



# Landwirtschaftliche Proteinquellen der Zukunft

## ANBAU VON EIWEISSPFLANZEN

**Pflanzliche Eiweiße aus Sojabohnen und anderen Leguminosen sowie Presskuchen von Ölpflanzen sind wichtige Komponenten in Futtermitteln, können aber auch direkt in der Lebensmittelherstellung verwendet werden. Ihr Anbau fördert die Agro-Biodiversität, bringt aber auch spezifische Herausforderungen mit sich.**

Text/Fotos: Johann Vollmann

**P**flanzliche Eiweiße sind auf dem Weltmarkt weiterhin ein sehr gefragter Rohstoff. Während nach Europa eine jährlich etwa gleichbleibende Menge an Sojabohnen und Sojaschrot von insgesamt etwa 43–46 Mio. Tonnen importiert wird, bezieht China bereits eine mehr als doppelt so große Menge an Sojabohnen, da der dortige Bedarf an Eiweißfuttermitteln für die Fleischproduktion stark angewachsen ist. Dies und der Handelskrieg zwischen China und den USA haben auch zu einer Verknappung der südamerikanischen Sojamege geführt, sodass die Rohstoffpreise für Sojabohnen im vergangenen Jahr um beinahe 60 % angestiegen sind (s. Abb. 1).

Da der Sojaimport aus Südamerika vielfach mit der Zerstörung tropischen Regenwalds einhergeht, bemüht man sich in europäischen Ländern verstärkt, durch nationale Eiweißstrategien den Selbstversorgungsgrad für Eiweiß zu verbessern. Davon werden nicht nur positive Umweltwirkungen und Klimaschutzeffekte erwartet, sondern auch regionale Lieferketten geschaffen, die wiederum zu einer höheren regionalen Wertschöpfung führen sollen.

Zur Erreichung der gesetzten Klimaziele wird auch eine langfristige Verringerung des Konsums tierischer Produkte angestrebt, aber auch eine Fütterung in geringerer Intensität (höherer Grundfutteranteil) wird diskutiert. Darüber hinaus trägt die vermehrte direkte Nutzung pflanzlichen Proteins in der menschlichen Ernährung stark zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Fußabdruckes bei. Moderne Ernährungstrends unterstützen diese Bestrebungen. Zahlreiche aktuelle Entwicklungen illustrieren die unterschiedlichen Potenziale, die nicht nur in landwirtschaftlichen Kulturpflanzen als höchst effiziente Proteinquellen stecken, sondern auch in Pilzen, Algen, Insekten oder rein biotechnologisch hergestellten Proteinen.

### SOJA, ANDERE LEGUMINOSEN UND ÖLPFLANZEN

Leguminosen und Ölfrüchte wurden im Jahr 2020 in Österreich insgesamt auf über 184.000 ha angebaut (STATISTIK AUSTRIA, 2021). Seit dem Jahr 2000 hat sich jedoch das Verhältnis der im Anbau stehenden Kulturarten deutlich verändert (s. Abb. 2): Die Sojaflächen wurden stark

Abb. 1: Entwicklung des Weltmarktpreises für Sojabohnen (ab 2. Jan. 2020 bis Mitte Mai 2021, Schlusskurse in US\$ per Bushel, Daten aus: finanzen.net, 19. Mai 2021)

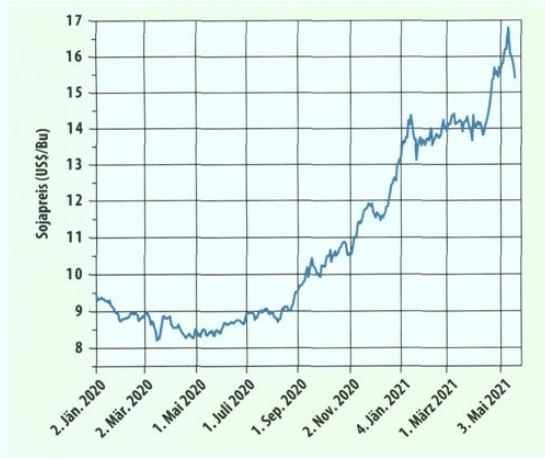
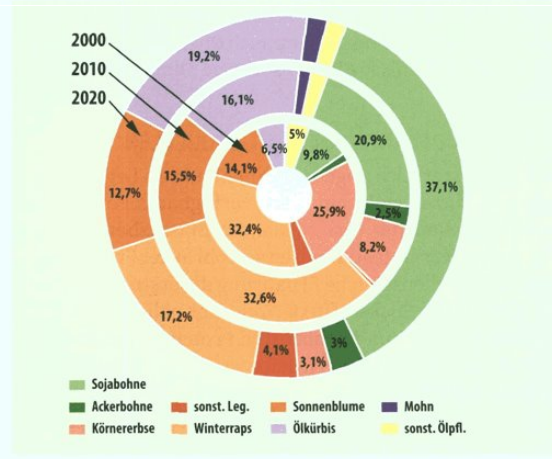


