

Was Körnerleguminosen in Anbausystemen leisten

Julia-Sophie v. Richthofen, proPlant GmbH, Münster, Dr. Hubert Pahl, TU München und Dr. Thomas Nemecek, Agroscope FAL Reckenholz, Zürich

Welchen wirtschaftlichen Nutzen Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen in Fruchtfolgen haben und wie sich der Anbau auf die Umwelt auswirkt, zeigen erste Ergebnisse des EU-Projektes „GL-Pro“. Aufschlussreich sind dabei auch die Ergebnisse einer Praktikerbefragung zu den Chancen und Grenzen der Körnerleguminosenerzeugung.

In Europa wurden 2005 rund 1,38 Mio. ha Eiweißpflanzen (Erbsen, Ackerbohnen, Lupinen) angebaut. Relativ stabil seit 2000 wird EU-weit jährlich eine Menge von etwa 4 bis 4,5 Mio. t produziert (Tab. 1).

Erbsen sind mit Abstand die wichtigsten Eiweißpflanzen in der EU. Sie wurden 2005 auf insgesamt 826.000 ha angebaut (rd. 2,5 Mio. t). Hauptproduzent ist Frankreich (54% der EU-Produktion), gefolgt von Spanien, Deutschland und Großbritannien.

An zweiter Stelle steht die Ackerbohne. Ihre Anbaufläche betrug 2005 rund 446.000 ha (1,4 Mio. t). Über die Hälfte der



Erbsen sind mit Abstand die wichtigsten Eiweißpflanzen der EU

(Foto: AgroConcept)

Ackerbohnen werden in England erzeugt. Die Lupinenfläche lag im vergangenen Anbaujahr EU-weit bei 103.000 ha. Fast 40% davon befinden sich in Deutschland.

In den letzten Jahren ist die Anbaufläche von Eiweißpflanzen besonders im Nordwesten Europas rückläufig (Abb. 1).

Aktuelle Bedeutung von Körnerleguminosen in Europa

Dieser Rückgang geht primär auf das Konto der Erbsen. In Deutschland reduzierten die Landwirte 2005 die Erbsenfläche gegenüber dem Vorjahr um fast 9% auf 111.100 ha, in Frankreich um 8% auf 326.000 ha. Besonders drastisch fiel der Rückgang in Dänemark aus: Statt 27.000 ha im Jahr 2004 wuchs 2005 landesweit nur noch 16.000 ha Erbsen (-41%). Nach Angaben des Danish Agricultural Advisory Service (DAAS) in Aarhus sind vor allem schwankende Erträge, niedrige Erzeugerpreise und die geringe Zahl im Erbsenanbau zugelassener Pflanzenschutzmittel für diese Entwicklung verantwortlich. Auch der mit der Ausdehnung der Schweineproduktion einhergehende Wirtschaftsdüngeranfall begrenzt bzw. verhindert in vielen Betrieben den Körnerleguminosenanbau.

Tab. 1: Produktion von Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen in der EU (Fläche in 1.000 ha, Ertrag in dt/ha und Produktion in 1.000 t)

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Erbsen	Anbaufläche	950	970	874	882	873	826
	Ertrag	34,3	34,2	35,6	34,2	36,2	30,3
	Produktion	3260	3315	3114	3014	3159	2503
Ackerbohnen	Anbaufläche	271	347	385	385	402	446
	Ertrag	31	30	33	31	33	31
	Produktion	840	1041	1271	1194	1327	1383
Lupinen	Anbaufläche	74	79,4	84,5	94,5	85,9	102,7
	Ertrag	17,5	19,2	18,6	15,6	17,9	14,3
	Produktion	130	152	157	147	154	147
Summe Eiweißpflanzen	Anbaufläche	1295	1396	1344	1362	1361	1375
	Produktion	4230	4509	4542	4355	4639	4032

Quelle: UNIP, Paris, Frankreich - EUROSTAT und nationale Datenbanken

Im Gegensatz zu den Erbsen haben die Ackerbohnen in der EU besonders seit dem Jahr 2000 kräftig zugelegt. Die Anbaufläche ist mittlerweile 60% größer als noch vor fünf Jahren. In Frankreich beispielsweise war die Ackerbohne bis zum Ende der 90er Jahre mit landesweit weniger als 15.000 ha eine vergleichsweise unbedeutende Kultur. 2005 betrug der Anbauumfang bereits 105.000 ha. Die Hauptgründe für diese Entwicklung: Zunehmende Probleme mit der Wurzelfäule *Aphanomyces euteiches* als Fruchtfolgekrankheit in Erbsen sowie ab 2002 neue Exportmärkte in Ägypten für Bohnen zur menschlichen Ernährung mit interessanten Preisen, aber auch hohen Qualitätsanforderungen.

