



## Mechanische Unkrautregulierung bei Ackerbohnen und Erbsen

### Schulungsunterlage für Berufs- und Fachschulen

Aufgrund ihrer langsamen Jugendentwicklung sind Ackerbohnen und Körnererbsen wenig konkurrenzstark gegenüber Unkräutern und Ungräsern. Je homogener die Bestände sind, desto weniger Entwicklungschancen hat das Unkraut. Der Ertrag der beiden Körnerleguminosen hängt von der erfolgreichen Regulierung von Ungräsern und Unkräutern in den Beständen ab. Eine Spätverunkrautung stellt eine Nährstoff- und Wasserkonkurrenz zur Kultur dar, kann den Mähdrusch erheblich erschweren und zu hohen Feuchtegehalten im Erntegut führen, so dass eine anschließende Trocknung erforderlich ist.

### Vorbeugende Unkrautregulierungsmaßnahmen

---

Das Einhalten einer vielseitigen Fruchtfolge mit Wechsel von Sommerungen und Winterungen, der Anbau von Zwischenfrüchten, mehrjährigem Klee gras oder Untersaaten spielen insbesondere im Ökolandbau eine entscheidende Rolle für ein erfolgreiches Unkrautmanagement. Die Auswahl von Flächen mit relativ niedrigem Unkrautdruck unterstützen den Erfolg nachfolgender Unkrautregulierungsverfahren.

Auch die Sortenwahl hat Einfluß auf die Unkrautentwicklung im Bestand: So sind Sorten mit einer zügigeren Jugendentwicklung oder langwüchsigeren Sorten in der Lage, das Unkraut besser zu unterdrücken. Winterformen von Ackerbohne und Erbse besitzen durch ihren Wachstumsvorsprung im Frühjahr eine bessere Unkrautunterdrückung als Sommerungen.

Typen und Sorten Erbsen

<https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/index.php?id=94>

Typen und Sorten Ackerbohnen

<https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/index.php?id=105>

Ackerbohnen und Körnererbsen können auch im Gemenge angebaut werden. Die Gemengepartner konkurrieren mit dem Unkraut um Licht und Nährstoffe, so erfolgt eine natürliche Unkrautunterdrückung, welche die Notwendigkeit der mechanischen Unkrautregulierung stark reduzieren kann.

Weitere Informationen zum Gemengeanbau:

<https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/index.php?id=327>

## Mechanische Unkrautregulierungsmaßnahmen

---

Mit einer intensiven und gegebenenfalls mehrfachen **Stoppelbearbeitung** können Quecken und Ackerkratzdisteln zurückgedrängt werden. Eine **Pflugfurche** im Herbst ist eine wirksame Bekämpfungsmaßnahme gegen Ungräser. Für die Anlage eines „Falschen Saatbeets“ erfolgt etwa 2 bis 4 Wochen vor der eigentlichen Aussaat der Kultur bereits eine Saatbeetbereitung mit einer Egge oder einem Striegel. Die hierdurch zur Keimung angeregten Unkräuter werden so durch die zweite (richtige) Sattbeetbereitung mechanisch vernichtet („**Unkrautkur**“).

### Striegeln von Ackerbohnen und Erbsen

Erbsen und Ackerbohnen brauchen aufgrund ihres hohen Keimwasserbedarfs einen guten Anschluss an den kapillaren Wasseraufstieg, daher werden sie bei der Saat meist tief abgelegt. Durch die tiefe Ablage können sie sehr gut im Vorauflauf gestriegelt werden. Im Nachauflauf können sich die Keimlinge der beiden Körnerleguminosen aufgrund hypogäischer Keimung bei Verletzung durch die Striegelorgane zudem wieder gut regenerieren.

#### Wirkungsweise des Striegels

Die Wirkungsweise des Striegels beruht auf mehrfachem Ausreißen und Verschütten frisch gekeimter Samenunkräuter, deren Samen 2 bis 3 cm tief im Boden liegen. Wurzelunkräuter kann der Striegel nur als ganz junge Keimlinge regulieren. Sobald sie einmal angewurzelt sind, bedarf es anderer Strategien zur erfolgreichen Regulierung.

#### Voraussetzungen für erfolgreiches Striegeln im Bestand

Damit die Striegelorgane eines herkömmlichen Striegels gleichmäßig arbeiten können, sollte die Ackeroberfläche möglichst eben sein. Vertiefungen beispielsweise durch Fahrspuren werden von den Zinkenstriegeln in der Regel nicht ausreichend bearbeitet. Diese sind später häufig durch streifenweisen stärkeren Unkrautbesatz im Acker erkennbar. Durch das Befahren bei ausreichend abgetrockneten Böden und Anpassung des Reifeninnendrucks sollten Fahrspuren daher möglichst vermieden werden. Präzisions-Zinkenstriegel mit Einzelzinkenaufhängung (z.B. von der Firma Treffler) können die genannten Unebenheiten gut ausgleichen.

Um die Kulturpflanze durch das Striegeln nicht zu schädigen, muss das Saatgut ausreichend und gleichmäßig tief abgelegt werden. Der Einzelpflanzenabstand in der Reihe sollte möglichst gleichmäßig sein, um wenig Lücken für potenzielle Unkräuter zu lassen. Eine präzise Sätechnik spielt daher eine wichtige Rolle.

Weitere Informationen zur Aussaat Ackerbohne:

<https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/index.php?id=101>

Weitere Informationen zur Aussaat Erbse:

<https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/index.php?id=90>

#### Striegeln im Vorauflauf

Der Striegeleinsatz im Vorauflauf, das sogenannte **Blindstriegeln** ist bei Erbsen und Ackerbohnen ein sehr bewährtes Verfahren. Aufgrund der relativ tiefen Aussaat bei Erbsen und Bohnen, besteht der Vorteil darin, dass die Unkrautsamen in der obersten Schicht bereits keimen und ein sehr empfindliches Stadium erreichen, während der Keimling der Hauptkultur im Vorauflauf nach der Aussaat noch außerhalb der Reichweite des eingreifenden Striegelzinkens ist.

Ist die Aussaat abgeschlossen, kann ein- bis zweimaliges Blindstriegeln mit starker Einstellung der Striegelorgane erfolgen. Ein- bis zweimaliges Blindstriegeln erfolgt einige Tage nach der Aussaat, wenn die Unkrautsamen im Keimfaden- oder Keimblattstadium sind. Das Stadium der Unkrautkeimung in den oberen

2-3 cm sollte während der kritischen Phase täglich kontrolliert werden. Wie lange die Unkrautsamen bis zum Keimfaden- und Keimblattstadium jeweils brauchen, ist u.a. abhängig von Bodenart, Bodenfeuchte und Bodentemperatur. In der Regel handelt es sich um ein Zeitfenster von **3-7 Tagen nach der Saat**. Dann sind die Unkräuter am empfindlichsten gegen Verschütten und Entwurzeln. Wird der Striegel im Keimfaden- und Keimblattstadium der Unkräuter gefahren, kann er einen sehr hohen Regulierungserfolg erreichen. Sind bereits die ersten zwei Laubblattpaare der Unkräuter ausgebildet, sinkt der Regulierungserfolg erheblich.

Der Striegel dient der direkten Regulierung von Samenunkräutern, er sollte auf 2 bis maximal 3 cm Tiefe arbeiten. Bei tieferer Einstellung würde das abgelegte Saatgut beschädigt und tiefer liegende Unkrautsamen, die keine Gefahr darstellen, an die Oberfläche befördert, wo sie dann keimen. Bei flacherer Einstellung ist aufgrund von Bodenunebenheiten keine ganzflächige Bearbeitung mehr gewährleistet. Der **Striegelzinken** arbeitet am besten, wenn die Zinken während der Fahrt **ca. 90° zum Boden** steht.

Beim Blindstriegeln kann recht zügig gefahren werden, ohne den Keimling der Kulturpflanze zu schädigen. Mit einer **Geschwindigkeit von 6-8 km/h** wird je nach Boden die höchste Bearbeitungsintensität erreicht, schnellere Fahrgeschwindigkeiten dienen dann nur noch der Schlagkraft, erhöhen aber nicht mehr den Regulierungserfolg.

### Striegeln im Nachauflauf

Erbsen und Ackerbohnen sind im Jugendstadium recht robust, daher ist auch der Einsatz des Striegels im Nachauflauf möglich. Von leichtem Verschütten und abgebrochenen Trieben durch die Striegelorgane können Erbsen und Bohnen sich gut regenerieren.

Als Orientierung wird empfohlen, den Striegel so einzustellen, dass mindestens 90 % der Unkräuter reguliert werden, während die Kulturpflanzenverluste gleichzeitig höchstens 10 % betragen. Wenn klar ist, dass mit dem Striegel im Nachauflauf reguliert werden soll, ist es daher sinnvoll, die Saatstärke vorsorglich um 10 % zu erhöhen, um nach Abschluss der mechanischen Unkrautregulierung die optimale Pflanzenzahl /m<sup>2</sup> zu erreichen.

Der Striegel sollte **zur wärmsten und trockensten Tageszeit** eingesetzt werden. Die Kulturpflanzen haben zu dieser Tageszeit das meiste Wasser in den Wurzelbereich verlagert, um ihre eigene Verdunstung über das Blatt zu reduzieren. Hierdurch wird der Sprossbereich elastischer und kann so den Striegelzinken besser ausweichen als morgens wenn die Pflanzen noch einen höheren Zellinnendruck haben. Entwurzelte Unkräuter trocknen zudem schneller aus und die Gefahr, dass sie wieder anwurzeln, reduziert sich.

Der Striegeleinsatz in Ackerbohnen endet spätestens bei Reihenschluss, beziehungsweise wenn die Ackerbohnen so hoch sind, dass die Spitzen beim Fahren durch den Bestand abgeknickt würden. Bei Erbsen endet das Striegel-Zeitfenster ebenfalls mit dem Reihenschluss, dem sogenannten „Verranken“. Wird der Striegel danach noch eingesetzt, reißen Ranken ab und die mechanisch heruntergezogenen Erbsen richten sich nicht mehr komplett auf, was zu Druschverlusten der bodennah angesetzten Hülsen führt.

Die **Fahrgeschwindigkeit** ist der wichtigste Faktor für die Arbeitsintensität und sollte bei jedem Striegelgang im Nachauflauf sorgfältig an die Kultur angepasst werden. Beim Durchspitzen der Bestände wird vorsichtig mit 1,5 bis maximal 2 km/h begonnen. Bei etwas größeren Kulturpflanzen kann die Geschwindigkeit auf 4-6 km/h gesteigert werden da größere Pflanzen dies durchaus tolerieren. Bei 6-8 km/h wird in der Regel die maximale Regulierung erreicht.

Eine optimale Befahrbarkeit des Ackers ist Voraussetzung für den Erfolg des Striegeln. Bei zu feuchtem Boden sollte nicht gefahren werden, da der entstehende Verschmierungseffekt weiteres Unkrautauflkommen zur Folge hat. Nach dem Striegeln sollte in den folgenden 48 Stunden kein Frost angesagt sein, da hierdurch das mechanisch verletzte Gewebe der Kulturpflanze leicht geschädigt werden kann.

Videos zum Striegeln

Striegeln gegen Unkraut, Erbsen: <https://www.youtube.com/watch?v=lc0tsiFPajM>

Striegeln gegen Unkraut, Striegel einstellen: <https://www.youtube.com/watch?v=efstTFCdScY>

## Hacken von Ackerbohnen und Erbsen

Wenn zu befürchten ist, dass der Bekämpfungserfolg des Striegels aufgrund hohen Unkrautdrucks nicht ausreichend ist und gehackt werden muss, sollte sich der Reihenabstand am Einsatz der am Betrieb vorhandenen Hack- und Sätechnik orientieren. Je nach vorhandener Technik werden in der Regel Reihenabstände zwischen 25 und 50 cm Reihenabstand gewählt. Sehr wichtig ist, dass die Arbeitsbreite der Sämaschine mit der Arbeitsbreite der Hacktechnik übereinstimmt, da es ansonsten zum stellenweisen Abhacken von Kulturpflanzen kommen kann. Die Unkrautbekämpfung mit der Hacke erfolgt zwischen den Reihen und ist eine effektive Regulierungsmaßnahme auch gegen gut verwurzelte Unkräuter mit Laubblättern. Neben Verschütten und Entwurzeln schneidet die Hacke auch größere Unkräuter ab. Hacken arbeiten reihenabhängig und ihr Einsatz unterliegt zahlreichen anderen Gesichtspunkten als der Striegel. In der Regel werden in Erbsen und Ackerbohnen einfache Gänsefußschar-Hacken eingesetzt. Rollhacken haben sich vor allem in etwas größeren Ackerbohnen bewährt insbesondere solche, die auch Erde in die Reihe werfen und somit Unkräuter in der Reihe verschütten.

Mit dem Hacken sollte so früh wie möglich begonnen werden, ein bis drei Durchgänge sind auf Ökobetrieben üblich, je nachdem, wie hoch der jeweilige Unkrautdruck ist und wie erfolgreich zuvor mit dem Striegel gearbeitet wurde. Bei kleinen Kulturpflanzen im 2-4-Blattstadium wird durch Schutzscheiben ein Verschütten derselben verhindert. Ab 25 cm Wuchshöhe der Kulturpflanze wird beim Hacken zusätzlich ein Häufeleffekt angestrebt.

Beim Anbau in weiten Reihen kann der Bestand bei Ackerbohnen bis zu einer Wuchshöhe von 40 bis 50 cm bzw. bis zum Bestandesschluss gehackt werden. Auf Öko-Betrieben kommt die Hacke in Körnerleguminosen auch dann zum Einsatz, wenn hohe Bodenfeuchte eine Befahrung des Ackers zum optimalen Striegeleinsatzzeitpunkt nicht zulässt und das Unkraut nach Abtrocknung des Bodens bereits zu groß für den Striegel ist. Konventionelle Betriebe setzen in solchen Fällen ein Herbizid ein oder können z.B. auf Greeningflächen auch eine Hacke testen.

Ebenso wie der Striegel wird die Hacke am besten zur wärmsten Tageszeit eingesetzt, um ein rasches Austrocknen der Unkräuter möglichst zu fördern und mechanische Schäden an den Kulturpflanzen und ein Wiederanwurzeln der Unkräuter zu reduzieren. Die Zeitfenster für die Bearbeitungsgänge mit der Hacke beginnen, wenn die Reihen klar erkennbar sind und die Kulturpflanzen nicht durch die jeweilige Hacke verschüttet werden und sie enden mit dem Bestandesschluss der Ackerbohne beziehungsweise dem Verranken der Erbsen.

### Ausblick

Mittlerweile gibt es moderne Technik, um Unkräuter mechanisch sehr effizient zu entfernen. Der Einsatz von Hackmaschinen ist nicht nur für ökologisch wirtschaftende Betriebe eine beliebte Methode zur effektiven Unkrautbekämpfung geworden. Auch konventionelle Landwirte setzen aufgrund von Resistenzen im Pflanzenschutz vor allem bei Ungräsern und mangelnder Verfügbarkeit von neuen Wirkstoffen häufiger auf mechanische Bearbeitung. Kameragesteuerte Hacken können in Zukunft die Arbeit erleichtern, da somit deutlich präziser an die Pflanzenreihen gehackt werden kann und entsprechend mehr Unkräuter entfernt werden können. Bis Roboter im großflächigen Ackerbau selbständig unterwegs sind, werden wohl noch einige Jahre vergehen.

## Video

Maschinendemonstrationen zur Hack- und Striegeltechnik: <https://www.youtube.com/watch?v=yOLokXLhxil>

### Praxisbeispiele:

Anbautechnik Turiel-System / Mechanische Unkrautbekämpfung, Betrieb Engemann:

[https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/DemoNetErBo\\_Portraet\\_Engemann\\_180612.pdf](https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user_upload/Bilder/DemoNetErBo_Portraet_Engemann_180612.pdf)

Unkrautregulierung in Ackerbohnen – chemisch und mechanisch, Betrieb Lorenz:

[https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/Praxisbeispiel\\_Lorenz\\_181029.pdf](https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user_upload/Bilder/Praxisbeispiel_Lorenz_181029.pdf)

Mechanische Unkrautregulierung, Betrieb Kürzinger:

[https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/DemoNet\\_ErBo\\_portraet\\_kuerzinger\\_180215.pdf](https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user_upload/Bilder/DemoNet_ErBo_portraet_kuerzinger_180215.pdf)

Gemengeanbau, Betrieb Mang:

[https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/DemoNetErBo\\_info\\_Mang\\_Betriebsportraet\\_180917.pdf](https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user_upload/Bilder/DemoNetErBo_info_Mang_Betriebsportraet_180917.pdf)

Gemengeanbau, Betrieb Thomé:

[https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/DemoNetErBo\\_info\\_Thome\\_Betriebsportraet\\_180927.pdf](https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user_upload/Bilder/DemoNetErBo_info_Thome_Betriebsportraet_180927.pdf)

### Projekte zum Thema mechanische Unkrautregulierung:

herbfreiErbAB Sensorgestützte herbizidfreie Unkrautregulierung in pfluglos angebauten Erbsen und Ackerbohnen:

[https://service.ble.de/ptdb/index2.php?detail\\_id=380902&site\\_key=141&stichw=sensorgest%C3%B4tzte+herbizidfreie&zeilenzahl\\_zaeher=16#newContent](https://service.ble.de/ptdb/index2.php?detail_id=380902&site_key=141&stichw=sensorgest%C3%B4tzte+herbizidfreie&zeilenzahl_zaeher=16#newContent)

### Videos:

Landesamt für Umwelt und Geologie im Freistaat Sachsen: Striegeln gegen Unkraut – Grundlagen:

<https://www.youtube.com/watch?v=9v4YH-AnvCc>

Landesamt für Umwelt und Geologie im Freistaat Sachsen: Striegeln gegen Unkraut – Erbsen:

<https://www.youtube.com/watch?v=lc0tsiFPAjM>

Landesamt für Umwelt und Geologie im Freistaat Sachsen eingestellt: Striegeln gegen Unkraut – Striegel einstellen: <https://www.youtube.com/watch?v=efstTFCdScY>

Landwirtschaftskammer Niedersachsen: LWK-Feldtag Borwede: Ökologischer Landbau

(Maschinendemonstration Hack- und Striegeltechnik): <https://www.youtube.com/watch?v=yOLokXLhxil>

### Vorträge:

Bioland: Striegeln

[https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user\\_upload/Bilder/ErBo\\_Praes\\_Striegel\\_in\\_Ackerbohen\\_Erbse\\_und\\_Getreide.pdf](https://demoneterbo.agrarpraxisforschung.de/fileadmin/user_upload/Bilder/ErBo_Praes_Striegel_in_Ackerbohen_Erbse_und_Getreide.pdf)

<https://www.oekolandbau.de/fileadmin/redaktion/bilder/service/UnkrautregulierungundBodenbearbeitung.pdf>

### Literatur:

BLE (2014): Körnerleguminosen und Bodenfruchtbarkeit – Strategien für einen erfolgreichen Anbau  
<http://orgprints.org/25326/>

Sauerman, W., Gronow, J., Specht, M., 2016: Anbauratgeber Körnerfüttererbse, Hrsg.: Union zur Förderung von Öl- und Proteinpflanzen e.V.

Völkel & Vogt-Kaute, 2013: Körnerleguminosen in der Fruchtfolge, in Körnerleguminosen anbauen und verwerten, Hrsg. KTBL

Ameling, N. et. al., 2014: Ackerbohne, Anbauempfehlung: Hrsg. Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt (LLFG)

Text: Kerstin Spory, Ralf Mack; Durchsicht: Alexander Kögel

### Weitere Informationen

---

[www.demoneterbo.agrarpraxisforschung.de](http://www.demoneterbo.agrarpraxisforschung.de)

Das Demonetzwerk Erbse / Bohne wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie.