

# Mechanische Beikrautregulierung im Biologischen Landbau

Martin Hänsel,  
Bioland Beratung GmbH  
martin.haensel@bioland.de



MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LAND UND EUROPÄISCHER UNION



MINISTERIUM  
FÜR EIN  
LEBENSWERTES  
ÖSTERREICH



Europäischer  
Landwirtschaftsfonds für  
die Entwicklung des  
ländlichen Raums:  
Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete



# 1. Striegeln



## Fragen zum Striegeleinsatz



Abb. Mehrfach gestriegelter Maisbestand und unbehandelte Kontrolle

- **Wie früh in der Kulturentwicklung**
- Über welchen Zeitraum
- Wie schnell fahren
- Wie tief arbeiten
- Wie oft Striegeln
- Bei welchem Strichabstand
- Mit welchen Zinken (Federeigenschaften)
- Bei welcher Unkrautdichte
- Bei welchen Unkrautarten
- Mit welchem Gerät
- Mit welchem Erfolg
- In welchen Kulturen
- Mit welchen Nebenwirkungen (Bodenbelüftung)
- Auf welchen Böden ?
- Zu welchen Kosten, lohnt sich das?

Erbsenbestand mit nicht gestriegelter Kontrolle (Bildmitte)



Veraltete Empfehlungen zum  
frühesten Einsatz des Striegels im Nachauflauf (Anzahl  
Blätter) in der Fachliteratur

	Deutschsprachige Beratungsportale		
Kultur	oekolandbau.de	fibl.org	diverse Quellen
W-Weizen	3-4	3	2
W-Roggen	3	3	1
W-Triticale	3-4	3	
S-Gerste	4	3	2
Erbse	Bestand handhoch	1 Blattpaar	
Ackerbohne	3 Blattpaare	2 Blattpaare	
Lupine, Weiß	nicht Verschütten	4-5 (Höhe 10 cm)	
Mais	4	3-4	Ab Aufgang

## Meine Empfehlung:

1. Striegeln bei Getreide, Körnerleguminosen, Mais, Kartoffeln zeitlich in Abhängigkeit von der Unkrautentwicklung ausführen
2. Unkraut spätestens im Keimblattstadium bekämpfen
3. Empfindliche Kulturstadien wenn möglich (z.B. 09-12) durch VA-Striegeln überbrücken, aber nicht Grundsatz 2 verletzen
4. Nicht häufiger oder intensiver als unbedingt erforderlich striegeln, keine unnötige Unkrautneukeimung anregen; Regenerationskraft der Kulturen nicht strapazieren
5. Kontrollflächen anlegen (Striegel auf Strecke von 20 m ausheben; 4-6 Wiederholungen) und lernen

## Mais und weitere Kulturen

- Mais: Striegeln nach Unkrautentwicklung; BBCH Stadium 09 bis 12 möglichst überbrücken durch Striegeln im Voraufbau und ab BBCH 13; falls erforderlich auch in 09 bis 12 striegeln; Pflanzenverluste durch Bruch, Knicken, Flachziehen und Verschütten vermeiden
- Sonnenblumen: striegeln ist ertragswirksam (?) (RAFFAELI 2000); bis BBCH 16
- Zuckerrüben: keine Pflanzenverluste tolerierbar

## Striegeln in Raps

(WAHMHOFF, W. 1994, Pflanzenschutz-Praxis 4, S 34-36)

- Konkurrenzkraft des Rapses wichtiger als aktive Unkrautregulierung
- Striegeln ab 4 Laubblättern; Ertragsminderungen sind bei sachgemäßem Einsatz nicht zu erwarten gegenüber keiner Behandlung
- Striegeln bis 9 und mehr Laubblätter möglich
- Entfernung von 25% der Rapsblätter im Herbst ohne Ertragswirkung
- Striegel in frühen Stadien durch Schäden ungeeignet, besser Hacken
- Keine Förderung von Phoma-Wurzelhalsbefall
- Wirkungsgrad des Striegelns ist stark von den Rahmenbedingungen abhängig und ist somit größeren Schwankungen unterworfen

## Erfolgskennzahlen beim Striegeln

- Unkrautregulierung bei Keimlingen mindestens 90% (unmittelbarer Effekt)
- Kulturpflanzenverluste bei früher Bearbeitung < 10%
- Bearbeitete Fläche 100%
- Überlappung der bearbeiteten Flächen gering
- Verkrustungen aufgebrochen
- Handarbeit vermindert
- Gewinn erhöht

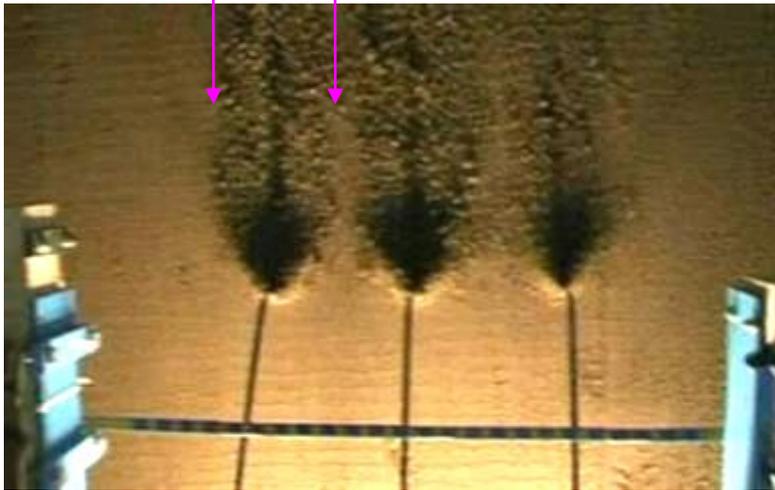
Mais

gestriegelt / unbehandelt



## Wurfweite und -höhe der Bodenpartikel beim Striegeln

Breite



20 cm Strichabstand !



