der Gabe von Ackerbohnsenschrot die höchsten Mehrerträge geerntet (Tabelle 1). Insgesamt konnten durch die Gabe von Ackerbohnsenschrot in 3 von 4 Jahren Mehrerträge erzielt werden (Abbildung 1). Der mittlere Mehrertrag betrug 33 dt/ha. Die Düngergabe beeinflusste im Mittel der Jahre auch die Größensortierung. Der

Anteil kleiner Knollen konnte gesenkt werden. Die mittlere Sortierung lag geringfügig niedriger aber der Anteil großer Knollen war jahresabhängig sogar deutlich höher als bei der Kontrollvariante (Tabelle 1).

Die Rentabilität der Ackerschrotdüngung ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Geht man davon aus dass aus Fruchtfolgegründen sowieso Ackerbohnen angebaut werden stellt sich die Frage die Ackerbohnernte zu Düngungszwecken zu verwenden oder als Futter zu verkaufen. Wird die Ernte verkauft muss dann entweder organischer Dünger zugekauft oder auf den Mehrertrag verzichtet werden. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung ist abhängig von dem Preis der für Ackerbohnschrot erzielt werden kann bzw. dem Zukaufsdünger und hauptsächlich dem Verkaufserlös für die Kartoffeln. Im Versuch wurde der mittlere Mehrertrag ins Verhältnis gesetzt zum Verkauf von Ackerbohnschrot abzüglich variabler Kosten. Bei Kartoffelpreisen je nach Jahr und Vermarktung über Großmarkt oder direkt zwischen 70 und 120 DM /dt schwankt der erzielte Mehrerlös zwischen ca. 1300 und 2600 DM/ha.

Fazit:

Auf einem viehlosen ökologisch wirtschaftendem Betrieb im Rheinland wurden von 1996 bis 1999 Versuche zur Düngung von Kartoffeln mit Ackerbohnschrot durchgeführt.

Eine Düngung mit 75 kg N/ha Ackerbohnschrot bewirkte:

- in drei von vier Jahren **eine Ertragssteigerung**, im Mittel 33 dt/ha im Mittel aller Jahre
- eine **Verbesserung der Größensortierung** mit der Tendenz zu großen Knollen
- einen **erhöhten Stickstoffentzug** der Knollen von durchschnittlich 20%
- im Mittel gleich hohe mit **Tendenz zu leicht niedrigeren Stärkegehalte**
- eine **Erhöhung des Nitratgehaltes** der Knollen um 55%. Bei Nitratgehalten zwischen 16 und 60 mg NO₃ /kg Frischmasse lagen diese aber **auf niedrigem Niveau**.
- bis auf ein Jahr **gleiche oder sogar geringere Nmin-Gehalte** nach der Ernte
- bei den im Versuch ermittelten mittleren Mehreträgen ist eine Düngung mit Ackerbohnschrot rentabel.

Tabelle 1

Einfluss einer Düngung mit Ackerbohnsenschrot auf Ertrag, Qualität und N-Entzug von Kartoffeln											
Standort: Viersen											
Jahr	N-Düngung kg N/ha	Vorfrucht	Nmin* 0-60cm	Ertrag relativ %	entspricht dt/ha Mehrertrag	Sortierung relativ			Stärke relativ %	Nitrat relativ %	N-Entzug relativ %
						< 35	35 - 60	> 60			
1996-99	0			100		100	100	100	100	100	100
1996	80	Mais	28,3	113	46,6	73	96	114	95	132	113
1997	75	Erbsen	95,0	100	0,7	106	98	105	96	135	110
1998	75	Zwiebeln	30,5	121	60,5	70	105	179	98	200	133
1999	75	Möhren	32,9	113	24,6	60	93	314	110	152	126
Mittel				112	33	77	98	178	99	155	120
				(=340,4dt/ha)					(=12,6%)	(=38,8ppm)	(=75,4kg/ha)

