



Durch die Blatt- und Seitensprossbildung bei Soja kommt es zu einem dichten unkräuterunterdrückenden Bestand.

Foto: Pflanzenzucht Oberlimpurg

Anbau von Soja in Deutschland

Die Sojabohne zählt zu den weltweit wichtigsten Nutzpflanzen. Sie findet überwiegend als Nahrungs- und Futtermittel Verwendung. Soja ist eigentlich eine Kurztagpflanze aus südlichen Regionen. Aber Sojabohnen können inzwischen in nördlicheren Breiten, auch in Deutschland, angebaut werden. Was Sie über die Kultur wissen sollten und wie Soja auf deutschen Böden geführt werden sollte, lesen Sie im folgenden Artikel.

Thorsten Schwacke und Prof. Dr. Rolf Rauber, Georg-August-Universität Göttingen

Deutschland importiert derzeit, hauptsächlich aus Nord- und Südamerika, fast 6 Mio. t Sojabohnen und Sojaschrot jährlich. Die Produktion von Sojabohnen in Deutschland erreichte 2019 etwa 59.000 t, d.h. rund 1 % der Sojaimporte. Auch zusammen mit den anderen Körnerleguminosen und dem Rapsextraktionsschrot kann vorerst der Eiweißbedarf in Deutschland durch eigenen Anbau nicht gedeckt werden. Dennoch sind die aktuellen Anstrengungen anzuerkennen, durch heimischen Anbau von Körnerleguminosen, darunter Soja, die „Eiweißlücke“ in Zukunft zu verkleinern. Hierzu zählt z.B. die Eiweißpflanzenstrategie des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. Der Anbau von Soja in Deutschland profitiert auch von den Trends zu nicht gentechnisch ver-

änderten sowie regional erzeugten Produkten. Aus ackerbaulicher Sicht ist vorteilhaft, dass Sojabohnen die oft getreidelastigen Fruchtfolgen auflockern.

Die Sojabohne (*Glycine max*) gehört zu den Leguminosen (Familie Fabaceae). Sie lebt günstigenfalls in Symbiose mit Knöllchenbakterien (*Bradyrhizobium japonicum*), die in der Lage sind, Luftstickstoff (N₂) zu binden und an ihren Wirt (die Sojapflanze) weiterzugeben. Soja ist sowohl eine Eiweiß- als auch Ölpflanze. Der Rohproteingehalt der Sojabohnen liegt bei 33–40 %, der Ölgehalt bei 14–18 %, bezogen auf 86 % Trockensubstanzgehalt. In Europa überwiegt der Eiweiß-(Protein-)Aspekt bei Weitem. Das Sojaeiweiß besitzt eine sehr gute Qualität für die Ernährung von Tier

und Mensch. Die eher niedrigen Gehalte der schwefelhaltigen Aminosäure Methionin sind aber zu beachten.

Morphologie und Entwicklung

Sojabohnen keimen epigäisch. Dies bedeutet, dass die beiden Keimblätter bei der Keimung über den Boden angehoben werden und sich für kurze Zeit an der Fotosynthese beteiligen. Nach den Keimblättern erscheinen zunächst zwei gegenständige einfache Primärblätter. Erst danach wird das erste typische, dreizählig gefingerte Folgeblatt gebildet, ähnlich einem vergrößerten Kleeblatt. Alle weiteren Folgeblätter sind in dieser Weise dreizählig gefingert (engl.: „trifoliolate“).



Die reproduktiven Entwicklungsstadien beginnen, wenn an einer Blattachsel des Haupttriebes die erste Blüte sichtbar wird. Die Blüten sind klein, weißlich oder lila bis violett.

Meist schon bevor der Hauptspross seine endgültige Länge erreicht hat, werden an den unteren Knoten, an denen die Blätter ansetzen, Seitensprosse gebildet. Diese Seitensprossbildung ist wichtig, insbesondere dann, wenn z. B. bei Spätfrösten Triebspitzen verloren gehen. Durch die Blatt- und Seitensprossbildung kommt es zu einem dichten unkrautunterdrückenden Bestand. Alle oberirdischen Teile der Sojapflanze sind stark behaart. Die reproduktiven Entwicklungsstadien beginnen, wenn an einer Blattachsel des Haupttriebes die erste Blüte sichtbar wird. Die Blüten sind klein, weißlich oder lila bis violett. Die Sojabohne gilt als streng selbstbefruchtend. Dies schließt nicht aus, dass bisweilen an geöffneten Sojablüten Insekten vorzufinden sind. Nach der Befruchtung wächst der Fruchtknoten zu einer auffällig behaarten Hülse heran. An einer Blattachsel entwickeln sich normalerweise

eine bis zwei, in Einzelfällen bis zu fünf Hülsen. Die untersten Hülsen setzen 10–12 cm über der Bodenoberfläche an. In einer Hülse befinden sich zwei bis fünf rundlich-leicht ovale Samen.

