

Mischanbau von Leindotter und Erbsen ist attraktiv

Prof. em. Dr. habil. Norbert Makowski, Rostock-Biestow,
und Dietmar Brand, Institut für Energie- und Umwelttechnik München

Bereits um die Jahrhundertwende hat man sich in Deutschland in bäuerlichen Kleinbetrieben mit dem sogenannten Mischanbau unterschiedlicher Feldfrüchte befasst. Anlass war, die verfügbare Bodenfläche und die Sonnenenergie mit höherer Effizienz zu nutzen. Schon 1889 schreibt BLOMEYER „Mischsaaten können gegenüber Reinsaaten Vorteile aufweisen, wenn Blattpflanzen mit Halmfrüchten, Tiefwurzler mit Flachwurzlern, wenn Pflanzen mit recht verschiedenem Nährstoffbedürfnis miteinander gemengt werden, so kann eine vollere, vielseitigere Ausnutzung des Bodens statthaben, die Ernten werden durch die Mischsaat reicher, größer.“ Weiterhin nennt der Autor die Ertragssicherheit als vorteilhaft. Wichtigstes Entscheidungskriterium für die Auswahl der Mischungspartner ist nach seiner Meinung ihre gleichzeitige Reife. MUDRA (1953) spricht sogar von einer erheblichen Ertragssteigerung durch den Mischanbau unterschiedlicher Arten.

Durch den Mischanbau konnte gegenüber dem Reinanbau in Abhängigkeit vom jeweiligen Partner nicht nur ein höherer Naturalertrag, sondern auch eine höhere Wirtschaftlichkeit erzielt werden, wenn der in den kleinbäuerlichen Betrieben, so wie es derzeit in der Regel war, höhere Arbeitsaufwand unberücksichtigt blieb. Hinzu kam, dass man auch aus finanziellen Gründen nicht in der Lage war, die Handarbeit durch Maschinen zu ersetzen.

Ein klassisches Beispiel für den Mischanbau war die Kombination von Mohn und Möhren. Durch den geringen Backmohnbedarf und den hohen Handarbeitsaufwand war der Mohnanbau schon immer die Domäne der Kleinbauern. Um eine hohe Sicherheit und Wirtschaftlichkeit zu erreichen, wurde der Mohn gemeinsam mit Möhren angebaut. Exakte Versuchsergebnisse liegen dazu aus den 40er Jahren des vorangegangenen Jahrhunderts aus der Magdeburger Börde vor. Mit diesem mehrjährigen Ergebnis wird die oben getroffene Aussage über den Naturalertrag belegt (Tab. 1).

Zu Beginn der 50er Jahre wurde in Mecklenburg-Vorpommern in den Kleinbetrieben nicht selten der Mischanbau von Winterraps und Wintergerste erfolgreich vollzogen. Der Mischanbau erwies sich dabei als eine Methode, das Anbau- und Ertragsrisiko zu senken. Die Erträge beliefen sich in den exakten Feldversuchen auf jeweils 14 bis 17 dt/ha, d. h. es wurden insgesamt 28 bis 34 dt/ha Samen geerntet. Das waren für damalige Verhältnisse Spitzenenerträge. Die Aussaat des Rapses erfolgte Ende August und die der Wintergerste etwa 3 Wochen später.

Der gemeinsame Anbau von Getreide oder einer anderen Feldfrucht mit einer Ölpflanze hat besonders für Betriebe des ökologischen Landbaues Bedeutung, wenn es darum geht, den Zukauf von Energie fossiler Herkunft zu mindern. Aber auch konventionell wirtschaftende Landwirte können durch diese Verfahrensweise den CO₂-Ausstoß mindern und so einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

In Bayern ging die Initiative, Getreide mit einer Ölpflanze im Gemisch anzubauen, vom Arbeitskreis Ökologischer Lebensmittelhersteller, der Öko-Brauerei Neumarkter Lammsbräu und dem Institut für Energie und Umwelttechnik München aus. Da man sich bei dem Getreide für eine ökologisch zu erzeugende Braugerste entschied, musste zunächst in zahlreichen Experimenten der geeignete Partner aus der Palette der Sommerölfrüchte herausgefunden werden. Ohne an dieser Stelle Einzelheiten nennen zu wollen, erwies sich Leindotter als der geeignetste Mischungspartner. Erkenntnisse aus Experimenten in Mecklenburg-Vorpommern konnten dazu beitragen.

Leindotter war in Deutschland im 18. Jahrhundert eine weit verbreitete Ölpflanze. Umfangreicher Anbau erfolgte in jüngerer Zeit, um die Wende 18./19. Jahrhundert in Osteuropa. Gegenwärtig werden in der EU nur 40 ha nach vorliegenden Schätzungen angebaut. Leindotter zählt zu den Kruziferen. Die Pflanze hat eine dünne spindelförmige Wurzel und wird 30 bis 100 cm hoch. Sie wächst zunächst eintriebig und verzweigt sich erst im oberen Drittel. Die Triebe tragen traubige Blütenstände mit hell bis dunkelgelben Blüten. Die Frucht des Leindotters ist ein 7 bis 10 mm langes birnenförmiges Schötchen, welches 8 bis 10 tiefgelbe bis rötliche Samen mit einem Tausendkorngewicht von nur 0,7 bis 2,1 g enthält. Der Rohfettgehalt beläuft sich auf etwa 35 %. Die besondere Eigenschaft von Leindotter besteht darin, dass die Pflanze auf ausgesprochenen Sandböden anbauwürdig ist. Dort ist sie im Ertrag den anderen vergleichbaren Ölpflanzen deutlich ertragsüberlegen (Tab. 2).

Im Misanbau beliefen sich die Erträge in den Feldversuchen bei ökologischem Anbau in Mecklenburg-Vorpommern auf 29,9 bis 31,2 dt/ha bei der Sommergerste. Auf Grund der ungünstigen Witterungsbedingungen im Frühjahr 1999 z. Z. der Aussaat konnte aber nur knapp 1 dt Leindotter pro Hektar geerntet werden. In Bayern wurde in 13 bäuerlichen Betrieben 1999 ein Großexperiment auf insgesamt 100 ha durchgeführt, vorwiegend auf Kalksverwitterungsböden mit Ackerzahlen zwischen 15 und 35. Dort waren zwar die Sommergerstenerträge niedriger als in Mecklenburg-Vorpommern, dafür wurden im Mittel aber 256 kg Leindotter pro Hektar geerntet. Das entspricht etwa 80 l Pflanzenöl/ha. Diese Energiemenge reicht bekanntlich für die Bestellung, Pflege und Ernte eines Hektars Getreide aus. Damit wird belegt, dass

es durchaus möglich ist, in den ökologisch wirtschaftenden Betrieben einen erheblichen Teil der zugekauften fossilen Energie durch selbst erzeugtes Pflanzenöl im Misanbau zu ersetzen.

In allen bisherigen Experimenten zeigt sich, dass im Gesamtertrag der Misanbau dem Reinanbau ertragsüberlegen ist. Damit wird auch die eingangs genannte These bestätigt. Das gilt uneingeschränkt nur für den ökologischen Landbau und ist bei der Mischsaat von Getreide und Ölpflanzen nicht auf den konventionellen Anbau übertragbar. Dort werden mit dem Reinanbau auf einer hohen und spezifischen Intensitätsstufe natürlich deutlich höhere Erträge erzielt.

Es ist aber auch möglich, Misanbau sowohl im ökologischen wie auch im konventionellen mit Erfolg zu betreiben, die Partner sind entscheidend. Ein Beispiel dafür ist der Misanbau von Leindotter und Erbsen.

Erbsen verfügen über eine große ökologische Streubreite und eine hohe Anpassungsfähigkeit an die natürlichen Standortbedingungen. Ihr besonderer Wert besteht in der Fähigkeit, Luftstickstoff symbiotisch zu binden. Dadurch und durch die Unterbrechung von Infektionsketten für Pilzkrankheiten in getreidebetonten Fruchtfolgen gelten Erbsen als besonders bedeutungsvoll. Nachteilig sind die niedrigen Preise beim Verkauf der Erbsen. Bei der Verfütterung im eigenen Betrieb können 3,- bis 3,50 DM/dt Erbsen mehr erzielt werden. Für die Verfütterung der Körnererbsen spricht der hohe Rohproteingehalt. Er schwankt sorten- und herkunftsabhängig zwischen 22,5 und 28, % in der Trockensubstanz. Da zwischen dem Rohproteingehalt und dem Kornertrag eine negative Korrelation besteht, verfügen die proteinärmeren Sorten in der Regel über ein höheres Ertragspotential. Hinsichtlich der biologischen Wertigkeit des Proteins fehlt es bei den Leguminosen allgemein an schwefelhaltigen Aminosäuren. Der Methioninanteil an der Summe der S-haltigen Aminosäuren (Methionin + Cystin) ist deutlich geringer als im Protein des Getreides, er beträgt bei Erbsen nur etwa 40 %. Demgegenüber wird mit etwa 7 g Lysin je 16 N ein hoher Wert für diese essentielle Aminosäure ausgewiesen. Neben diesen wertvollen Inhaltsstoffen können bei den Leguminosen auch wertmindernde Inhaltsstoffe auftreten. Dazu zählen die Tannine, die die Futteraufnahme mindern können durch Erhitzung, wie es bei Sojaschrot die Regel ist, inaktiviert werden. Hohe Tanningehalte treten auch nur in buntblühenden Sorten auf. Da fast nur weißblühende Körnererbsen angebaut werden, spielt der Tanningehalt aus praktischer Sicht keine Rolle. Weißblühende Sorten haben allerdings den Nachteil, dass sie gegenüber bodenbürtigen Schaderregern anfälliger sind.

Die Einsatzgrenzen von Erbsenschrot in der Tierfütterung sind sehr unterschiedlich. Während bei Mastkühen bis 50 % Erbsen in der Ration enthalten sein können, liegt bei Legehennen die Grenze bei maximal 30 %.

Bei der Schweinefütterung ist ein Zusatz von Lysin erforderlich. Im Alleinfutter für Ferkel können bis zu 30 % Erbsenschrot enthalten sein. In der Schweinemast kann der Anteil bei entsprechender Aminosäureenergänzung sogar bis 50 % betragen. In der Ernährung der laktierenden Sauen sollte auf einen Erbsenanteil von etwa 20 % orientiert werden.

In der Ernährung der Wiederkäuer hängt die Fütterung mit Erbsen von den physiologischen Erfordernissen und den Leistungen ab. So können in der Rindermast bei einer Konzentratfüttermenge von 2 kg davon täglich etwa 500 g aus Erbsenschrot bestehen. Der Einsatz von Erbsenschrot in der Milchviehfütterung ist nicht unproblematisch. Im Milchleistungsfutter sollte sich deshalb der Erbsenanteil auf 10 % begrenzen. Es ist nicht möglich, das Sojaextraktionschrot durch Erbsenschrot zu ersetzen.

Der Erbsenanbau ist aber auch mit einem hohen ackerbaulichen Risiko belastet. Das besteht zum einen in der häufig hohen Verunkrautung und zum anderen in der unzureichenden Standfestigkeit, insbesondere in Jahren mit Witterungsunbilden.

Erbsen bedecken den Boden spät und so entstehen bereits im Jugendstadium für die Wildpflanzen gute Entwicklungsmöglichkeiten. Reihenweiten von mehr als 15 cm bieten gute Voraussetzungen, zwischenreihig Leindotter zu säen. Dazu sind nur Drillmaschinen mit einem zweiten Säkasten und entsprechenden Saatileitungen und -scharen geeignet. Durch die Zwischensaat Leindotter steht kaum Platz für die Entwicklung und Ausbreitung unerwünschter Pflanzen zur Verfügung. Die aufwachsenden Bestände sind nahezu unkrautfrei. Der Entwicklungsrhythmus des Längenwachstums beider Arten weist keine Unterschiede auf. Die Folge ist, dass die Erbsen an dem relativ standfesten Leindotter hoch aufwachsen und einen sehr dichten Bestand ausbilden. Da dieser kein Licht zum Boden zulässt, kann sich auch keine Spätverunkrautung ausbilden.

Es ist hinreichend bekannt, dass bei lagernden Erbsen erhebliche Verluste auftreten können. Trotz der züchterischen Fortschritte, die durch die Schaffung der Semi-leafless-Typen erzielt wurden, sind Verluste durch Lagern nicht ausgeschlossen. Die neue Erntetechnik, Pick up Sund, die auch lagernde Erbsen verlustlos drischt, ist nur bei sehr großflächigem Anbau rentabel. Einfacher und vorteilhafter für bäuerliche Betriebe verspricht der Mischfruchtanbau mit Leindotter zu sein. Mit Hilfe der „Stützfrucht“ Leindotter lässt sich auch durch den praxisüblichen Mähdrusch eine verlustarme Ernte realisieren.

Zwei Hemmnisse stehen dem möglichen Mischanbau von Sommergerste oder Erbsen mit Leindotter entgegen. Das erstens der Einsatz der Pressrückstände in der Fütterung und zweitens die derzeitige EU-Ölsaatenregelung.

Die Pressrückstände dürfen nach futterrechtlichen Bestimmungen wegen sogenannter unerwünschter Stoffe nicht in der Tierernährung eingesetzt werden. Diese gesetzliche Regelung ist etwa 100 Jahre alt und begründet sich vor allem noch auf Leindottersaaten, die zu jener Zeit sehr stark verunreinigt aus Osteuropa importiert wurden.

Analysen aus neuerer Zeit bescheinigen den Leindotterpressrückständen einen hohen Futterwert. Dieser besteht kurz skizziert in dem Proteingehalt von 36 bis 38 %. Im Glucosinolatgehalt zeigen sich zu den Pressrückständen des Öl-Rapses keine Unterschiede. Die Werte für Sinapin liegen unter denen des Rapses. Vergleichbares gilt auch für die Tannine. In der Aminosäurezusammensetzung des Rohproteins ist Leindotterschrot bei den schwefelhaltigen Aminosäuren (Methionin, Cystin, Threonin) mit dem Sojaschrot vergleichbar. Die Gehalte an Lysin sind jedoch deutlich niedriger. Bei der Verfütterung wurden weder in exakten wissenschaftlichen Versuchen noch in der Praxis negative Wirkungen auf die Tiere festgestellt.

Die qualitativen Auswirkungen des Leindotteröls auf das Fettsäuremuster von Speck und intramuskulärem Fett bei Schwein sind die gleichen wie beim Einsatz von Pressrückständen aus Raps. Vergleichbares gilt auch für die Rinderfütterung. Der hohe Gehalt an Polyenfettsäuren senkt den Fettgehalt der Milch. Dieser Zusammenhang besteht auch bei anderen fetthaltigen Futtermitteln mit ähnlichem Fettsäuremuster. Um eine rechtliche Veränderung zu erreichen, muss der Fettgehalt in den Rückständen gesenkt werden und es sollten im Rahmen der Hoheitsaufgaben wissenschaftlicher Einrichtungen exakte Fütterungsversuche im Vergleich zu anderen Ölsaatenrückständen mit Leindotterpressrückständen durchgeführt werden. Vielleicht könnte sich durch die Mischung der Pressrückstände mit dem Schrot der Erbsen eine praktikable Lösung ergeben.

Sehr bedauerlich ist, dass die rechtlichen Entscheidungen nicht mehr im nationalen Rahmen, sondern auf EU-Ebene getroffen werden. Dieser Prozess könnte durchaus langsamer als der naturwissenschaftliche Erkenntnisfortschritt sein.

Das zweite Problem ist, dass Leindotter nicht zu den zu fördernden Ölpflanzen zählt. Hier besteht mit Blick auf die Agenda 2000 eine Lücke. Sie ist möglichst umgehend zu schließen, damit nicht das Bemühen um neue Lösungen in der Agrarproduktion und Beiträge zum Klimaschutz an bürokratischen Regelungen scheitern.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch den Misanbau insgesamt ein höherer Naturlertrag im ökologischen Landbau erzielt werden kann. Durch den Misanbau von Erbsen und Leindotter werden die Wildpflanzen sehr erheblich eingeschränkt. Die dadurch erreichte sehr gute Druschfähigkeit des Bestandes verhindert Verluste. Der Mischfruchtanbau ist auch im konventionellen Landbau durch die mögliche Einsparung von Herbiziden und teurer Erntetechnik von Vorteil. Es wird auch eine bessere Verwertung der Leindotterrückstände durch Mischung mit Erbsenschrot erwartet. Wichtig für den weiteren Fortschritt ist, bestehende Beschränkungen aufzuheben und Leindotter in Brüssel auf die Liste der förderungswürdigen Ölpflanzen zu setzen.

Tab. 1: Mischanbau von Mohn und Möhren

Anbauverfahren	Erträge (dt/ha)	
	Mohn	Möhren
Mohn Reinsaat	12,0	-
Mohn und Möhren in einer Reihe	10,9	96
Mohn zwischen den Möhrenreihen	11,7	146

Tab. 2: Erträge verschiedener Sommeröfrüchte auf Sandboden (Ackerzahl 20) (Feldversuche in Mecklenburg-Vorpommern)

	Relativerträge
Sommerraps	100
Sommerrüben	59
Weißer Senf	89
Öllein	102
Krambe	112
Leindotter	154