

Mehrwert von Zwischenfrüchten

■ Kosten-Nutzen-Betrachtungen

Zwischenfruchtanbau bringt Vorteile, verursacht aber auch Mehraufwand. Wann er sich rechnet, das war ein Thema auf dem Humus-Klima-Tag in Berlin.

Kosten und Nutzen eines Zwischenfruchtanbaus gegenseitig abzuwägen, das ist ein komplexes Thema. Dr. Thomas de Witte vom Thünen-Institut Braunschweig nahm dazu auf dem Humus-Klima-Tag des Humus-Klima-Netzwerks im März in Berlin eine Einordnung anhand verschiedener Versuchsergebnisse vor. Kostenseitig stehe vor allem der Aufwand für die Düngung, das Aussaatverfahren und das Saatgut. Auf der Nutzenseite ergeben sich Mehrwerte durch die Nährstoffanreicherung für die Folgekulturen, die Unkrautunterdrückung sowie den Humusaufbau und den Erosionsschutz des Bodens. Ertragswirkungen und phytosanitäre Effekte sowie die Wasserverfügbarkeit für die Folgekultur können, abhängig vom Management und Standort, sowohl Gewinn als auch Kosten verursachen.

Kosten variieren je nach Aussaatverfahren

Die Verfahrenskosten variieren je nach Aussaatverfahren stark. So betragen die Mechanisierungskosten bei extensiveren Vorernteverfahren wie die Aussaat per Drohne oder direkt am Mähdrescher in der bestehenden Nutzkultur etwa zehn bis 30 Euro pro Hektar. Zu den intensiveren Verfahren zählt der Referent die Direktsaat unmittelbar nach der Ernte, die Grubbersaat im Zuge des Mulchsaatenverfahrens oder eine intensive Mulchsaat zum späteren Zeitpunkt. Hier können die Mechanisierungskosten auf bis zu 150 Euro pro Hektar hochschnellen (Mulchsaat). Mit zunehmender Intensität der Verfahren nimmt die Vegetationszeit ab, der Wasserverbrauch zu, die Anforderungen an eine gute Strohverteilung sinken tendenziell. Der Zeitbedarf, der mit zunehmender Intensität der Aussaatverfahrens steigt, werde dann zum kritischen Faktor, wenn sich die Aussaat der Zwischenfrüchte mit Hauptarbeitsspitzen überschneidet und zum Beispiel mit der Rapsaussaats konkurriert. Für den Ökonomen stellt sich hier die Frage, ob eine Arbeitsstunde im August dann genauso bewertet werde wie eine im Oktober, da zum Beispiel bei der Rapsaussaats andere Opportunitätskosten anfallen.

Je nach Standort und Bodenbedingungen haben alle Verfahren ihre Vorteile, betonte de Witte. Bei einer Drohnenaussaats kann der Feldaufgang im Vergleich zur betriebsübli-



Die Kosten für den Zwischenfruchtanbau sind in der Regel gedeckt, wenn dadurch Mehrerträge bei den Folgekulturen erzielt werden. | Foto: Krick, agrar-press

chen Aussaat von Zwischenfrüchten schlechter, aber trotzdem aufgrund der längeren Vegetationszeit sinnvoll sein. Entscheidend sei nicht nur der Feldaufgang, sondern die Entwicklung der Zwischenfrucht. In einem Hohenheimer Versuch wurden die Zwischenfruchterträge nach Handaussaat zehn Tage vor der Ernte, nach Direktsaat einen Tag nach der Ernte und nach klassischer Mulchsaat zehn Tage nach der Ernte mit einer 10 cm tiefen Stoppelbearbeitung vorab verglichen. Trotz der zunächst besseren Feldaufgänge im Mulchsaatenverfahren waren am Ende der Vegetationszeit die Biomasseaufwüchse bei der Vorerntesaat höher. Hauptursache hierfür ist die längere Vegetationszeit.

Bei den Saatgutkosten gebe es extreme Unterschiede, überwiegend liegen diese bei 60 bis 100 Euro pro Hektar. Höhere Kosten fielen bei Mischungen mit höheren Anteilen grobkörniger Leguminosen an. Inklusiv Verfahrenskosten gibt de Witte eine große Spannbreite an Gesamtkosten von 50 bis 300 Euro pro Hektar an. Es sei fraglich, ob das obere Ende der Spanne durch einen entsprechend höheren Nutzen ausgeglichen werden kann.

Leguminosenmischungen eher für rote Gebiete

In einem Versuch der Landwirtschaftskammer Niedersachsen wurden folgende Zwischenfruchtanbau-Varianten miteinander verglichen: Ölrettich ungedüngt und gedüngt (60 kg N/ha), Ölrettich/Wicke sowie eine Mischung aus Senf/Erbse und Ackerbohne/Erbse/Wicke. Die Kombination aus Rettich mit Wicke beziehungsweise Ackerbohne/Erbse ergab gegenüber dem ungedüngten Ölrettich 40 bis 75 kg höhere N-Aufnahmen. Bei einer

unterstellten Pflanzenverfügbarkeit von 50 Prozent und Stickstoffkosten von 1,1 Euro/kg N ergibt sich ein Nutzen von 22 bis 41 Euro/ha im Vergleich zum ungedüngten Ölrettich. Im Vergleich zu einem gedüngtem Ölrettich reduzierte sich der Vorteil der Mischungen auf 14 bis 33 Euro/ha. „Solche Leguminosenmischungen sind also vor allem in roten Gebieten eine Alternative, ansonsten eher zu teuer“, ordnete de Witte ein.

Pflanzenvielfalt erhöht die Bodenaktivität

In Versuchen in Niedersachsen wurde die mikrobielle Biomasse als Ausdruck der Bodenaktivität im Boden von verschiedenen Mischungen (Senf sowie Mix aus vier und zwölf Komponenten) mit einer Brache verglichen. Mit zunehmender Artenvielfalt in den Mischungen nahmen die Wurzelbiomasse und die biologische Aktivität im Boden deutlich zu. Ermittelt wurde auch die Nährstoffverfügbarkeit für die Pflanzen. Bei Stickstoff ergab sich mit einer sehr diversen Mischung mit Leguminosen im Vergleich zu Senf und einer weniger diversen Mischung mit vier Zwischenfruchtarten ein Plus von 20 kg/ha, bei K von 27 kg/ha, bei P von 2,5 kg/ha und bei Mg von 1,3 kg/ha. Durch die zusätzliche Nährstoffmobilisierung lassen sich auf guten Standorten Zusatzkosten in der Größenordnung von rund 60 Euro/ha decken.

Risiken mit einkalkulieren

Der Zwischenfruchtanbau birgt auch Risiken. Durch Zwischenfrüchte können Fruchtfolgekrankheiten wie Kohlhernie, Sklerotinia oder



Hochgewachsene Zwischenfruchtmischung. Höherwertige Mischungen sind allerdings fast nur unter besonderen Bedingungen (rote Gebiete) rentabel. | Foto: ikrick/agrar-press

Leguminosenmüdigkeit gefördert werden. Dieses Risiko ist durch die Auswahl der Arten zu begrenzen. Auch ein Aussamen in der Folgekultur kann Zusatzaufwand verursachen. Wenn beispielsweise ausgesamter Senf in Zuckerrüben aufläuft, können schnell zusätzliche Pflanzenschutzkosten von 30 Euro pro Hektar entstehen. Durch rechtzeitiges Dezimieren des Zwischenfruchtbestandes lassen sich solche Zusatzkosten vermeiden.

Verbrauchen Zwischenfrüchte zu viel Wasser?

In der landwirtschaftlichen Praxis hält sich die Aussage, dass Zwischenfrüchte zu viel Wasser verbrauchen und somit Ertrag in der Folgekultur kosten können. Mehrjährige Versuche des Deutschen Wetterdienstes in Threna bei Leipzig bestätigen dies jedoch nicht. Im Mittel von zehn Jahren war der Bodenwassergehalt unter Zwischenfrüchten im Herbst geringer als unter Strohmulch. Durch die Winterniederschläge konnte dieses Defizit jedoch ausgeglichen werden, sodass aufgrund der besseren Wasserinfiltration und der geringeren Verdunstung unter Zwischenfrüchten die Folgekulturen mit dem gleichen Bodenwassergehalt an den Start gingen. „Zwischenfrüchte sollten aufgrund des Wasserverbrauchs somit in der Regel keinen Ertrag in der Folgekultur kosten“, schlussfolgerte de Witte. Ein Risiko bestehe jedoch bei winterharten Zwischenfrüchten, die bei zu langem Wachstum im Frühjahr zusätzlich Wasser verbrauchen könnten.

Die positiven Auswirkungen von Zwischenfrüchten zur Verringerung von Bodenerosion werden im Zuge des Klimawandels zunehmend bedeutsamer. In einem mehrjährigen

Versuch (2015 bis 2022) im niedersächsischen Asendorf wurde die Aggregatstabilität des Bodens einer Brachefläche mit Zwischenfruchtflächen verglichen. In dem Versuch wurde der sogenannte „mean weight diameter“ (mittlerer gewichteter Aggregatdurchmesser) als Indikator für die Aggregatstabilität herangezogen. Größere Aggregate sind stabiler und damit weniger erosionsanfällig. Darüber hinaus verbessern sie die Wasserinfiltration und binden mehr organischen Kohlenstoff.

Im Versuch konnte gezeigt werden, dass unter Zwischenfrüchten statistisch signifikant größere Bodenaggregate entstehen als unter Brache. Weiterhin zeigte sich in der Tendenz, dass diversere Mischungen einen positiveren Effekt haben als Reinsaaten. Allerdings waren die Unterschiede hier nicht statistisch signifikant.

Ertragswirkungen auf die Folgekultur

Am wichtigsten dürfte für Landwirte aber letztlich die Ertragswirkung von Zwischenfrüchten auf die Folgekultur sein. In den von dem Betriebswirtschaftler betrachteten Versuchen zeigten sich je nach Standortbedingungen und Versuchsanlage teilweise sehr unterschiedliche Ergebnisse.

In einem Zwischenfruchtversuch im niedersächsischen Asendorf waren die Erträge für Silomais nach Zwischenfrüchten in den Jahren 2018 und 2019 etwa zehn Prozent (5,9 t FM/ha) höher als nach einer Brache. Vielfältige Zwischenfruchtmischungen führten im Vergleich zur Senf-Reinsaat jedoch nur zu geringen Mehrerträgen von etwa 3 Prozent (2 t FM/ha). Dieser Unterschied war statistisch nicht signifikant.

Bei einem Silomaispreis von 30 Euro/t FM ergeben sich Mehrerlöse von etwa 180 Euro/ha Silomais. Wird hingegen ein Maispreis von 43 Euro/t unterstellt, steigt der Mehrerlös auf 250 Euro/ha. Unter Berücksichtigung des zuvor diskutierten Nährstofftransfers können Zwischenfrüchte vor Silomais somit Kosten in der Größenordnung von 200 bis 300 Euro/ha tragen.

Noch höhere Ertragsvorteile ergaben sich bei Zwischenfrüchten vor Kartoffeln in einem 17-jährigen Fruchtfolgeversuch (2002 bis 2019) der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen im Kreis Kleve. Verglichen wurden die Erträge der Fruchtfolge von Silomais-Winterweizen-Kartoffeln mit derselben Fruchtfolge, ergänzt durch Ölrrettich vor den Kartoffeln. Durch den Ölrrettich in der Fruchtfolge ergaben sich Mehrerträge von 65 dt/ha, was bei einem Kartoffelpreis von 10 Euro/dt FM einem Mehrerlös von 650 Euro/ha entspricht. Offen bleibt jedoch die Frage, ob sich diese extremen Werte auch auf weniger enge Kartoffelfruchtfolgen übertragen lassen.

Ein einjähriger Versuch der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (2019) zur Ertragswirkung von Zwischenfrüchten vor Zu-

ckerrüben führte je nach Standortbedingungen zu unterschiedlichen Ergebnissen. Auf dem leichten Beregnungsstandort ergaben sich durch gedüngte und gut etablierte Zwischenfrüchte Mehrerträge von 10 bis 20 t Rüben. Selbst bei niedrigen Rübenpreisen von 30 Euro/t ergeben sich daraus Mehrerlöse in der Größenordnung von 300 bis 630 Euro/ha. Bei Rübenpreisen von 55 Euro/t, wie im letzten Jahr, steigt der Mehrerlös auf 550 bis 1100 Euro/ha. Auf einem schweren Standort ergaben sich im gleichen Jahr nach Zwischenfrüchten jedoch Ertragsnachteile von 5 t Rüben/ha im Vergleich zum Strohmulch. Dies entspricht Erlösnachteilen von 150 Euro/ha bei 30 Euro/t Rüben beziehungsweise 250 Euro/ha bei 55 Euro/t Rüben.

Fazit: Faktoren für die Kostendeckung

Thomas de Witte zog folgende Schlussfolgerungen aus den präsentierten Versuchsergebnissen:

- Die Verfahrenskosten für die Aussaat von Zwischenfrüchten liegen zwischen 10 und 150 Euro/ha. Extensive Verfahren bringen in der Regel einen doppelten Vorteil mit sich: Die Verfahren benötigen während der Arbeitsspitzen weniger Arbeitszeit und nutzen die verbleibende Vegetationszeit besser aus. Die intensiveren Verfahren führen in der Regel jedoch zu besseren Feldaufgängen.
- Die Saatgutkosten variieren mit 20 bis 150 Euro/ha sehr stark. Höherwertige Mischungen sind dabei fast nur unter besonderen Bedingungen (rote Gebiete) rentabel. Mit zu betrachten sind bei solchen Mischungen allerdings auch die Vorteile für die Bodenfruchtbarkeit. Bisherige Ergebnisse zu Ertragsvorteilen gegenüber günstigen Reinsaaten sind allerdings überschaubar, wie die niedersächsischen Versuche zeigten.
- Die Kosten für den Zwischenfruchtanbau sind in der Regel gedeckt, wenn dadurch Mehrerträge bei den Folgekulturen erzielt werden. Mehrerträge bis 15 Prozent resultierten in Versuchen in einem Mehrwert von bis zu 300 Euro/ha. Die Frage ist allerdings, wie die Effekte in der Praxis wahrgenommen werden, gab Thomas de Witte zu bedenken. Gleiches gelte für die Vorteile bezüglich der Bodenfruchtbarkeit. Der Mehrwert durch die Nährstofftransformation liegt bei schlecht etablierten Zwischenfrüchten bei null. Bei gut etablierten Zwischenfrüchten kann ein Mehrwert von 20 bis über 60 Euro/ha erreicht werden.
- In der Bestandsführung von Zwischenfrüchten gibt es viele Optimierungsmöglichkeiten. Landwirte sollten sich hier an das Optimum je nach Betriebsbedingungen herantasten. Bei unterschiedlichen Strategien sollten die Landwirte zumindest stichprobenartig den Aufwuchs erfassen, um den Erfolg bewerten zu können. | sg ■