

Mechanische Unkrautregulierung im ökologischen Zuckerrübenanbau

Markus Mücke, Berater Ökolandbau
Fachbereich Ökologischer Landbau



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Unkrautregulierung im ökologischen Zuckerrübenanbau

- Die Rübe ist in der Jugendentwicklung konkurrenzschwach
- Unkräuter müssen frühzeitig und kontinuierlich reguliert werden
- Ziel: Hoher Regulierungserfolg mit mechanischen Maßnahmen
- Aufwand für Handhacke muss so gering wie möglich sein
- Problem: hohe Kosten, Verfügbarkeit
- Rentabilität hängt im hohen Maß vom Aufwand der Handhacke ab



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Erfolg der mechanischen Unkrautregulierung

Wesentliche Einflussfaktoren

- Wetter / Witterungsverlauf
- Unkrautarten und Entwicklungsstand der Unkräuter
- Bodenart, Bodenzustand
- Grundbodenbearbeitung und Saatbettbereitung
- Terminierung der Regulierungsmaßnahmen
- Maschineneinstellung, Arbeitsgeschwindigkeit
- Wissen, Erfahrungen „Know How“

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Maßnahmen für einen präzisen Einsatz mechanischer Verfahren

- Ziel ist ein ebener, gut rückverfestigter Acker ohne tiefe Fahrspuren
- Zu grobes Saatbett vermeiden > ggf. Walzen
- Bei pflugloser Bodenbearbeitung auf ausreichende Zerkleinerung der Pflanzenrückstände achten
- gleichmäßige Tiefenablage des Saatgutes
- Saatmenge erhöhen wenn Striegeln geplant ist
- Keine unterschiedlichen Sorten oder überlagertes Saatgut mischen
> **ungleichmäßiger Aufgang**

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Sä- und Hacktechnik müssen aufeinander abgestimmt sein!

- Anzahl der Sä- und Hackaggregate muss übereinstimmen
- Abstand der Säaggregate korrekt einstellen
- Exaktes Anschlussfahren bei der Saat (Parallelführungssysteme nutzen)
- an den Schlagrändern die jeweils erste Saatreihe mit ausreichendem Abstand zur Schlagkante anlegen (Platz für Hackschar)

Markus Mücke, FB Öko-Landbau



Aussaat zu dicht an der Schlagkante

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Mögliche Maßnahme vor der Rübensaat

➤ Vorzeitiges Saatbett / Scheinsaatbett anlegen

- ca. 2-3 Wochen vor der Aussaat Grundbodenbearbeitung und Saatbettbereitung durchführen
- Folgende Unkrautgänge bis zur eigentlichen Rübensaat mit flacher Bodenbearbeitung (Striegel, Saatbettkombination, etc.)
- **Nachteile: Erosionsgefahr, Austrocknung des Saathorizontes**

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Einsatz der Scharhacke

- Scharhacke möglichst früh nach dem Auflaufen einsetzen

- Ziel: sehr dichtes Hacken an der Rübenreihe

- Schutzscheiben oder Schutzbleche verwenden



Bild: Garford



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Einsatz der Scharhacke ^{TEAM} **ÖKO** **Landwirtschaftskammer**
Niedersachsen

Frühes und dichtes Hacken an der Rübenreihe



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

^{TEAM} **ÖKO** **Landwirtschaftskammer**
Niedersachsen

Frühes Hacken mit Kamera-Hacktechnik



Problem: Erkennen der Rübenreihen im Keimblattstadium ist nicht immer sicher

LWK Niedersachsen FB 3.10

**Blindhacken/Hacken im Aufgang
mit Kameratechnik**

TEAM
ÖKO

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

Senf-Markierungssaat bei der Aussaat der Rüben



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

TEAM
ÖKO

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

**Herausforderung Unkrautregulierung innerhalb
der Rübenreihen**



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Unkrautregulierung innerhalb der Rübenreihen mit der Scharhacke



Die Fingerhacke



Rollstriegel

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Unkrautregulierung innerhalb der Rübenreihen als Abschlussmaßnahme Rüben anhäufeln



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Mehrjährige Versuche zum Einsatz des Striegels in Zuckerrüben

Die Versuche wurden aus Mitteln des Landes Niedersachsen,
Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gefördert

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

**Striegelversuch Zuckerrübe
Versuchsvarianten****Varianten**

- a) Einstellung/Geschwindigkeit „optimal“ Striegeln in Särichtung (2017-2021)
- b) Einstellung/Geschwindigkeit „intensiv“ Striegeln in Särichtung (2017-2021)
- c) Einstellung/Geschwindigkeit „optimal“ Striegeln quer zur Säreihe (ab 2019)
- d) Einstellung/Geschwindigkeit „intensiv“ Striegeln quer zur Säreihe (ab 2019)

Intensiv: 1-2 Stufen höhere Federvorspannung und 1-2 km/h schneller

Einsatzzeiträume (Entwicklungsstadien der Zuckerrüben)

- Blindstriegeln
- Keimblatt (BBCH 10)
- 1. Laubblattpaar (BBCH 12)
- 2. Laubblattpaar (BBCH 14)

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Striegelversuch Zuckerrübe ^{TEAM} ÖKO Landwirtschaftskammer Versuchsvarianten **Niedersachsen**

Versuchsanlage:

Streifenversuch mit 4 Wiederholungen

Vegetationsbegleitende Untersuchungen und Bonituren:

- Rübenverluste (Stresstest)
- Beikrautregulierung 2020-2021

Versuchsstandorte:

2017 - 2018 Dorstadt (WF) Lehm Boden, AZ: 85

2019 - 2021 Hohenassel (SZ) Lehm Boden, AZ: 80

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Striegelversuch Zuckerrübe ^{TEAM} ÖKO Landwirtschaftskammer Versuchsvarianten **Niedersachsen**

Entwicklungsstadien der Zuckerrüben



Keimblatt (BBCH 10)



1. Laubblattpaar (BBCH 12)



2. Laubblattpaar (BBCH 14)

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Einsatz des Striegels in Zuckerrüben – in Särichtung



Die Versuche wurden aus Mitteln des Landes Niedersachsen,
Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gefördert

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Einsatz des Striegels in Zuckerrüben – quer zur Särichtung



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Wirkungsweise der Striegeltechnik

- Hauptwirkung: entwurzeln + verschütten
- Teilwirkung: herausreißen größerer Verkrautung
- Striegeltermin richtet sich nach Größe der Unkräuter/Ungräser
 - ideal: Fädchen- /Keimblattstadium bis 1-Blattstadium
 - nur in diesen frühen Stadien sind Wirkungsgrade über 80% möglich

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Wirkungsweise der Striegeltechnik

- Hauptwirkung: verschütten bzw. entwurzeln + verschütten
- Teilwirkung: herausreißen größerer Verkrautung



Fädchenstadium



Keimblattstadium

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

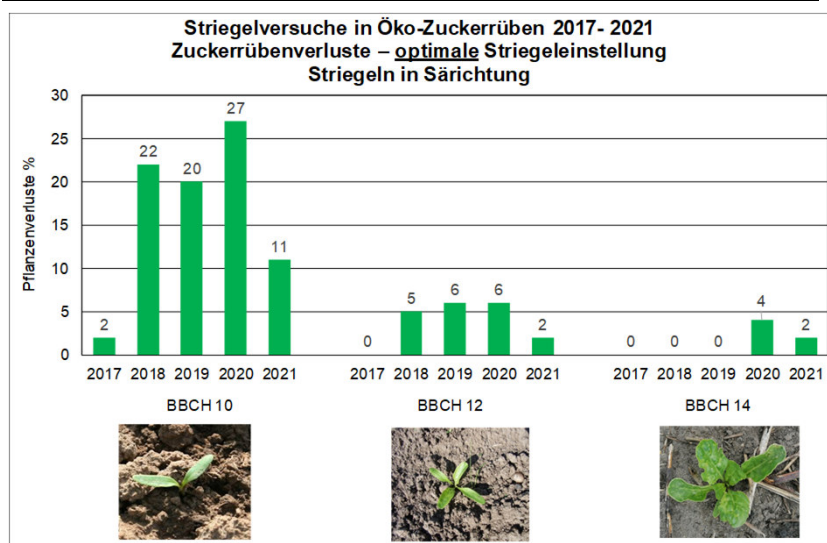
Blindstriegeln ?

möglich aber risikoreich

- tiefere Saatgutablage (3,5 bis 4 cm)
- ebene, gut rückverfestigte Ackerfläche
- Stand des Keimlings genau kontrollieren
- präzise einstellbare Striegeltechnik verwenden

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Striegeln von Zuckerrüben Versuchsergebnisse

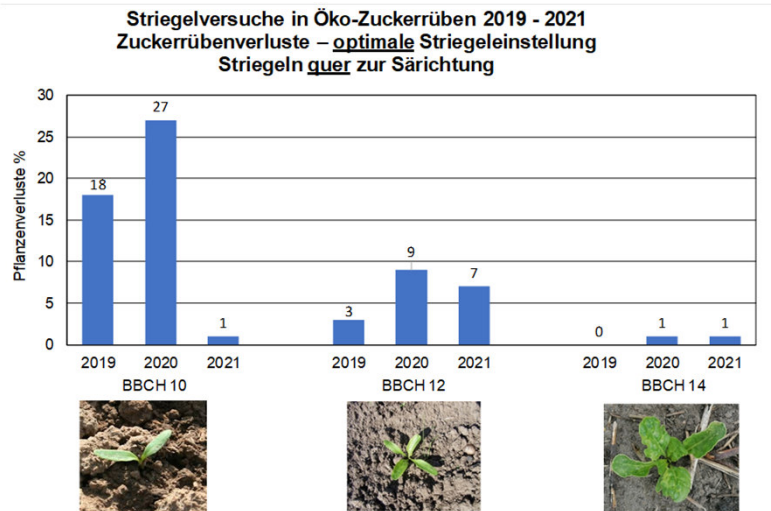


Die Versuche wurden aus Mitteln des Landes Niedersachsen,
Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gefördert

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Striegeln von Zuckerrüben Versuchsergebnisse

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

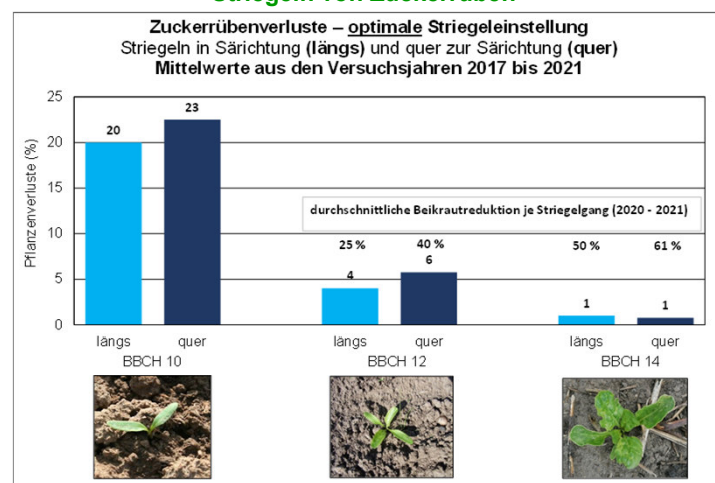


Die Versuche wurden aus Mitteln des Landes Niedersachsen,
Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz gefördert

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

TEAM
ÖKO Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

Striegeln von Zuckerrüben



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

**Striegeleinsatz
Sätechnik beachten**

TEAM
ÖKO

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen



Fingerdruckrolle

Famflex-/Andruckrolle



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

TEAM
ÖKO

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

Särillen der Fingerdruckrolle eibnen



ohne Ackerwalze

mit Ackerwalze

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Verschüttung durch Striegeln – im Zweiblatt (BBCH 14) der ZR



> Die Rüben erholen sich sehr schnell

Markus Mücke, FB Öko-Landbau



**Durch Moosknopfkäfer geschädigte Rübenwurzel
Striegelverluste können deutlich zunehmen**

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Verschüttungsversuch

Verschüttungsintensität	Auszählung der vorhandenen Zuckerrübenpflanzen (10 Tage nach der Verschüttung)							
	Anzahl Pflanzen je Reihe						durchschnittliche Verluste %	
	2020			2021				
	1. Wdh.	2. Wdh.	3. Wdh.	1. Wdh.	2. Wdh.	3. Wdh.	2020	2021
100 % der Blattfläche im BBCH 12 (10 ZR-Pflanzen/Reihe)	7	8	7	8	8	8	27	20
75 % der Blattfläche im BBCH 12 10 ZR-Pflanzen/Reihe	9	10	10	10	10	10	3	0
50 % der Blattfläche im BBCH 12 10 ZR-Pflanzen/Reihe	10	10	10	10	10	10	0	0



Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Striegeln von Zuckerrüben

Diagonales Striegeln in der Praxis im Vier-Blattstadium der Zuckerrüben (BBCH 14)



Durch das Striegeln diagonal zur Särichtung lassen sich die Beikräuter gut aus den Rübenreihen striegeln



Hohe Anzahl an Beikräutern innerhalb der Rübenreihen

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

**Striegeln quer zur Särichtung
mit breiter Bereifung
und 0,6 bar Reifendruck**

TEAM
ÖKO

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

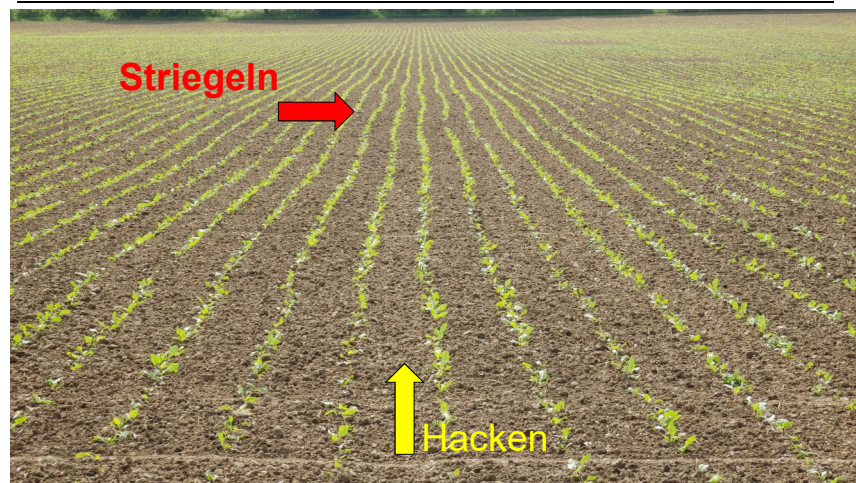


Markus Mücke, FB Öko-Landbau

**Striegeln quer zur
Särichtung**

TEAM
ÖKO

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen



Erst Kamera-Hacke einsetzen, dann Querstriegeln

Markus Mücke, FB Öko-Landbau

Was lässt sich festhalten:



- Präzise Grund- und Saatbettbereitung
- Ggf. Scheinsaatbett, Walzen, Blindstriegeln
- Die Unkräuter müssen frühzeitig im kleinen Stadium reguliert werden
- Den Zinkenstriegel ab dem Stadium EC 12 (Zweiblatt der ZR) integrieren
- Quer- oder diagonal Striegeln verbessert die regulierende Wirkung innerhalb der Rübenreihen
- Abgestimmter Einsatz von Striegel, Scharhacke und Handhacke
- Scharhacke mit InRow Werkzeugen ausrüsten
- InRow-Hacksysteme und Autonome Hacktechnik halten Einzug in die Praxis
- Viele Faktoren beeinflussen den Erfolg mechanischer Maßnahmen
- Jedes Jahr ist anders - ein routiniertes Vorgehen bei der mechanischen Unkrautregulierung ist selten möglich

Markus Mücke, FB Öko-Landbau



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Markus Mücke

Berater Ökologischer Ackerbau
Mechanische Beikrautregulierung
Umstellungsberatung
Öko-Versuchswesen

Fachbereich Ökologischer Landbau

Wunstorfer Landstraße 9
30453 Hannover

Telefon: 0511 3665-4378
Mobil: 0152 5478 2221
Fax: 0511 3665-994378

E-Mail: markus.muecke@lwk-niedersachsen.de



Markus Mücke, FB Öko-Landbau