



## Zwischenfruchtanbau unter den Bedingungen Mecklenburg-Vorpommerns

Aufgrund des hohen Anteils an Wintergetreide und Raps ist die mögliche Anbaufläche in MV für Zwischenfrüchte begrenzt. Ihre vielfältigen Vorteile für die Bodenfruchtbarkeit und den Gewässerschutz empfehlen sie trotzdem für einen festen Platz in der Fruchtfolge. Um einen maximalen Nutzen auszu-schöpfen, sollten dabei einige grundsätzliche Regeln beachtet werden.

Zwischenfrüchte eignen sich besonders gut, hohe Nährstofffrachten nach der Ernte aufzunehmen und in der Biomasse zu speichern. Voraussetzung dafür ist eine ausreichende Wachstumsperiode. Die nachfolgende Mineralisierung der gebundenen Nährstoffe muss so gelenkt werden, dass eine Stickstofffreisetzung erst möglichst zeitnah zum Bedarf der Nachfrucht stattfindet. Eine Minimalbodenbearbeitung kurz vor der Nachfruchtsaat ist empfehlenswert, kann aber insbesondere vor Mais zu Ertragseinbußen führen.

Der Zwischenfruchtanbau ist in jedem Fall gut vorzubereiten. Hauptsächlich kommt es auf eine schnelle wassersparende Bestellung an, um die kurze Vegetationszeit effektiv zu nutzen. Hierfür gibt es eine große Palette von Fruchtarten. Mit Mischungen lassen sich durch die Kombination von Arten mit verschiedenen Standortansprüchen und Wurzeltypen höhere Bodenbedeckung und intensivere Durchwurzelung erreichen. Die positiven Wirkungen auf die Bodengesundheit und die Umwelt sind höher als bei Reinsaaten.

Für den Zwischenfruchtanbau nach Mais zur Verbesserung der Humusbilanz gibt es nur sehr eingeschränkte Empfehlungen. Bei einer Teilnahme an geförderten Agrar-Umwelt-Maßnahmen müssen die dafür festgelegten Aussaatparameter beachtet werden. Wenn den Zwischenfrüchten in der Fruchtfolge längere Wachstumsphasen eingeräumt werden, erhöht sich die Anzahl der einsetzbaren Arten und die positiven Wirkungen lassen sich verstärken.

Für den Anbau von Zwischenfrüchten ergeben sich unter den typischen Voraussetzungen Mecklenburg-Vorpommerns ganz bestimmte Rahmenbedingungen:

### **Nach der Ernte von Getreide-Ganzpflanzen oder früher Gerste vor einer Raps- oder Getreideaussaat**

verfügbare Vegetationszeit: Ende Juni bis Ende August (max. 6-8 Wochen)

Zielstellungen sind vordergründig die Verbesserung der Bodengare, Verhinderung zu starker Austrocknung, phytosanitäre Wirkungen und die Schaffung guter Voraussetzungen für Mulchsaaten.

Aus Gründen der Pflanzenhygiene sind in Rapsfruchtfolgen (Gefahr der Verbreitung der Kohlhernie) und Zuckerrübenfruchtfolgen (Gefahr der Nematodenvermehrung) keine weiteren Kreuzblütler anzubauen bzw. nematodenresistente Sorten zu nutzen. Hafer, großkörnige Leguminosen und Phacelia stellen Anbaualternativen dar. Senf sollte nicht zur Samenbildung gelangen.

Leguminosen bieten eine Möglichkeit, klimaneutral zusätzlichen Stickstoff für die Nachfrucht zu gewinnen. Mit Blick auf die nur kurze zur Verfügung stehende Zeit können großkörnige Leguminosen durch ihre schnellere Jugendentwicklung trotz höherer Saatgutkosten einen Vorteil gegenüber den Kleinsamigen bieten. Außerdem vertragen diese Arten auch ein einfaches Aussaatverfahren als Mulch- oder Direktsaat.

Perser- und Alexandrinerklee wachsen ebenfalls relativ schnell und können eine gute Bodendeckung erreichen. Die Ansprüche an das Aussaatverfahren sind allerdings höher.



Phacelia ist ein Dunkelkeimer und benötigt ein feines Saatbett und eine gleichmäßige flache Saatablage. Bei gleichmäßiger Strohverteilung und günstiger Witterung kann auch eine Mulchsaat gelingen. Phacelia ist schnellwachsend und wird aufgrund der höheren Saatgutkosten meist als Gemengepartner genutzt.

#### Empfehlungen für Zwischenfruchtaussaat im Juli

- Ackerbohne
- Futtererbse
- Lupine
- Alexandrinerklee
- Inkarnatklee
- Perserklee
- Sommerwicke
- Hafer/ Rauhafer
- Phacelia
- Buchweizen
- Sonnenblumen
- Gelbsenf (Samenbildung vermeiden)



Abb. Mischanbau mindert N-Verluste

#### **Nach der Getreideernte vor einer frühen Sommerung im Folgejahr**

verfügbare Vegetationszeit: Mitte/ Ende August bis Anfang / Mitte März (Entwicklung ausschließlich im Herbst)

In dieser Konstellation stehen die Bindung des Stickstoffüberhanges aus der Vorfrucht und die Verhinderung einer Auswaschung in den Wintermonaten im Vordergrund. Gut entwickelte Zwischenfruchtbestände schaffen gleichzeitig positive Voraussetzungen für eine Mulchsaat und für den Erosionsschutz.

Wenn in der Fruchtfolge wenig Raps angebaut wird, können Kreuzblütler für die Zwischenfruchtaussaat genutzt werden. Gelbsenf, Ölrettich und Rübsen sind die bekanntesten. Kreuzblütler nehmen sehr hohe Stickstoffmengen auf (maximal Ölrettich bis 200 kg/ha), wobei große Mengen in den Wurzeln gespeichert werden. Senf friert sicherer als Ölrettich ab und hinterlässt auch eine feinere Mulchdecke. Ölrettich besitzt eine leichte Winterfestigkeit, so dass auch über Winter eine Nährstoffkonservierung und eine bessere Unkrautunterdrückung stattfinden.

Winterharte Gräser (Welsches Weidelgras, Einjähriges Weidelgras) und Getreide können gleichfalls hohe Stickstoffmengen konservieren. Diese Arten wachsen in milden Perioden und im Frühjahr nach Winterbeginn weiter und nehmen Nährstoffe auf.

Werden aus Gründen der Bodenverbesserung Leguminosen angebaut, empfiehlt sich die Aussaat im Gemenge. Besonders in abfrierenden aber auch die winterharten Leguminosen verringert sich die Nährstoffauswaschungsgefährdung, wenn von einem gemeinsam ausgesäten nichtlegumener Partner freigesetzter Stickstoff aufgenommen werden kann. Gras aber auch Getreide bieten sich an.

Phacelia ist bei früher Aussaat bis Mitte August in der Lage, große Pflanzen zu bilden und hohe N-Mengen (100 kg) aufzunehmen. Sie friert bei Frost vollständig ab und bildet eine Decke aus brüchigem Pflanzenmaterial, das gut für eine folgende Mulchsaat geeignet ist. Allerdings können in milden nassen Perioden nach den ersten Frösten Nährstoffauswaschungen auftreten.



Empfehlungen für Zwischenfruchtaussaat nach Getreide zum zeitigen Frühjahrsumbruch

- Felderbse (bis Ende Aug.)
- Lupine (bis Mitte Aug.)
- Perserklee (bis Mitte Aug.)
- Alexandrinerklee (bis Mitte Aug.)
- Inkarnatklee (bis Mitte Aug.)
- Sommerwicke (im Gemenge, bis Mitte Aug.)
- Winterwicke (im Gemenge, bis Mitte Aug.)
- Einjähriges Weidelgras (bis Ende Aug.)
- Welsches Weidelgras (bis Mitte. Sept.)
- Hafer, Rauhafer (bis Mitte Aug.)
- Winterroggen (bis Mitte Sept.)
- Phacelia (bis Mitte Aug.)
- Gelbsenf (ab Mitte. Aug bis Anfang Sept., Samenbildung vermeiden)
- Ölrettich (bis Anfang Sept.)

**Nach der Getreideernte vor der Maisaussaat im Folgejahr**

verfügbare Vegetationszeit: Mitte/ Ende August bis Mitte/ Ende April (Entwicklung im Herbst und Frühjahr)

Der Unterschied zum vorangegangenen Beispiel besteht in der späteren Aussaat des Mais. Dadurch kann bei einer abfrierenden Frucht bereits eine Mineralisierung des organisch gebundenen Stickstoffs einsetzen, bevor der Mais diesen aufnehmen kann. Winterharte Arten sind in der Lage, noch vor der Maisbestellung hohe Mengen an Biomasse zu bilden. So entziehen sie im zeitigen Frühjahr mineralisierten Bodenstickstoff und schaffen sehr gute Voraussetzungen für Mulchsaaten. Mit geeigneten Fruchtarten lassen sich vor der Maisaussaat sogar erntewürdige Aufwüchse erzielen.

Das trifft beispielsweise für Mitte bis Ende September gesäten Winterroggen oder bis Anfang September gesätes Welsches Weidelgras zu. Nach einem Ernteschnitt kann Mitte Mai Mais in Zweitfruchtstellung angebaut werden (Versuchsergebnisse: Peters, LFA 2010)

Eine Alternative zu Zwischenfrüchten ist der Anbau von Wickroggen. Hier wird eine Aussaat der Mischung um den 25. September empfohlen. Der optimale Erntezeitpunkt liegt zur Milchreife des Roggens Anfang Juni. Für ein gutes Erntergebnis sollte eine verhaltene Düngung zu Vegetationsbeginn erfolgen (Versuchsergebnisse: Gurgel, LFA 2010). Die Winterwicke ist damit unter unseren Bedingungen die Leguminose mit dem spätmöglichsten Aussaattermin. Neben Wickroggen kann das Landberger Gemenge ebenfalls bei ausreichender Wachstumszeit im Frühjahr einen erntewürdigen Aufwuchs liefern. In jedem Fall muss dann mit einer verspäteten Aussaat des Mais gerechnet werden. Die genannten Zwischenfrüchte können auch nach Winter abgetötet und der Mais zum optimalen Termin in die Mulchdecke gesät werden.

Bei legumen Zwischenfrüchten besteht nach dem Absterben immer die Gefahr einer unkontrollierten N-Freisetzung. Verringerte Bodenbearbeitungsintensität und frühe Maisaussaat sind grundlegende Voraussetzungen für den Anbau.

Empfehlungen für Zwischenfruchtaussaat nach Getreide vor Mais

- Felderbse (bis Mitte Aug.)
- Lupine (bis Mitte Aug.)
- Perserklee (bis Mitte Aug.)
- Alexandrinerklee (bis Mitte Aug.)



- Inkarnatklee (bis Mitte Aug.)
- Sommerwicke (im Gemenge, bis Mitte Aug.)
- Winterwicke (im Gemenge, bis Mitte Aug.)
- Winterroggen (bis Mitte Sept., max. bis Anfang Okt.)
- Hafer, Rauhafer (bis Mitte Aug.)
- Einjähriges Weidelgras (bis Ende Aug.)
- Welsches Weidelgras (bis Anfang Sept.)
- Wickroggen (bis Ende Sept.)
- Landsberger Gemenge (bis Ende Sept.)
- Phacelia (bis Mitte Aug.)
- Gelbsenf (ab 15. Aug. bis Anfang Sept., Samenbildung vermeiden)
- Örettich (bis Anfang Sept.)

**Nach der Maisernte vor der Maisaussaat im Folgejahr**

verfügbare Vegetationszeit: Ende September/ Mitte Oktober bis Mitte/ Ende April (Entwicklung im Herbst und Frühjahr)

Nach Mais ist es unter den Bedingungen Mecklenburg-Vorpommerns schwierig, noch eine Zwischenfrucht zu etablieren. Meistens reicht die Vegetationszeit nicht, um einen Bestand zu entwickeln, der relevante Nährstoffmengen im Herbst aufnehmen kann. Zielstellung kann es nur sein, die mögliche Zeitspanne im Frühjahr bis zur Maisaussaat zu nutzen, um verfügbaren Stickstoff aufzunehmen und für eine Mulchsaat viel Biomasse als Erosionsschutz zu liefern.

Die Zwischenfrüchte mit der größten Spätsaatverträglichkeit sind Weidelgräser und Winterroggen bzw. Triticale. Aber auch diese Arten brauchen eine bestimmte Wachstumszeit mit ausreichenden Temperaturen. Winterroggen oder Triticale bilden besonders im Frühjahr viel Biomasse.

Bei geplant späten Maisernteterminen sind Untersaaten eine bessere Alternative für Erosionsschutz und Nährstoffkonservierung. Untersuchungen für entsprechende Anbauempfehlungen werden z. Zt. an der LFA durchgeführt.

Empfehlungen für Zwischenfruchtaussaat nach Mais

- Welsches Weidelgras (bis Anfang Sept.)
- Winterroggen (bis Mitte Sept., max. bis Anfang Okt.)
- Triticale (bis Mitte Sept., max. bis Anfang Okt.)

Tab.: Bodendeckungsgrade zu Vegetationsende nach Zwischenfrüchten mit verschiedenen Aussaatterminen (Versuchsergebnisse Gülzow)

Aussaattermine	Mitte Aug.	10. Sept.	Ende Sept.	Mitte Okt.
Winterroggen 2010	90 %	35 %	15 %	<5 %
Winterroggen 2011	90 %	60 %	20 %	5 %
Gelbsenf 2010	90 %	75 %	20 %	<5 %
Gelbsenf 2011	95 %	95 %	50 %	15 %

rot = unzureichend entwickelte Bestände

Fachinformation: WRRRL - Titel - 2012-01		Anfragen: Ines Bull	03643 – 789231	<a href="mailto:i.bull@lfa.mvnet.de">i.bull@lfa.mvnet.de</a>
Landesamt für Umweltschutz, Natur und Geologie (LUNG)	Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei (LFA)	LMS Landwirtschaftsberatung – Zust. Stelle für landwirtschaftliches Fachrecht und Beratung (LFB)		