* vor der Düngung

Abbildung 1

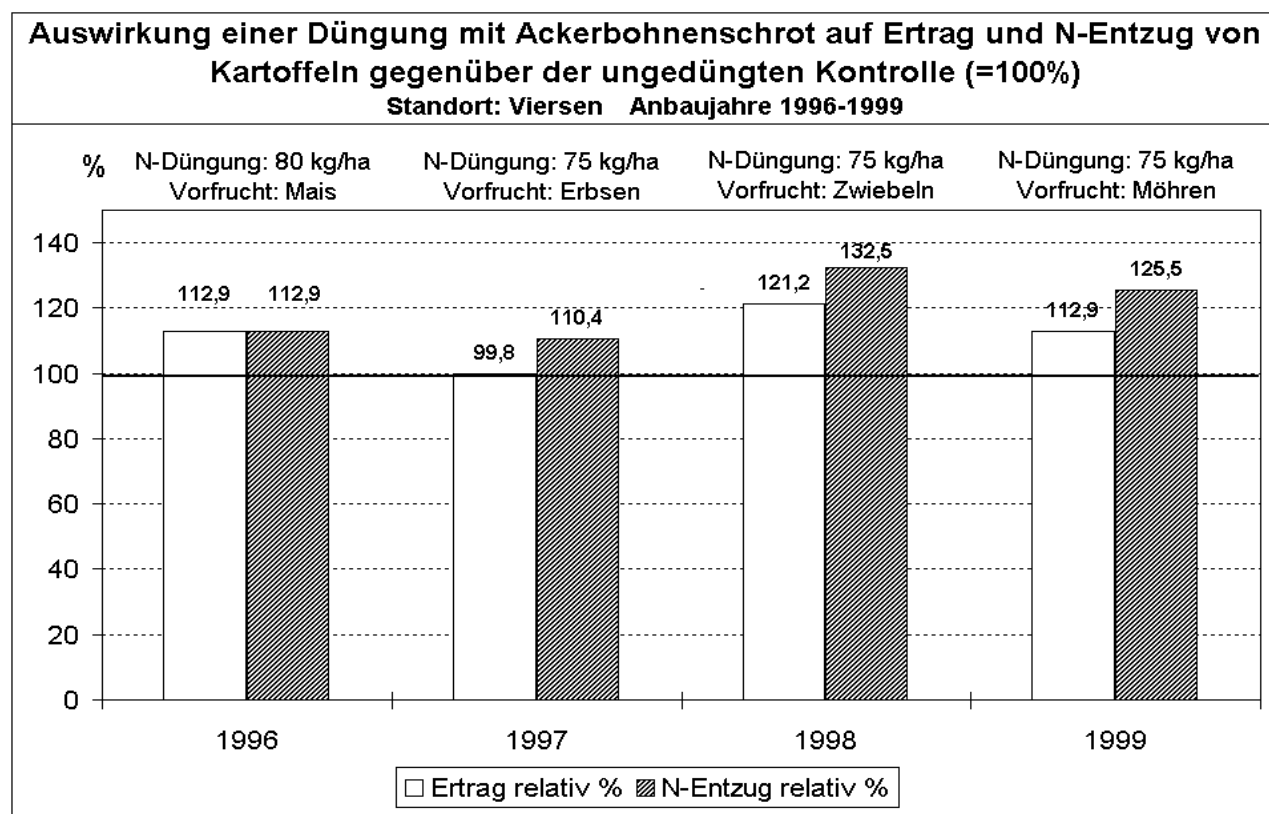


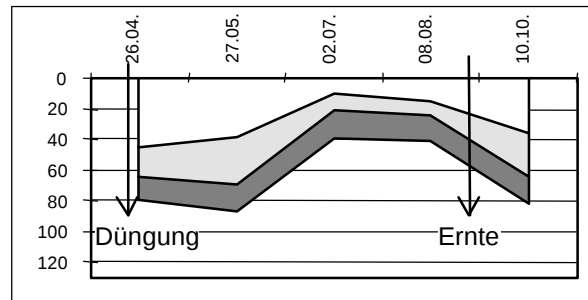
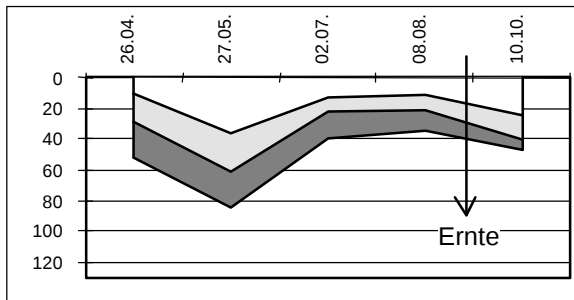
Abbildung 2

Auswirkung einer Düngung mit Ackerbohnsenschrot zu Kartoffeln auf die N-Dynamik im Boden (kgN/ha)

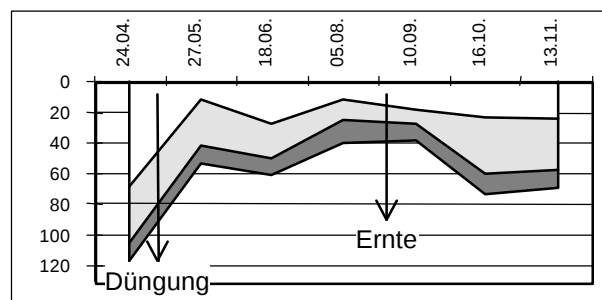
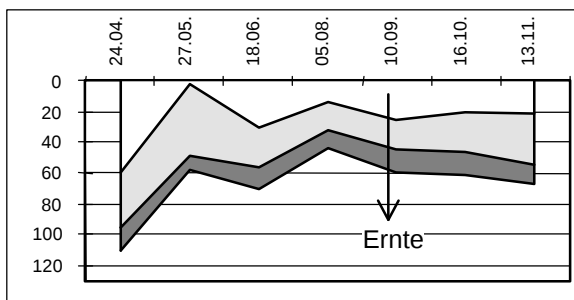
ohne Ackerbohnsenschrot

mit Ackerbohnsenschrot

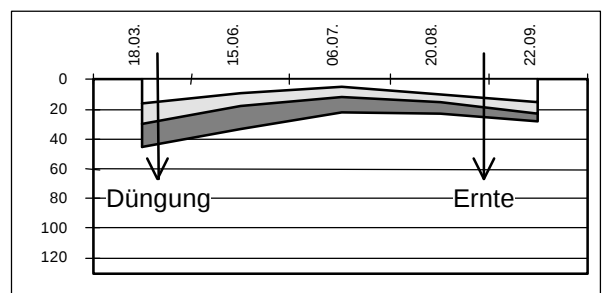
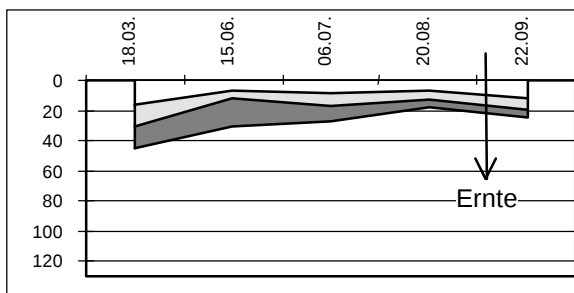
1996 Vorfrucht Mais



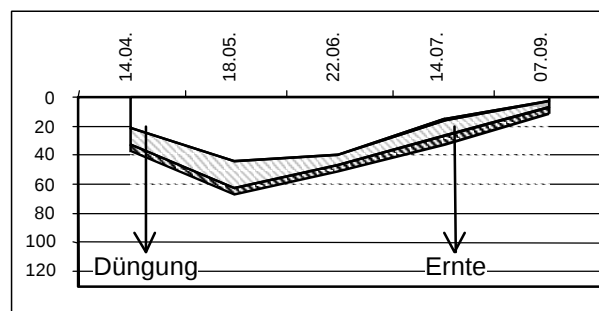
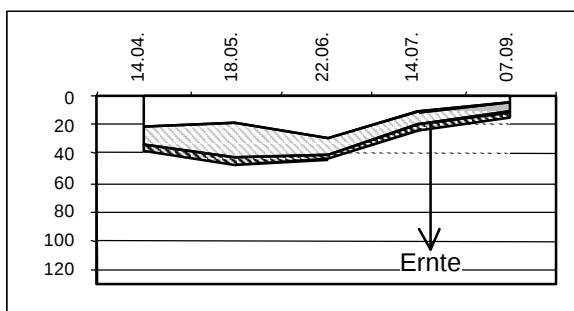
1997 Vorfrucht Erbsen



1998 Vorfrucht Zwiebeln



1999 Vorfrucht Möhren



Bodentiefe: □ 0-30cm

■ 30-60cm

■ 60-90cm