Striegeln bei Geschwindigkeiten  
von 4 km/h und 8 km/h, Zinkenenden 90°

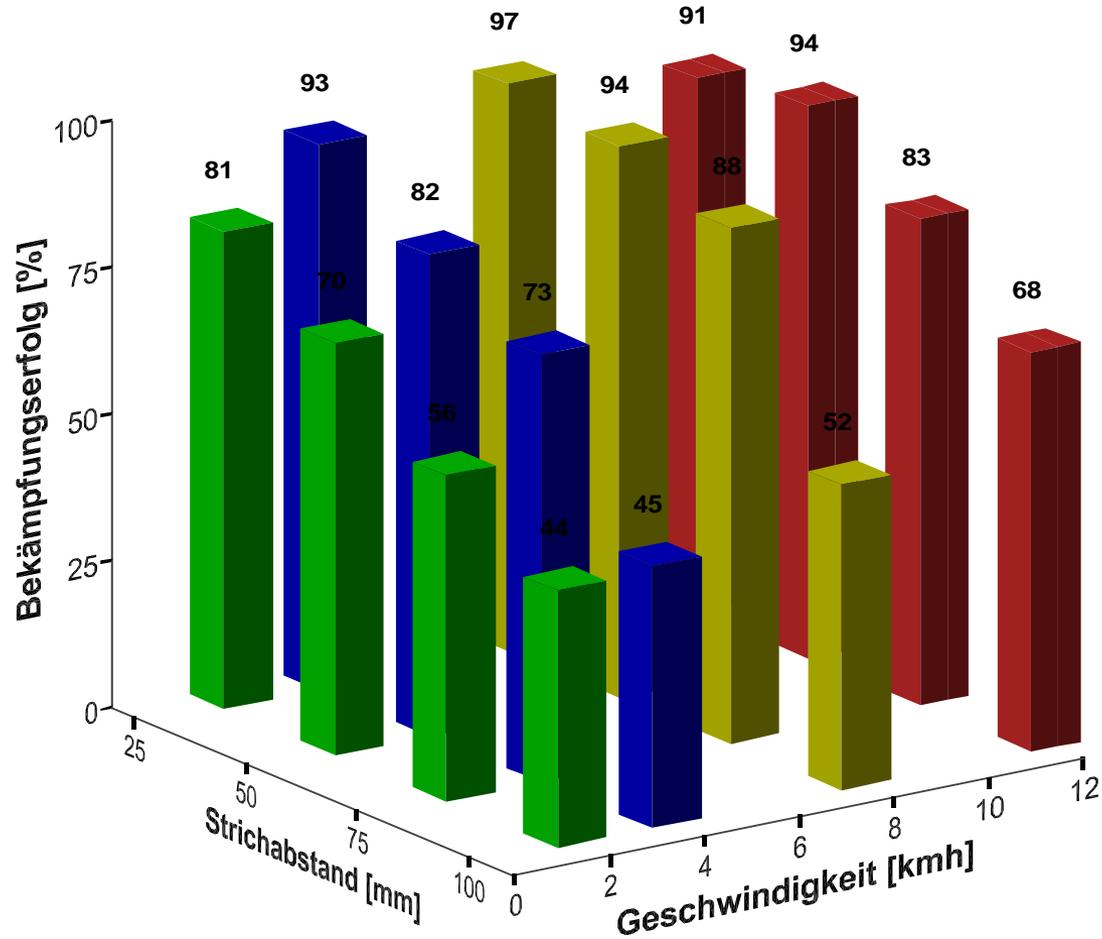


4 km/h

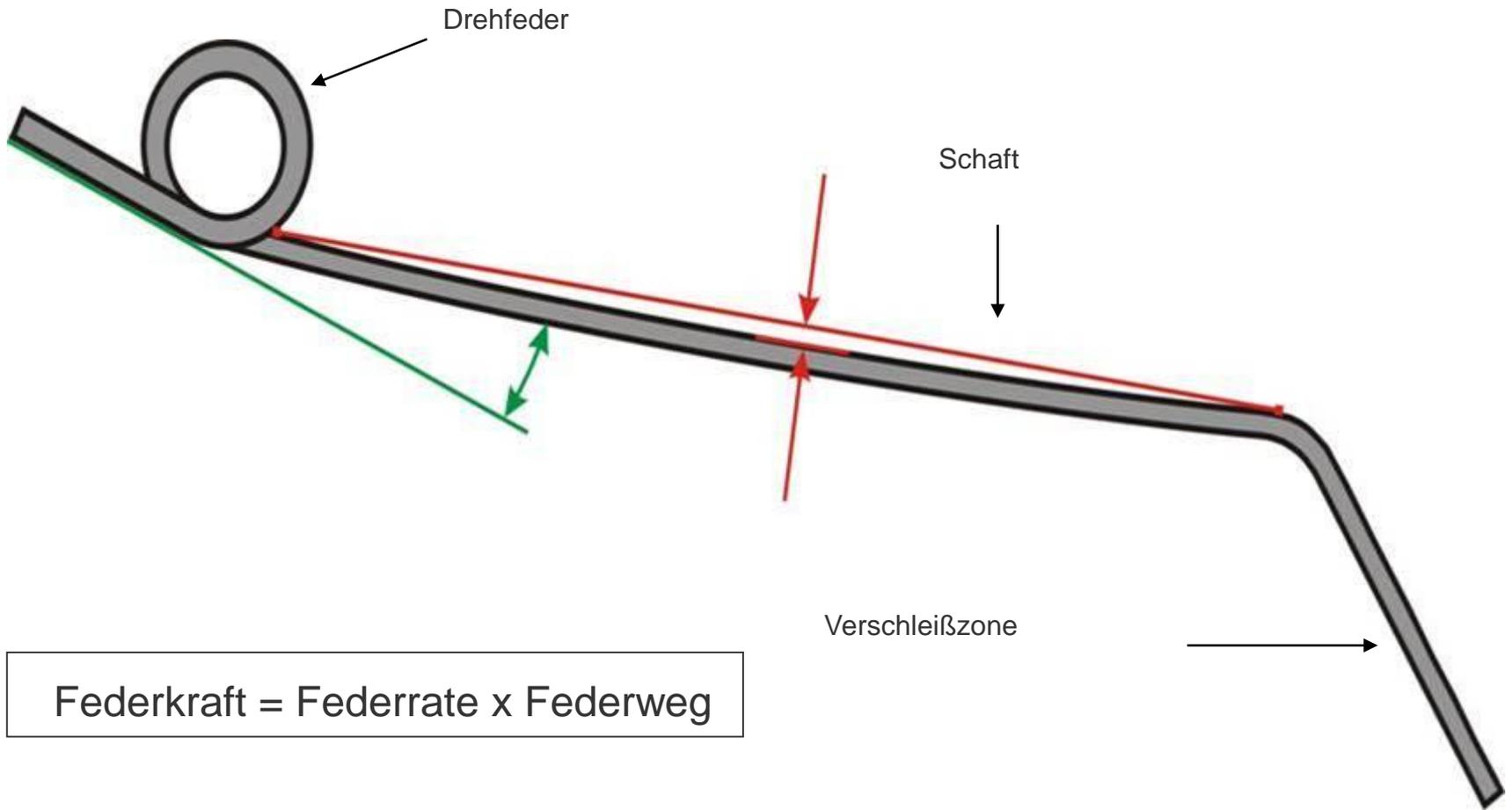


8 km/h

## Striegeln bei verschiedenen Geschwindigkeiten und Strichabständen



# Striegelzinken mit direkter Federung



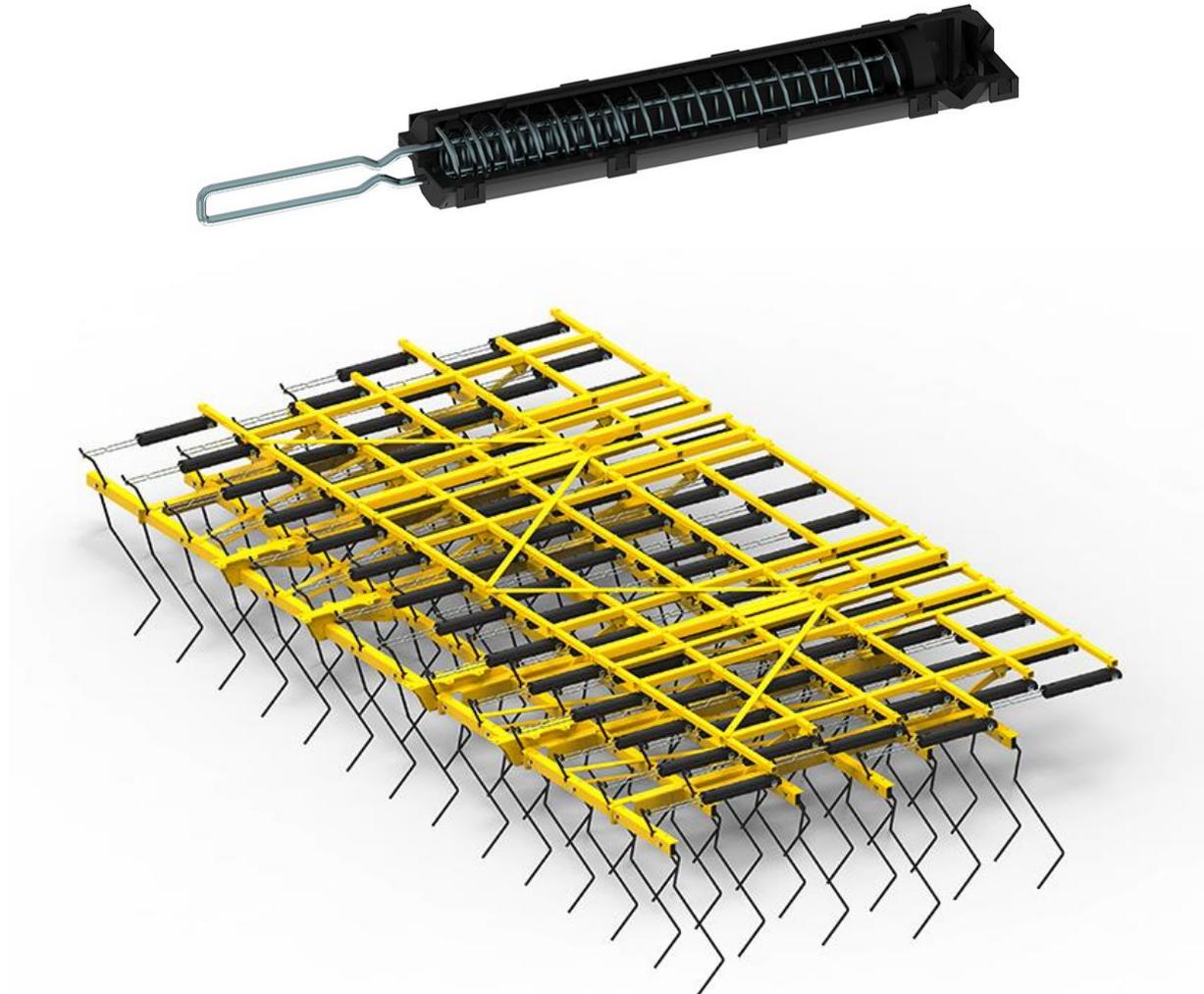
$$\text{Federkraft} = \text{Federrate} \times \text{Federweg}$$

## Striegelzinken mit indirekter Federung

- Sehr gute Bodenangepassung
- Geringes seitliches Ausweichen
- Federkräfte im weiten Bereich stufenlos einstellbar



# Neuer Striegelprototyp mit indirekter Druck-Federung von APV Technische Produkte (Agritechnica 2017)



# Federraten von Striegelzinken verschiedener Hersteller 1

1 N  $\hat{=}$  Gewichtskraft von 0,1kg

Hersteller	Federung	Anmerkung	Durchmesser [mm]	Länge [mm]	Federrate horizontal – längs [N/cm]	Federrate horizontal – quer [N/cm]
Einböck	Direkt		6,5	380	6,5	4,4
			7	490	2,9	2,9
			7	630	1,3	1,4
			8	490	4,6	4,3
			gerader Zinken	8	490	4,7
Hatzenbichler	Direkt	Parallelogramm- Führung Möglich	6	400	1,9	2,6
			7	470	2,3	3,0
			8	470	3,5	4,7
Köckerling	Direkt	Parallelogramm Führung	7	580	3,5	3,7
			8	450	2,6	2,7

<b>Hersteller</b>	<b>Federung</b>	<b>Anmerkung</b>	<b>Durchmesser [mm]</b>	<b>Länge [mm]</b>	<b>Federrate horizontal – längs [N/cm]</b>	<b>Federrate horizontal – quer [N/cm]</b>
Rabe	Indirekt	Zinkenquer- schnitt rechteckig; Striegelfertigung eingestellt	17x3	540	0,6	(7,2)
Ralle	Direkt		6	380	1,7	2,8
			6	450	1,3	1,7
			7	450	2,5	3,3
			8	360	9,1	10,2
			8	430	4,6	6,6
			8	440	5,2	6,5
			7	440	2,2	2,5

<b>Hersteller</b>	<b>Federung</b>	<b>Anmerkung</b>	<b>Durchmesser [mm]</b>	<b>Länge [mm]</b>	<b>Federrate horizontal – längs [N/cm]</b>	<b>Federrate horizontal – quer [N/cm]</b>
Reinert	Indirekt	Verschiedene	2,5	600	0,7	Nicht gedepert
		Hebel im	2,5	770	0,5	Nicht gedepert
		Federsystem	2,5	960	0,4	Nicht gedepert
Treffler	Indirekt	harte Zugfeder	8	520	0,4	(7,1)
		weiche Zugfeder	8	520	0,3	(7,1)

# Erfahrungen beim Einsatz von verschiedenen Striegelzinken

## Weich gefederte Federzinken

- für lockeren Boden, insbesondere in Sommerkulturen
- Gute Bodenadaptation
- Gefahr des seitlichen Ausweichens bei dichten Pflanzenreihen oder Dämmen
- Nachlaufen in vorhandenen Rillen oder Bodenrissen
- Zinken sind weniger Robust

## Hart gefederte Federzinken

- Einsatz bei festem Boden, insbesondere in Winterkulturen, Zinkendruck ist aber grundsätzlich durch das Gewicht des Striegels begrenzt
- Geringe Bodenadaptation
- Geringes seitliches Ausweichen
- (Gewicht des Striegels begrenzt letztlich den Zinkendruck auf dem Boden)

## Indirekt gefederte Zinken vereinen diese Eigenschaften

Flaches Striegeln mit wenig Bodenangepassung



Vertiefungen in der  
Ackeroberfläche  
begrünen sich

Günstige Arbeitsbedingungen beim Striegeln

Boden:

Krümeligter Boden, tw. auch leicht krustig

Wetter:

Trocken, windig, warm/heiß, frostfrei

Kultur:

tief gesät, tief gepflanzt,  
eingewurzelt,  
widerstandsfähig,  
regenerationsfähig,  
ausgleichend



Erbsekeimling beim Striegeln freigelegt

Leichte Bodenkrusten können zu einem hohen Bekämpfungserfolg führen

- Guter Effekt beim Striegeln in Mais nach Regenperiode



## Wirkungsgrade von Eggen und Striegeln gegen Gräser im Getreide

### Wirkungsgrad der Egge gegen Gräser in verschiedenen Entwicklungsstadien

(KOCH 1970)

Art	Keimblatt	< 6 Blätter	> 6 Blätter	TKG
Ackerfuchsschwanz	70 %	52 %	17 %	2,0 g
Flughäfer	55 %	25 %	0 %	22,5 g

### Wirkungsgrad in % im Mittel nach verschiedenen Autoren bei Windhalm (TKG 0,1 g)

85 % Striegel (AUGUSTIN 1994)

57 % Netzegge (BÖHRNSEN & BRÄUTIGAM 1990)

## Grundeinstellung des Striegels

- Arbeitstiefe etwa 2-3 cm; Saatkorn darf nicht gelockert werden.
- Grundrahmen waagrecht
- Zinkenschäfte etwa  $30^\circ$  zur Bodenoberfläche (optimaler Niveuausgleich)
- Zinkenenden etwa senkrecht zur Bodenoberfläche (nicht bei allen Modellen möglich oder sinnvoll)
- Intensität mit Arbeitsgeschwindigkeit steuern
- Justieren über Stützrad (Tastrad), Vorspannung und Feinjustierung über Oberlenker

Striegel eingestellt; Winterweizen, Oktober



## Kulturen im Einzelnen



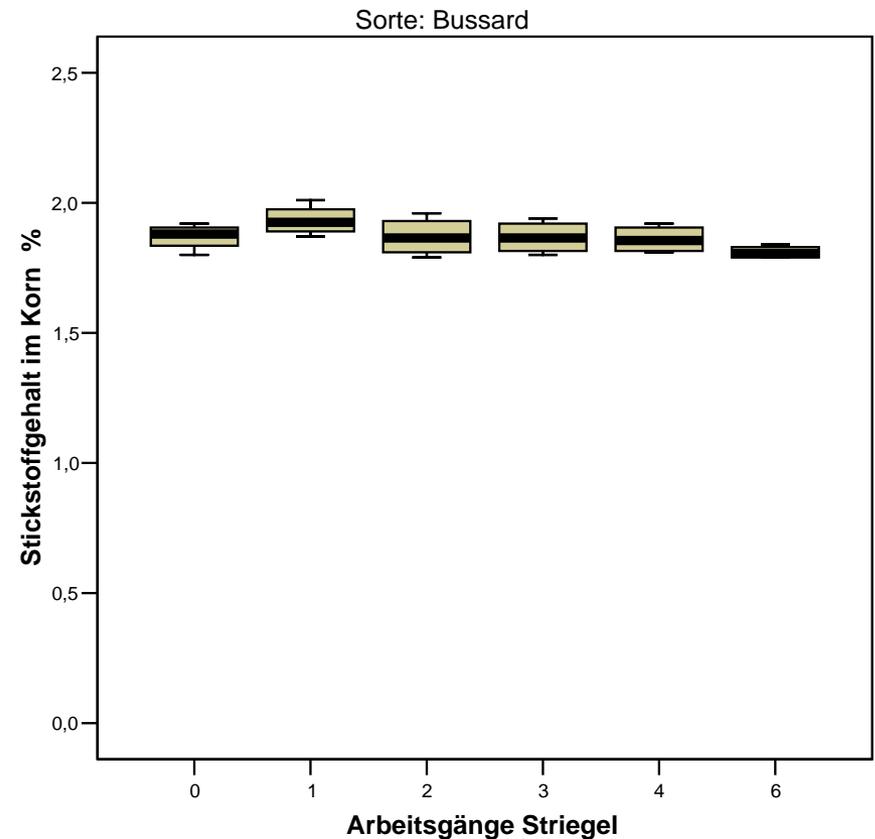
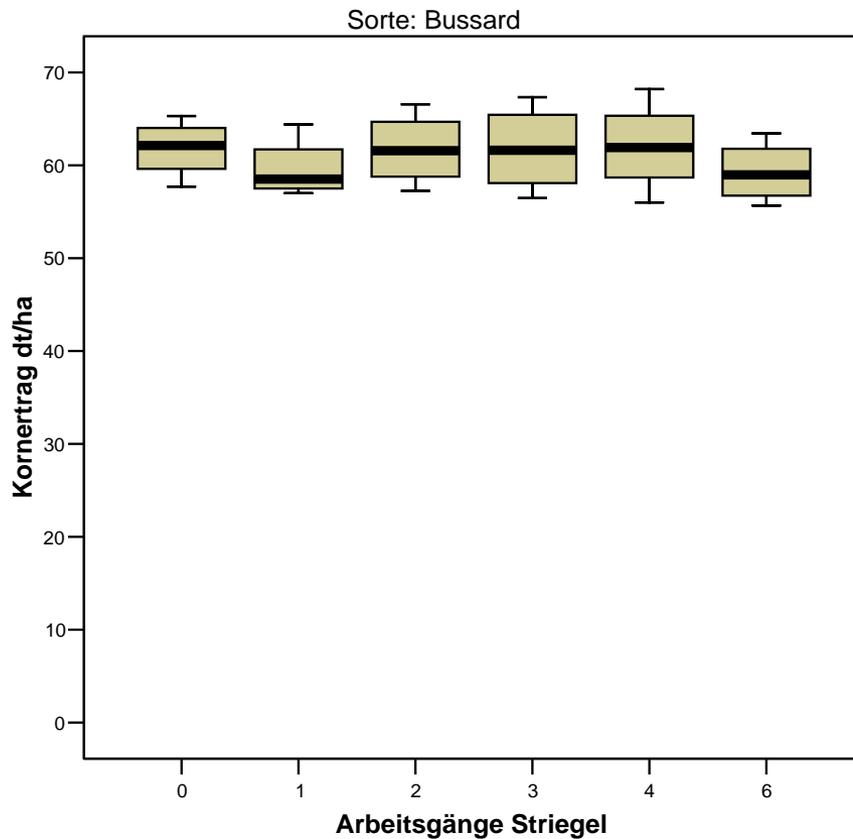
## Wintergetreide

Schädigung des Wintergetreides mit dem Striegel ist nur schwer möglich, Ertragsreaktionen sind selten und dann uneinheitlich.

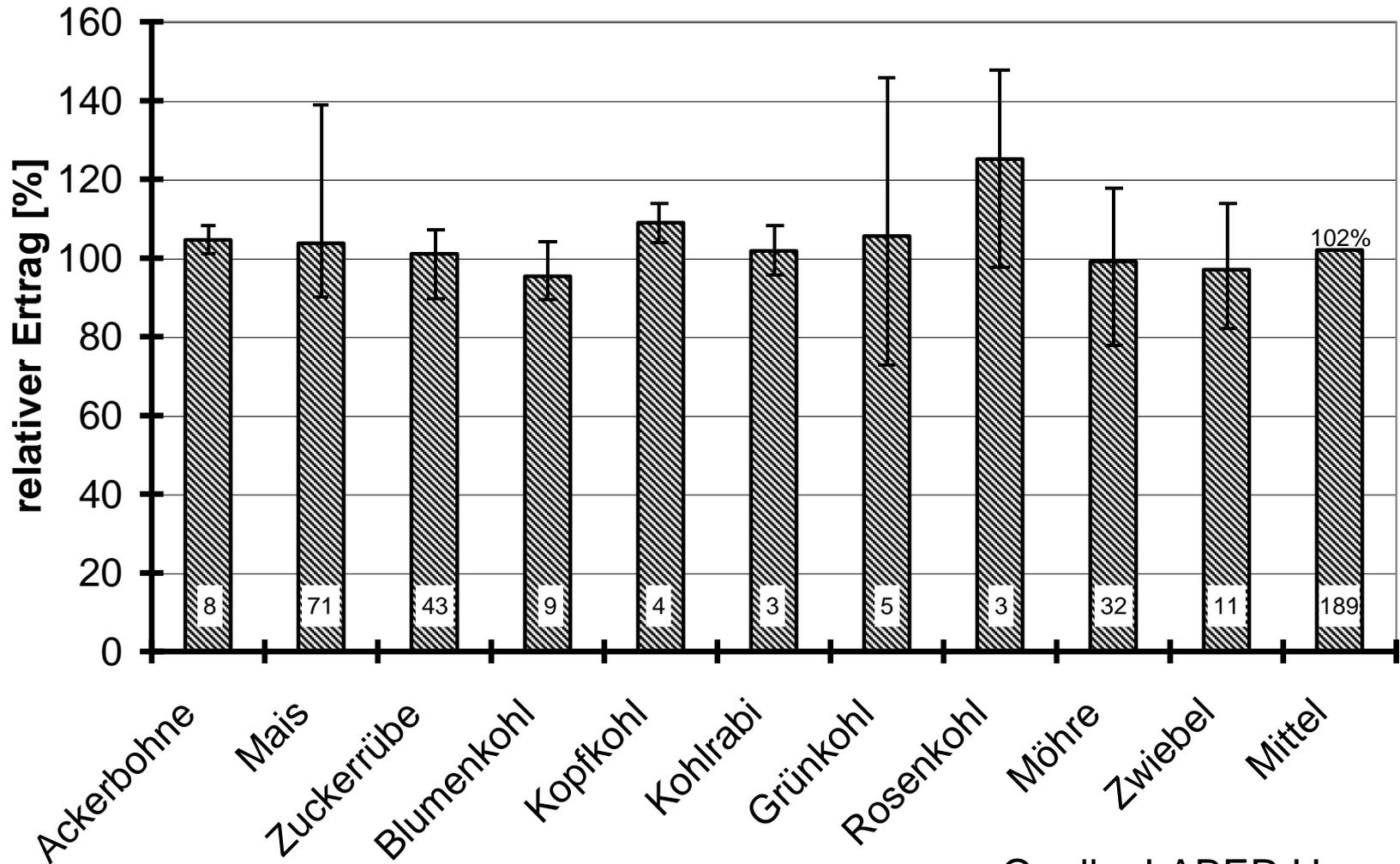
- Striegelversuche auf Sandböden von Winterroggen im **Ein- und Zweiblattstadium** ergaben zwar zunächst Pflanzenverluste von bis zu 82%, im Laufe der Zeit konnten die verschütteten Jungpflanzen die Bodenoberfläche wieder erreichen. Die endgültigen Pflanzenverluste von maximal 27 % wirkten bei trockenen Wachstumsbedingungen nicht negativ auf den Ertrag (WILDENHAYN M. 1993)

