

# Zwischenfrüchte

## Welche sind für den Rübenanbau geeignet?

■ Von Ramona Schröder, Arbeitsgemeinschaft Versuchswesen im Zuckerrübenanbau, Zeitz

Über den Anbau von Zwischenfrüchten lässt sich hervorragend streiten. Einerseits werden Verbesserungen in der Bodenfruchtbarkeit, Bodenstruktur, Erosionsschutz sowie die Reduzierung der Nährstoffauswaschung hervorgehoben, andererseits aber auch Beeinträchtigungen durch Wasserverbrauch und zusätzliche Feldüberfahrten diskutiert.

Zwischenfrüchte bieten allerdings auch vielfältige Nutzungsmöglichkeiten. Viele Betriebe verwenden Zwischenfrüchte zur Gründüngung oder um phytosanitäre und Bodenverbessernde Effekte zu erwirken. Andere, z.B. viehhaltende Betriebe, werden Zwischenfrüchte auch zu Futterzwecken nutzen. Neuerdings wird der Aufwuchs der Zwischenfrucht nach erfolgter Silage ebenso an Biogasanlagen weitergeleitet.



◀ Abgestorbene Wurzeln der Zwischenfrüchte.



▼ Mulch-/Pflugsaatflächen in Zuckerrüben nach Starkregen.

Nicht alle Zwischenfrüchte zu Zuckerrüben eignen sich für die verschiedenen Anbauziele gleich gut. Beispiele für Zwischenfrüchte mit Mulchsaateignung zu Zuckerrüben sind als Auszug in der Tabelle dargestellt. Ölrettich, Gelbsenf und Phacelia sind dabei die am häufigsten genutzten Zwischenfrüchte zu Zuckerrüben (siehe BISZ Produktionsabfrage 2006).

Nach der Getreideernte befindet sich der Boden in einer nahezu stabilen Krümelstruktur. Um den Aufgang der nachfolgenden Zwischenfrucht nicht zu gefährden, sollte das Stroh - wenn es auf dem Feld verbleibt - während der Getreideernte bereits durch entsprechende Aggregate am Mährescher gleichmäßig verteilt werden.

Eine Stoppelbearbeitung mit guter Durchmischung der Strohreste sollte machbar sein. Im Einzelfall muss darüber entschieden werden, ob eine Anreicherung mit Stickstoff eine bessere Strohrotte ermöglicht. Dies hängt im Wesentlichen von der durchgeführten Düngung sowie von der Düngungsausnutzung der abgeernteten Hauptfrucht und dem C/N-Verhältnis des verbleibenden Strohes ab. Ein schneller und einheitlicher Aufgang sowie eine gute Entwicklung der Zwischenfrucht sind nämlich bedingungslos Voraussetzung für das „Sammeln“ positiver Effekte.

### ■ Bodenstruktur

Ein guter Zwischenfruchtbestand verbessert durch eine entsprechende Wurzelentwicklung die Bodenstruktur. Die gebildete Wurzelmasse stellt eine leicht abbaubare organische Substanz dar und dient den Bodenorganismen als vorzügliche Nahrungsquelle. Je stärker und feiner der Boden mit Wurzelmasse durchzogen wird, umso mehr stabile Bodenkrümel können z.B. durch Pilze & Co. gebildet werden.

Mit der gebildeten Sprossmasse der angebauten Zwischenfrucht wird über die Bodendeckung eine gute Schattengare erzielt. Auch die zerschlagende Wirkung großer Regentropfen auf die Bodenaggregate des Oberbodens wird vermindert und eine Verschlammung

Zwischenfrüchte dienen dem Erosionsschutz. Der Abtrag von Boden durch Wind ist zwar gegenüber dem Abtrag durch Niederschlag nicht so weit verbreitet, jedoch auch mit Verlusten an fruchtbarem Boden verbunden. Die Krümelstärke wird an der Abtragungsstelle langfristig reduziert. Mit dem Boden gehen Humus und wertvolle Nährstoffe verloren.