Die Sojabohne bildet eine tiefe Wurzel, sie kann in durchlässigen Böden bis 180 cm Tiefe erreichen. Vor allem an den kräftigen Seitenwurzeln sitzen die Wurzelknöllchen, in denen die Knöllchenbakterien den Luftstickstoff fixieren. Die Wurzelknöllchen sind gesund und aktiv, wenn sie innen rot gefärbt sind. Dieses Rot stammt vom Leghämoglobin, einem unserem Blutfarbstoff verwandten Eiweiß. Das Leghämoglobin regelt den Sauerstoffhaushalt im Knöllchen. Die symbiotische Stickstofffixierung der Sojabohnen variiert zwischen 60 und 300 kg N pro Hektar und Jahr. Ein Großteil dieses Stickstoffs wird mit dem Erntegut wieder vom Feld

abgefahren. Neue Studien zeigen allerdings, dass von den Sojabohnen während ihrer Vegetationszeit im Mittel 45 kg N/ha an den Boden abgegeben werden. Diese sogenannte N-Rhizodeposition kommt dadurch zustande, dass einerseits die lebenden Sojawurzeln stickstoffhaltige Verbindungen, z. B. Ammonium und Aminosäuren, ausscheiden und andererseits stickstoffhaltige Wurzeln absterben. Etwa 25 % der N-Rhizodeposition werden von nachfolgenden Feldfrüchten, z. B. Getreide, aufgenommen. Aber auch der Stickstoff, der aus der N-Rhizodeposition zunächst von Bodenmikroorganismen genutzt wird, kann recycelt werden, sodass er zumindest teilweise späteren Folgefrüchten zur Verfügung steht.

Ansprüche der Sojapflanze

Hierzulande sind die sojaspezifischen Knöllchenbakterien in den Ackerböden natürlicherweise nicht oder nicht ausreichend vorhanden. Dementsprechend ist vor der Saat der Sojabohnen in jedem Fall eine Impfung des Saatgutes vorzunehmen. Auch vorgeimpftes Saatgut sollte vor der Saat nochmals geimpft werden. Die Bakterienimpfmittel sind UV-empfindlich. Deshalb sollten die Impfmittel und das geimpfte Saatgut so wenig wie möglich dem Licht ausgesetzt werden.

Sojabohnen sind wärmeliebend. Das Temperaturoptimum liegt bei 30 °C, das heißt bei einem Wert, der z. B. für Weizen eindeutig zu hoch ist. Die Blätter der Sojabohne zeigen eine Schlafstellung, dadurch wird die Wärmeabstrahlung über Nacht vermindert. Der Klimawandel und die globale Erwärmung werden wahrscheinlich dazu führen, dass die Sojabohnen ihr Anbaugebiet weiter nach Norden ausdehnen, nicht nur in Deutschland und Europa, sondern vor allem in Nordamerika: Kanada wird insofern eine glänzende Sojazukunft vorhergesagt. In Deutschland ist auf der anderen Seite – trotz Klimawandel – die Kühltoleranz ein Zuchtziel. Von kühltoleranten Sojasorten verspricht man sich nicht zuletzt eine Steigerung der Ertragsstabilität. Die verfügbaren Sojasorten weisen im Allgemeinen eine geringe Lagerneigung auf. Im Einzelfall, z. B. auf wüchsigen Standorten, ist dennoch auf eine gute Standfestigkeit zu achten.

Was die Wärmeansprüche der Sojabohnen betrifft, hat man sich bisher an Körnermais orientiert: In Gebieten, in denen mittelspäte bzw. mittelfrühe Maissor-



Die Wurzelknöllchen sind gesund und aktiv, wenn sie innen rot gefärbt sind.