Einfluss der Anzahl der Arbeitsgänge beim Striegeln auf den Ertrag und die Qualität von Winterweizen; wenig Unkrautbesatz

Versuch: Ro 36, Ort: Roda, Boden: Löss, Jahr: 2004



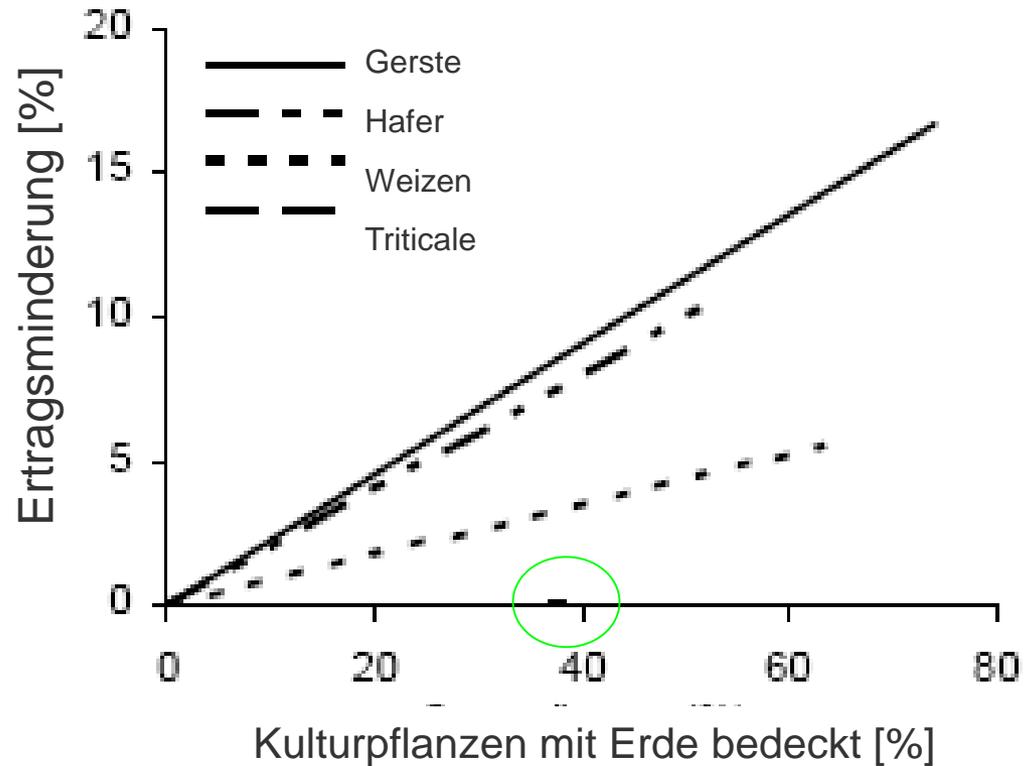
**rel. Ertrag gehackter (z. T. gehäufelt), unkrautfreier Bestände (ungehackt = 100%), Literaturdaten und eigene Versuche**



Quelle: LABER H.

# Sommergetreide

Ertragsminderung von Sommergetreidearten durch die Bedeckung mit Erde nach dem Striegeln im Entwicklungsstadium BBCH 12-13 (2-3-Blattstadium des Getreides) unkrautfrei

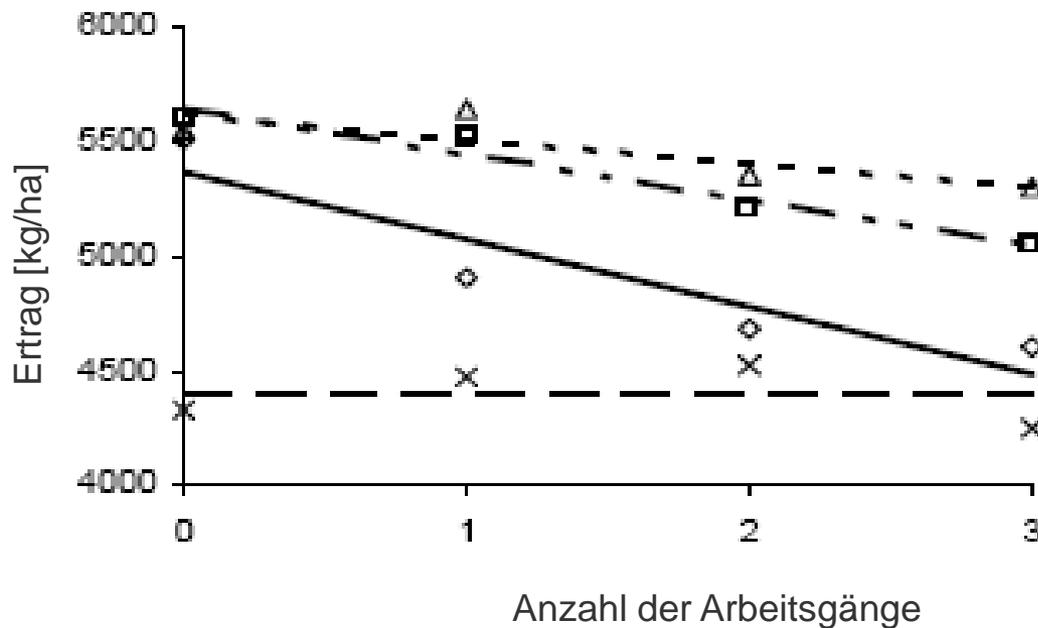


AFPP – THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE  
ON NON CHEMICAL CROP PROTECTION METHODS  
LILLE, FRANCE, 13, 14 and 15 March 2006

**TOLERANCE OF CEREALS TO POST- EMERGENCE  
WEED HARROWING**

## Toleranz von Sommergetreidearten gegenüber der Intensität beim Striegeln gemessen am Ertrag.

Versuch mit 0 bis 3 Striegelüberfahrten mit gleicher Einstellung hintereinander bei Unkrautfreiheit, Getreide BBCH 12-13 (2-3 Blätter), 2 Orte (DK), ein Jahr.



AFPP – THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE  
ON NON CHEMICAL CROP PROTECTION METHODS  
LILLE, FRANCE, 13, 14 and 15 March 2006

### TOLERANCE OF CEREALS TO POST-EMERGENCE WEED HARROWING

H. Gundersen, J. Rasmussen and M. Nørremark

- Weizen
- Hafer
- Gerste
- Triticale

Körnerleguminosen



Saattiefe > 3cm

Wie robust sind Körnerleguminosen?

Schneiden, Abbrennen und  
Verschütten



Ackerbohne beim Durchstoßen der Bodenoberfläche nach  
Verschüttung, Auenton



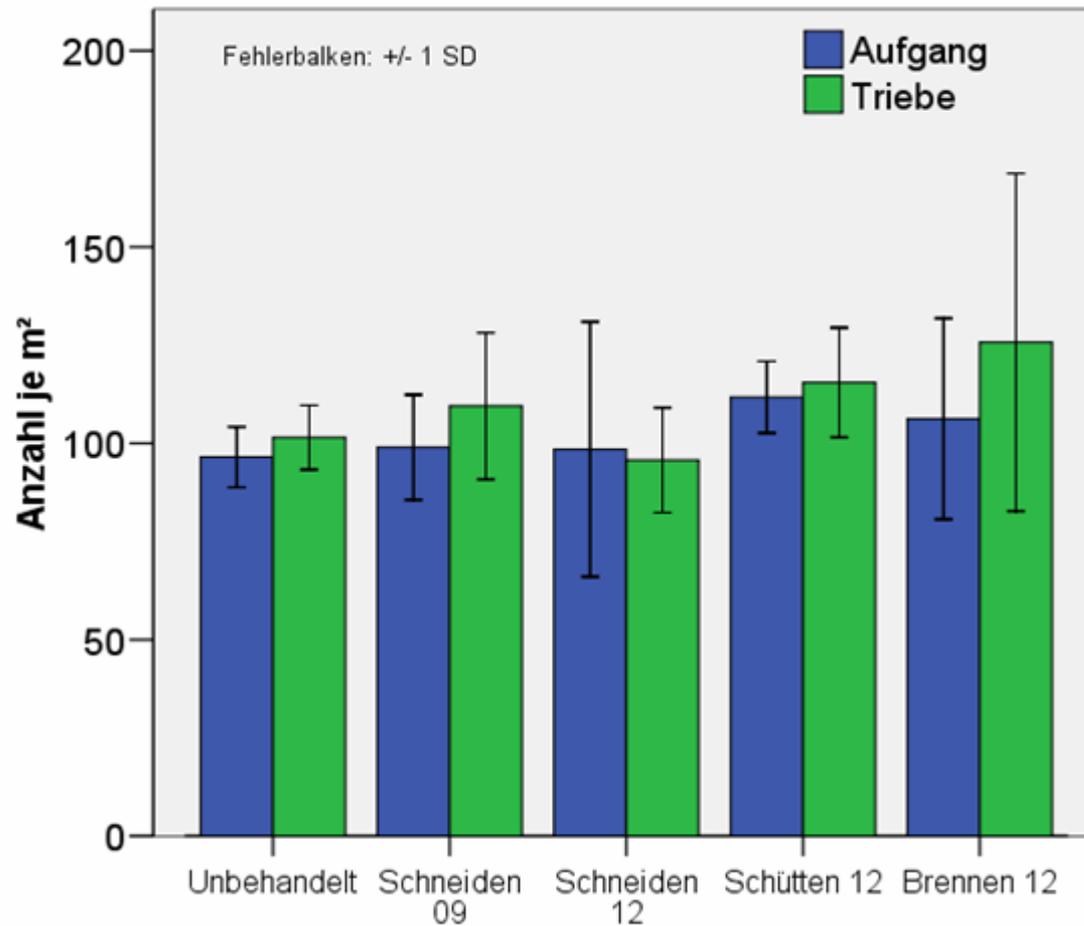
Verschüttete Erbsen durchbrechen einen krustigen Tonboden