### ■ Erosionsschutz

Bedenkt man, dass für die Entstehung des Bodens eine sehr lange Zeit notwendig war, so kann der Verlust durch Erosion in kürzester Zeit als irreversibel angesehen werden. Die Ablagerungsflächen erfahren hingegen mit der Bodenreicherung nicht nur eine vergleichbare Erhöhung der Humus- und Nährstoffmengen sondern auch eine beachtliche Akkumulation von Düng- und Pflanzenschutzmitteln. Die Heterogenität des Schlages nimmt zu. Für den Landwirt wird es immer schwerer, z.B. eine „einfache optimale“ Düngung durchzuführen, eine Teilflächen orientierte Düngung wird zwangsweise erforderlich.

Der Bodenabtrag durch Niederschlag ist viel bedeutender, denn hier können die Bodenverluste erheblich sein. Die meisten Niederschläge fallen in Deutschland zurzeit noch im Sommer, nicht selten als kräftige Gewitter. Glaubt man den aktuellen Klimadiskussionen werden jedoch die Niederschläge zukünftig im Sommer ab- und im Winter zunehmen. Ein Pflanzenbestand mit gut entwickeltem Wurzelsystem bindet und hält den Boden auch in stärkeren Hanglagen deutlich länger und sicherer zurück als wenn der Boden dem Niederschlag offen gegenüberliegt. Je schneller und stärker die Pflanzenentwicklung, umso kürzer ist die bedeckungslose Zeit und umso wirksamer ist der Schutz gegen Wasser- und Winderosion. Dies gilt sowohl für den Spätsommer als auch für den Winter und das kommende Frühjahr.

### ■ Nematodenbekämpfung

In Rübenfruchtfolgen wird bei Vorkommen von Nematoden (Heterodera schachtii) der Anbau von resistentem Ölrettich oder Senf empfohlen. Auch hier ist der gewünschte Reduktionsgrad des Nematodenbesatzes in sehr hohem Maße von einer intensiven Durchwurzelung des Bodens abhängig. Hier gilt: je früher die Aussaat (Temperatursumme) und je dauerhafter der Bewuchs (vegetative Phase), umso erfolgreicher sind die Ausschichten der Nematodenbekämpfung. Wenn neben dem Nematoden Heterodera schachtii auch noch Rübenkopffälchen



Rüben in Senfmulch.

Fotos (4): Schröder

(Ditylenchus dipsaci) beobachtet werden, darf Senf auf keinen Fall angebaut werden. Hier eignet sich resistenter Ölrettich als Zwischenfrucht besser. Senf weist gegenüber dem Rübenkopffälchen keine Resistenz auf, sondern stellt in diesem Falle sogar eine starke Wirtspflanze dar! Da in bestimmten Anbauregionen (Rheinland, Baden-Württemberg) beide Nematoden in Gesellschaft vorliegen, sollte vor dem Anbau einer Senfzwischenfrucht bei Verdacht auf Rübenkopffälchen eine entsprechende Bodenuntersuchung durchgeführt werden.

### ■ Nährstoffkonservierung

Zwischenfrüchte, welche nach der Stoppel angebaut werden, dienen außerdem der Nährstoffkonservierung. Somit werden Nährstoffe, die von der abgetragenen Vorfrucht nicht genutzt wurden, im pflanzlichen Aufwuchs von Zwischenfrüchten gebunden, vor einer Auswaschung geschützt und erst nach dem Ende der Sickerwasserperiode Ende des Winters für die Nachfrucht wieder freigesetzt. Eine schnelle Entwicklung und eine gute Nährstoffaneignung der Zwischenfrucht sind jedoch Bedingung. Vor allem Stickstoff unterliegt als Nitrat sehr stark der Auswaschung und sollte nicht nur in Wasserschutzgebieten über Pflanzenmasse gebunden werden. Versuche der Sächsischen Landesanstalt auf dem Ökofeld in Roda zeigten, dass der Nmin-Gehalt des Bodens (0-90 cm) durch den Anbau von Gräsern als Zwischenfrüchte um bis zu 65 % abgesenkt wurde. Kreuziferen und Leguminosengemenge wiesen ebenso eine Absenkung des Nmin-Gehaltes auf, welche bei ca. 40 % lag. Bei abfrierenden Zwischenfrüchten können jedoch in milden Wintern leicht wasserlösliche N-Verbindungen aus dem abgestorbenen Material teilweise wieder ausgewaschen werden, was bei winterharten Zwischenfrüchten eher nicht beobachtet wurde. Da die Winter in den vergangenen Jahren oftmals nicht die gewünschten Frosttemperaturen erreichten, können die angebauten Zwischenfrüchte weniger vollständig abfrieren. Damit im späteren Rübenbestand der Herbizideinsatz aufgrund durchgewachsener Pflanzen nicht ins Unermessliche steigt, muss die Zwischenfrucht - unabhängig ob abfrierend oder nicht - zukünftig wahrscheinlich immer mit einem Totalher-

bizid behandelt werden. Wer auf diese frühe Herbizidmaßnahme aus Kostengründen verzichten will oder muss, muss über eine mechanische Bekämpfung eine möglichst starke Schädigung der Zwischenfrucht garantieren. Damit Stoppel-Zwischenfrüchte optimal wachsen können, sollten im Herbst noch mindestens 45 Vegetationstage zur Verfügung stehen. Eine kürzere Vegetationszeit und/oder eine stark ausgeprägte Sommertrockenheit bringen allerdings ein hohes Anbaurisiko und reduzieren das „Sammeln“ positiver Effekte enorm.

Bei zu geringer Vegetationsdauer oder mangelndem Aufwuchs gehen die Wirkungen wie Nährstoffkonservierung und Bodenbedeckung schnell verloren.

Bei lückigen und schwach entwickelten Beständen besteht zudem die Gefahr des Durchwuchses und der Vermehrung von Unkraut. Auch die Wahl der Zwischenfrucht hat eine große Bedeutung. Wird zum falschen Saatgut gegriffen, werden Krankheiten und Schädlinge nicht bekämpft, sondern in vollem Umfang erhöht.

### ■ Wie wird die Zukunft?

In der Vergangenheit haben Agrarumweltprogramme der Länder mit gezielten Fördermaßnahmen zu einem Anstieg des Anbaus von Zwischenfrüchten zur Gründüngung beigetragen. In Zukunft wird der Zwischenfruchtanbau, gemessen an der Fläche, vermutlich weiter zunehmen, denn die jetzt aktuelle Düngerverordnung erlaubt das Ausbringen von Wirtschaftsdüngemitteln nur dann, wenn ein Bedarf von wachsenden Pflanzen vorliegt.

Die EU-Kommission plant ebenso Änderungen in den Vorschriften zum Bodenschutz, insbesondere bei der Vorbeugung von Erosion. Demnach könnte noch ein Katalog mit Bewirtschaftungsauflagen erstellt werden, in dem dann alle Flurstücke in Gefährdungsklassen für Wasser- und Winderosion eingestuft werden. Dann würde z.B. eine Stufe in der Wassererosion fordern, dass bei Reihenkultur (Mais und Rüben) ein Pflugeinsatz unterbleibt, hingegen nur Mulch- und Direktsaat oder Grubbereinsatz und Zwischenfruchtanbau zulässt. Eine Förderung von Mulchsaat zu Zuckerrüben würde allerdings wegfallen. Noch fehlt hier das letzte Wort des Bundesrates ....

Auszug für Zwischenfrüchte mit Mulchsaateignung zu Zuckerrüben (aus Sodtke 2003)

Zwischenfrucht	Gründüngung							
	Anreicherung org. Substanz	Bodengefügeverbesserung	Unterbodenlockerung	N2-Fixierung	Unkrautbekämpfung	Nematodenbekämpfung	Nährstoffkonservierung	Bodenschutz vor Erosion
Welsches Weidelgras	3	3	0	0	3	0	2	3
<b>Ölrettich</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Gelbsenf</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Phacelia</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Buchweizen	2	3	1	0	3	2	2	3
Perserklee	2	2	0	3	3	0	1	2
Inkarnatklee	2	2	0	3	3	0	1	3
Alexandrinerklee	2	2	0	3	3	0	1	3
Erdklee	2	2	1	3	3	0	1	2
Sommerwicke	2	2	1	3	3	0	1	2
Weißer Bitterlupine	2	1	3	3	2	0	1	3
Blaue Bitterlupine	2	1	3	3	2	0	1	3
Gelbe Süßlupine	2	1	3	3	2	0	1	3
Knautgras	3	3	0	0	3	0	2	3
Wiesenschwingel	2	3	0	0	3	0	2	2
Rotschwingel	2	3	0	0	3	0	2	2

0 = keine Ausprägung, 1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch