

# Mischanbau von Ölpflanzen und Leguminosen

von SUSANNE SCHOLCZ und DR. MAENDY FRITZ: **Durch Mischfruchtanbau kann häufig der Ausfall oder die geminderte Leistung einer Kultur durch den Gemengepartner abgedeckt werden. Allerdings zeigte sich, dass dies nicht für alle Anbaubedingungen garantiert ist. Die Kompromisse für eine möglichst für beide Kulturen passende Produktionstechnik, beispielsweise hinsichtlich Aussattermin, Ablagetiefe, Saatstärke, Pflege und Erntetermin, sind hoch. Es gibt nur wenig Spielraum zur Anpassung an die Witterungsbedingungen. Eine zügige Entwicklung der Kulturen ist entscheidend, um die Konkurrenzkraft gegenüber Beikräutern zu stärken.**

Mit dem Europäischen Green Deal, der Farm-to-Fork-Strategie sowie dem nationalen Klimaschutzgesetz und der bayerischen Biodiversitätsstrategie wurden Ziele zur Senkung des Stickstoffmineraldünger- und des Pflanzenschutzmitteleinsatzes im Pflanzenbau festgelegt. Mischanbau stellt eine Möglichkeit dar, den Einsatz von Stickstoffdüngern und Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren. Gleichzeitig lassen sich nachwachsende Rohstoffe wie Pflanzenöle und -proteine erzeugen. Bisher konnte sich der Mischanbau in der Praxis nicht durchsetzen. Gründe hierfür sind geringe Ertrags Erwartungen in Verbindung mit Unsicherheit zur Mischungszusammensetzung und höherem Aussaat- und Aufbereitungsaufwand. Im Projekt „Mischanbau zur Produktion von Pflanzenölen und -proteinen als nachwachsende Rohstoffe“ sollen mögliche Vorteile des Mischanbaus in Bezug auf Ertragsstabilität im Klimawandel und der Treibhausgasbilanz ausgearbeitet und Praxisempfehlungen für einen effizienten Anbau gegeben werden.

## Erwartungen an den Mischfruchtanbau

Unter Mischfruchtanbau versteht man die gleichzeitige Kultivierung mehrerer Kulturpflanzen auf einer Fläche. Dabei können die Pflanzen beispielsweise in alternierenden (abwechselnden) Saatzeilen (*siehe Bild 1*) oder gemischt als Gemenge (*siehe Bild 2*) gesät werden. Ziel ist es, die vorhandenen Ressourcen Licht, Nährstoffe, Wasser und den Standort durch die Kulturpflanzen effizient zu nutzen. Dies funktioniert am besten mit Kulturen, die sich in diesen Bereichen ergänzen und wenig konkurrieren. Die Hypothese ist, dass die eine Kultur Mindererträge ausgleichen kann, die durch nicht ideale Witterungsbedingungen für die andere Kultur



Bild 1: Futtererbse und Leindotter in alternierenden Reihen (Fotos: TFZ)

entstehen. Dadurch soll das Anbaurisiko reduziert werden. Gleichzeitig wird die Biodiversität auf der Fläche erhöht und Nützlingen über eine längere Zeitspanne Nahrung angeboten (*siehe Bild 3*). Viele Studien bestätigen ein gleichbleibendes oder sogar erhöhtes Ertragsniveau vom Mischanbau im Vergleich zu Reinkulturen. Allerdings sind ebenso häufig Mindererträge zu beobachten. Kommt es durch nicht geeignete Partner oder die Witterungsbedingungen zu erhöhter Konkurrenz zwischen den Kulturen oder sind die Erntetermine nicht aufeinander abstimmbare, sind Ertragsverluste zu erwarten.

## Vorstellung des Projekts MixNawaRo

Im Projekt sollen die Vorteile beider Kulturpflanzengattungen – Ölpflanzen und Leguminosen – in verschiedenen Formen des Mischanbaus unter bayerischen Standortverhältnissen kombiniert werden. Dafür werden von 2023 bis



▭ Bild 2: Futtererbse und Leindotter in gemischten Reihen

2025 Parzellenversuche durchgeführt. Ziel ist, Kombinationen von Ölpflanzen und Leguminosen im Mischanbau zu erarbeiten, die einen gleichzeitigen Drusch erlauben. Im Vergleich zum Reinanbau der Kulturen sollen Erträge, Qualitäten und Treibhausgasbilanzen überprüft werden, um die Anbausysteme zu bewerten. Dabei wird der Mischanbau in Bezug auf die quantitative, räumliche und zeitliche Anordnung der Gemengepartner optimiert, um die innerartliche Konkurrenz zu minimieren. Durch schnellen Reihenschluss soll eine Beschränkung auf mechanische Beikrautkontrolle bzw. der Verzicht jeglicher Beikrautkontrolle ermöglicht werden. Als Leguminosen werden Ackerbohne und Futtererbse als Sommerung sowie Winterung und Sojabohne als Sommerung untersucht. Als Ölpflanzen wurden Leindotter, Saflor, Körnerhanf und Winterraps gewählt. Ergänzend werden Varianten mit einem dritten, blühenden Mischungspartner wie Weißklee oder Phacelia getestet. Aufgrund der Stickstofffixierung durch die Knöllchenbakterien im Boden, die mit Leguminosen eine Symbiose eingehen, ist in Mischungen mit hohem Leguminosenanteil normalerweise keine zusätzliche Stickstoffdüngung nötig. Neben der Optimierung der Produktionstechnik liegt ein Schwerpunkt des Projekts auf der Beurteilung der Treibhausgas-Emissionen. Bei der Bilanzierung wird der Mischfruchtanbau mit konventionell-optimal sowie extensiv angebauten Reinkulturen verglichen.

Während der Vegetationsperiode werden umfangreiche Daten auf dem Feld erhoben. Dazu gehören Bonituren des Feldaufgangs, des Entwicklungsstadiums, des Beikrautdrucks und möglicher Krankheiten und Schädlinge. Die Wuchshöhe der

einzelnen Kulturen in den Mischungen dient als Hinweis auf (gegebenenfalls wechselnde) Konkurrenzvorteile durch „Überwachsen“. Zur Dokumentation im Verlauf der Entwicklung dienen Fotoaufnahmen der Einzelparzellen und ganzer Versuche mittels Drohne. Zusätzlich findet eine Beurteilung der Bodenverhältnisse in Form von Spatenproben, Infiltrationsmessungen und  $N_{min}$ -Analysen statt. Nach der Ernte werden die Kornproben getrennt, gereinigt und bezüglich Proteingehalt, Ölgehalt und Säurezahl untersucht. Ein wichtiges Augenmerk liegt auf der Durchführbarkeit von Reinigung und Trennung der Gemengepartner, da dieser Schritt einen entscheidenden Mehraufwand im Vergleich zur Reinkultur darstellt.

### Erste Ergebnisse der Anbausaison 2023

Die Witterungsbedingungen im ersten Versuchsjahr 2023 erschwerten eine erfolgreiche Kultivierung. Es konnte nicht wie geplant Ende März gesät werden. Alle Kulturen wurden wegen anhaltender Nässe erst Anfang Mai gesät. Der zweite Saattermin war erst Ende Mai möglich. Darauf folgte eine lange Trockenheits-Phase, die das Wachstum limitierte. Insbesondere die Leguminosen des zweiten Saattermins liefen größtenteils nicht oder nur lückig auf. Während der empfindlichen Phase in der Blüte von Ackerbohne und Erbse litten die Pflanzen unter Trockenstress. Aufgrund der langsamen Entwicklung und der lichten Bestände breiteten sich zunehmend Beikräuter aus. Die Niederschläge ab Mitte Juli verhinderten eine termingerechte Beerntung der reifen Bestände. Währenddessen konnten die Beikräuter die Wassermengen noch effizient für ihr Wachstum nutzen



▭ Bild 3: Mischanbau bietet ökologische Vorteile wie beispielsweise ein langandauerndes Blütenangebot, wie hier durch den Mischungspartner Saflor (Färberdistel)

und entwickelten sich sprunghaft. Aufgrund der hohen Kornverluste, des niedrigen Ertragsniveaus und der hohen Verunkrautung wurden die meisten Versuche aufgegeben.

In 2023 konnte keine mechanische Beikrautregulierung durchgeführt werden, da in allen Mischungsvarianten eine Reihenweite von 16 cm gewählt wurde. Die Ziele dabei waren ein schneller Reihenschluss und ein kostenextensives Anbauverfahren mit möglichst geringem Pflegeaufwand. Durch die witterungsbedingt schlechte Bestandsetablierung konnten sich die Kulturpflanzen allerdings nicht gegen die Beikräuter durchsetzen. Die Versuche in den Folgejahren werden folglich auf eine Reihenweite von 25 oder 37,5 Zentimeter umgeplant, um bei Bedarf eine mechanische Beikrautregulierung durchführen zu können.

### Ernte

Es hat sich gezeigt, dass die gemeinsame Ernte von Erbse und Leindotter gut funktioniert. Die Kombinationen von Ackerbohne und Saflor sowie von Sojabohne und Saflor konnten nicht beerntet werden. Jedoch lassen sie sich aufgrund des bis zum Umbruch dokumentierten Entwicklungsverlaufs ebenfalls als geeignet bewerten. Körnerhanf als Gemengepartner zeigte sich sowohl für Erbse als auch Ackerbohne bezüglich eines gemeinsamen Erntetermins als schwierig, er reift generell zu langsam ab. Der Erntetermin von Leindotter passte gut mit dem von Erbsen zusammen, war allerdings zu früh für Ackerbohnen. Bei einer früheren, für die Leguminosen üblichen Saat, könnte sich dies allerdings relativieren. Die Ernte von Sojabohnen erfolgt generell später als bei Ackerbohne und Erbse, daher wird eine gemeinsame Ernte von Sojabohne und Leindotter kritisch eingeschätzt. Mit Saflor hingegen wäre ein gemeinsamer Drusch denkbar.

### Wuchsverhalten und Konkurrenz

Die erreichte Wuchshöhe der Erbsen in der Kombination mit Leindotter war von der Sorte abhängig. Allgemein zeigte sich: Je höher die Erbsensorte, desto niedriger der Leindotter. Mit Hanf als Gemengepartner war ebenfalls Erbsensorte Astronoute mit 42 cm die kleinste, zwischen den anderen beiden Sorten waren keine Unterschiede erkennbar. Anfangs hatten sich die Erbsenranken an den Hanfpflanzen festgehalten und dadurch teilweise die Blätter eingefaltet. Dies nahm im Wachstumsverlauf ab und die Erbsenpflanzen stützen sich nur noch gegenseitig. Eine Erklärung dafür könnte die mangelnde Verzweigung der Hanfpflanzen sein, wodurch wenig Halt für die Erbsen möglich ist. Der Hanf war

### Infobox: Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Projekt finden Sie unter:

<https://www.tfz.bayern.de/rohstoffpflanzen/projekte/326605/index.php>

in den Varianten mit Erbse stets kleiner als in Mischung mit Ackerbohne. Dies kann ein Hinweis darauf sein, dass sich das Einfalten der Blätter durch die Erbsenranken negativ auf die Photosyntheseleistung und somit das Wachstum ausgewirkt haben könnte.

Sowohl Leindotter, Körnerhanf als auch Saflor überwucherten die Ackerbohnen im Laufe der Vegetation. Während Leindotter, Körnerhanf und Ackerbohne eine ähnliche Endhöhe erreichten, wurde Saflor höher und dominierte die Ackerbohne. Je höher die Ackerbohnenart sich entwickelte, desto höher wurde auch der Saflor. Die Höhe der Leindotterpflanzen wurde hingegen nur minimal von der Ackerbohnenart beeinflusst.

Die Wuchshöhe der Sojabohnensorte Adelfina zeigte, anders als die anderen Kulturen, ein lineares Wachstum bis zum Umbruch des Versuchs. Eine Tendenz zu höherem Wuchs der Ölpflanzen bei niedrigeren Sojasorten war erkennbar. Interessant war, dass Sojasorte Comandor mit Saflor sehr niedrig war, in Kombination mit Leindotter dagegen nahezu doppelt so hoch wuchs. Dies lässt sich durch die höhere Konkurrenzkraft des Saflors, insbesondere seine starke Beschattung, erklären.

### Ausblick

Daten zu Erträgen, Qualitäten oder zur Trennung des Ernteguts konnten witterungsbedingt in 2023 leider nicht erzeugt werden. Die Versuche werden noch zwei Jahre weitergeführt, um aussagekräftige Daten zu erhalten und den Mischbau von Ölpflanzen mit Leguminosen umfassend bewerten zu können.

### SUSANNE SCHOLCZ

#### DR. MAENDY FRITZ

TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM IM  
KOMPETENZZENTRUM FÜR  
NACHWACHSENDE ROHSTOFFE  
susanne.scholcz@tfz.bayern.de  
maendy.fritz@tfz.bayern.de

