
LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

seit 2006 Ergänzende Untersuchungen im Rahmen der Landesinitiativen NRW
Untersuchungen z. Drahtwurm im Rahmen des BÖL-Projektes : Drahtwurmregulierung

Wirkung verschiedener Zwischenfrüchte auf die Folgefrucht Kartoffeln

Einleitung

Zwischenfrüchte haben eine wichtige Funktion, da sie die Auswaschung von Nährstoffen (insbesondere Nitrat) vermindern und das Bodenleben fördern. Im Versuch soll geklärt werden, welche Zwischenfrüchte den besten Einfluss auf Ertrag und die Qualität der nachfolgenden Kartoffeln haben und ob sie auch einen phytosanitären Effekt auf die Folgefrucht ausüben können. Dabei geht es insbesondere um die Frage, ob als Zwischenfrucht angebaute Pflanzen eine Feind- oder Fangpflanzenfunktion auf Drahtwürmer ausüben können.

Material und Methoden

Versuchsanlage: Im Jahr 2005/2006 wurden hierzu Versuche auf einem Leitbetrieb in Lengerich (Kreis Steinfurt), im Jahr 2006/2007 nur auf dem Ökologischen Versuchsbetrieb der Landwirtschaftskammer in Köln-Auweiler durchgeführt.

Zwischenfrüchte 2006 vor Kartoffeln 2007

1	Kontrolle Unkrautwuchs	5	Ackerbohnen
2	Ölrettich	6	Perserklee
3	Phacelia + Perserklee	7	Buchweizen + Seradella
4	Rotklee	8	Phacelia

Bodenart / AZ	sL / 52
Vorfrucht	So-Gerste
Aussaat ZF	23.08.2006
Pflanzung Kartoffeln	04.04.2007
Ernte Kartoffeln	29.09.2007

Erhoben wurden Aufwuchs, N-Gehalt der Zwischenfrucht, Beikrautbesatz bei Kartoffeln, Pflanzengesundheit, Ertrag, Qualität, Drahtwurmbefall und Rhizoctoniabefall.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

seit 2006 Ergänzende Untersuchungen im Rahmen der Landesinitiativen NRW
Untersuchungen z. Drahtwurm im Rahmen des BÖL-Projektes : Drahtwurmregulierung

Ergebnisse

Seit 2005 wird in Nordrhein-Westfalen geprüft, welche Zwischenfrüchte das beste Nährstoffaneignungsvermögen aufweisen und welche Auswirkung dies auf den Ertrag und die Qualität der nachfolgend angebauten Kartoffeln hat. Besonderes Augenmerk galt der Beobachtung eines evtl. auftretenden phytosanitären Effektes durch die Zwischenfrucht. Im Jahr 2006 wurden die Versuche nur noch auf dem Standort in Köln-Auweiler durchgeführt. Nach sehr nassen Bedingungen Ende Juli Anfang August konnten die Zwischenfrüchte dann am 23. August ausgesät werden. Kurz darauf folgende Starkniederschläge ließen den Boden verschlämmen und führten zu schlechten Auflauf- und Jugendentwicklungsbedingungen. Der warme Herbst und Winterbeginn sorgten aber dafür, dass sich die meisten Zwischenfrüchte - allen voran die Phacelia und die Ackerbohnen - noch sehr gut entwickeln konnten. Die Ackerbohnen begannen im Januar sogar zu blühen. Wie im Vorjahr entwickelten sich alle Kleearten nur spärlich.

Mit 44,6 dt/ha hatte die Phacelia den höchsten Trockenmasseertrag vor Ackerbohnen mit 40,9 dt/ha (Tab. 1). Eine Mischung von Phacelia und Perserklee konnte nur einen ca. 12 dt/ha geringeren Aufwuchs erreichen als Phacelia in Reinsaat. Den geringsten Aufwuchs zeigte Perserklee wie bereits im Vorjahr und ebenfalls auch auf dem Standort in Lengerich. Reiner Rotklee konnte ebenfalls nur einen geringen TM-Ertrag von 14 dt/ha erreichen. Der natürliche Aufwuchs erreichte einen höheren TM-Ertrag als Perserklee und Rotklee. Durch den oft spärlichen Aufwuchs waren aber auch die Kleeflächen nicht unkrautfrei.