Verschüttete Blaue  
Lupinen beim  
durchbrechen von losem  
Boden

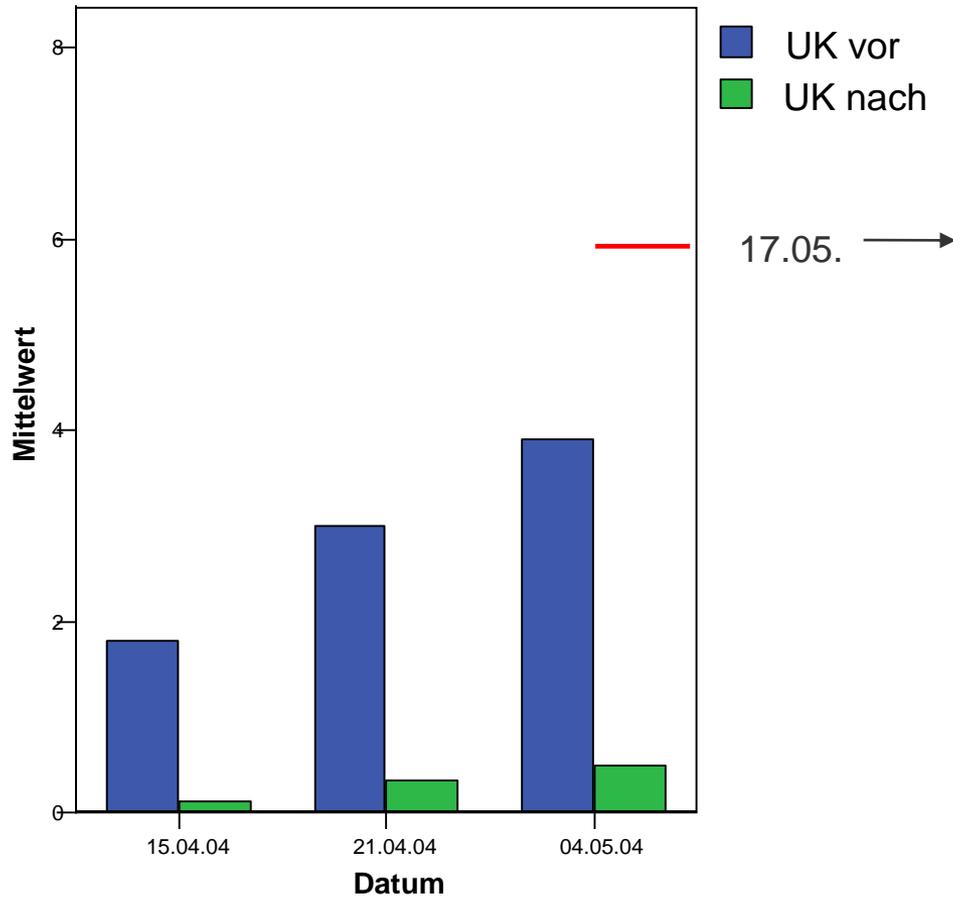
# Erbsenbestand nach Auflauf und 10 Tage nach Schädigung, Versuchsjahr 2006

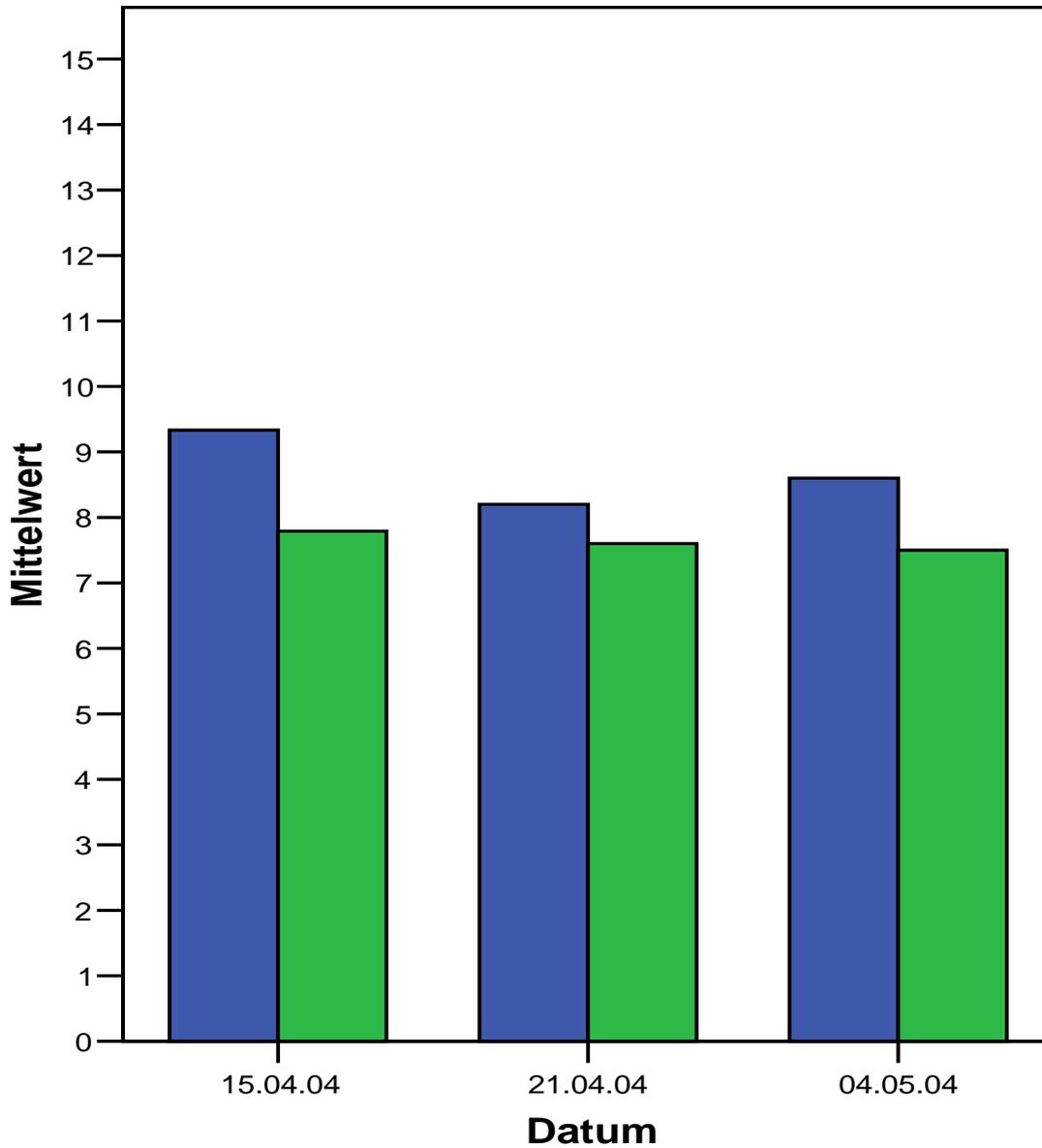


# Relative Kornerträge von Körnerleguminosen nach unterschiedlicher physikalischer Schädigung (unbehandelte Variante = 100 %)

Kultur		Erbse		Ackerbohne		Blaue Lupine	
Jahr		2006	2007	2007	2007	2007	2007
Sorte		Madonna	Harnas	Scirocco	Scirocco	Boruta	Boruta
Bodenart		tL	tL	tL	IU	tL	IU
Wiederholungen		4	4	4	3	5	3
Schädigung	BBCH						
Verschütten	12	101	78	88	77	122	59
Verschütten	14				66		76
Abschneiden	09	67					
Abschneiden	12	61	39	57			
Abbrennen	12	75	61	71			
GD (LSD), $\alpha = 5\%$		24	18	23	20	28	36

# Wirkprinzip des Striegels am Beispiel der Entwicklung von Unkräutern (je 0,1m<sup>2</sup>) in einem Erbsenbestand bei mehrmaligem Striegeln