Fotos: Pflanzenzucht Oberlimpurg

ten noch reif werden, können Sojasorten aus der Reifegruppe 00 („früh“) bzw. 000 („sehr früh“) angebaut werden. Das derzeitige Sortenangebot in Deutschland ist hier durchaus vielfältig. 0000-Sorten („extrem früh“) kommen evtl. als Zweitfrucht infrage, z. B. im Zweikultur-Nutzungssystem nach Winterroggen-GPS. Sojasorten aus den Reifegruppen „spät“ und „sehr spät“ sind für hiesige Zwecke nicht geeignet. Sojabohnen der gängigen Reifegruppe 00 benötigen eine Temperatursumme von etwa 1.545 °Cd, die Reifegruppe 000 von etwa 1.435 °Cd (°Cd = „Grad-Tage“, aufsummierte Differenzen zwischen der Tagesdurchschnittstemperatur am Standort und der Basistemperatur 6 °C).

Um den Sojaanbau in Deutschland voranzubringen, wurde in den zurückliegenden Jahren die Züchtung frühreifender Sorten mit Nachdruck betrieben. So soll der Anbau von Soja auch in klimatisch weniger günstigen Regionen Deutschlands möglich werden. Im Jahr 2020 wurden mehrere Sojasorten zugelassen, die aus deutschen Zuchtprogrammen stammen. Diese Sorten bringen einen deutlichen Fortschritt im Vergleich zu den bisher in Deutschland angebauten Sorten. So gibt es nun sehr frühe 000-Sorten, die in Korn- und Proteinertrag eine Leistung zeigen, die bisher nur bei frühen 00-Sorten erreicht wurde.

Günstig für den Sojaanbau sind tiefgründige, lockere, mittlere bis gute Böden bei pH 6,5 bis 7. Aufgrund des niedrigen Hülsevenansatzes und der dadurch tief eingestellten Erntewerkzeuge müssen steinige Böden häufig ausscheiden. In der Jugendphase ist die Sojabohne verhältnismäßig trockenheitstolerant. Aber eine gute Wasserversorgung während der Blüte und Kornfüllung (Juni bis August) sind Voraussetzung für einen zufriedenstellenden Ertrag. Gegebenenfalls ist eine Zusatzberegnung einzuplanen. Klimaprognosen zeigen, dass das Frühjahr trockener und der Sommer feuchter werden. Eine solche Entwicklung würde Soja ggf. weniger schaden als anderen Feldfrüchten.

Geeignete Vorfrüchte sind Wintergetreidearten, oft steht Soja nach Winterweizen. Möglich ist aber auch der Anbau nach Zuckerrüben, z. B. anstelle eines sehr späten Weizens. Vor Soja kann auch eine Zwischenfrucht eingeschaltet werden, z. B. Phacelia, aber keine Leguminose. Die Bodenbedeckung über Winter brachte in der Schweiz einen Soja-Mehrertrag von 2 dt/ha, verglichen mit der Variante ohne Bodenbedeckung. Der Knöllchenansatz ist



Bei den Schädlingen kann ein Befall durch die Raupen des Distelfalters auftreten.

Foto: Taifun-Tofu GmbH

besser, wenn im Boden keine hohen N_{\min} -Mengen vorliegen.

Die Verlagerung von Nitrat in größere Bodentiefen oder gar Auswaschung in das Grundwasser sind aufgrund der vergleichsweise späten Ernte eher nicht zu befürchten. Dennoch sollte, wenn noch möglich, nach den Sojabohnen eine Winterung folgen oder auch hier eine Zwischenfrucht angebaut werden.

Bodenbearbeitung und Saat

Zu Sojabohnen wird meist tief gearbeitet (Pflug), aber auch reduzierte Verfahren der Bodenbearbeitung (tief wühlender Schwergrubber) sind möglich. Direktsaat kommt vor allem dann infrage, wenn nicht der Ertrag, sondern der Erosionsschutz sowie die Zeit- und Arbeitersparnis im Vordergrund stehen. Strip Till bei Soja ist ebenfalls machbar. Strip Till verbessert den Wasserhaushalt am Standort. Allerdings kommt es durch die gelockerten Streifen zu Bodenunebenheiten, die bei der Ernte stören können. Eine Soja-Dammkultur ist grundsätzlich möglich, aber auch hier ist mit Schwierigkeiten bei der Ernte zu rechnen.