Den höchsten Stickstoff im Aufwuchs konnten wie bereits 2005 (179 kg N) die Ackerbohnen mit 102 kg N binden. Ölrettich, Phacelia und Phacelia mit Perserklee erreichten mit 57 bis 62 kg N vergleichbare Stickstoffmengen im Aufwuchs. Durch den höheren N-Gehalt der Grünmasse wurden durch die Phacelia-Perserklee-Mischung trotz deutlich geringerem Masseertrag höhere N-Mengen gebunden als durch Phacelia in Reinsaat.

Die Kartoffelerträge waren im Jahr 2007 mit starker Krautfäuleinfektion deutlich geringer als im Jahr zuvor, in dem die Phytophthora kaum zum Tragen kam. Im Mittel der Jahre 2006 und 2007 konnten nach Ölrettich etwas höhere Kartoffelerträge geerntet werden als nach Ackerbohnen, die deutlich mehr Stickstoff im Aufwuchs binden konnten (Tab. 2). Phacelia+Perserklee und Ackerbohnen lagen im Mittel auf gleichem Niveau. Die schlechteste Vorfruchtwirkung auf den Ertrag hatten Buchweizen+Seradella und Perserklee.

Der N-Entzug durch Kartoffeln wurde nur 2006 gemessen. Die Ackerbohnen, die deutlich mehr N im Aufwuchs gebunden und auch den höchsten N_{\min} -Gehalt zur Vegetation hatten (Abb.2), konnten dies nicht dementsprechend in Kartoffelertrag umsetzen.

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

seit 2006 Ergänzende Untersuchungen im Rahmen der Landesinitiativen NRW
 Untersuchungen z. Drahtwurm im Rahmen des BÖL-Projektes : Drahtwurmregulierung

Ein Einfluss auf Größensortierung und Stärkegehalt der Kartoffeln konnte durch die unterschiedlichen Zwischenfrüchte nicht beobachtet werden. Ebenfalls konnte kein eindeutiger Effekt auf den Krankheitsbefall der Kartoffeln beobachtet werden, auch nicht im Krautfäule starkem Jahr 2007. Ein unterschiedlicher Einfluss der Zwischenfrüchte auf den Drahtwurmbefall konnte in Köln-Auweiler statistisch nicht abgesichert werden. Im Jahr 2006 lag der Befall mit Drahtwurm relativ gering zwischen 3 und 7%. Im Jahr 2007 waren 22 – 57 % der Knollen von Drahtwurmlöchern durchsetzt. Wiesen im Jahr 2006 noch die Knollen nach Perserklee den geringsten Drahtwurmbefall auf (Abb. 3) waren es im Jahr 2007 die Kartoffeln nach Phacelia in Reinsaat und nach Rotklee (Abb. 4). Die zwei Jahre mit deutlich unterschiedlich hohem Drahtwurmbefall zeigen kein einheitliches Bild zu Gunsten der einen oder der anderen Zwischenfrucht.

Die Nmin-Gehalte waren im April 2006 nach Ackerbohnen am höchsten. (Abb. 2). Ölrettich zeigte einen verhältnismäßig niedrigen Nmin Verlauf. Auffällig war die relativ gute Mineralisation nach Buchweizen + Seradella. Diese bestätigte sich auch im Jahr 2007 (Abb. 1). Die gemessenen Nmin-Gehalte, die nur eine Momentaufnahme sein können, spiegeln sich nicht immer im Ertrag wieder.

Tabelle 1: Aufwuchs von verschiedenen Zwischenfrüchten

Zwischenfrucht	Ertrag TM dt/ha			Ertrag relativ %			N im Aufwuchs kg/ha		
	LENG 2005	AUW 2005 2006		LENG 2005	AUW 2005 2006		LENG 2005	AUW 2005 2006	
Brache / natürlicher Aufwuchs	22,1	14,3		71	50		67,5	35,7	
Ölrettich*	31,2	33,4	28,5	100	100	100	80,1	75,0	59,3
Senf	33,2			106			82,3		
Phacelia	24,2	44,6		78	156		74,2	56,6	
Hafer	29,6			95			76,1		
Phacelia + Perserklee		33,0	32,1		99	113		80,9	61,6
Buchweizen + Seradella		43,9	23,4		132	82		69,4	37,7
Futtermalve + Alexandrinerklee		24,8			74			77,0	
Perserklee	13,0	18,8	10,5	42	56	37	46,9	71,4	25,6
Ackerbohnen		47,3	40,9		142	143		178,7	102,2
Rotklee		14,0			49			32,0	
Lupine	28,8			92			101,5		

LENG = Lengerich, AUW = Auweiler * Vergleichsfrucht Ölrettich = 100%

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

seit 2006 Ergänzende Untersuchungen im Rahmen der Landesinitiativen NRW
 Untersuchungen z. Drahtwurm im Rahmen des BÖL-Projektes : Drahtwurmregulierung

Tabelle 2: Ertrag, Qualität und N-Entzug von Kartoffeln nach verschiedenen Zwischenfrüchten

Zwischenfrucht vor Kartoffeln	Ertrag dt/ha			Ertrag relativ			Untergrößen %			Übergrößen %			Stärke %			Ges.N % TM AUW 2006	N-Entzug kg/ha AUW 2006
	LENG 2006	AUW 2006	AUW 2007	LENG 2006	AUW 2006	AUW 2007	LENG 2006	AUW 2006	AUW 2007	LENG 2006	AUW 2006	AUW 2007	LENG 2006	AUW 2006	AUW 2007		
Brache / natürl. Aufwuchs	244,4	246,0	249,9	103	72	92	24	27	72	3	0	19	11,7	15,1	12,9		
Ölrettich*	236,9	340,2	272,7	100	100	100	11	24	80	3	0	13	12,7	14,7	13,6	2,3	95,3
Senf	275,2			116			14			2			12,3				
Phacelia	227,8		253,5	96		93	12		80	3		16	12,3		14,3		
Hafer	266,2			112			11			5			12,4				
Phacelia + Perserklee		339,1	255,1		100	94		24	80		0	13		14,7	12,9	2,5	95,0
Buchweizen + Seradella		276,0	238,7		81	88		23	75		0	18		15,4	14,8	1,6	107,6
Futtermalve + Alexandrinerklee		336,7			99			24			3			15,4		3,1	131,3
Perserklee	232,7	311,3	220,8	98	92	81	9	22	78	3	0	15	12,3	15,9	14,3	3,8	118,3
Ackerbohnen		343,3	254,0		101	93		24	73		0	23		15,2	14,1	3,8	154,5
Rotklee			229,6			84			81			13			13,1		
Lupine	244,0			103			14			3			12,5				