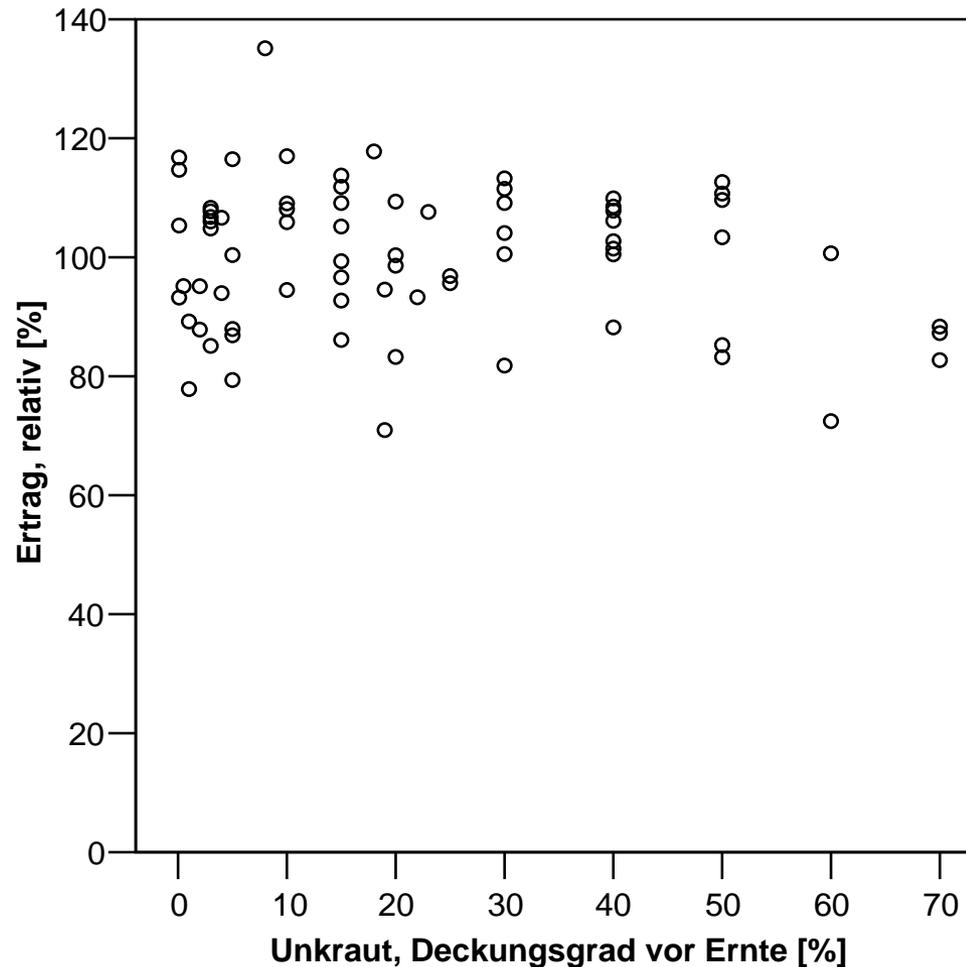
■ Erbse  
vor

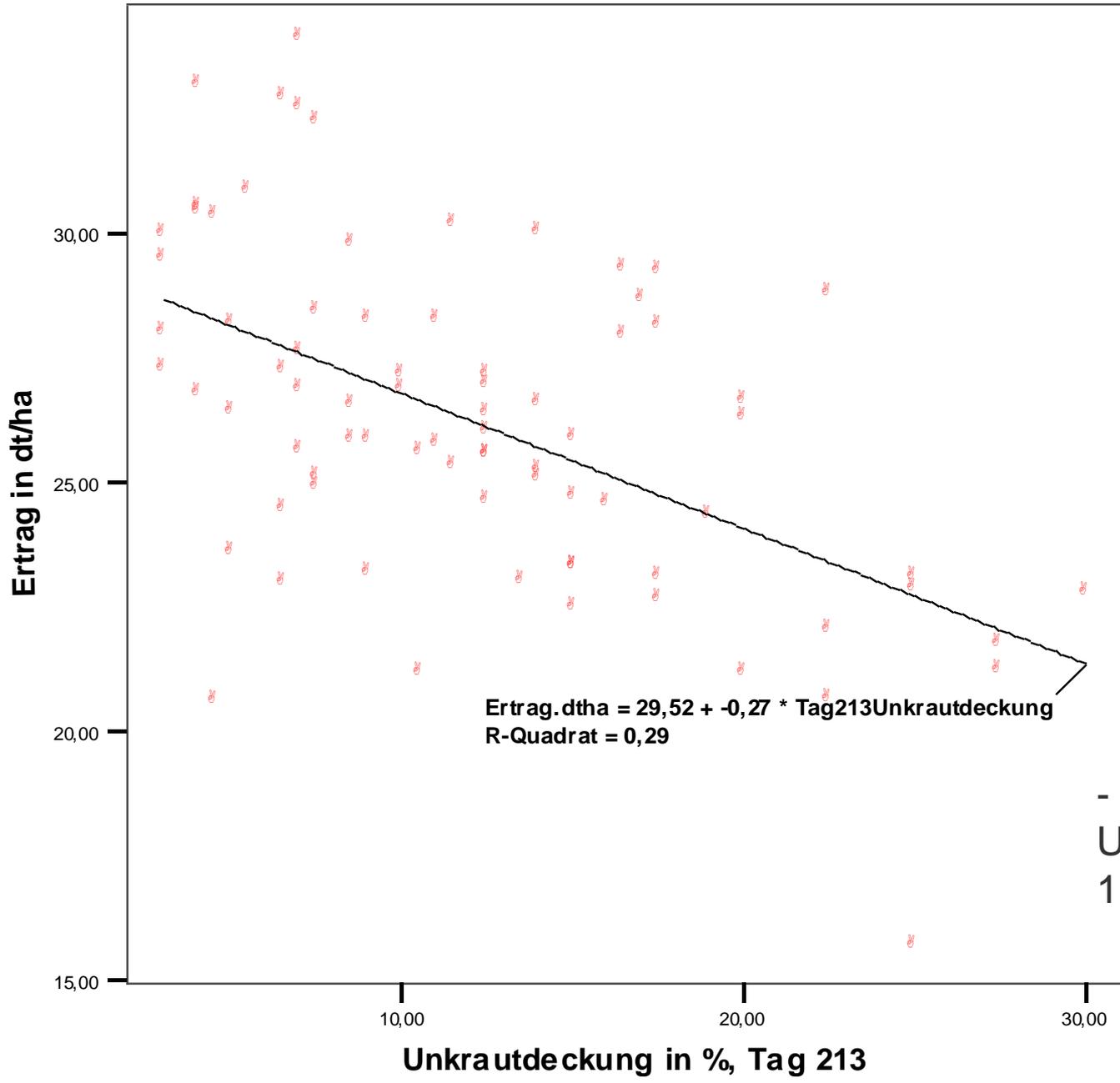
■ Erbse  
nach

Entwicklung eines  
Erbsenbestandes (Anzahl  
Pflanzen je 0,1 m<sup>2</sup>) bei drei  
Striegeleinsätzen in der  
Praxis, n=20; Aussaat: 23.03.,  
Stadien BBCH 10, 12, 16

Späte Verunkrautung ist oft nicht relevant für den Ernteertrag

Zusammenhang zwischen Unkrautbedeckungsgrad vor Ernte und Kornertrag von Erbsen (Versuch Ro 26, 3 Jahre)





**Unkrautbedeckung  
und Kornertrag**

Standort: Köllitsch

Versuchsjahr: 2005

Kultur: Erbse

Sorte: Harnas

N=85

- 2,7 dt/ha je 10%  
Unkrautbedeckung am  
1. August

Zu spätes Striegeln in Erbsen „kostet“ Wuchshöhe, liegender Spross richtet sich nicht mehr auf



Ackerbohnen sind von der Aussaat bis 15 cm Wuchshöhe unempfindlich gegenüber dem Striegel



Soja striegeln und häufeln



# Soja striegeln

Quelle:



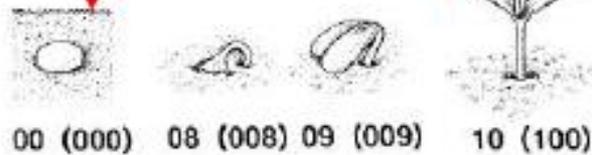
## Möglichkeiten des Striegeleinsatzes in Sojabohnen



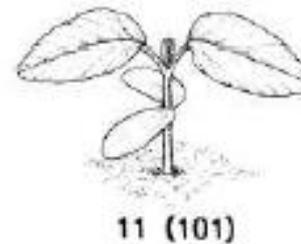
sehr vorsichtiger Striegeleinsatz!

möglichst nicht striegeln

Blindstriegeln o. Abflammen



ab diesem Stadium sehr gute Striegelverträglichkeit



# Soja häufeln

Quelle:

Landwirtschaftskammer  
Niedersachsen

## Flachhäufler

- Kosten: ca. 130,- €/Reihe
- Einfacher Anbau
- Passt nahezu an jede Hacke
- Guter Verschüttungseffekt
- Sehr kulturschonend
- Flachen Dämme behindern Ernte nicht
- Auf steinigem Böden von Nachteil



Klares Funktionsprinzip, einfach  
in der Handhabung



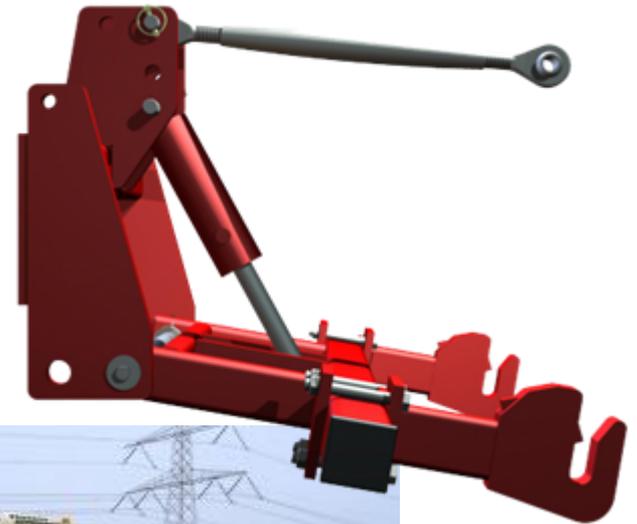
Alternativ:



## 2. Hacken und Häufeln



Fotos: Stekete



# Gerätesteuerung mit Opto-elektronik sind Stand der Technik

Kamera



# Steuerung manuell



# Hackwerkzeuge auf 3 cm Abstand eingestellt



Foto: Bolten 2011

Höchste Präzision beim Hacken erfordert  
höchste Präzision in der gesamten  
Arbeitskette



Foto: Bolten 2010



Voraussetzung für  
präzise  
Unkrautregulierung

# Gutes Arbeitsergebnis auch mit einfacher Technik

Kurz nach dem Aufgang



3 Wochen später, Termin zum 1. Jäten, unbearbeiteter Streifen 8 cm



# Weitere Hackmaschinentechnik

Arbeit in der Reihe

## Hacken und Häufeln



Grafik und Foto: Steketee

## Hacken und Striegeln



Foto: Laber; Hacke: Annaburger

System „Rotary Hoe“ (rotierende Hacke)

■ Sternstriegel  
(Hersteller: Hatzenbichler)

3 m - 6,4 m im Anbau

9,4 m – 12 m mit Fahrwerk



# Torsionshacke (torsions weeder)



www.frato.nl



Photo: J. Ascard,  
SLU Alnarp, Sweden

Gliederungse

Fingerhacke



Druckluft, Laser und Roboter

# Pneumat Hersteller: Lütkemeyer

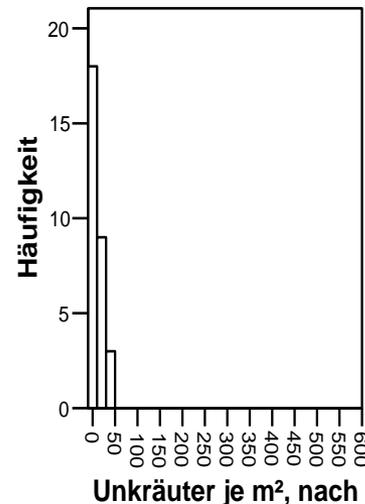
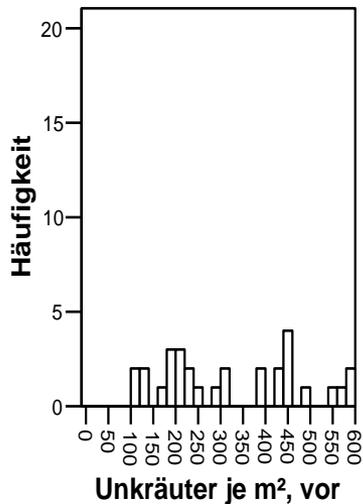


Abbildung 17: Unkrautbestand im Versuch 4 vor und nach der Bearbeitung mit dem Pneumat im Mais (BBCH 18, nur für Versuchs- und Demonstrationszwecke ausgesät) am 18.09.2004 bei 7,5 km/h Arbeitsgeschwindigkeit (Klassenbreite = 20).