Gegen den Trend im Nordwesten bestellten die spanischen Landwirte – angespornt von der Eiweißpflanzenprämie und dem Wegfall der Prämie für Wicken, Kichererbsen und Linsen ab 2006 – im vergangenen Jahr nochmals 7% mehr Fläche mit Körnerleguminosen. Damit erreichten sie eine Gesamtfläche von 214.000 ha.

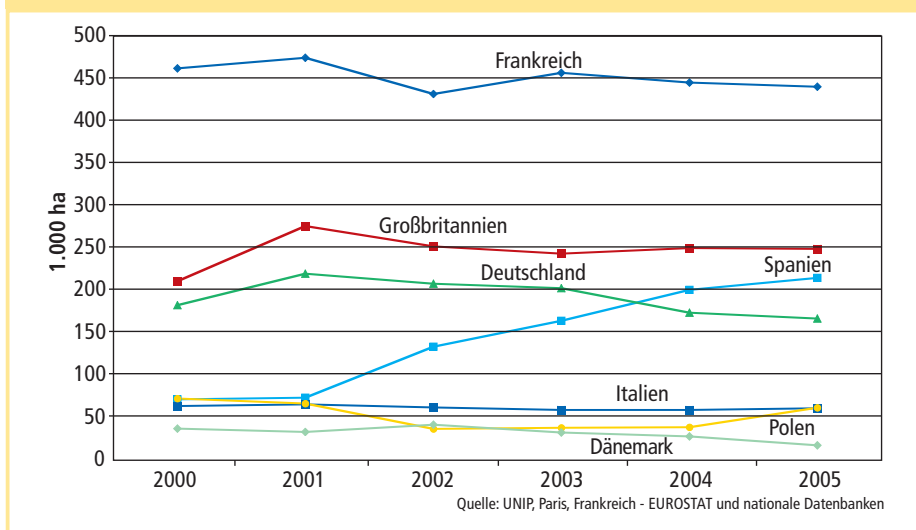
Die Ernte 2005 allerdings fiel in Folge der monatelangen extremen Dürre arg bescheiden aus. Auf nur durchschnittliche 8 dt/ha taxieren spanische Experten den Ertrag von Erbsen. Trotz Flächenausdehnung wurden nicht einmal 60% der Vorjahresproduktion erreicht.

Insgesamt – das bleibt festzuhalten – nehmen Körnerleguminosen in der EU nur einen recht geringen Anteil ein, der je nach Land von 1 bis 7% der Ackerfläche reicht. Außerhalb Europas hingegen sind es 15 bis 25%, die Sojabohnen als Hülsenfrüchte inklusive. Wo liegen die Gründe für die Reserviertheit der hiesigen Landwirte, wo Ausweitungschancen, wo die Grenzen des Körnerleguminosenanbaus?

Was Landwirte über Körnerleguminosen denken

Aufschluss sollte eine Praktikerbefragung im Rahmen des EU-Projektes GL-Pro bringen. Bewusst standen bei dieser Umfrage Landwirte im Vordergrund, die

Abb. 1: Anbauflächen von Erbsen, Ackerbohnen und Lupinen in ausgewählten EU Ländern



keine Körnerleguminosen anbauen. Tabelle 2 zeigt die Länder und Regionen, in denen die Befragung – zumeist schriftlich – durchgeführt wurde. Nicht unmittelbar in die Datenauswertung einfließen konnten die Ergebnisse aus Frankreich. Schüler landwirtschaftlicher Fachschulen führten dort die Befragung auf der Grundlage eines modifizierten Fragebogens in drei eng umrissenen Regionen durch: in der Bretagne im Nordwesten des Landes, in der Region Barrois, westlich der Linie Metz-Nancy sowie in Beauce-Gatinais, südlich von Paris gelegen. In den übrigen EU-Ländern sollten die Befragten per Multiple Choice die für sie wichtigsten Gründe benennen, die sie vom Körnerleguminosenanbau abhalten (Tabelle 3).

Weitgehend übereinstimmend geben die Landwirte in Belgien, Deutschland, Spanien und der Schweiz die mangelnde Wettbewerbsfähigkeit von Erbsen, Ackerbohnen und Lupinen gegenüber Zuckerrüben und Kartoffeln sowie Getreide als wichtigste Hemmnisse an. Eine zu geringe Konkurrenzkräft gegenüber einer weiteren Blattfrucht-Alternative, nämlich dem Raps, ist vor allem für die befragten Praktiker in Deutschland und der Schweiz ein Hindernisgrund.

Preis, Ertrag und das Risiko größerer Ertragsschwankungen von Körnerleguminosen stehen denn auch ganz oben auf der Handicapliste. Das gilt auch für die befragten Landwirte in Frankreich, wobei für sie die hohen Saatgutkosten noch als weiteres, wichtiges Kriterium hinzukommen.

Probleme sehen viele Praktiker daneben beim Drusch der Körnerleguminosen.

Einige regionalspezifische Gründe, die dem Leguminosenanbau entgegenstehen, sind folgende: Landwirte in Flandern, dem nordwestlichen Teil Belgiens, führen Schäden durch Tauben als das gravierendste Problem im Erbsenanbau an.

Die befragten Schweinehaltenden Betriebe in der Bretagne können aufgrund der Vorgaben der nationalen Düngeverordnung den Leguminosenanbau nicht ausdehnen.

In der westlichen Schweiz konkurrieren Körnerleguminosen mit einer Reihe von Blattfrüchten (Zuckerrüben, Kartoffeln, Raps). Bedeutung hat darüber hinaus der Anbau von Ackergras bzw. Wechselgrünland. Die schweizerischen Fruchtfolgen sind im europäischen Vergleich besonders vielfältig: Rund 45% der von den Praktikern angegebenen Rotationen sind 5-jährig oder länger.

In der GL-Pro-Umfrage wurden die Landwirte auch zu ihrer eigenen Erfahrung und Einschätzung von Körnerleguminosen befragt. Ein großer Teil der Befragten hat in der Vergangenheit Erbsen, Ackerbohnen oder Lupinen angebaut und verfügt somit über Erfahrungen mit den Kulturen (Tab. 2).

Übereinstimmung herrscht, dass Körnerleguminosen wertvolle, energie- und

Tab. 2: Beteiligung von Nicht-Körnerleguminosenanbauern an der GL-Pro-Umfrage

	Belgien	Deutschland	Frankreich*	Spanien (Kastilien-L., Navarra)	Schweiz (Westteil)
Anzahl befragter Landwirte	62	159	170	74	84
Anteil ehemaliger Anbauer von Körnerleguminosen	44%	62%	46%	80%	64%

* Interviews in den Regionen Barrois, Bretagne, Beauce-Gatinais auf Basis eines modifizierten Fragebogens

eiwiereiche Futtermittel darstellen, wengleich den Befragten nicht immer bewusst war, dass der Futterwert von Hülsenfrüchten in der Regel weit höher ist als ihr Marktpreis.

Bezogen auf die Fruchtfolge werteten die Landwirte die Leguminosen als tragende Früchte in der Rotation mit bodenverbessernden Eigenschaften und hohen Mehrerträgen der nachfolgenden Kultur. Im Mittel schtzen sie den Mehrertrag von Weizen nach Körnerleguminosen mit 6 bis 9 dt/ha ein, verglichen mit einem Weizen nach Getreide (Frankreich nicht eingeschlossen) (B: + 6 dt/ha, CH: + 6 dt/ha, D: + 9 dt/ha, E: + 6 dt/ha).

Anreize den Körnerleguminosenanbau (wieder) aufzunehmen, wären für die Landwirte in erster Linie höhere Erzeugerpreise und eine höhere Förderung. Ertragsstarke und standfestere Sorten, verbunden mit einem einfacheren Drusch, wurden ebenfalls als wichtig eingestuft.

Milchvieh- und Mutterkuhbetriebe in der Bretagne und Barrois geben an, dass für sie die autonome Versorgung mit Proteinfuttermitteln einen Anreiz darstellt (Rückverfolgbarkeit, GVO-Freiheit). Einige der befragten Landwirte wollen künftig einen Teil der Zuckerrüben durch Körnerleguminosen ersetzen, wenn in Folge der neuen Zuckermarktordnung die Rentabilität im Rbenanbau sinkt.

