

Aussaat in Furchen brachte keine wesentlichen Vorteile beim Striegeln; Häufelmaßnahme wieder gut pflanzenverträglich

**Erbsen
Öko-Anbau
Unkrautbekämpfung**

Zusammenfassung

Bei einem erneuten Unkrautbekämpfungsversuch in Markerbsen am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Dresden-Pillnitz führte eine Aussaat der Erbsen in Furchen nur zu einer leichten Erhöhung des Bekämpfungserfolges beim Striegeln. Die Häufelbehandlung bewies erneut ihre Kulturverträglichkeit, aber auch eine frühe Striegelbehandlung zum Auflauftermin wurde von den Erbsen offensichtlich gut vertragen. Ein zweimaliges Striegeln zum Zeitpunkt der Entfaltung des 1. Blattes führte auf dem verkrusteten Boden zu Pflanzenverlusten von über 20 %, was sich auch ertraglich niederschlug. Bei nur geringem Unkrautwachstum traten keine unkrautbedingten Ertragswirkungen auf.

Versuchshintergrund u. -frage

Bei einem ersten Versuch (LABER 2009a) konnte der Bekämpfungserfolg beim Striegeln nicht wie erwartet durch eine Aussaat in Furchen verbessert werden. Zur Absicherung dieses Ergebnisses wurde dieser Versuchsteil 2010 nochmals wiederholt. Auch die Wirksamkeit von Hack- und Häufelbehandlungen sollten nochmals überprüft werden.

Ergebnisse

Nach einer Winterfurche erfolgte die Saatbettbereitung mit der Fräse, um für das Ziehen der Furchen bei der Variante 'Saat in Furchen' einen feinkrümeligen Boden vorzufinden. Die Aussaat der Erbsen erfolgte mit einer Parzellen-Drillmaschine je nach Variante entweder 'normal' in den gefrästen Boden oder aber in zuvor mit Häufelscharen gezogene Furchen. Diese hatten wie im Vorjahresversuch nach dem 'Setzen' eine Tiefe von 4-5 cm (vgl. Abb. LABER 2009a). Der Reihen- bzw. Furchenabstand betrug 24 cm.

Zum Auflauftermin, 18 Tage nach der Saat, wurde in der Variante 'A- + NA-Striegeln' ein erstes Mal mit einem 'Hatzenbichler-Striegel' gestriegelt. Dieser frühe Striegelgang wurde offensichtlich gut von den Erbsen vertragen, denn es waren in dieser Variante keine höheren **Pflanzenverluste** als in den später gestriegelten Varianten zu verzeichnen (Abb. 1, Tab.).

Dieser, in allen Varianten außer in der Kontrolle durchgeführte NA-Striegelgang wurde zum Zeitpunkt der Entfaltung des 1. Laubblattes 24 Tage nach der Aussaat durchgeführt (Abb. 4). Die Masse der Unkräuter befand sich zu diesem Zeitpunkt im Stadium 'Weiße Fäden'. Da die Bodenkrümelung des zuvor durch Niederschläge verschlammten Bodens nach einmaliger Überfahrt nicht ausreichend erschien, wurde nochmals in Gegenrichtung gestriegelt, was aber auch keine entscheidende Verbesserung brachte (Abb. 5). Allerdings dürften die relativ hohen Pflanzenverluste von 25 % gerade durch diese 2. Überfahrt verursacht worden sein.

Die Hack- und Häufelbehandlung konnte witterungsbedingt erst etwas verspätet im 4-5-Blatt-Stadium durchgeführt werden, wo sich bereits einzelne Pflanzen über die Reihen hinweg verrankt hatten und so teilweise durch die Tasträder etwas schräg gelegt und beim Häufeln dann vereinzelt verschüttet wurden. Die Pflanzenverluste fielen aber (wie auch bei der Hackvariante) nur unwesentlich (statistisch nicht abgesichert) höher aus als in der nur gestriegelten Variante.

Versuche im deutschen Gartenbau
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie,
Abteilung Gartenbau, Dresden-Pillnitz
Bearbeiter: Hermann Laber

2 0 1 0

Kulturdaten:

- Herbst 2009: Phacelia-Zwischenfrucht, gemulcht, Winterfurche mit Spatenmaschine
26. März 2010: Saatbettbereitung mit Fräse, Aussaat, Sorte 'Prelado' (S&G),
120 Korn/m², Reihenabstand 24 cm, Saattiefe 3-4 cm
13. April: Auflauf (BBCH 09), Striegeln in Variante 'A- + NA-Striegeln',
4,2 km/h, ziehende Zinkenstellung, ca. 12³⁰ Uhr, danach 23 h
niederschlagsfrei
19. April: NA-Striegeln, 1. Laubblatt teilweise entfaltet (BBCH 10-11),
4,5 km/h, Zinkenstellung 'leicht greifend', 2-malig Überfahrt (hin und
zurück), ca. 12⁰⁰ Uhr, danach 48 h niederschlagsfrei
5. Mai: Hack- bzw. Häufelbehandlung, 5. Laubblatt noch nicht ganz entfaltet
(BBCH 14-15), Gänsefußschar (16 cm), ca. 2 cm tief; Häufelbehandlung
wie Vorjahresversuch, ca. 11⁰⁰ Uhr, danach 10 h niederschlagsfrei
10. Mai: Auszählung Bestandesdichte (gesamte Parzelle = 4,32 m²)
12. Mai: Auszählung Unkrautdichte (2 × 0,25 m² je Parzelle)
23. Juni: Ernte (2,88 m²/Parzelle),
Bestimmung Unkrautmasse (2 × 0,25 m² je Parzelle)
- Versuchsanlage: Blockanlage mit 4 Wiederholungen
Bodenart: stark lehmiger Sand, ca. 70 Bodenpunkte

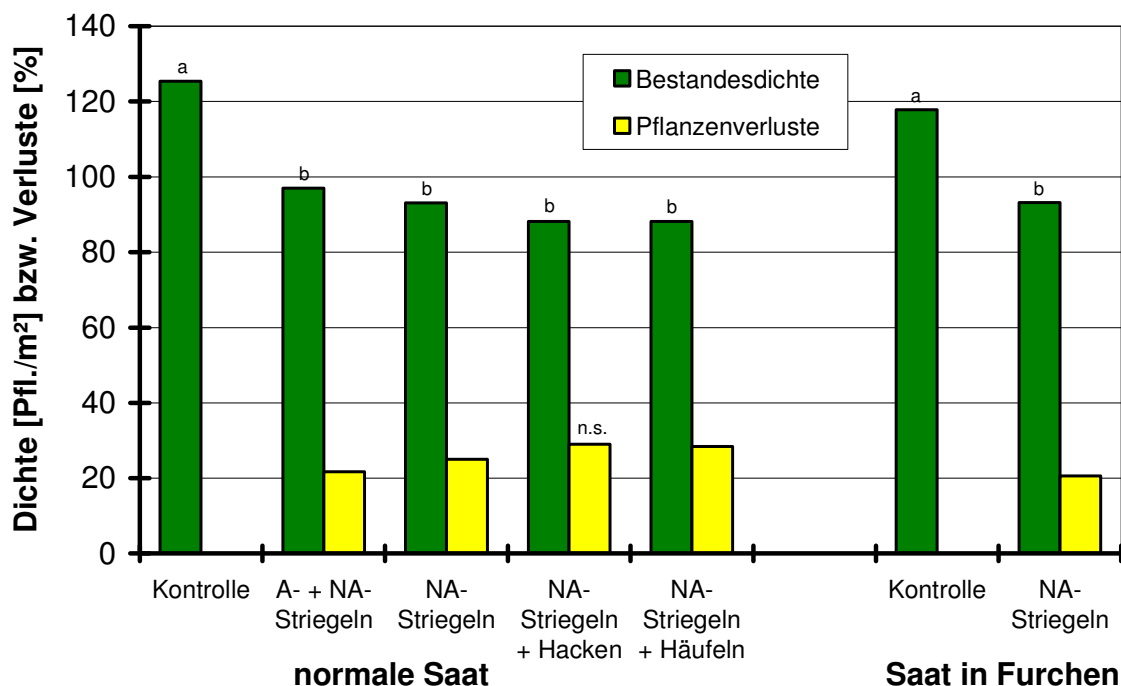


Abb. 1: Erbsen-Bestandesdichte nach Abschluss der Bekämpfungsmaßnahmen und daraus berechnete Pflanzenverluste

(Die Signifikanzangabe [Buchstaben] bezieht sich auf beide Saatvarianten. $GD_{\alpha < 0,05}$: Dichte: 11,6 Pfl./m²)

Die **Unkrautdichte** (ausgezählt nach Abschluss der Bekämpfungsmaßnahmen) lag in der Kontrolle bei normaler Aussaat bei rund 220 Pflanzen/m², bei Furchensaart war sie mit rund 270 Pflanzen/m² wie im Vorjahresversuch signifikant erhöht (Abb. 2). Leitunkraut war Vogelmiere (STEME), in deutlich geringerem Maße waren Rote Taubnessel (LAMPU) und Ackerhellerkraut (THLAR) vorhanden.

Bei normaler (= flacher) Aussaat wurde bei beiden Striegel-Varianten nach dem letzten Bearbeitungsgang eine tendenziell höhere Unkrautdichte als in der Kontrolle ausgezählt, so dass sich hier negative dichtebezogene **Bekämpfungserfolge** (= Anregung der Unkrautkeimung) errechnen (Abb. 2). Bei Furchensaat konnte dagegen ein geringer Bekämpfungserfolg von 11 % festgestellt werden, der allerdings nicht die höhere Verunkrautung der Furchensaat gegenüber der normalen Saat ausgleichen konnte.

Auch die (zusätzliche) Hacke wies mit einem Gesamtbekämpfungserfolg von 11 % nur ein 'bescheidenes' Ergebnis aus. Wie im Vorjahresversuch zeigte die Häufelbehandlung den höchsten Bekämpfungserfolg, der allerdings mit 52 % (inkl. der Anregung der Unkrautkeimung durch das vorherige Striegeln) nicht so überzeugen konnte wie im letzten Jahr.

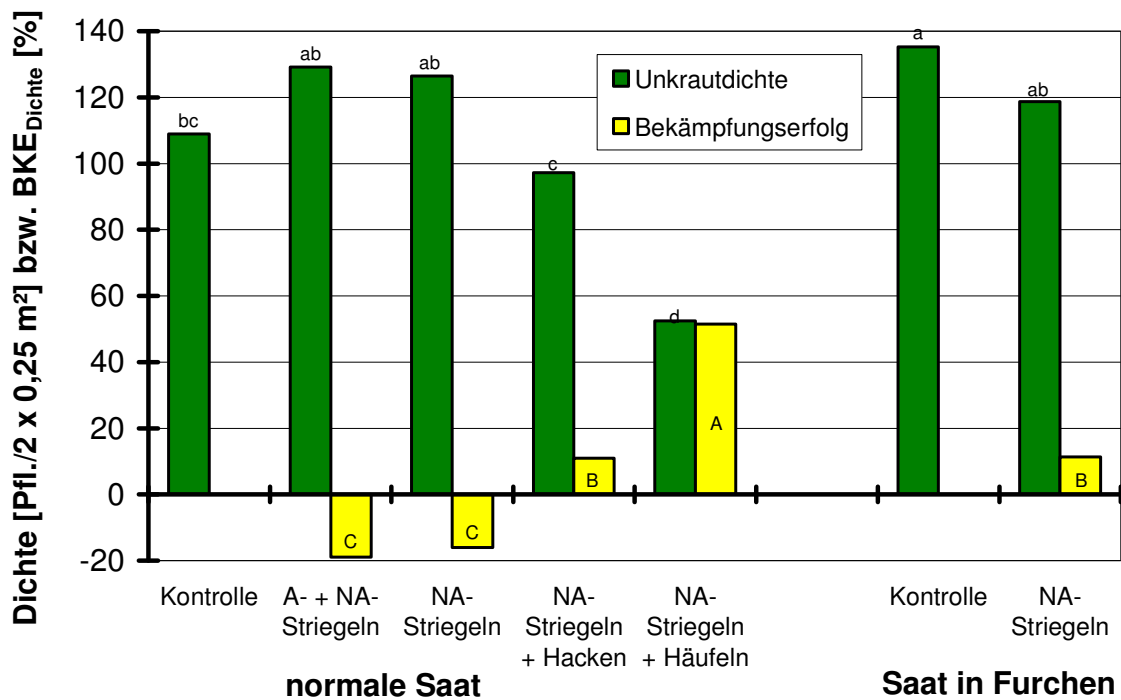


Abb. 2: Unkrautdichte nach Abschluss der Bekämpfungsmaßnahmen und daraus berechneter Bekämpfungserfolg (BKE_{Dichte})
 (Die Signifikantsangaben [Buchstaben] beziehen sich jeweils auf beide Saatvarianten. $GD_{\alpha<0,05}$: Dichte: 41,3 Pfl./m²; Bekämpfungserfolg: 22,8 %)

Bei der Auszählung der Unkrautdichte Mitte Mai wurden vor allem kleinere Unkräuter vorgefunden, die offensichtlich erst relativ spät aufgelaufen waren (was auch die negativen Bekämpfungserfolge bei den Striegel-Varianten erklärt). Trotz der relativ hohen Unkrautdichte entwickelten sich so bis zum Erntezeitpunkt, unabhängig von der Bekämpfungsvariante, nur rund 25 g Unkraut-TM/m² (Tab.). Aus früheren Versuchen ist bekannt, dass unterhalb eines Unkrautbesatzes von rund 40 g Unkraut-TM/m² nicht mit Ertragsverlusten zu rechnen ist (LABER 2009b), so dass davon ausgegangen werden kann, dass in allen Varianten keine nennenswerten unkrautbedingten Ertragsverluste auftraten.

Anders als im Vorjahresversuch lagen die **Tenderometerwerte** (TW) bei den unbehandelten Kontrollen unter denen der Behandlungsvarianten (Tab.). Bei nahezu gleicher (geringer) Verunkrautung ist damit die These, dass es durch die Pflanzenschädigung beim Striegeln etc. zu einer Entwicklungsverzögerung kommen kann, hier nicht bestätigt worden.

Ebenfalls abweichend vom Vorjahresversuch wurde in den unbearbeiteten Kontrollen jeweils der höchste (korrigierte) **Ertrag** ermittelt (Abb. 3), was offensichtlich aber nur auf die hier deutlich höhere Bestandesdichte zurückzuführen ist.

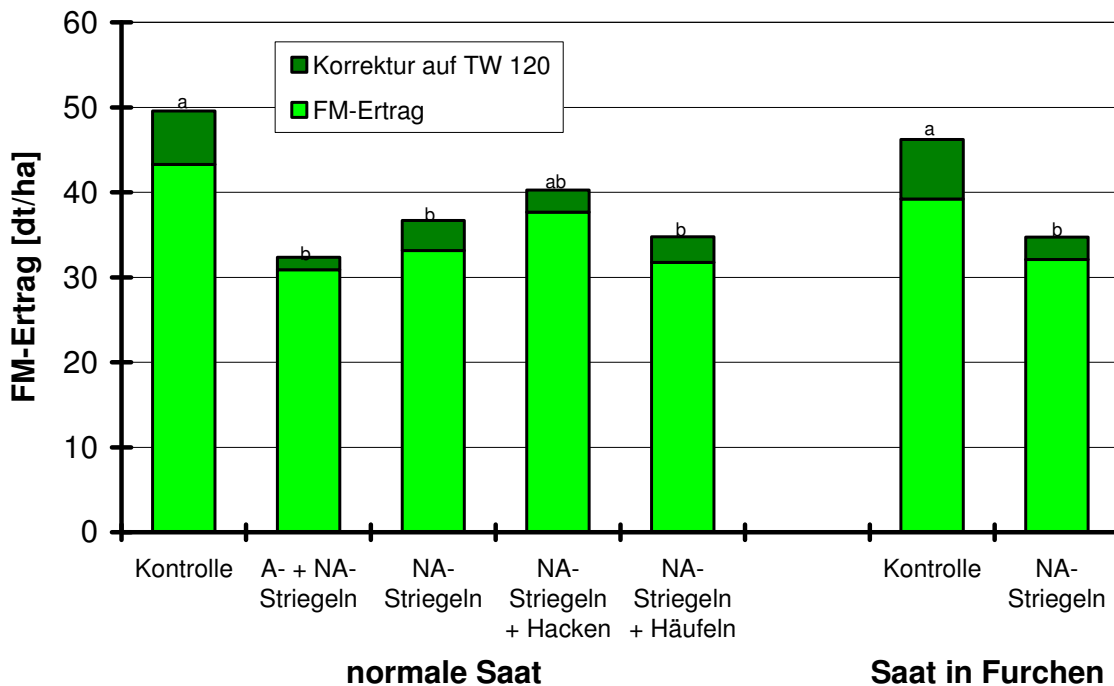


Abb. 3: Frischmasse-Ertrag und auf TW 120 korrigierter Ertrag

(Die Signifikanzangaben [Buchstaben] beziehen sich jeweils auf beide Saatvarianten sowie den FM- als auch korrigierten Ertrag. $GD_{\alpha<0,05}$: FM-Ertrag: 8,4 dt/ha; Ertrag bei TW 120: 9,4 dt/ha)

Fazit

Auch im zweiten Versuchsjahr führte die Aussaat in zuvor gezogene Furchen zu einer höheren Ausgangsverunkrautung, die durch einen allenfalls (2010) nur etwas höheren Bekämpfungserfolg beim Striegeln nicht wettgemacht wurde.

Die Häufelbehandlung bewies wiederum ihre Kulturverträglichkeit, aber auch die frühe Striegelbehandlung zum Auflauftermin wurde von den Erbsen offensichtlich gut vertragen.

Tab. : Varianten, Unkrautbesatz und -bekämpfungserfolg

Aussaat	normal (flach)					in Furchen	
	Kontrolle	A- + NA-Striegeln	NA-Striegeln	Striegeln + Hacken	Striegeln + Häufeln	Kontrolle	NA-Striegeln
A-Striegeln (BBCH 09)		X					
NA-Striegeln (BBCH 10-11)		XX	XX	XX	XX		XX
Hacke (BBCH 14-15)				X			
Anhäufeln (BBCH 14-15)					X		
Bestandesdichte [Pfl./m²]^{1, 2)}	125	97	93	88	88	118	93
Pflanzenverluste [%]²⁾		22	25	29	28		21
Unkrautdichte [Pfl./m²]^{1, 2)}	218	259	253	195	105	271	238
Bekämpfungserfolg_{Dichte} [%]^{2, 3)}		-19	-16	11	52		11
Unkraut-TM [g/m²]^{2, 4)}	21	21	16	30	23	20	28
Ertrag [dt/ha]²⁾	43	31	33	38	32	39	32
Tenderometerwert²⁾ (GD: 6,0)	106	115	110	111	110	103	110
Ertrag_{TW 120} [dt/ha]^{2, 5)}	50	32	37	40	35	46	35

¹⁾: nach Abschluss der Bekämpfungsmaßnahmen;

²⁾ Mittelwerte über die Wiederholungen (bei TW jeweils 3 Messwiederholungen);

³⁾: Bekämpfungserfolg = $(Dichte_{Kontrolle} - Dichte_{Variante}) \div Dichte_{Kontrolle}$; ⁴⁾: zum Erntetermin;

⁵⁾: Ertrag korrigiert auf TW 120 nach der umgeformten Reife-Ertragsbeziehung von EVERAARTS & SUKEL 2000 (vgl. LATTASCHKE & LABER 2009);



Abb. 4: Erbsen bei normaler Saat zum Zeitpunkt der NA-Striegelbehandlung (Foto 19. April)



Abb. 5: Erbsen bei normaler Saat nach der NA-Striegelbehandlung (Foto 19. April)

Literatur:

- LABER, H. 2009a: Sehr hoher Unkraut-Bekämpfungserfolg beim Anhäufeln von Markerbsen; Aussaat in Furchen brachte keine Vorteile. www.hortigate.de
- LABER, H. 2009b: Ertragsverluste in Öko-Gemüseerbsen lagen in Abhängigkeit von der Unkrautmasse zwischen 0 und 49 %. www.hortigate.de
- LATTAUSCHKE, G. und H. LABER, 2009: Anbau von Industriegemüse (Optimierung der Anbauverfahren von in Sachsen bedeutsamen Industriegemüsearten). Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Heft 7/2009 (www.hortigate.de)