Erforderliche Schlepperleistung:

ca. 80 PS / 59 kW bei ca. 3 km/h

ca. 130 PS/ 96 kW bei ca. 8 km/h

(60 PS / 44 kW für Kompressor)

‚gesteuerte‘ Hackegeräte für den Reihenbereich:  
**Querhacke** (Forschungsprojekt FH-Osnabrück)



Fotos: FH-Osnabrück

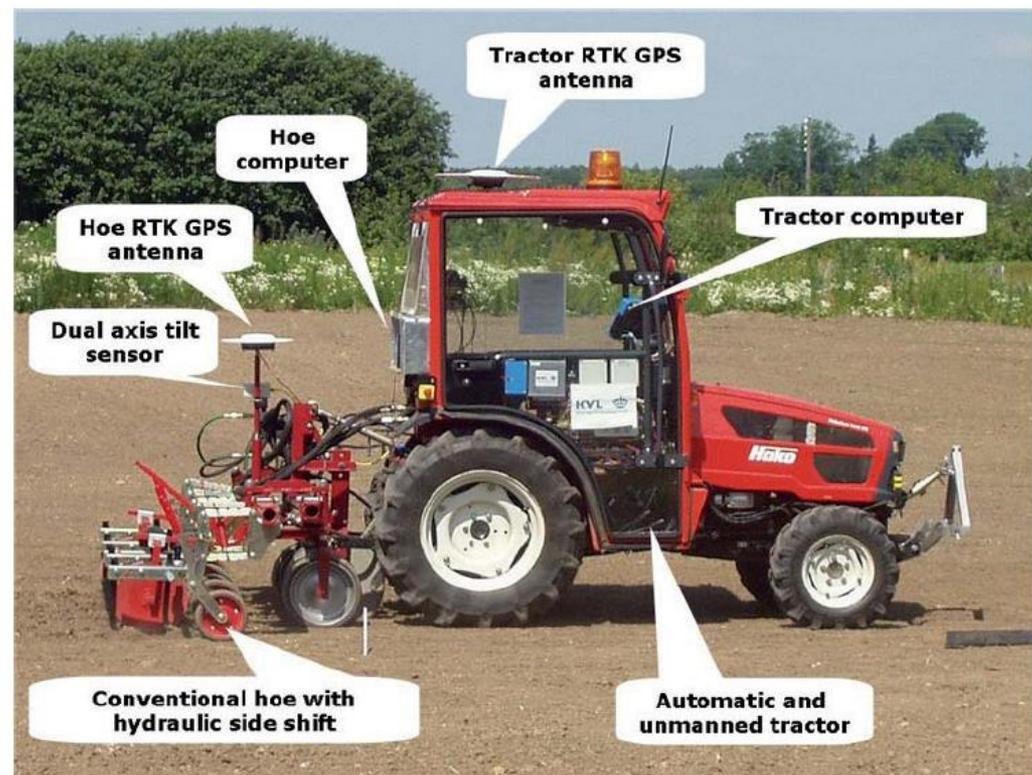


**Table 1.** Errors and per cent covered area obtained by the automatic hoeing system. Results (minimum - maximum) obtained from two experiments. The system was tested at two different driving directions and forward velocities.

Average forward velocity [km/h]	Standard deviation (SD) [cm]	Hoe unit working width at 50 cm row width [cm]	Treated area at 50 cm row width [%]
2.0	0.9 - 1.2	40.4 - 41.5	81 - 83
4.3	1.3 - 2.8	33.8 - 39.9	68 - 79

- Norremark 2006
- Hacken mit 5 cm breitem Band

## Roboter mit Hacke



The navigation and control of the tractor and hoe side-shift was planned prior to operation in the field. The navigation is fundamentally based on GPS waypoints. In this project, the way points for navigation of tractor and hoe side-shift was based on known plant positions. The global positions of plants were estimated from a geo-spatial seed map (Nørremark, 2003). A geo-spatial seed map can be generated automatically during seeding by a method developed at KVL consisting

# Close-to-crop thermal weed control using a CO<sub>2</sub> laser

Hans W. Griepentrog <sup>1)</sup>, Michael Noerremark <sup>1</sup>, Javier F. Soriano <sup>2)</sup>

1) The Royal Veterinary and Agricultural University, Dept. of Agricultural Sciences, Hojbakkegaard Alle 9, 2630 Taastrup, Denmark, [hwg@kvl.dk](mailto:hwg@kvl.dk)

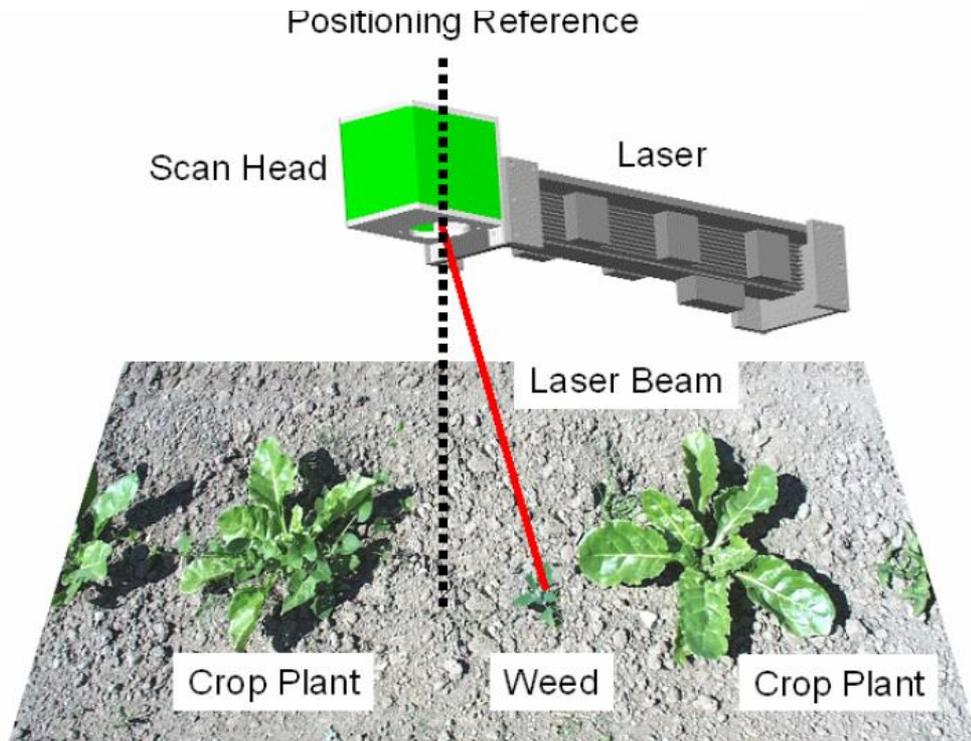
2) Polytechnic University of Madrid, Faculty of Agricultural Engineering, 28040 Madrid, Spain

6,86 h/ha bei  
One-Shot

Table 1. Energy requirements for di

	A
Total field area (100 %)	71.
Close to crop area (5 %)	3.6

(Parameters: laser power 12.75 W, power input 144 W, beam diameter 5.15 mm at target tissue, temperatures 55 °C (A) and 94 °C (B), ambient temperature 9 °C, plant tissue density 0.865 g cm<sup>-3</sup>, leaf thickness 1 mm, leaf area 3 cm<sup>2</sup> for 2 -4 leaf stage *chenopodium album*, 200 weeds m<sup>-2</sup>).



# Probleme der Pflanzenerkennung (2012)

## Weeds-wheat discrimination using hyperspectral imagery

Xavier Hadoux<sup>1\*</sup>, Nathalie Gorretta<sup>1</sup>, Gilles Rabatel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Irstea UMR ITAP, 361 rue J-F Breton BP 5095, 34196 Montpellier Cedex 5, France*

*\*Corresponding author. E-mail: [xavier.hadoux@irstea.fr](mailto:xavier.hadoux@irstea.fr)*

TABLE 2: Confusion matrix of validation

	Classified as wheat	Classified as weed	Classified as soil
Wheat	177 (88.5%)	22 (11%)	1 (0.5%)
Weed	16 (10.7%)	132 (88%)	2 (1.3%)
Soil	1 (0.6%)	0	149 (99.3%)

Indeed, the identification of species inside vegetation is today the main obstacle to localized weeding. Numerous scientific studies have addressed this problem, and can be classified in two main approaches (Slaughter et al., 2008):

Probleme:

Variable Spektralanalyse:

Lichtverhältnisse

Formanalyse: Formen der

Pflanzen sind variabel und

Komplex

# Automatisches Hacken in den Zwischenräumen; 2013, Kalifornien

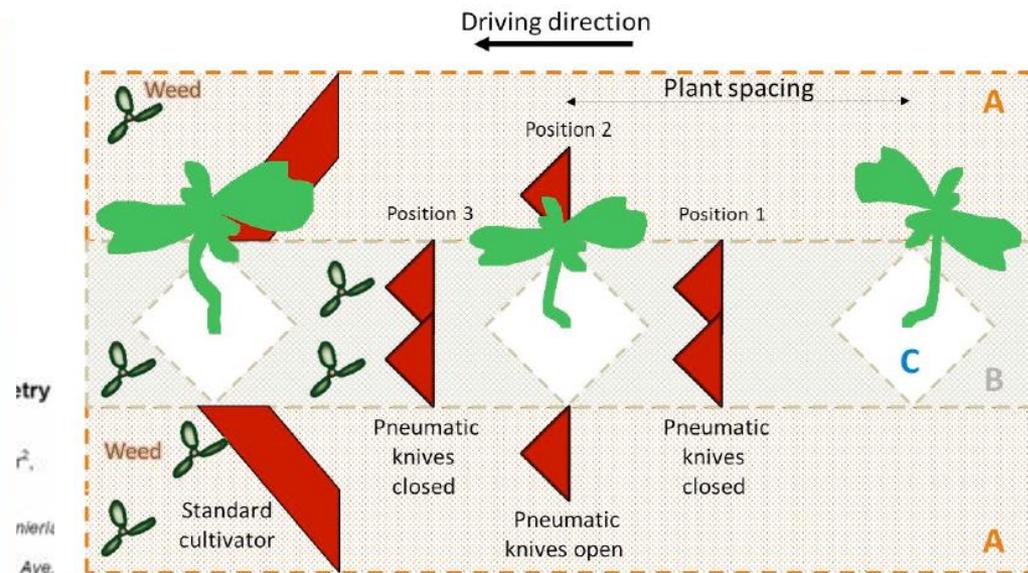
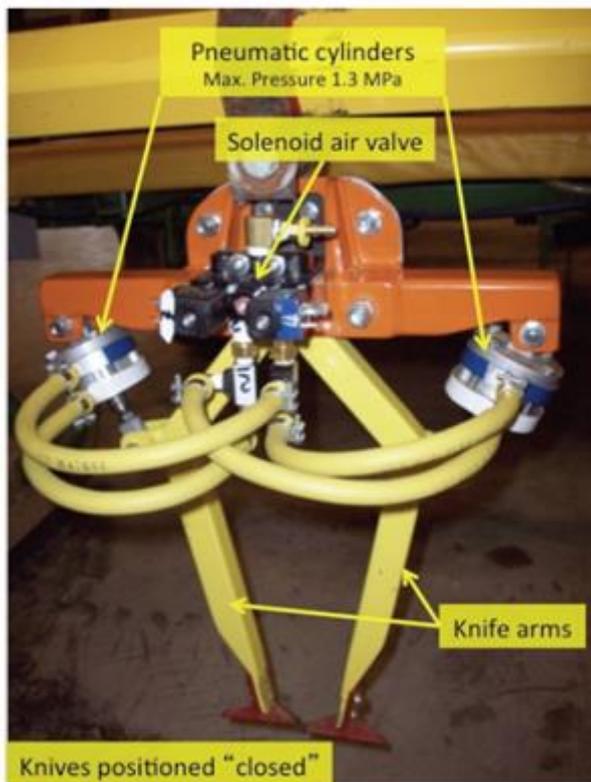


FIGURE 2: Diagram showing the three weeding zones: A=inter-row (orange dashes with < symbols), B=intra-row (gray dashes with small square inside), and C=safety zones and the ideal path of the weed knives

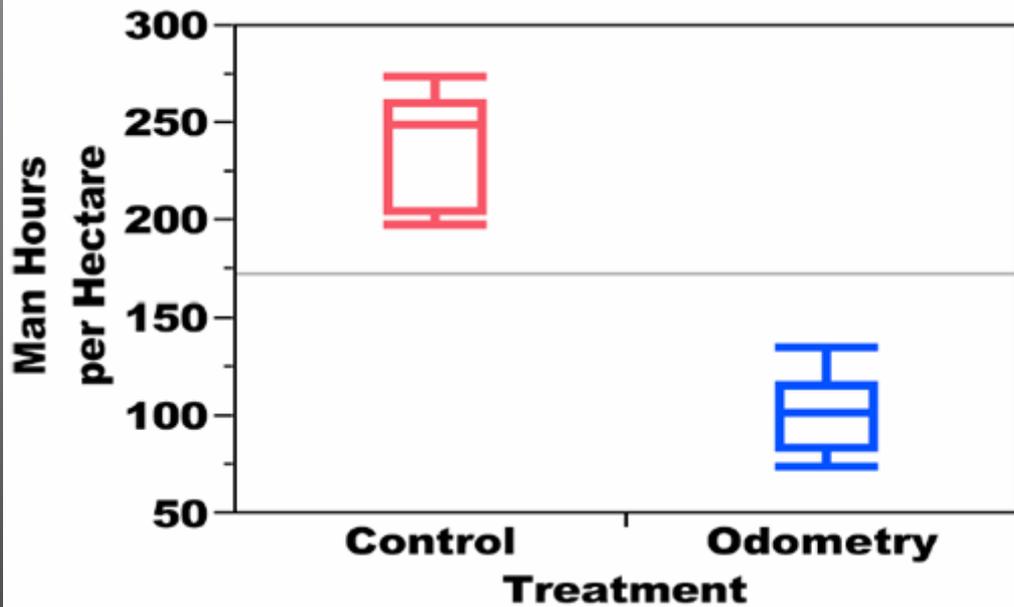


FIGURE 3: Frequency distribution of operator hour per hectare of the fourteen rows (control vs. odometry). Bars (or whiskers) represent the dispersion of the values below or above the lower quartile and the upper quartile, respectively

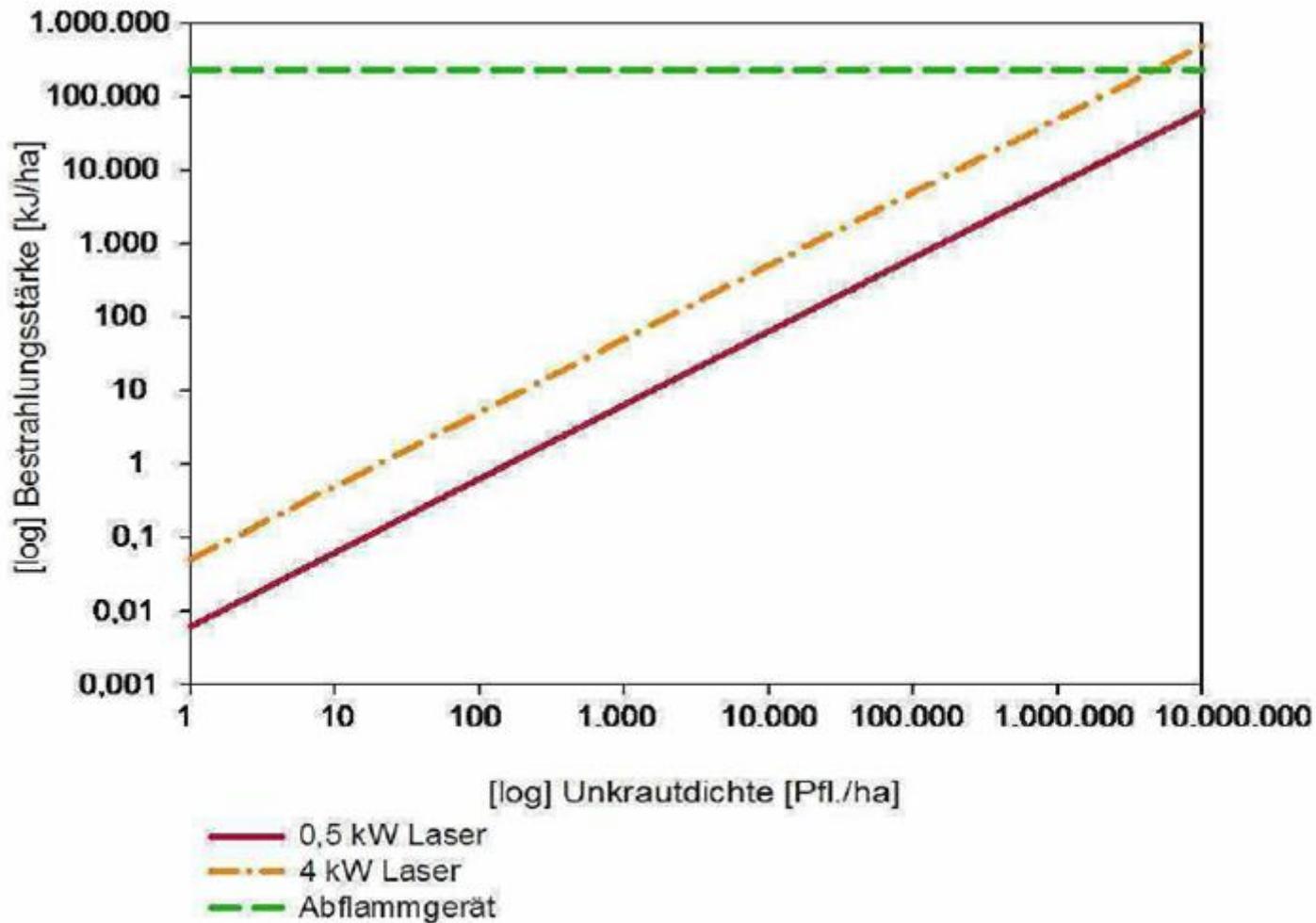
# Treffer mit Laserstrahl

Quelle: J.M. GUDE 2012



Abb. 15: Aufnahme des behandelten Pflanzenblattes von *Solanum lycopersicum* nach einer Woche im Gewächshaus; deutlich heben sich die gelben, ausgetrockneten Zellen vom restlichen Blattgewebe ab (1 Puls; 7 s)

Haltezeiten < 1s; 10ms = 3 h/ha  
Stengelbasis, max. 4-Blatt



17: Unterschied der aufgetragenen Bestrahlungsstärke in kJ/ha von Abflamngerät und Lasern in Abhängigkeit von der Unkrautdichte [Pflanzen/ha], logarithmische Darstellung

# Lage und Größe der Meristeme

Quelle: Mathiassen S. 2006

- *Stellaria media*; *tripleurospermum inodorum*,  
*Brassica napus*



(a)



(b)



(c)

# Jäten per Mausklick



Foto: Wikipedia

Trägerfahrzeug:  
Bonirob  
Foto: HS-Osnabrück

Deltaroboter:  
Beschleunigung 10-  
15g  
Picks pro min 150-300

# Stand der Technik



# Karotten jäten mit Flieger, 14 Plätze

Lokalität	Referenzfläche auf Schlag	
Termin	15. Juni 2012	02. Juli 2012
Arbeitsgang Nr.	1	2
Unkraut vor Jäten [1/m]	53	23
Unkraut nach Jäten [1/m]	8,5	1,7
Jätequote [%]	84	93
Frequenz [Unkraut/s]	1,95	0,45
Leistung zu 1. AG [%]	100	23
Akh Bedarf je ha [h]	141	289
Möhren vorher [1/m]	43	nicht erfasst
Möhren nachher [1/m]	39	nicht erfasst
Ausrüstung für Handarbeit	Jätebügel	keine
Boden-Bedeckungsgrad mit Möhrenlaub[%]	20	50
Möhren, Höhe [cm]	6	20
Hauptunkrautart	Franzosenkraut	Franzosenkraut
Unkraut-Wachstumsstadium	Keimblatt bis 2-Blatt-Stadium (BBCH 10-12)	bis 13 cm Wuchshöhe (BBCH >20)
Beet-Bearbeitung	flach gehackt 6,5 cm Band	gehäufelt 5 cm hoch
Wiederholungen	16 Reihen a 5 Wdh. Je 1 m	28 Reihen a 3 Wdh je 1 m
Reihenlänge erhoben [m]	80	84

## Jätesitz



5 Videos auf YouTube: Striegeln gegen Unkraut

Literatur:

<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/16398.htm>

Viel Erfolg beim Striegeln und Hacken!



MIT UNTERSTÜTZUNG VON BUND, LAND UND EUROPÄISCHER UNION



Europäischer  
Landwirtschaftsfonds für  
die Entwicklung des  
ländlichen Raums:  
Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete