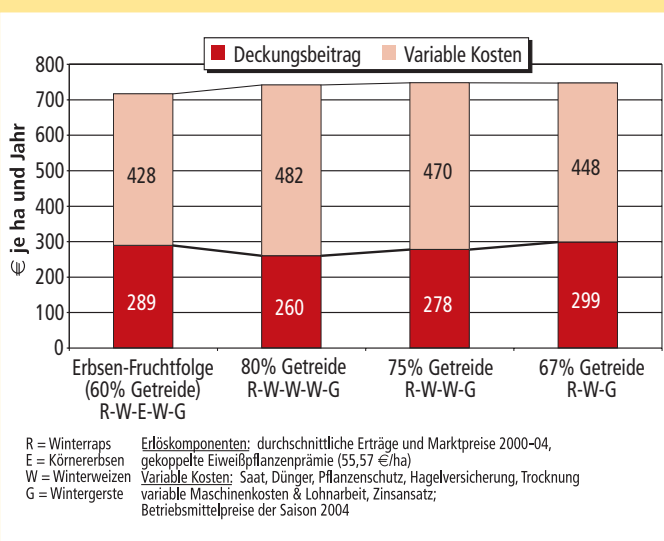
Festzuhalten bleibt: Die meisten der befragten Landwirte wissen um die pflanzenbaulichen Vorzüge von Körnerleguminosen in Fruchtfolgen und auch um ihre Futtereigenschaften.

Ihre Anbauentscheidung treffen sie allerdings in erster Linie nach den Erlskomponenten Ertrag und Preis. Und im schlichten Deckungsbeitragsvergleich mit anderen Marktfrchten erscheinen Körnerleguminosen nun einmal weniger lukrativ.

Der Fruchtfolge-Deckungsbeitrag sollte entscheiden

Betriebswirtschaftlich lassen sich die vielfältigen Vorfruchtwirkungen von Ackerbohnen, Erbsen und Lupinen jedoch nur erfassen, wenn man den Deckungsbeitrag der Gesamtfruchtfolge je Hektar und Jahr berechnet. Modellrechnungen, die im

Abb. 2: Vergleich der Deckungsbeiträge und Produktionskosten von Fruchtfolgen in Sachsen-Anhalt



R = Winterraps
E = Krnererbsen
W = Winterweizen
G = Wintergerste
Erlskomponenten: durchschnittliche Erträge und Marktpreise 2000-04, gekoppelte Eiweipflanzenprmie (55,57 €/ha)
Variable Kosten: Saat, Dünger, Pflanzenschutz, Hagelversicherung, Trocknung variable Maschinenkosten & Lohnarbeit, Zinsansatz, Betriebsmittelpreise der Saison 2004

Rahmen von GL-Pro erstellt wurden, zeigen hierzu eindeutige Ergebnisse.

Für die Bördestandorte Sachsen-Anhalts beispielsweise wurden enge Fruchtfolgen wie Raps-Weizen-Weizen-Weizen-Gerste (80 % Getreide), Raps-Weizen-Weizen-Gerste (75 % Getreide) und Raps-Weizen-Gerste (67 % Getreide) mit der erweiterten Fruchtfolge Raps-Weizen-Erbsen-Weizen-

Gerste (60 % Getreide) verglichen (Abb. 2).

Das Ergebnis: Wirtschaftlich steht die Erbsenfruchtfolge den engen 4- und 5-jährigen Rotationen in nichts nach. Auf der Kostenseite sind Einsparpotenziale zu realisieren, welche die geringeren Erlöse kompensieren können. Im Schnitt lassen sich fast 20 % N-Dngerkosten und rund 20 % Pflanzenschutzkosten (Grserherbizide, Fungizide) einsparen. Pflugverzicht bei Weizen nach Erbsen reduziert obendrein auch die variablen Maschinenkosten. Gegenüber der Fruchtfolge mit 80 % Getreide steigt der durchschnittliche Fruchtfolge-Deckungsbeitrag (Erlöse minus variable Kosten) um fast 30 €/ha (11%), gegenüber der 4-jährigen Fruchtfolge mit 75% Getreide um etwa 10 €/ha (4%).

Verglichen mit der 3-jährigen Fruchtfolge Raps-Weizen-Gerste liegt der Deckungsbeitrag der Erbsenfruchtfolge etwa 10 €/ha niedriger. Entscheidend für den Landwirt sind hier die arbeitswirtschaftlichen Vorteile, die sich aus der Auflockerung der

Tab. 3: GL-Pro-Praktikerbefragung – Gründe gegen den Anbau von Körnerleguminosen

Gründe ¹⁾	mittlere Zustimmung/Ablehnung ²⁾			
	Belgien	Deutschland	Schweiz	Spanien
nicht wettbewerbsfähig gegenüber Hackfrüchten	3,5	3,1	3,1	3,4
niedrige/schwankende Preise	3,3	3,1	2,6	2,8
nicht wettbewerbsfähig gegenüber Getreide	3,1	3,1	3,0	3,1
starke Ertragsschwankungen	3,1	3,2	3,0	3,3
niedrige Erträge	3,0	2,8	2,9	3,2
Ernteprobleme	3,0	2,7	2,9	2,6
zu niedrige EU-Prämien für Eiweißpflanzen	3,0	2,6	2,5	2,9
Schäden durch Tauben	3,0	2,1	1,5	1,9
unzureichende regionale Förderung	2,9	2,5	2,4	2,4
hohe Saatgutkosten	2,6	2,6	2,2	2,4
nicht wettbewerbsfähig gegenüber Raps	2,3	3,2	3,0	2,6
Mangel an für den Standort geeigneten Sorten	2,2	2,1	2,4	2,2
Vermarktungsprobleme	2,1	2,6	1,7	1,9
Probleme mit der Verfügbarkeit/Wirksamkeit von Herbiziden	2,1	2,3	2,1	2,3
an Klima nicht angepasst	2,1	1,7	2,2	1,8
Arbeitsorganisation	2,0	2,0	1,8	2,0
Probleme mit Schädlingen	2,0	2,1	2,2	1,9
Vorgaben der Düngeverordnung (N-Bilanz)	1,9	2,1	1,7	1,3
Probleme mit bestimmten Krankheiten	1,9	2,1	2,0	2,0
an Böden nicht angepasst	1,7	1,7	1,9	1,9
Fukrankheiten an Erbsen	1,7	1,9	1,9	1,6

¹⁾ geordnet in absteigender Reihenfolge der Zustimmung im Belgien
²⁾ mittlere Zustimmung/Ablehnung berechnet aus den möglichen Angaben: absolut richtig: 4, eher richtig: 3, eher nicht: 2, sicher nicht: 1

Fruchtfolge ergeben. Zur Herbstbestellung können Überstunden reduziert bzw. Ausflüßlöhne eingespart werden.

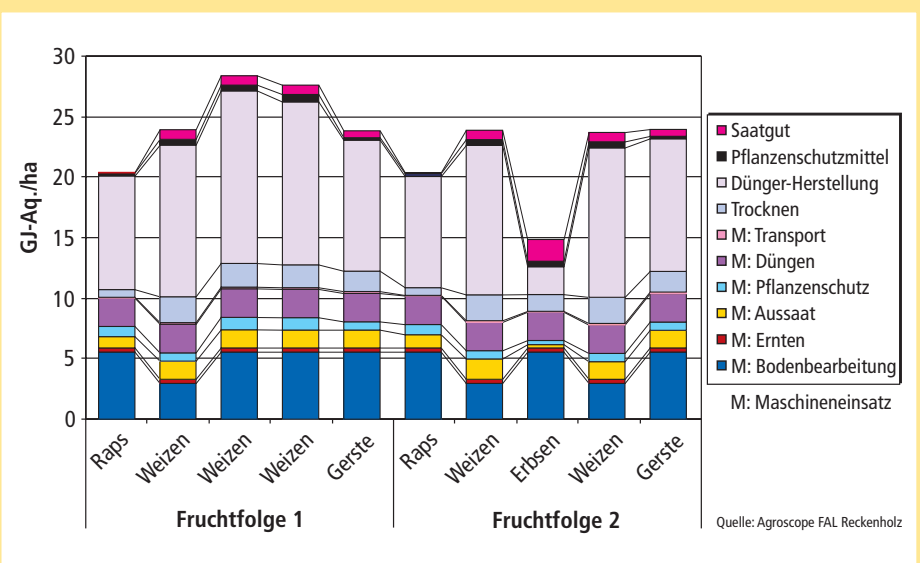
Für Landwirte in Frankreich ist die Erweiterung getreidereicher Fruchtfolgen mit Erbsen besonders interessant. Im Schnitt der Jahre 2000 bis 2004 wurde in der Picardie im Nordosten des Landes mit Wintererbsen ein Ertrag von 52,4 dt/ha erzielt. In der Region Barrois lag der durchschnittliche Ertrag immerhin noch bei knapp über 40 dt/ha. Beim Markterlös fällt die Erbsenfruchtfolge daher gegenüber den engen Getreidefruchtfolgen weniger stark zurück als beispielsweise in der Magdeburger Börde. Dort betrug der Durchschnittsertrag von Erbsen im selben Zeitraum 38 dt/ha. Tabelle 4 zeigt, dass Wintererbsen in Frankreich gegenüber Weizen und Raps einen besseren Stand haben als Sommererbsen in Sachsen-Anhalt, weil die Ertragsrelationen enger sind.

In der landwirtschaftlichen Praxis und bedauerlicher Weise auch in der Beratung wird in aller Regel nicht „über die Fruchtfolge kalkuliert“. Damit aber wird der wirtschaftliche Wert der Körnerleguminosen jedoch unzutreffend wahrgenommen und kommuniziert.

Fruchtfolgen mit Körnerleguminosen – ein Beitrag zum Klimaschutz

Um zu erfahren, welche Umweltwirkungen Körnerleguminosen in Fruchtfolgen haben, hat die Agroscope FAL Zürich (Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarö-

Abb. 4: Bedarf nicht erneuerbarer Energieressourcen in Fruchtfolgen mit und ohne Körnerleguminosen (Bördestandorte Sachsen-Anhalt)



kologie und Landbau) Ökobilanzen mit der Methode SALCA berechnet.

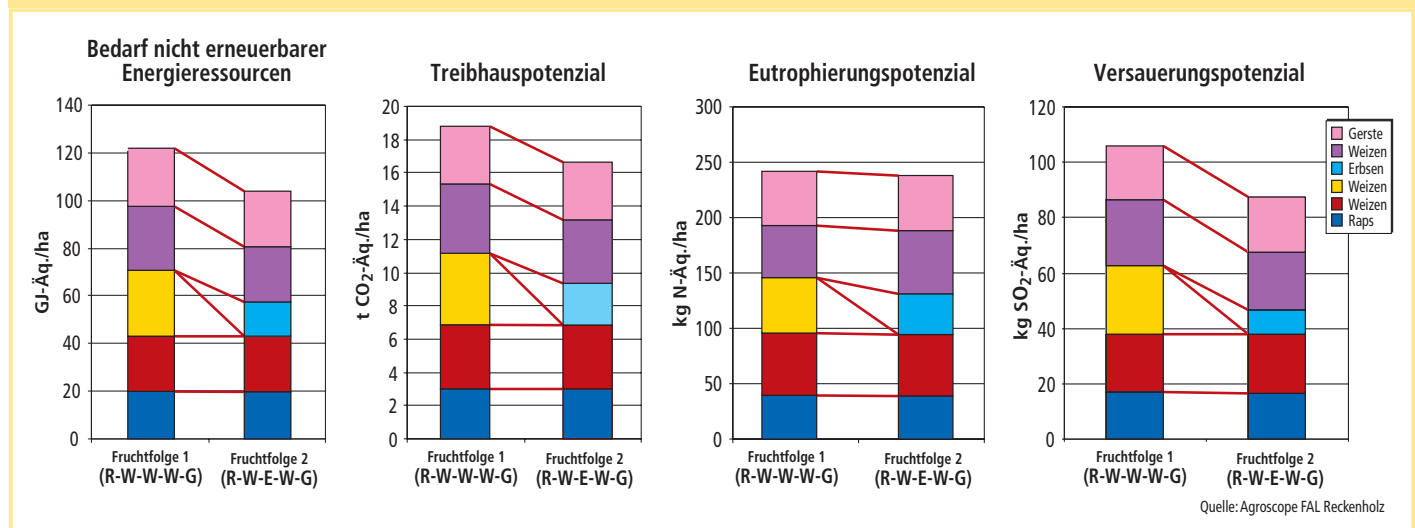
Die Ökobilanz oder Lebenszyklusanalyse bewertet die Umweltwirkungen eines Produktes entlang seines Lebensweges, von der Gewinnung des Rohstoffes bis hin zu Entsorgung oder Wiederverwertung der Abfälle. Analysiert werden Umweltwirkungen wie Treibhauspotenzial, Ozonbildung, Eutrophierung, Versauerung und Energiebedarf bezogen auf die Fläche (ha), den Energiegehalt (MJ Energie für die menschliche Ernährung) oder den Deckungsbeitrag (€).

Ursprünglich für industrielle Prozesse entwickelt, wird die Methode in den letzten Jahren auch in der Landwirtschaft

angewandt. Ihre Grundsätze sind in den ISO-Normen 14040 bis 14043 festgelegt.

Für eine Ökobilanz müssen alle Produktionsdaten, Emissionen und Ressourcen für die zu untersuchenden Fruchtfolgen zusammengestellt werden. D.h. es sind nicht nur die Emissionen, die beim Anbau selbst entstehen, z. B. Nitrat ins Grundwasser oder Schwermetalle in den Boden, zu berücksichtigen. Auch Betriebsmittel (Dünger, Pflanzenschutz,...) und Maschinen inklusive der bei deren Herstellung beanspruchten Ressourcen und verursachten Emissionen gehen in die Bewertung ein. Für die Ökobilanzen in GL-Pro wurden die Daten für einen repräsentativen Marktfuchtbetrieb in der Region in Zusammen-

Abb. 3: Umweltwirkungen der Fruchtfolgen Raps-Weizen-Weizen-Weizen-Gerste und Raps-Weizen-Erbsen-Weizen-Gerste (Bördestandorte Sachsen-Anhalt)



arbeit mit Beratungsorganisationen vor Ort zusammengestellt.

Abbildung 3 zeigt einige Ergebnisse der Ökobilanz für Fruchtfolgen im Anbaubereich Magdeburger Börde. Untersucht wurden die beiden Fruchtfolgen Raps-Weizen-Weizen-Weizen-Gerste und Raps-Weizen-Erbesen-Weizen-Gerste. Die Umweltwirkungen sind bezogen auf die Bewirtschaftung eines Hektars während der gesamten 5-jährigen Fruchtfolgen.

Pro ha Anbaufläche sinkt in der Erbsenfruchtfolge der Bedarf an nicht erneuerbaren Energien gegenüber der getreidebetonten Fruchtfolge erheblich. Dies liegt in erster Linie am eingesparten Einsatz von N-Düngern in Erbsen und im nachfolgenden Winterweizen (Abb. 4). Der Energiebedarf des Erbsenanbaus ist insgesamt nur halb so hoch wie bei Stoppelweizen. Denn Herstellung, Transport und Ausbringung von N-Düngern benötigen besonders viel Energie. Höher hingegen ist der Energieaufwand für das Saatgut von Erbsen. Hier schlägt die

sogar zu erhöhten Nitratverlusten kommen. Der Anbau von Zwischenfrüchten, ob nach der Ernte der Vorfrucht oder nach den Erbsen, kann dieses Risiko verringern.

Besonders vorteilhaft wirkt sich das Eingliedern von Erbsen in die getreidereiche Fruchtfolge beim Problem „Saurer Regen“ (Versauerung) aus. Zur Verschiebung des Säuregleichgewichtes in Böden und Gewässern tragen Säurebildende Gase bei; neben Schwefeldioxid (SO₂) und Stickoxiden (NO_x) ist es v. a. das Ammoniak (NH₃). Durch den geringeren Input an mineralischen N-Düngern in der Körnerleguminosen-Fruchtfolge können besonders die Ammoniakverluste in die Atmosphäre reduziert werden, die größtenteils bei der Düngerausbringung entstehen.

Fazit

Körnerleguminosen in Fruchtfolgen mit einem hohen Getreideanteil bei hohem N-Düngungsniveau einzubringen, wirkt sich positiv auf die Umwelt aus. Es wird weniger Energie benötigt und weniger Treibhausgas ausgestoßen. Diese Vorteile resultieren primär aus der symbiotischen N-Fixierung der Leguminosen. Durch sie lässt sich der Einsatz von N-Düngern verringern.

Landwirte stellen sich mit der Fruchtfolge-Diversifizierung wirtschaftlich keineswegs schlechter. Deutlich wird dies jedoch erst, wenn der Deckungsbeitrag über die gesamte Fruchtfolge berechnet wird. Zwar ist der gute Vorfruchteffekt von Körnerleguminosen den meisten Landwirten bekannt. Bei der Anbauentscheidung zählt für sie jedoch der Deckungsbeitrag der Einzelkultur. In der Praxis wie auch in der Beratung ist hier ein Umdenken erforderlich. Dabei sind auch noch die arbeitswirtschaftlichen Vorteile zu berücksichtigen, die aufgelockerte Fruchtfolgen durch eine Entzerrung der Arbeitsspitzen bringen.

Julia-Sophie v. Richthofen
proPlant GmbH, Münster
Tel.: +49 (0)251-9 87 97 85
Fax: +49 (0)251-9 87 97 99

Tab. 4: Naturalerträge und Ertragsrelationen in Frankreich und Deutschland

	Picardie		Barrois		Sachsen-Anhalt ¹⁾	
	Ertrag (dt/ha) ²⁾	Relation	Ertrag (dt/ha) ²⁾	Relation	Ertrag (dt/ha) ²⁾	Relation
Futtererbsen ³⁾	52,4	1,0	40,4	1,0	38,0	1,0
Winterraps	36,5	0,7	30,2	0,7	35,0	0,9
Winterweizen	88,1	1,7	70,0	1,7	74,0	1,9

¹⁾ Bördestandorte; ²⁾ Durchschnitt 2000–2004; ³⁾ Frankreich: Wintererbsen Quelle: GL-Pro

im Vergleich zu Getreide und Raps höhere Saatgutmenge je ha zu Buche inklusive dem Bedarf an Energie für Aufbereitung, Trocknung und Transport.

Die Abhängigkeit von knapper und teurer werdender Energie verringert sich in der diversifizierten Fruchtfolge auch deshalb, weil bei der Weizenbestellung nach Erbsen problemlos auf den Pflug verzichtet werden kann.

Eng verknüpft mit dem Energiebedarf ist der Treibhauseffekt. Die Leguminosenfruchtfolge trägt weit weniger dazu bei als die Getreidefruchtfolge. Hauptverursacher der globalen Erwärmung ist CO₂ aus fossilen Treib- und Brennstoffen. Hinzukommt Lachgas (N₂O), das bei der Herstellung und Ausbringung von N-Düngern entsteht.

Das N-Eutrophierungspotenzial der erweiterten Fruchtfolge bleibt dagegen ein Schwachpunkt. Die Nitratauswaschung ins Grundwasser lässt sich mit der diversifizierten Fruchtfolge nicht mindern. Im Herbst und Winter vor der Erbsenaussaat als auch nach der Erbsenernte kann es

Aus der Industrie

Rapool:

Vier neue Winter-rapssorten für den Rapool-Ring zugelassen

Im Dezember 2005 wurden für den Rapool-Ring drei neue Liniensorten und eine neue MSL-Hybride zugelassen.

TENNO, die neue MSL-Hybride hat zweijährig im BSV- und EU-Versuch mit Kornerträgen von rel. 106 (2004) und rel. 103 (2005) überzeugt und steht zur Ernte 2006 bundesweit in den LSV. Die Sorte ist sehr standfest (BSA-Note 2), gesund und reift früh und sicher ab. Im Herbst und Frühjahr ist TENNO sehr wüchsig, daher empfiehlt sich eine mittlere bis spätere Aussaat auf mittleren Standorten.

Die drei Liniensorten LORENZ, BILLY und LILIAN sind mit der BSA - Höchstnote 9 im Ölgehalt zugelassen worden.

LORENZ kombiniert höchste Ölgehalte mit einer frühen Reife. Im Herbst ist LORENZ sehr wüchsig, die Sorte ist an mittlere Saattermine auf mittleren bis guten Standorten angepasst. LORENZ ist vital und robust und eignet sich sehr gut für pfluglose Saatverfahren. Die Sorte ist mittelkurz und sehr standfest, dadurch können die Bestände wie bei Express sehr leicht geführt werden. BILLY setzt neue Maßstäbe in Ertrag und Marktleistung.

Bestnoten des Bundessortenamtes für Kornertrag (Note 8), Ölertrag (Note 9) und Ölgehalt (Note 9) werden mit einer hervorragenden Standfestigkeit (ebenfalls Bestnote 1) kombiniert. BILLY eignet sich für etwas frühere Saattermine auf mittleren bis guten Standorten.

LORENZ und BILLY sind aufgrund der guten Ergebnisse in der WP bereits bundesweit in die LSV aufgestiegen.

Die Liniensorte LILIAN ist mittelkurz und reift früher ab. Der Kornertrag (Note 7) und der sehr hohe Ölgehalt (Note 9) versprechen hohe Ölerträge (Note 8).