Abb. 2: Entwicklung des Anbauverhältnisses von Körnerleguminosen- und Ölpflanzenarten in Österreich (Jahre 2000, 2010, 2020 im inneren, mittleren bzw. äußeren Ring; Anbaudaten aus: Statistik Austria, 2021)





**Tab. 1: Hauptinhaltsstoffe von ausgewählten Leguminosen sowie Ölpflanzen bzw. daraus hergestellten Schrotten und Presskuchen** (Bezug: Trockenmasse; aus: Vollmann, 2016, verändert und aus versch. Quellen, wie dem [VEREIN SOJA AUS ÖSTERREICH](#), 2021, ergänzt; k.A.: keine Angabe)

Kulturart	Protein (%)	Öl (%)	Kohlenhydrate (%)
<a href="#">Sojabohne</a>	35 - 52	14 - 24	34 - 41
Körnererbse	25.7	1.6	68.6
Ackerbohne	26.7	2.3	64.0
Kichererbse	22.7	5.0	66.3
Raps	20 - 23	42 - 47	k.A.
Sonnenblume	17 - 21	42 - 49	k.A.
Öllein	18 - 24	35 - 45	k.A.
Ölkürbis	25	40 - 49	k.A.
Schrote und Presskuchen von Ölpflanzen			
Rapsextraktionsschrot	36 - 42	< 0.5	k.A.
Rapskuchen (Expeller)	37	ca. 5	k.A.
<a href="#">Sojaextraktionsschrot</a>	48 - 55	< 0.5	k.A.
<a href="#">Sojakuchen</a> (Expeller)	45	ca. 5	k.A.
Sonnenblumenextraktionsschrot	38	< 0.5	k.A.
Sonnenblumenkuchen	25	5 - 9	k.A.
Kürbis-Presskuchen	50 - 55	5 - 10	k.A.
Leinextraktionsschrot (Leinmehl)	38	< 0.5	k.A.
Leinkuchen	36	5 - 10	k.A.

ausgeweitet und nahmen 2020 bereits mehr als ein Drittel der Anbaufläche ein, Körnererbsen dagegen spielten im Jahr 2000 noch eine wichtige Rolle, während ihre Bedeutung mittlerweile stark rückläufig ist. Das oft diskutierte Potenzial der Ackerbohnen konnte nicht realisiert werden, sonstige Leguminosen (ca. 7.400 ha Fläche im Jahr 2020) umfassen Wicken, Platterbsen, Linsen, Süßlupinen und Kichererbsen. Die aktuelle Rapsanbaufläche hat sich gegenüber 2000 beinahe halbiert und wurde im Jahr 2020 erstmals vom Kürbisanbau übertroffen. Kürbisanbauflächen unterlagen jedoch jährlich sehr starken marktabhängigen Schwankungen, wogegen die Sonnenblumenflächen vergleichsweise konstant waren. Neben Mohn werden in geringerem Umfang auch Öllein, Senf, Leindotter, Saflor oder Hanf (s. Abb. 2, sonstige Ölpflanzen) produziert.

### PFLANZLICHE PROTEINQUELLEN

Das in [Österreich](#) angebaute Spektrum an Leguminosen und Ölpflanzen stellt ein rasch verfügbares Potenzial an Proteinquellen für verschiedenste Einsatzbereiche dar. Dabei sind Körnerleguminosen sowohl in der Fütterung als auch für die menschliche Ernährung die erste Wahl. Durch die biologische Stickstofffixierung mit Knöllchenbakterien weisen sie nicht nur den höchsten Proteingehalt im Erntegut auf, sondern sind durch den verringerten Düngemittelbedarf auch sehr umweltfreundlich und als positive Fruchtfolgeglieder besonders für den Biolandbau geeignet. So wurden von den in [Österreich](#) im Jahr 2020 auf ca.

68.000 ha produzierten [Sojabohnen](#) beinahe 40 % im biologischen Landbau angebaut. Die Proteingehalte und andere Qualitätseigenschaften des Erntegutes sind jedoch in den einzelnen Arten höchst unterschiedlich ausgeprägt. Wie Tabelle 1 zeigt, weisen [Sojabohnen](#) einen sehr hohen Proteingehalt auf (Mittelwert ca. 40 %), was der Grund für ihre vielfältigen Einsatzmöglichkeiten ist (z.B. traditionelle Nahrungsmittel, Drinks, Aufstriche, Proteinkonzentrate und -isolate, verschiedenste funktionale Lebensmittelzusätze usw.). Die anderen Leguminosen enthalten weniger Protein, dafür aber wesentlich mehr Kohlenhydrate, sind also genau genommen Stärkepflanzen. Das kommt etwa bei der im Lebensmittelbereich boomenden Kichererbse zum Tragen, wo Geschmacks- oder andere Produkteigenschaften vor allem durch den hohen Stärkegehalt bedingt sind.

Ölpflanzen werden naturgemäß auf hohen Ölgehalt selektiert, deshalb weisen sie aufgrund der stark negativen Korrelation zwischen Öl und Protein geringere Proteingehalte auf. Zudem sind die Proteingehalte hier auch stärker von der N-Düngung abhängig als bei Leguminosen. Das besondere Potenzial der Ölpflanzen, das bislang ausschließlich in der Futtermittelherstellung genutzt wird, besteht in dem Effekt, dass nach Extraktion oder Abpressen des Öls Schrote bzw. Presskuchen mit sehr hohem Proteingehalt entstehen, die jenen von [Sojabohnen](#) gleichkommen (s. Tab. 1). Diese einfache Proteinanreicherung ist wesentlich weniger aufwendig als die chemische Gewinnung von Erbsenprotein, das in einigen Lebensmittelprodukten verwendet wird. Aus Raps- und Sonnenblumenkuchen, aber auch aus Kürbispresskuchen sind proteinreiche Lebensmittel herstellbar, die Entwicklung verschiedenster Produkte ist im Gange und zeigt das große Potenzial in diesem Bereich auf. Zudem stammen die dabei verwendeten Ausgangsstoffe aus heimischer landwirtschaftlicher Pflanzenproduktion, was bei Produkten aus anderen Proteinquellen nicht der Fall ist.

### PFLANZENZÜCHTUNG SCHAFFT NEUE NUTZUNGSMÖGLICHKEITEN ...

Rapsorten mit besonders niedrigem Gehalt an Glukosinolen sind für die Nutzung des Rapsproteins in Lebensmitteln wichtig, da Produkte ansonsten einen senfigen Geschmack annehmen. Bei Sonnenblumen sind bisher drei Sorten, die weniger Linolsäure, dafür aber viel mehr Ölsäure („high oleic“) enthalten als Standardsorten, in der [österreichischen](#) Sortenliste (BAES, 2021) registriert. Durch diese Zusammensetzung bleiben Sonnenblumenöl und Presskuchen u. a. länger haltbar und sind vielfältiger einsetzbar (s. Abb. 3). Unterschiedliche [Sojasorten](#) sind aufgrund der jeweiligen Zusammensetzung des Erntegutes für die Herstellung von [Sojadrinks](#), Tofu, Edamame oder verschiedenen anderen Lebensmittelprodukten geeignet. Der Steirische Ölkürbis wird auf Schalenlosigkeit selektiert, was eine Grundvoraussetzung für die Ölgewinnung und alle weiteren Nutzungen ist; andere Kürbiskerne, die besser für die Verwendung als Knabberkerne oder Backwaren geeignet sind, werden ebenfalls entwickelt. Im Rahmen der Sortenwertprüfung der AGES werden solche Qualitätsunterschiede bei einzelnen Kulturarten systematisch erfasst und in Sortenbeschreibungen dargestellt, was



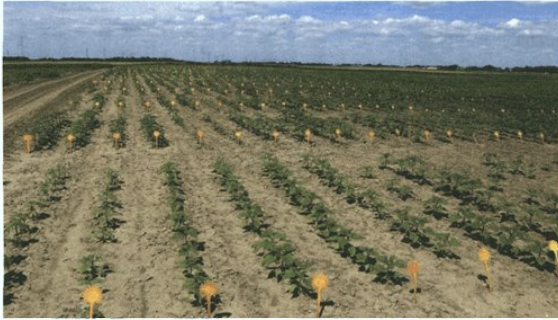


Abb. 3: Züchtung von high-oleic-Sonnenblumen (Zuchtgarten der Fa. NS SEME, Serbien, links) und ölsäurereicher Sonnenblumen mit Bienenbestäubung (Südsteiermark, rechts)

für die Entwicklung pflanzenbaulicher Produktionsalternativen und neuer Produkte aus proteinreichen bzw. besonders geeigneten Rohstoffen von großem Interesse ist.

### ... UND NEUE PFLANZENSCHUTZPROBLEME ENTSTEHEN

Die in Abb. 2 dargestellte Entwicklung des Kulturartenverhältnisses über die letzten 20 Jahre ist nur zu einem geringen Teil mit Marktbedingungen zu erklären, viel stärker wiegen bei einzelnen Arten die spezifischen Pflanzenschutzverhältnisse. Der markante Rückgang des Erbsenanbaus ist durch das starke Auftreten von Nanoviren wie dem *Pea necrotic yellow dwarf virus* (PNYDV) mitverursacht, das durch Blattläuse übertragen wird. Bei Raps hat der erhöhte Aufwand für die Insektenbekämpfung seit dem Verbot einzelner Neonicotinoid-Wirkstoffe zu einem Anbau rückgang geführt. Ein gegenteiliger Effekt lässt sich am Beispiel Ölkürbis zeigen: In den 1990er Jahren kam der Anbau durch das *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV) fast zum Erliegen. Seit der Einführung von ZYMV-resistenten Kürbissorten und ertragreicheren Hybridsorten ist der Kürbis anbau hingegen wieder sehr attraktiv geworden. Sojabohnen gelten vom Pflanzenschutz-Standpunkt im mitteleuropäischen Anbau meist als unproblematisch, wenn das Unkrautmanagement erfolgreich durchgeführt wird. Seit einigen Jahren ist jedoch ein wiederkehrender Befall durch die Grüne Reiswanze (*Nezara viridula* L.) zu beobachten. Dies ist eine Baumwanzenart, die aus Ostafrika nach Mitteleuropa eingeschleppt wurde. Während

die Schäden durch Saugen an Hülsen bei uns noch gering sind, verursacht die Grüne Reiswanze in den warmen Anbaulagen Brasiliens oder der USA signifikante Ertragschäden und durch Beschädigung der Samen eine schlechte Saatgutqualität; auch in Südosteuropa werden bereits Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung gesetzt. Da die Überwinterung durch adulte Insekten geschieht und eine mittlere Jänner-Temperatur von über 5 °C für das Überleben erforderlich ist, könnte der Befall bei höheren Wintertemperaturen in Zukunft auch bei uns zunehmen.

### FAZIT

Heimische Körnerleguminosen und Ölpflanzen wie Sojabohne, Raps, Sonnenblume und andere Arten sind als Proteinquelle nicht nur in der Tierernährung, sondern auch für die Lebensmittelherstellung sehr gut nutzbar. Moderne Ernährungstrends und züchterische Neuentwicklungen fördern diese Produktionsrichtung, artspezifische Pflanzenschutzprobleme können den Anbau dagegen stark erschweren. ■

### DER AUTOR

Dr. Johann Vollmann, Institut für Pflanzenzüchtung, Universität für Bodenkultur Wien  
E-Mail: johann.vollmann@boku.ac.at

Abb. 4: Ei-Gelege der Grünen Reiswanze vor (links) und nach (rechts) dem Schlüpfen der Larven (Tulln, August 2020)

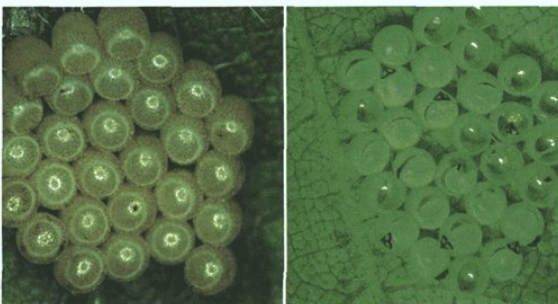


Abb. 5: Verschiedene Nymphenstadien der Grünen Reiswanze auf Sojabohnen (Tulln, September 2020)