* Kontrolle = 100%

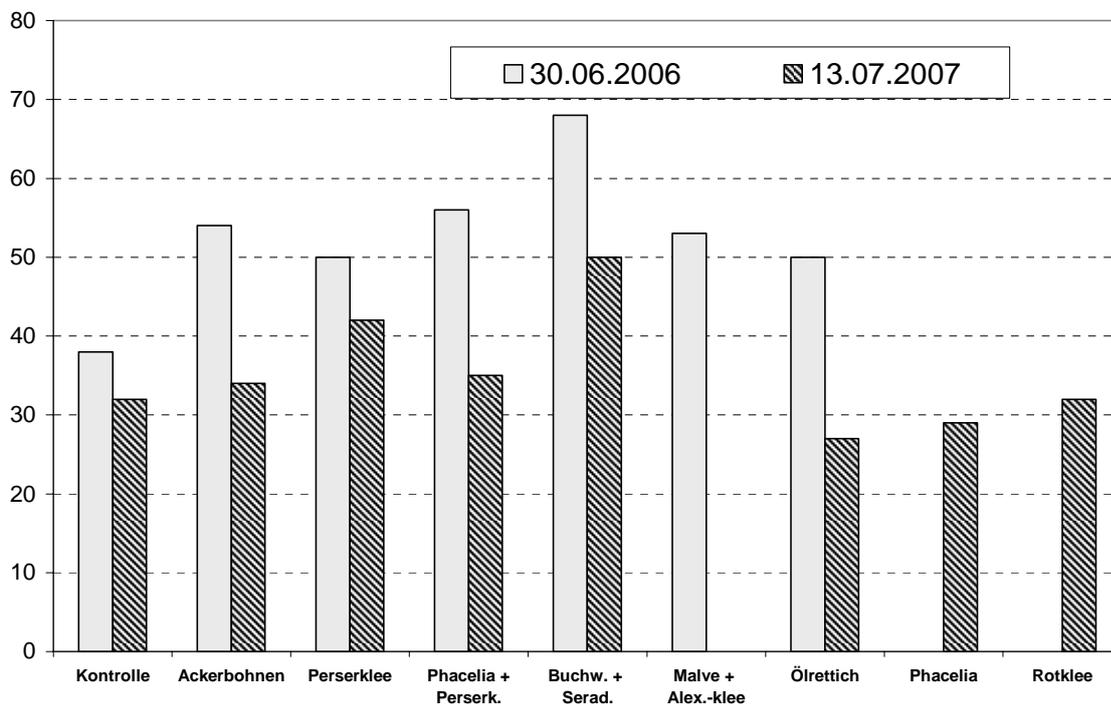


Abbildung 1: N_{min}-Gehalte im Boden (0-60 cm Tiefe) nach verschiedenen Zwischenfrüchten unter der Folgefrucht Kartoffel – Standort Auweiler 2006 und 2007

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

seit 2006 Ergänzende Untersuchungen im Rahmen der Landesinitiativen NRW
 Untersuchungen z. Drahtwurm im Rahmen des BÖL-Projektes : Drahtwurmregulierung

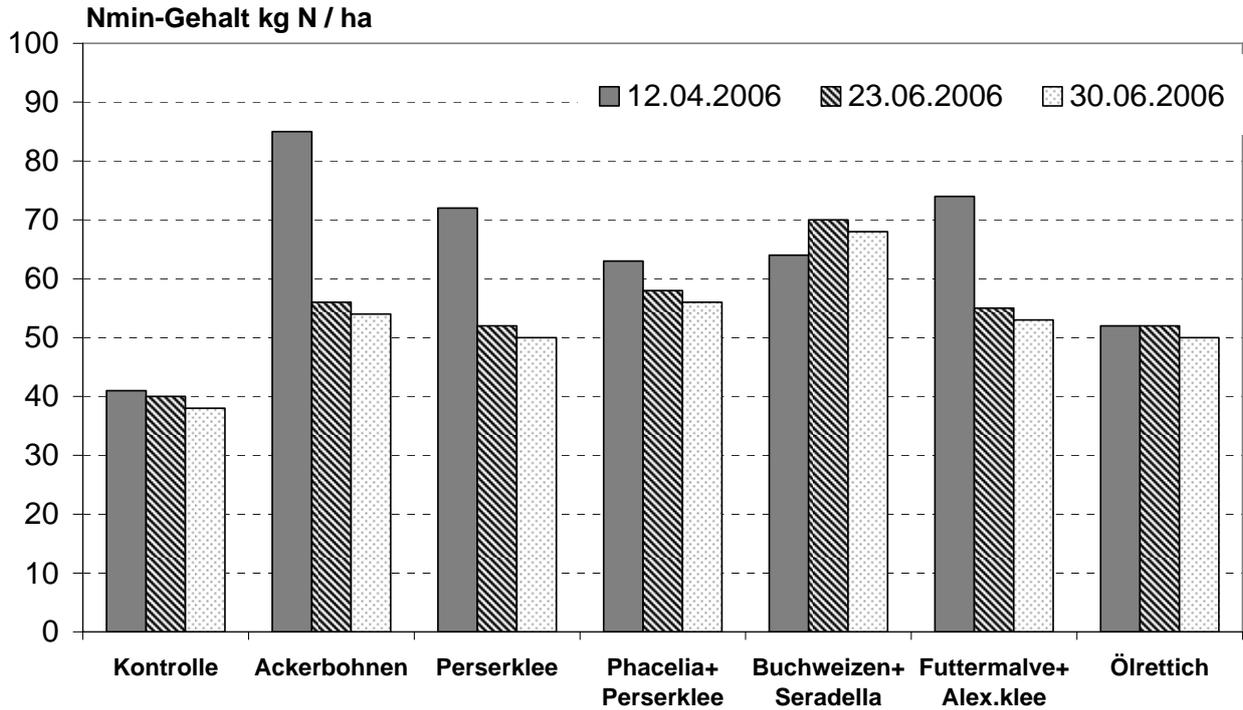


Abbildung 2: N_{min}-Dynamik im Boden (0-60 cm Tiefe) nach verschiedenen Zwischenfrüchten unter der Folgefrucht Kartoffel – Standort Köln-Auweiler

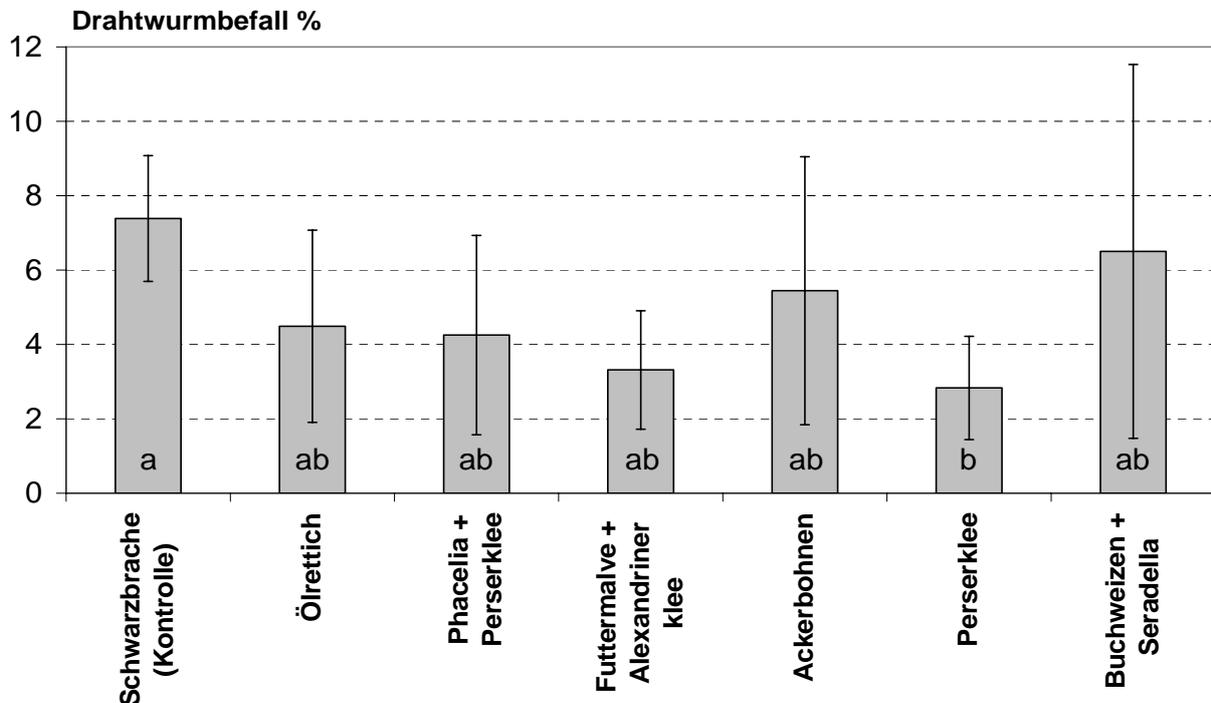


Abbildung 3: Drahtwurmbefall an Kartoffeln nach Anbau verschiedener Zwischenfrüchte 2006 -Standort Auweiler

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

seit 2006 Ergänzende Untersuchungen im Rahmen der Landesinitiativen NRW
Untersuchungen z. Drahtwurm im Rahmen des BÖL-Projektes : Drahtwurmregulierung

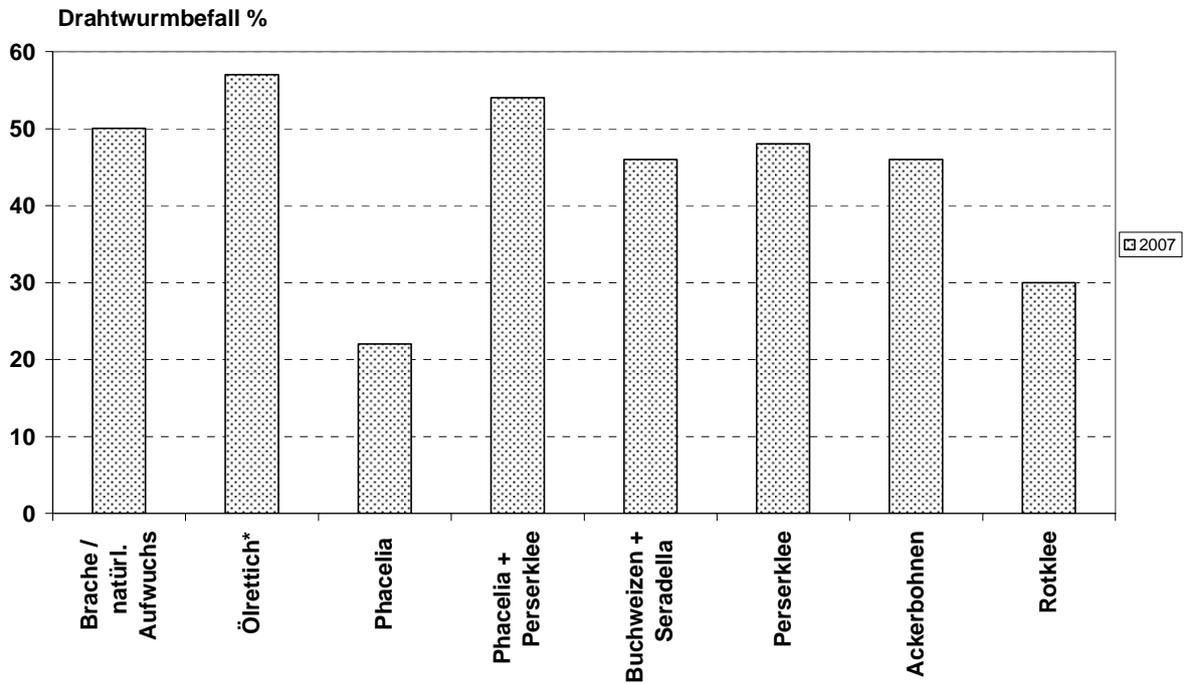


Abbildung 4: Drahtwurmbefall an Kartoffeln nach Anbau verschiedener Zwischenfrüchte
2007 -Standort Auweiler