



„Zwischenfrüchte zum Erosions- und Gewässerschutz im Sojaanbau“

Dr. Jörg Thiel
FZ Agrarökologie Krumbach

Gliederung

Zwischenfruchtwirkung im Soja

- Wieso Zwischenfrüchte im Sojaanbau?
- Welche Zwischenfrüchte bzw. Mischungen sind geeignet?
- Welche Anforderungen bestehen an die Mulchauflage?
- Wo können Probleme auftreten? Ausblick?



Wasserberatung

Beratungsschwerpunkte:

- Inhalte der WRRL sowie Umsetzungsmöglichkeiten zum Schutz von Gewässern
- Vermeidung von Nährstoffeinträgen in Gewässer (Düngemanagement!)
- Einhaltung rechtlicher Vorgaben bei Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln
- Effizienter Erosionsschutz, ZWF-Anbau und Untersaat
- Mulch- bzw. Direktsaatverfahren
- Finanzielle Förderungsmöglichkeiten im Rahmen von KULAP



Gliederung

Zwischenfruchtwirkung im Soja

- Wieso Zwischenfrüchte im Sojaanbau?
- Welche Zwischenfrüchte bzw. Mischungen sind geeignet?
- Welche Anforderungen bestehen an die Mulchauflage?
- Wo können Probleme auftreten? Ausblick?



Sojaanbau im Mulchsaatverfahren

- Erosionsschutz
- Schutz der Oberfläche vor Verdunstung und Verschlämmung
- Förderrecht bzw. -möglichkeiten
- Rechtliche Vorgaben bei PSM
- Unkrautunterdrückung



Erosionsschutz ist wichtig!

Charakteristik des Sojaanbaus:

- Feines Saatbett
- Langsamer Feldaufgang
- Langsame Jugendentwicklung
- Hohe Wahrscheinlichkeit von Starkregenereignissen bis zum Reihenschluss



Erosionsproblematik

► Starkregenereignisse



Fotos: Brandhuber, LfL

Ackerbauliche Maßnahmen zum Erosionsschutz

➤ ZWF-Anbau

- verhindert Nährstoffeintrag ins Gewässer
- erhöht Wasserspeichervermögen
- verbessert Struktur des Bodens
- fördert Bodenleben sowie Humusaufbau
- minimiert Erosion und Auswaschung



Ackerbauliche Maßnahmen zum Erosionsschutz

► Mulch- und Direktsaat

- verbesserter Wasserhaushalt
- geringere horizontale Verlagerung von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln
- minimiert Erosion
- steigert Tragfähigkeit der Böden
- geringere Verfahrenskosten



*Abb. 1: Mulchsaat mit Saatbettbereitung
geschätzter DG ca. 10 %*



*Abb. 2: Mulchsaat ohne Saatbettbereitung
geschätzter DG ~30 %*

Ackerbauliche Maßnahmen zum Erosionsschutz



Direktsaat-Mais, Abflussbereich, nach Starkregen mit Hagel, guter Rückhalt der Bodenpartikel

Mulchsaat mit Saatbettbereitung



Fotos: Kreithmayr

Ackerbauliche Maßnahmen zum Erosionsschutz

- Mais in Direktsaat, fast keine Abschwemmung



Foto: Brandhuber, LfL

Schutz der Oberfläche vor Verdunstung und Verschlämmung!



50 Liter Regen/m² in 10 min

Fotos: Brummer, AÖ Straubing

Schutz der Oberfläche vor Verdunstung und Verschlämmung!

Variante	Ø Wassergehalt im Boden in g	Runoff gesamt (Wasser u. Boden) in l/m ²	Sedimentabtrag in t/ha
Ohne Mulch	87,7	6,5	1,8
Phacelia+Alex.klee/ Grubber	136,7	1,7	0,2
Phacelia+Alex.klee/ Pflug	148,7	1,2	0,1
Senf/ Grubber	144,0	3,0	0,4
Senf/ Pflug	129,3	3,3	0,2

Hohe Verdunstung!

Geringes Infiltrationsvermögen!

Hoher Abtrag!



Förderrecht bzw. -möglichkeiten

➤ Bayerische Erosionsschutzverordnung (ESchV)

Wassererosionsgefährdung		
Folgekultur	Bedingungen beim Einsatz des Pfluges zwischen Vorfrucht und Folgekultur	
	CC-Wasser 1	CC-Wasser 2
Mais, Zuckerrüben (Reihenkulturen)	Aussaat einer Zwischenfrucht vor dem 1.12. und Verbot des Pflügens vom 1.12. bis einschl. 15.2.; <i>oder</i> Pflügen erst ab 16.2.	Aussaat einer Zwischenfrucht vor dem 1.12. <u>unmittelbar</u> nach dem Pflügen und Verbot des Pflügens vor der Mais- oder Zuckerrübensaat
	<i>oder</i> Einsaat von Erosionsschutzstreifen mit Verzicht auf Bearbeitung der Pflugfurche vor dem 16.2.	
Sonstige Reihenkulturen	Aussaat einer Zwischenfrucht vor dem 1.12. und Verbot des Pflügens vom 1.12. bis einschl. 15.2.; <i>oder</i> Pflügen erst ab 16.2.	Aussaat einer Zwischenfrucht vor dem 1.12. <u>unmittelbar</u> nach dem Pflügen und Verbot des Pflügens vor der Reihenkultursaat.



Förderrecht bzw. -möglichkeiten

➤ Bayerische Erosionsschutzverordnung (ESchV)

Wird **Mais** in Engsaat (Reihenabstand <45cm) gesät, dann darf auf Feldstücken mit CC-Wasser 2 Einstufung bei der Option „ZWF“ im Frühjahr unmittelbar vor der Aussaat gepflügt werden.

Wassererosionsgefährdung		
Folgekultur	Bedingungen beim Einsatz des Pfluges zwischen Vorfrucht und Folgekultur	
	CC-Wasser 1	CC-Wasser 2
Sonstige Sommerkulturen (Reihenabstand unter 45 cm)	Aussaat einer Zwischenfrucht vor dem 1.12. und Verbot des Pflügens vom 1.12. bis einschl. 15.2.; <i>oder</i> Pflügen erst ab 16.2.	wie CC-Wasser 1, aber <u>unmittelbare</u> Aussaat nach dem Pflügen
Bodendeckungsgrad!!		



Förderrecht bzw. -möglichkeiten

Klimaschutz	Boden- und Wasserschutz	Biodiversität - Artenvielfalt	Kulturlandschaft
➤ Extensive Grünlandnutzung für Raufutterfresser ➤ Emissionsarme Wirtschaftsdüngerausbringung ➤ Umwandlung von Acker in Grünland in wasserwirtschaftlich sensiblen Gebieten (auch auf Moorstandorten)	➤ Extensive Grünlandnutzung in wasserwirtschaftlich sensiblen Gebieten ➤ Gewässer- und Erosionsschutzstreifen ➤ Winterbegrünung mit Zwischenfrüchten ➤ Winterbegrünung mit Wildsaaten ➤ Mulch-/Streifen-/Direktsaatverfahren bei Reihenkulturen ➤ Verzicht auf Intensivfrüchte in wasserwirtschaftlich sensiblen Gebieten	➤ Erhalt artenreicher Grünlandbestände ➤ Extensive Grünlandnutzung an Waldrändern ➤ Vielfältige Fruchtfolge mit Eiweißpflanzen (Leguminosen) ➤ Jährlich wechselnde Blühflächen ➤ Blühflächen an Waldrändern und in der Feldflur ➤ Erneuerung und Pflege von Hecken und Feldgehölzen	➤ Sommerweidehaltung (Weideprämie) ➤ Heumilch - Extensive Futtergewinnung ➤ Mahd von Steilhangwiesen ➤ Behirtung von Almen und Alpen ➤ Weinbau in Steil- und Terrassenlagen ➤ Wiederaufbau von Steinmauern in Weinbausteillagen ➤ Streuobst ➤ Extensive Teichwirtschaft ➤ Struktur- und Landschaftselemente
➤ Ökologischer Landbau im Gesamtbetrieb (Umstellung und Beibehaltung)			



Förderrecht bzw. -möglichkeiten

► B37 und B38 „Mulchsaatverfahren bei Reihenkulturen“

• Verpflichtungen

- Anbau von ZWF oder Untersaaten in Kombi mit Mulch- bzw. Streifen- oder Direktsaatverfahren bei Mais, Rüben, Kartoffeln, Sonnenblumen, Ackerbohnen, Feldgemüse, **Soja (seit 2015)**, Hirse
- Mulchbedeckung mind. 10 %
- Nicht auf ÖVF

• Prämie

- B37: 100 €/ha LF
- B38: 150 €/ha LF



Rechtliche Vorgaben bei PSM

- Wenig verfügbare Mittel ohne Abstands- oder Hangneigungsauflagen

Außer:

- in Anbauverfahren, bei denen die Aussaat direkt in die unbearbeitete Fläche der Vorkultur erfolgt (**Direktsaat**), oder
- Bei **Mulchsaat**verfahren, wenn zum Zeitpunkt der PSM-Anwendung eine durchschnittliche Abdeckung mit mind. 30% Mulchmaterial vorliegt.

Diese Anforderungen gelten für die gesamte Behandlungsfläche.

Ein bewachsener Randstreifen ist unter diesen Umständen nicht erforderlich.



Bodenbedeckung

➤ 30% Bodenbedeckung



**20m Maßband mit Messstellen alle 20cm
→ 100 Messpunkte**

Unkrautunterdrückung

- Sehr interessant für Ökolandbau
- Größere Wirkung bei winterharten Zwischenfrüchten
 - ➔ Erfordert aber zusätzlich mechanische (bzw. chemische) Beseitigung!
- Saatzeitpunkt und Art der Zwischenfrucht entscheidend für den Erfolg



Gliederung

Zwischenfruchtwirkung im Soja

- Wieso Zwischenfrüchte im Sojaanbau?
- Welche Zwischenfrüchte bzw. Mischungen sind geeignet?
- Welche Anforderungen bestehen an die Mulchauflage?
- Wo können Probleme auftreten? Ausblick?



Welche ZWF sind geeignet?

- Je nach Vorfrucht rasch wachsend und Unkraut unterdrückend
- Dichter Bewuchs jedoch leicht zu bearbeiten im Frühjahr
(Sätechnik hier meist entscheidend!)
- An den im Frühjahr zu erzielenden Deckungsgrad durch Mulch angepasst
- Keine Mischungen mit Sonnenblumen oder Buchweizen
(Gefahr des Aussamens sehr hoch!)
- Senf + Ölrettich können negative Auswirkungen auf Ertrag haben



Welche ZWF sind geeignet?

Zwischenfrucht Einzelkomponente	Spät Saat vertraglich	Streufähig	Dichtem Wuchs in Herbst (bei Termin gerechter Aussaat)	Wenig oder bruchigem Mulch in Frühjahr
Senf	+	+	+	
Hafer	+	+	+	
Wicke		+	+	+
Phazelle		+/-	+/-	+
Öl-rettich	+	+	+	+
Alexandrinischer Klee (Kresse)	+/-	+/-	+	
Ramtkraut		+/-	+	+
Fertige Mischungen			+	+



Bsp. Senf



32%



Bsp. Hafer

29%



Bsp. Mischung



20%



Gliederung

Zwischenfruchtwirkung im Soja

- Wieso Zwischenfrüchte im Sojaanbau?
- Welche Zwischenfrüchte bzw. Mischungen sind geeignet?
- Welche Anforderungen bestehen an die Mulchauflage?
- Wo können Probleme auftreten? Ausblick?



Anforderung an Mulchauflage

Betriebliche Anforderungen müssen entsprechend berücksichtigt werden und sind steuerbar durch:

- Aussaattermin
- Fruchtart
- Bodenbearbeitung bzw. Saatbettbereitung im Frühjahr



Anforderung an Mulchauflage

Zwischenfrucht Einzelkomponente	Erosionsschutz	10%	30%	Wenig Boden- deckung zu erwarten
Senf	+	+	+	
Hafer	+	+	+	
Wicke	+	+		
Phazelle		+		+
Öl-rettich	+	+		+
Alexandrinischer Klee (kresse)	+	+	?	
Ramtilkraut				+
Fertige Mischungen	+	+	?	



Gliederung

Zwischenfruchtwirkung im Soja

- Wieso Zwischenfrüchte im Sojaanbau?
- Welche Zwischenfrüchte bzw. Mischungen sind geeignet?
- Welche Anforderungen bestehen an die Mulchauflage?
- Wo können Probleme auftreten? Ausblick?



Mögliche Probleme

- Senf + Ölrettich können negative Auswirkungen auf Ertrag haben
(bei Ölrettich auf Frostempfindlichkeit achten!)
- Buchweizen in Zuckerrübenfruchtfolgen meiden
- Sonnenblumen insbesondere wegen Krankheitsübertragung
(Sklerotina!) meiden
- Üppige ZWF-Bestände können Saat erschweren und Wirksamkeit der
Vorauflaufbehandlung einschränken!
- Einsatz von Totalherbiziden im Frühjahr könnte zu Standard-Maßnahme
bei konventionellen Betrieben werden (Altverunkrautung!)



Ausblick

- **Mulchsaatverfahren im Sojaanbau nimmt zu**, jedoch noch einige Fragen offen:
 - Einfluss auf Ertrag
 - Mögliche Vermehrung von Krankheiten bzw. Problem-Unkräuter

Aber:

Zwischenfruchtanbau unerlässlich, insbesondere bei:

- Flächen mit Erosionspotential
- Flächen mit angrenzendem Gewässer und einer Hangneigung $>2\%$
- Verpflichtung über KuLaP-Maßnahme B37/B38





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Krumbach (Schwaben)



Dr. Jörg Thiel

Wasserberatung

Dienstgebäude

Bismarckstraße 62 • 86391 Stadtbergen

Telefon: 0821 43002-180 • Fax: 0821 43002-111

E-Mail: Joerg.Thiel@aelf-kr.bayern.de
