

# BEISAATEN



Gherardi Einzelkorn-Direktsaatmaschine mit integrierter Ausbringung der Beisaaten, Aussaat 26.08.2017, Standort Scheppau.

## *Anbau von Winterraps mit Begleitpflanzen*

# Leguminosen sind sicher abgefroren

Jana Epperlein, Anja Schmidt, Burkhard Fromme und Thomas Klarhölter (GKB e.V.)

*In den Praxisversuchen brachte der Winterraps mit Begleitpflanzen leichte Mehrerträge gegenüber Reinsaaten.*

**U**nter Begleitpflanzen im Winterraps versteht sich eine Beisat, vorrangig Leguminosen, die über den Winter abfrieren und im Frühjahr einen sauberen und kräftigen Rapsbestand hinterlassen. Mit der Beisat von Leguminosen sollen folgende Ziele erreicht werden:

- den Schädlingsbefall und somit den Einsatz von Pflanzenschutzmittel reduzieren,
- den Einsatz von Stickstoffdüngern minimieren.
- effektiver Schutz des Bodens vor Erosion durch frühzeitige und vollständige Bodenbedeckung sowie eine intensivere Durchwurzelung.

Im Rahmen der EIP-Agri als neuem Instrument der Europäischen Union zur För-

derung von Innovationen in der Landwirtschaft beteiligte sich die GKB e. V. erfolgreich am Ausschreibungsverfahren. Seit Mai 2016 wird das Innovationsprojekt „Anbau von Raps mit Begleitpflanzen im Anbausystem Einzelkornsaat und weiter Reihe“ in Niedersachsen umgesetzt. Ziel des Projektes ist die Dokumentation der Vorteile verschiedener Begleitpflanzen im Raps bezüglich Pflanzenschutzmitteleinsatz, Stickstoffeffizienz und Wirtschaftlichkeit. Mit der Optimierung des Verfahrens sollen Anbauempfehlungen für den Einstieg in den Anbau von Raps mit Begleitpflanzen erarbeitet werden, um den Insektenbefall zu reduzieren, die Stickstoffeffizienz zu erhöhen und die Erträge im Raps zu stabilisieren.



Gherardi Einzelkorn-Direktsaatmaschine, Direktsaat von Raps am 23.08.2017, Standort Scheppau.



Aussaat von Winterraps mit Saatpartnern: Trockenheit erschwert den Aufgang der Saat.

Tab. 1: Aussaatstärke von Raps und Begleitpflanzen.

Prüfglieder		Aussaatstärke [kg/ha]
Standard	Raps in Reinsaat	2
a1	Linsen	40
a2	Sommerwicken	50
a3	OPTIMA Green Life RapsPro	40
a4	UFA Colza Fix	30
a5	Erbsen	80
a6	Ackerbohnen	100

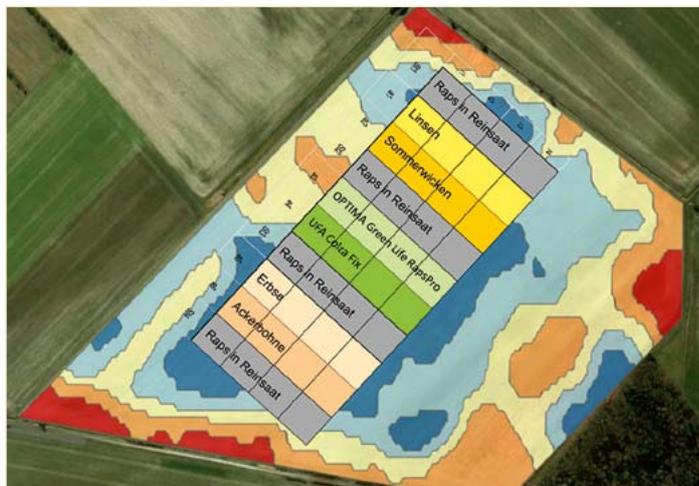


Abb. 1: Versuchsanlage in Scheppau 2016/17.

**—Versuchsanlage auf zwei Standorten**

Im Versuch wird der Raps mit Einzelkorn-technik in weiter Reihe (45 cm) ausgebracht. Im gleichen Arbeitsgang wird die Beisaat zwischen die Rapsreihen gedrillt. Die Einzelkornsaat bedingt eine gleichmäßige Standraumverteilung mit vitalen Einzelpflanzen und gut ausgebildeten Wurzelsystemen. Den Pflanzen stehen somit mehr Wasser, Licht und Nährstoffe zur Verfügung, wodurch stabil hohe Erträge erzielt werden können.

Die Anlage des Versuchs erfolgte in Niedersachsen auf zwei Standorten bei Königslutter im LWB Burkhard Fromme (2016 und 2017) sowie in Klein Escherde im LWB Thomas Klarhölter (2016) bei Hildesheim. Die Versuchsfläche in Scheppau liegt auf 100 m ü. NN. mit Bodentyp Braunerde

mit stark lehmigen Sand als Bodenart im Oberboden. Die Fläche ist mit 46 bis 55 Bodenpunkten bewertet. Die Versuchsfläche wurde vom Dienstleister FarmBlick mit einem Bodenscanner überfahren. Das verwendete System ermöglicht es, die Heterogenität der Ackerfläche zu erfassen und die Bonituren nach diesen Informationen hin auszurichten. Zusätzlich sollen die gewonnen Bodenkarten mit der Ertragskartierung des Mähdreschers verglichen werden, um die direkten Einflüsse der stark heterogenen Fläche rechnerisch zu berücksichtigen.

Angelegt werden die Versuche als sogenanntes On-Farm-Experiment unter praxisüblichen Produktionsbedingungen mit betriebsüblicher Produktionstechnik. Als Anlagemethode wurde eine Langparzellenanlage gewählt. Die Prüfglieder mit verschiedenen Begleitpflanzen wurden dazu je einmal in langen Streifen über die gesamte Schlaglänge angelegt. Jeweils nach zwei Prüfgliedern wird dazwischen die Variante

Reinsaat von Raps als Standard angelegt. Der Standard dient der Erfassung der Bodenheterogenität. Quer zur Richtung der Streifen werden die Merkmalerfassungen auf Ausschnittsparzellen vierfach wiederholt vorgenommen. Über die gesamte Vegetationszeit werden Bonituren, Auszählungen und Messungen an den Pflanzen und Boden von jeder angelegten Parzelle durchgeführt. Die Ernte des Versuchs erfolgt parzellenweise.

Die Anlage der Versuche wurde mit einer Sämaschine der Firma Gherardi aus Argentinien durchgeführt, die speziell für diese Versuchsanlage angeschafft wurde. Gedrillt wurde der Raps in Direktsaat mit Einzelkornsaat in weiter Reihe. Im gleichen Arbeitsgang wurde die Beisaat zwischen die Rapsreihen gedrillt. Als Begleitpflanzen wurden verschiedene Leguminosen in Reinsaat ausgewählt wie Linsen, Sommerwicken, Erbsen und Ackerbohnen. Zusätzlich wurden mit „Optima GreenLife RapsPro“ und „UFA Colza Fix“ zwei handelsübli-

**Kombinierbar**

**BREMER** 05128/1500  
Info anfordern! bremer-maschinenbau.de

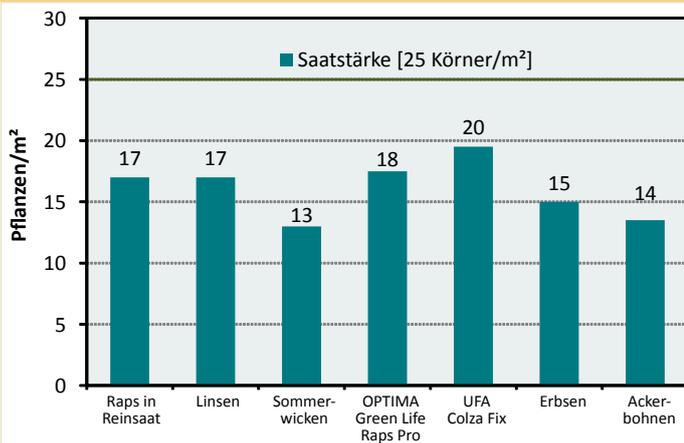


Abb. 2: Bestandesdichte Raps, B. Fromme 2016.

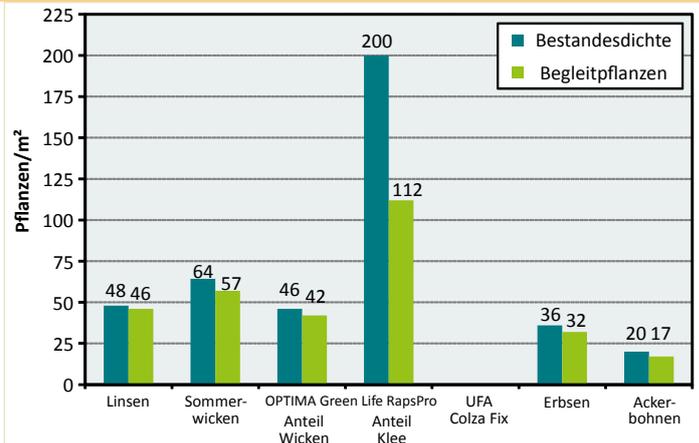


Abb. 3: Bestandesdichte an Begleitpflanzen, Scheppau 2016.

che Mischungen angebaut (Abb. 2). Um die Pflanzenanzahl der Hauptfrucht Raps von 25 Körner/m<sup>2</sup> zu erreichen, wurde die Aussaatmenge auf 2 kg/ha eingestellt. Die Aussaatstärken der Begleitpflanzen ist der Tab. 1 zu entnehmen.

### – Höherer Feldaufgang mit Einzelkornsätechnik

Das Jahr 2016 war in Niedersachsen mit 9,9 °C (8,6 °C) ein sehr warmes Jahr. Der Niederschlag summierte sich auf 6451/m<sup>2</sup> und lag damit rund 1001/m<sup>2</sup> unter dem langjährigen Mittel von 7461/m<sup>2</sup>. Zur Aussaat von Raps und dessen Begleitpflanzen Ende August 2016 war es ausgesprochen heiß und trocken, wodurch der Aufgang des Rapses unsicher war. Die eingesetzte Einzelkornsätechnik wirkte sich vorteilhaft auf den Aufgang der Pflanzen aus. Durch die Direktsaatmaschine wurde das Saatgut einerseits in der jeweils optimalen Tiefe exakt abgelegt. Andererseits konnte durch die Direktsaat aber auch auf die sonst übliche Saatbettbereitung verzichtet werden, wodurch die oberste Bodenschicht weniger stark austrocknete und ein besserer Wasseranschluss als auf Flächen mit praxisüblicher Bodenbearbeitung zu verzeichnen war.

Zur Aufgangsbonitur von Raps und Begleitpflanzen konnten hohe Aufgangsraten festgestellt werden. Vor allem im Raps zeigte sich jedoch ein ungleichmäßiger Aufgang. Neben gut entwickelten Rapspflanzen und Begleitpflanzen wurden auch sehr junge Rapspflanzen bonitiert, die erst nach einsetzenden Niederschlägen im September aufgelaufen sind. Die Entwicklung dieser

Pflanzen wurde neben den Niederschlägen auch von den außergewöhnlich hohen Temperaturen im September begünstigt. Es folgte ein kühler Oktober, dessen Niederschläge die Bodenwasservorräte teilweise auffüllte und die Entwicklung des Rapses und der Begleitpflanzen begünstigte.

Die Abb. 2 zeigt die ausgezählten gemittelten Bestandesdichten an Raps in den einzelnen Varianten am Standort in Scheppau. Über die Aussaatstärke wurden 25 Körner/m<sup>2</sup> gedrillt. Mit dem ermittelten N<sub>min</sub>-Wert von 68 kg/ha war der Boden ausreichend mit Stickstoff versorgt, was die Wachstumsbedingungen für den Raps und die Begleitpflanzen begünstigte. In der Standardvariante (Raps in Reinsaat)

wurden im Mittel zum Vegetationsende 17 Rapspflanzen/m<sup>2</sup> bonitiert. Mit den trockenen Bedingungen zur Aussaat war der Aufgang der Rapspflanzen in den Varianten sehr ungleich. In den Varianten mit Begleitpflanzen war die Anzahl der Rapspflanzen nur leicht abweichend (Abb. 2).

### – Wie entwickelten sich die Begleitpflanzen?

In den Prüfgliedern der Gemenge zeigte sich, dass alle in der Mischung befindlichen Komponenten gekeimt sind. Durch die sehr warme trockene Witterung entwickelte sich der Buchweizen nur zu sehr kleinen Pflanzen, die schnell in die Blüte kamen. Mit den ersten Frösten im November froren



PÖTTINGER Sätechnikzentrum Bernburg – seit 1867.  
Ihr Spezialist für Bodenbearbeitung & Sätechnik.

[www.poettinger.at](http://www.poettinger.at)

**PÖTTINGER**

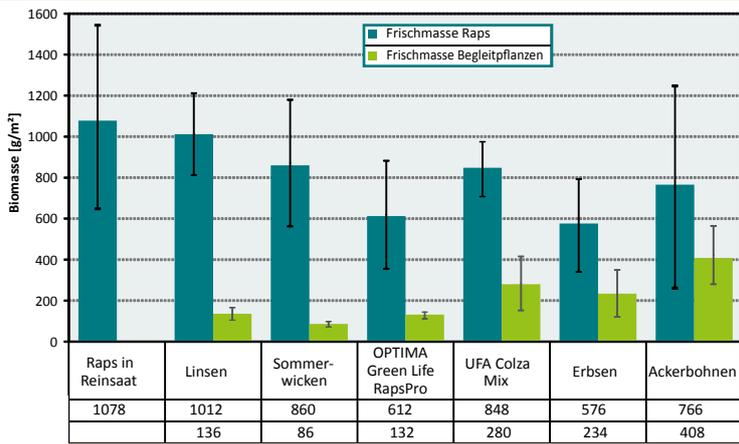


Abb. 4: Biomasse Raps und Begleitpflanzen zu Vegetationsende, Scheppau 2016.

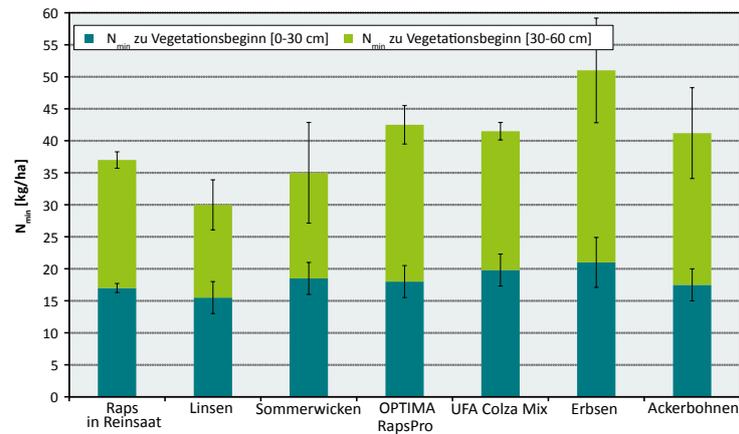


Abb. 5: N<sub>min</sub> zu Vegetationsbeginn, Scheppau 2017.

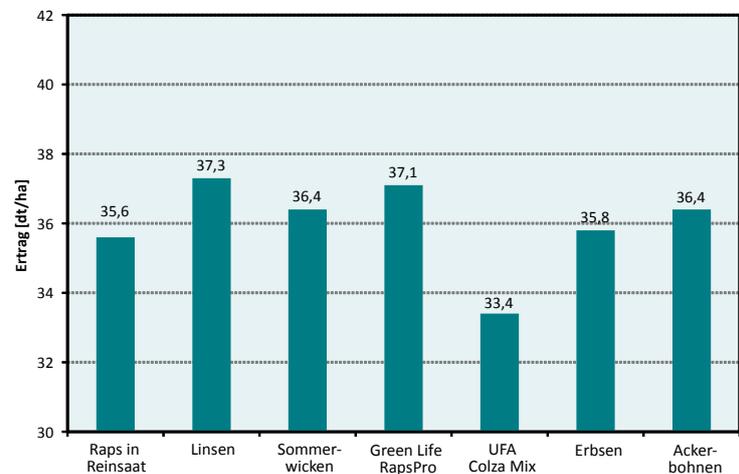


Abb. 6: Rapsertregerträge, Scheppau 2017.

die ersten kälteempfindlichen Arten wie z. B. Linsen ab. Im Raps stellte sich Vegetationsruhe ein. Mit anhaltend tiefen Temperaturen im Dezember 2016 froren alle Begleitpflanzen sicher ab.

Abbildung 3 zeigt die ebenfalls zu Vegetationsende bonitierten Bestandesdichten an Begleitpflanzen in den verschiedenen Varianten. Dabei zeigten bei der trocken-warmen Witterung am Standort in Scheppau die Linsen, die Wicken, die Erbsen und auch die Ackerbohnen hohe Auflaufraten um die 90 Prozent. Weniger gut etablieren konnte sich der Klee als Feinsämerei. Bei der Mischung „UFA Colza Fix“ mit Alexandrinerklee, Sommerwicken, Ramtillkraut, Buchweizen,



Pneumatische Einzelkornsägggregate an der Gherardi Einzelkorn-Direktsaatmaschine.

Linsen und Blatterbsen zeigte die Bonitur am Standort Scheppau, dass alle Bestandteile der Mischung erfolgreich aufgelaufen waren. Lediglich der Buchweizen wurde über die gesamte Fläche von Rehen abgefressen. Das äußerst frostempfindliche Ramtillkraut fror bereits bei den ersten niedrigeren Temperaturen ab.

### Bestimmung der Biomasse

In Abbildung 4 ist die Frischmasse von Raps und Begleitpflanzen zu Vegetationsende dargestellt. Im ersten Anlagejahr zeigten sich am Standort in Scheppau deutliche Unterschiede in der Biomasse der Rapspflanzen. In der Standardvariante (Reinsaat) lag der gemessene Aufwuchs mit 1.078 g/m<sup>2</sup> am höchsten. In der Variante mit Linsen als Begleitpflanzen lag der Biomasseertrag mit 1.012 g/m<sup>2</sup> auf ähnlichem Niveau. In allen weiteren Varianten mit Raps und Begleitpflanzen lagen die Biomasseaufwüchse bis zum Vegetationsende deutlich niedriger.

Die Begleitpflanzen zeigen zum Vegetationsende unterschiedliche Biomasseerträge. Mit 408 g/m<sup>2</sup> hatten die Ackerbohnen die höchsten Aufwüchse. Auch das Gemenge „UFA Colza Fix“ mit 280 g/m<sup>2</sup> und Erbsen mit 234 g/m<sup>2</sup> Biomasse brachten eine vergleichsweise hohe Biomasseproduktion. Die Varianten mit Wicken und auch die Linsen zeigten auf Grund ihres Habitus eher geringe Biomasseaufwüchse.

### N<sub>min</sub> zu Vegetationsbeginn

Zu Beginn der Vegetation 2017 wurden in jeder Variante in den Bodentiefen 0–30 cm und 30–60 cm Bodenproben gezogen und der mineralische Stickstoff bestimmt. Die Ergebnisse der N<sub>min</sub>-Untersuchungen sind in der Abbildung 5 dargestellt. Auf dem Standort in Scheppau wurden in der Standardvariante (Raps in Reinsaat) in der oberen Bodenschicht von 0–30 cm 17 kg N/ha und in der tieferen Bodenschicht von 30–60 cm 20 kg N/ha ermittelt. Zu Vegetationsende zeigten sich in 0–60 cm mit Ausnahme der Linsen etwas höhere N<sub>min</sub>-Werte.

### Sichtbonitur der Bestandesentwicklung

Zu Vegetationsbeginn erfolgte eine Sichtbonitur über alle Varianten mit Begleitpflanzen. Auf dem Standort in Scheppau zeigte sich im ersten Anlagejahr, dass sich vor allem die großkörnigen Leguminosen wie Erbsen und Ackerbohnen auch bei Trockenheit



Variante Begleitpflanze Linse, Herbst 2016.



Variante Begleitpflanze Ackerbohne, Herbst 2016.



Variante Begleitpflanzenmischung OPTIMA Green Life RapsPro, Herbst 2016.



Wurzelentwicklung von Wicken.

gut etabliert haben. Weniger gut auf die Trockenheit reagierten die Wicken und der feinsamige Klee. Darüber hinaus zeigte der Buchweizen durch die Trockenheit Stresssymptome und kam bei noch sehr kleinem Wuchs sehr schnell in die Blüte. Die Buchweizenpflanzen wurden ebenso wie teilweise auch der Klee bevorzugt von Rehen gefressen. Im Frühjahr 2017 zeigte sich in allen Varianten, dass die Begleitpflanzen über den Winter sicher abgefroren sind.

**–Rapsertträge in Scheppau 2017**

Zur Ernte 2017 wurden von jeder angelegten Versuchsparzelle die Rapsertträge ermittelt (Abb. 6). In der Standardvariante mit Raps in Reinsaat wurden 35,6 dt /ha geerntet. Bis auf die Variante mit „UFA Colza Fix“ wurden in allen mit Begleitpflanzen gedrillten Varianten etwas höhere Rapsertträge ermittelt. Hierbei kommen offenbar die oben bereits beschriebenen Vorteilswirkungen der Rapsbeisaaten zum Tragen. Somit konnten

die Rapsbestände die Konkurrenzwirkung der Beisaaten im Herbst sowie eine reduzierte Biomasse der Rapspflanzen zum Vegetationsende kompensieren.

**–Fazit**

Die Ergebnisse der Untersuchungen machen deutlich, dass die kombinierte Sätechnik (Einzelkornsaat und Reihensaar) von Raps und Begleitpflanzen in getrennten Saatreihen mit angepassten Ablagetiefen zu einer guten Standraumverteilung führte. Trotz der trockenen Witterung im Herbst 2016 keimten sowohl der Raps als auch die Begleitpflanzen zufriedenstellend. Besonders die großkörnigen Leguminosen wie Ackerbohne, Erbse und auch die Linse konnten in Auflaufen und in der Jugendentwicklung überzeugen. Die Auswertungen aus dem ersten Versuchsjahr deuten eine leichte Tendenz zur Ertragssteigerung und vermindertem N-Einsatz beim Anbau von Raps in weiter Reihe mit Begleitpflanzen an.

Für Praktiker ist beim Anbau von Raps mit Begleitpflanzen entscheidend, dass es in den Versuchen keinerlei Beeinträchti-

gung der Hauptkultur und Durchwuchs gab. Deshalb ist ein Augenmerk nicht nur auf die Wahl der geeigneten Pflanzenart (Leguminose oder Mischung) zu legen, sondern auch auf deren Sorteneigenschaften. Pflanzenarten mit engem C:N-Verhältnis mineralisieren entsprechend schneller und sind somit zu bevorzugen. Ebenfalls sollte in der Auswahl der Begleitpflanzen auch auf hohe Frostempfindlichkeit geachtet werden. Insbesondere bei den Wicken gibt es größere Sortenunterschiede, die ein sicheres Abfrieren über Winter und die Entstehung von Durchwuchs beeinflussen.

**–Förderung**

Das vorgestellte Innovationsprojekt ist Mitglied des Netzwerks EIP Agrar & Innovation Niedersachsen, das unter dem Dach der ELER-Fördermaßnahme „Europäische Innovationspartnerschaft Produktivität und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ (EIP Agri) läuft. Unter [www.eip-nds.de](http://www.eip-nds.de) sind Informationen zu bestehenden Projekten zu finden. Wir danken außerdem den Firmen Rudloff Feldsaaten GmbH sowie UFA Samen für ihre Unterstützung.

**K. Wallner**  
Maschinen- Bau und Handel  
Hauptstr. 8-10  
94439 Roßbach-Münchs Dorf  
Tel: 08723/910134  
[www.wallner-maschinen.de](http://www.wallner-maschinen.de)  
[info@wallner-maschinen.de](mailto:info@wallner-maschinen.de)

Ein Striegel, der mehr kann als nur Stroh verteilen.