Das Saatbett darf nicht zu fein sein, denn bei den sojatyptischen Böden kann es zur Verschlammung mit nachfolgenden Auflaufproblemen kommen. Zur Saat sollte der Boden eine Temperatur von mindestens 10 °C erreicht haben (Ende April bis spätestens Mitte Mai). Die Saattiefe beträgt 3–4 cm, auf leichteren Böden kann etwas tiefer gesät werden. Die Saatstärke liegt bei 50 bis 60 Korn je m², bei 000-Sorten auch bis zu 70 Korn je m². Dies entspricht je nach Tausendkorngewicht etwa 150 kg Saatgut/ha. Möglich ist der Einsatz

einer Drill- oder Einzelkornsämaschine. Der Abstand von Reihe zu Reihe variiert stark, er kann zwischen 12,5 und 30 cm, im Einzelfall auch mehr, betragen.

Düngeansprüche

Sojabohnen benötigen im Normalfall keine Stickstoffdüngung. Stickstoff (Nitrat) hemmt die Knöllchenbildung und die symbiotische Stickstofffixierung. Zu viel Stickstoff führt zudem zu einer Verschlechterung der Eiweißqualität. Allerdings ist eine Versorgung mit anderen Nährstoffen essenziell: Bei einem angenommenen Soja-Kornertrag von 30 dt/ha ist deshalb eine Düngung mit 45 kg/ha P₂O₅, 50 kg K₂O und 15 kg/ha MgO angebracht. Ausreichende Schwefelversorgung am Standort gewährleistet eine gute Eiweißqualität der Sojabohnen und steigert darüber hinaus die mikrobielle Aktivität im Boden. Eine Schwefeldüngung ist im Allgemeinen nicht nötig. Auch Eisen, Molybdän und Kobalt, ohne die eine symbiotische Stickstofffixierung der Sojabohnen nicht möglich ist, sind in unseren Böden zumeist ausreichend vorhanden.

Eine Stickstoffdüngung, z. B. mit 50 kg N/ha nach der Blüte, kann ausnahmsweise dann erforderlich werden, wenn die Impfung nicht erfolgreich war, sich keine Knöllchen gebildet haben oder die Knöllchen im Querschnitt nicht rot, also nicht vital sind. Eine Überprüfung des Knöllchenbesatzes und der Knöllchenqualität sollte Mitte Juni vorgenommen werden.

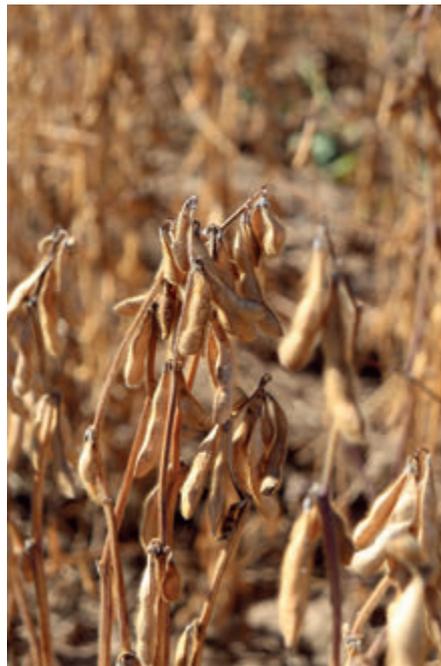
Neben den Knöllchenbakterien gibt es bei Soja, wie bei vielen anderen Feldfrüchten (außer Kreuzblütlern), eine weitere Symbiose, die Mykorrhiza. Mykorrhiza-Pilze bilden ein weitverzweigtes Hyphennetz

im Boden und wachsen auch in die Pflanzenwurzeln hinein. Dadurch wird die Aufnahme fläche der Wirtspflanze für Nährstoffe, z. B. Phosphor – aber auch Wasser –, erheblich vergrößert. Mykorrhizierete Feldfrüchte gelten als stresstoleranter verglichen mit nicht mykorrhizierten. In einer älteren Untersuchung auf einem nährstoffarmen sandigen Lehmstandort brachte die Impfung von Sojapflanzen mit dem Mykorrhiza-Pilz *Glomus fasciculatus* eine Steigerung des Kornertrages um 23 %, die Impfung mit Knöllchenbakterien eine Steigerung um 87 % und die gleichzeitige Impfung mit beiden Symbionten eine Steigerung um 121 %. Mykorrhiza- und verwandte Präparate drängen derzeit auf den Markt („Biologicals“, „Biostimulanzen“). Die Zukunft wird zeigen, was diese Hilfsstoffe unter Praxisbedingungen tatsächlich leisten.

Unkrautbekämpfung und Pflanzenschutz

Wenn möglich, sollte vor der eigentlichen Sojasaat ein „falsches Saatbett“ angelegt werden. Dieses „Saatbett“ regt die Keimung der Unkräuter an. Die so keimenden und auflaufenden Unkräuter werden noch vor der Aussaat der Sojabohnen, z. B. durch einen flachen Striegelstrich, zurückgedrängt.

Für eine chemische Unkrautbekämpfung sind Vor- und Nachauflaufherbizide verfügbar, auch gegen Gräser. Die Gebrauchsanleitungen sind strikt einzuhalten, da es sonst zu Beeinträchtigungen der Sojapflanzen kommen kann. Seit Anfang 2018 dürfen Leguminosen, die im Rahmen des Greenings als „Ökologische Vorrangflächen“ (ÖVF) angemeldet sind, nicht mehr mit chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln, also auch nicht mit Her-



Die Pflanzen sind erntereif, wenn eine Kornfeuchte von etwa 15 % erreicht ist. Die Sojakörner sind zu diesem Zeitpunkt mit dem Fingernagel nicht mehr einzuritzen. Foto: Pflanzenzucht Oberlimpurg

biziden, behandelt werden. Die deutsche Soja-Anbaufläche ist dennoch im Jahr 2019 (29.000 ha) gegenüber 2017 (19.000 ha) um 53 % gestiegen. Mit dem Wegfall der Herbizide bei Greening-Soja rückt die mechanische Unkrautbekämpfung in den Vordergrund. Eine mechanische Unkrautbekämpfung ist realisierbar. Zur Verfügung stehen in erster Linie Striegel und Hacke.

Das Striegeln ist nur bei einer krümeligen Oberfläche sinnvoll. Das „Blindstriegeln“ wird nach der Saat, aber vor dem Auflaufen der Sojabohnen durchgeführt. Da die Sojabohnen vergleichsweise flach gesät werden, ist diese Maßnahme nur mit äußerster Vorsicht – wenn überhaupt – durchzuführen. Ist Blindstriegeln

eingepflant, sollte die Saatstärke um etwa 10 % erhöht werden. Sicherer ist das Striegeln ab dem ersten Laubblattpaar. Gestriegelt werden kann dann, bis spätestens das zweite dreizählige Blatt entfaltet ist. Bei noch späteren Striegeleinsätzen nehmen die Schäden an den Sojapflanzen rasch zu. Striegeln ab dem ersten Laubblattpaar sollte grundsätzlich erst gegen Mittag oder nachmittags erfolgen, da die Sojapflanzen dann elastischer sind als am Morgen.

Im Gegensatz zum reihenunabhängigen Striegeln verläuft das Hacken, von sehr wenigen Ausnahmen abgesehen, reihenabhängig. Im einfachsten Fall bekämpft die Hacke Unkräuter nur zwischen den Sojareihen. Fingerhacken greifen jedoch auch in die Reihe ein. Kameragesteuerte Scharhacken eignen sich besonders für größere Flächen und den überbetrieblichen Einsatz. Neue Entwicklungen gehen in Richtung autonomes mechanisches Unkrauthacken mit Feldrobotern, die sensorgesteuert Unkräuter und Kulturpflanzen unterscheiden und die Unkräuter selektiv bekämpfen können, auch in der Reihe. Vermutlich werden in Zukunft die so aufgerüsteten Hackgeräte die Bedeutung des Striegels verringern. Das heißt, Soja wird zu einer klassischen Hackfrucht werden. Vieles spricht dafür, dass moderne Hackmaschinen bald mit Solarkraft fahren werden. Ist der Einsatz der Hacke geplant, sollte der Soja-Reihenabstand auf 35–40 cm ausgeweitet werden, möglichst nicht mehr. Zu beachten ist dabei, dass mit größerem Abstand der Reihenschluss später erfolgt, die natürliche Unkrautunterdrückung abnimmt, die unteren Hülse tiefer ansetzen und die Erosionsgefahr größer wird. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass beim Unkrauthacken kein Häufel-effekt eintritt, dadurch würde gegebenenfalls die Ernte erschwert.

Aus den USA (Nebraska) kommen Hinweise, dass Sojasorten Unkräuter verschieden unterdrücken können und diese sortenspezifischen Unterschiede auf allelopathischen Effekten beruhen. Darunter ist zu verstehen, dass Sojapflanzen im Boden Stoffe abgeben, die Unkräuter, z. B. die Samtpappel (*Abutilon*), eindämmen.

Sojabohnen werden derzeit noch wenig von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen befallen. Bei den Krankheiten ist dennoch auf Sklerotinia (Weißstängeligkeit) zu achten. Der Befall kann weitgehend vermieden werden, wenn mit dem Sojaanbau ein zeitlicher Abstand von drei – besser vier

Tabelle: Deckungsbeitrag von Sojabohnen bei konventionellem und ökologischem Anbau (beispielhafte Berechnung)

Position	konv. Anbau	Öko-Anbau
Ertrag (t/ha)	3	2,7
Erzeugerpreis (€/t)	385	750
Marktleistung (€/ha)	1155	2025
Saatgut (€/ha)	225	305
Pflanzenschutz (€/ha)	110	0
Düngemittel (€/ha)	67	97
var. Maschinenkosten (€/ha)	222	299
Trocknung (€/ha)	5	5
Versicherung (€/ha)	24	50
Summe var. Kosten (€/ha)	653	756
Deckungsbeitrag (€/ha)	502	1269

– Jahren zu Soja und anderen sklerotiniaanfälligen Feldfrüchten, d. h. Raps, Sonnenblumen oder Tabak, eingehalten wird. In feuchten Jahren und/oder in feuchten Lagen kann es zu einem Befall durch den pilzlichen Erregerkomplex *Diaporthe/Phomopsis* kommen. Die verfügbaren Sojasorten sind hier unterschiedlich anfällig. Bei den Schädlingen kann ein Befall durch die Raupen des Distelfalters auftreten. Hier bestehen direkte Bekämpfungsmöglichkeiten, z. B. durch Bt-Präparate. Wenn nötig, ist dafür eine Einzelfallgenehmigung einzuholen.

Ernte und Nacherntetechnologie

Mit zunehmender Reife der Sojapflanzen werden die Blätter gelb und braun, schließlich verdorren sie und fallen ab. Die Pflanzen sind erntereif, wenn eine Kornfeuchte von etwa 15 % erreicht ist. Die Sojakörner sind zu diesem Zeitpunkt mit dem Fingernagel nicht mehr einzuritzen. Die Soja-Ernte erfolgt ab Mitte September und sollte spätestens Mitte/Ende Oktober abgeschlossen sein. Der günstigste Erntezeitpunkt liegt am späten Vormittag, wenn die Hülsen noch nicht so spröde sind und nicht vorzeitig aufplatzen. Die Ernte wird normalerweise mit einem Mähdröschler durchgeführt. Der Mähbalken ist so nah wie möglich am Boden einzustellen, damit die meist gut gefüllten unteren Hülsen miterfasst werden. Flexible Messerbalken (Flex-Schneidwerke) sind von Vorteil. Der Verlust eines Kornes je Sojapflanze bedeutet einen Ertragsrückgang von 1 dt/ha. 2017–2019 lagen in Deutschland die Kornerträge im Mittel zwischen 24 und 34 dt/ha. 2020 wurden da, wo ausreichend Regen fiel, auch 40 dt/ha erreicht. Die Sojabohnen sollten mit einem Feuchtegehalt von höchstens 12 % gelagert werden, besser sind 9–11 %. Eine gegebenenfalls erforderliche Trocknung muss schonend, bei unter 40 °C, durchgeführt werden.

Das Erntegut wird in der Regel aufbereitet, in zweierlei Hinsicht: Zum einen werden die Sojabohnen einer Wärmebehandlung bei über 170 °C unterzogen (Rösten, Toasten). Grund hierfür sind Inhaltsstoffe in den rohen Sojabohnen, die die Eiweißverdauung hemmen (Trypsininhibitoren). Durch die Wärmebehandlung werden diese Hemmstoffe inaktiviert. Zum anderen wird eine Entölung vorgenommen (Extraktion). Die Aufbereitungsanlagen werden überbetrieblich genutzt. An Wiederkäuer können Sojabohnen roh verfüttert werden, doch ist bei der Rationsgestaltung der im

Vergleich zu Soja-Extraktionsschrot höhere Fettgehalt zu beachten.

Vermarktung und Wirtschaftlichkeit

Besonders günstig ist es für die Erzeuger, wenn ihnen über Landhändler und Genossenschaften Anbauverträge für Sojabohnen zur Futternutzung angeboten werden. Am ausgeprägtesten entwickelt ist dieser Vermarktungsweg in den südlichen Bundesländern. Im Rahmen des ökologischen Sojaanbaus besteht auch die Möglichkeit, die erzeugte Ware aus regionalem Anbau für die Humanernährung über Vereinigungen und Gesellschaften, z. B. „Unser Land“, zu vermarkten. Helle, großkörnige Sojabohnen werden hier bevorzugt. Hohe Eiweißgehalte im Korngut müssen in jedem Fall gewährleistet sein. Sojabohnenschalen fallen bei der Herstellung von Hochprotein-Sojaschrot an. Sojabohnenschalen können als rohfaserreiches Futter für Wiederkäuer und Zuchtsauen eingesetzt werden.

Bei der konventionellen Sojaproduktion werden die Erzeugerpreise stark vom Weltmarktpreis reguliert. Dies ist bei ökologischer Produktion weit weniger der Fall. In der Zeitspanne 2009 bis 2018 schwankten die Erzeugerpreise am Weltmarkt von konventioneller Ware für Soja zwischen 314 und 461, für Weizen zwischen 151 und 244 € pro Tonne. 2016 stiegen die Erzeugerpreise im Vertragsanbau für Sojabohnen, die ökologisch und mit dem Ziel der Humanernährung (Tofu) produziert wurden, auf über 900 € pro Tonne, mit dem Ziel der Verfütterung lagen die Erzeugerpreise hier immer noch bei etwa 800 € pro Tonne.

Die Trocknungskosten für Soja sind ähnlich wie bei Weizen. Die vergleichsweise hohen Erzeugerpreise bei ökologisch produzierten Sojabohnen schlagen beim Deckungsbeitrag deutlich zu Buche: In einer beispielhaften Berechnung mit Zahlen aus mehreren Quellen ergab sich bei ökologischer Soja-Produktion ein über zweimal höherer Deckungsbeitrag als im konventionellen Bereich (Tabelle).

In einigen Bundesländern wird der Leguminosenanbau im Rahmen des Programms „Vielfältige Kulturen im Ackerbau“ zusätzlich zum Greening gefördert. Werden mindestens 10 % der Ackerfläche mit grobkörnigen Leguminosen – z. B. Sojabohnen – bestellt, liegen die Förderbeträge

bei 110 €/ha, bei gleichzeitiger Verpflichtung zum Greening 90 €/ha (Öko-Betriebe 75 €/ha). Die Bundesländer haben die Möglichkeit, diese Förderbeträge um bis zu 30 % anzuheben bzw. abzusenken. Im Einzelfall kann also die Wirtschaftlichkeit des Sojaanbaus durch Beteiligung an diesen Programmen über den Deckungsbeitrag hinaus merklich verbessert werden.

Fazit

Der Sojaanbau in Deutschland nimmt zu. In jüngster Vergangenheit sind Sojasorten zugelassen worden, die an hiesige Verhältnisse angepasst sind. Diese Verbesserungen betreffen u. a. die Kühltoleranz, Frühereife und Standfestigkeit. Geeignet sind mittlere bis gute, steinfreie Standorte. Als Leguminose benötigt Soja keine Stickstoffdüngung. Eine Impfung des Saatgutes oder des Bodens mit den sojaspezifischen Rhizobien ist erforderlich.

Bei ausreichenden Niederschlägen im Sommer sind Kornerträge bis 40 dt/ha möglich. Das Erntegut muss in der Regel wärmebehandelt werden. Für eine lukrative Vermarktung sind Anbauverträge anzustreben. Besonders der Anbau von Öko-Sojabohnen für die Humanernährung resultiert in hohen Deckungsbeiträgen. Förderprogramme der Länder können die Attraktivität des Sojaanbaus zusätzlich steigern. Das wirtschaftliche Ergebnis wird bei Berücksichtigung der guten Vorfruchtwirkung weiter verbessert. <<

Thorsten Schwacke
Prof. Dr. Rolf Rauber
 Georg-August-Universität Göttingen
 rrauber@uni-goettingen.de