

in Kooperation mit
Soja-Netzwerk

Bestes Eiweiß: Soja vom eigenen Acker

INHALT

Die Beiträge in diesem dlz Special sind in einer umfangreichen Serie im dlz agrarmagazin 11/2014 bis 5/2015 erschienen.

Soja-Netzwerk

Beratung für die Praxis 3

Profi mit Ideen

Sojaaatgut aus Deutschland 4

Sortenwahl

Nicht nur für Gunstlagen 8

Bodenimpfung

Kraftwerk im Boden 12

Wirtschaftlichkeit

In einer Liga mit Weizen und Raps 15

Praxisreportage

Soja von der Spree 18

Pflanzenschutz

Schlüssel zum Anbauerfolg 20

Ernte

Bruchkorn vermeiden 24

Flexschneidwerke

Tief und flexibel schneiden 28

Verlag und Herausgeber:

Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
München – Hannover – Berlin
Lothstraße 29, 80797 München
Tel. 089/12705-1, Fax -335
E-Mail: dlz.muenchen@dlv.de • Internet: www.dlv.de

Redaktion:

Klaus Strotmann, dlz agrarmagazin
Lothstr. 29, 80797 München
Tel. 089/12705-584, Fax -84584
E-Mail: klaus.strotmann@dlv.de

Karl Bockholt, dlz agrarmagazin
Redaktion West, Harle 91, 48653 Coesfeld
Tel. 02541/88-119, Fax -210
E-Mail: karl.bockholt@dlv.de

Marketing und Verkauf:

Verantwortlich für den Anzeigenteil:
Ute Kelm, Tel. 089/12705-322, Fax -264
E-Mail: ute.kelm@dlv.de (Anschrift siehe Verlag)

Layout und Herstellung:

GAV PrePress, Gerstetten

Druck:

Bavaria Druck GmbH, München

© Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
München, Hannover, Berlin, 2015.

Alle Angaben und Bewertungen
nach bestem Wissen, aber ohne Gewähr.

Die Weichen sind gestellt

Von Dr. Nina Weiher, Projektkoordination Soja-Netzwerk

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Soja ist aufgrund seines Gehalts an hochwertigem Eiweiß in hoher Konzentration unverzichtbar in der Nutztierfütterung. Auch für den menschlichen Verzehr spielt die Hülsenfrucht eine zunehmend wichtige Rolle. Die Aminosäurezusammensetzung ist vor allem für die Geflügel- und Schweinefütterung sehr günstig. Neben 40 Prozent Eiweiß enthalten Sojabohnen etwa 20 Prozent Öl, mit einem hohen Anteil ungesättigter Fettsäuren.

Die Nachfrage nach Soja ist hierzulande deutlich höher als das Angebot. Den Bedarf decken die Verarbeiter überwiegend mit Importen aus Übersee, vor allem aus Nord- und Südamerika. Jährlich führt die EU von dort rund 35 Mio. t Bohnen und Schrot ein.

► Das Interesse am Anbau in Deutschland ist da-

her enorm. Jahr für Jahr wächst die Sojaanbaufläche bundesweit: 2012 wurden auf etwa 5.000 ha Sojabohnen angebaut, im Jahr darauf waren es schon 7.500 ha und 2014 stieg die Sojafläche hierzulande auf insgesamt rund 10.000 ha an. Der Schwerpunkt des Anbaus liegt dabei in Süddeutschland. Die Temperatur ist nach wie vor der größte begrenzende Faktor. Doch auch für Standorte außerhalb der Gunstlagen stehen immer mehr geeignete frühreife Sorten zur Verfügung.

Neben den guten Vermarktungsmöglichkeiten punktet die heimische Sojabohne auch beim Umwelt- und Klimaschutz, etwa durch die Verbesserung der Artenvielfalt in den Agrarlandschaften, andere Ökosystemleistungen und den Verzicht auf mineralische Stickstoffdüngung. Nicht zuletzt stärkt heimischer Anbau die Versorgungssicherheit und verringert die Abhängigkeit von importierten Eiweißfuttermitteln.

► Die politischen Weichen sind gestellt:

Die Eiweißpflanzenstrategie des BMEL sieht vor, den Leguminosenanbau in Deutschland durch agrarpolitische Instrumente zu stärken, etwa durch Agrarumweltmaßnahmen oder Anrechnung im „Greening“ der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik (GAP). Mit dem Sojabohnenanbau besteht nun die Möglichkeit, die Auflagen des Greenings an die ökologischen Vorrangflächen zu erfüllen. Das könnte dem heimischen Sojaanbau einen Schub verleihen.



„Soja eignet sich auch außerhalb der typischen Gunstlagen.“

► Das Soja-Netzwerk

ist ein weiterer Baustein der Eiweißpflanzenstrategie des BMEL. Beratung, Anbauer, Aufbereiter, Verarbeiter und Händler bringen sich in das Projekt ein. Der Sojaanbau soll damit bundesweit vorangetrieben werden (siehe rechte Seite).

Auf 50 Soja-Leuchtturmbetrieben können sich interessierte Landwirte bei Feld-

tagen und Feldbegehungen über den Sojaanbau informieren. Wann und wo die auch in Ihrer Nähe stattfinden, können Sie dem Online-Veranstaltungskalender auf www.sojafoerderring.de entnehmen. Diese Adresse ist übrigens eine wertvolle Quelle für weitergehende Informationen zum Sojaanbau – von der richtigen Saatgutimpfung bis zu Feinheiten der Erntetechnik. Über eine interaktive Deutschlandkarte lassen sich die Sorten-Versuchsergebnisse seit 2011 von 36 Standorten abrufen. Für Rückfragen finden interessierte Anbauer die Kontaktdaten von Sojaberatern in ihrer Nähe.

► Mit diesem dlz-Special möchten wir Sie von der Aussaat bis zur Vermarktung begleiten: Sie erhalten Informationen von der Sorteneignung für den heimischen Anbau, über Tipps zur Impfung und zur erfolgreichen Unkrautregulierung bis hin zu Hinweisen für die richtige Ernte sowie zur Wirtschaftlichkeit des Soja-Anbaus.

Viel Spaß bei der Lektüre!



Soja-Netzwerk

Beratung für die Praxis

Das Soja-Netzwerk ist Teil der Eiweißpflanzenstrategie des Bundes. Partner sind die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), die Landesvereinigung für den Ökologischen Landbau in Bayern e.V. (LVÖ), das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) und die Life Food GmbH/Taifun Tofuprodukte. Gesamtkoordination und Datenmanagement liegen bei der LfL. Das Netzwerk wird im Rahmen der Eiweißpflanzenstrategie durch das Bundeslandwirtschaftsministerium gefördert, so hat es der Bundestag beschlossen.

Ziel des im September 2013 gestarteten Projekts ist es, Anbau und Verwertung von Sojabohnen in Deutschland auszuweiten und zu verbessern. Eine der Hauptaufgaben des Netzwerks ist der Wissensaustausch zwischen Forschung, Beratung und Praxis. Die Seite www.sojafoerderrring.de stellt umfassende Informationen zum Sojaanbau bereit.

Demobetriebe für Feldtage

Kern sind die Demonstrationsbetriebe, auf denen aktuelle Erkenntnisse aus der Soja-Forschung in die Praxis umgesetzt werden. Dort lassen sich auch schlagbezogene Daten zum Sojaanbau, Fruchtfolgen sowie zu Vergleichs- und Nachfrüchten erfassen.

Das Netzwerk unterscheidet zwei Kategorien: Leuchtturm- und Datenerfassungsbetriebe. Auf allen werden Daten erhoben, die Aufschluss über die Wirtschaftlichkeit geben sollen. Demonstrationsflächen auf den Leuchtturmbetrieben wollen zusätzlich den aktuellen Wissensstand einem interessierten Publikum auf Feldtagen oder Felderbegehungen vermitteln. Im Netzwerk sind 120 ökologisch und konventionell wirtschaftende Betriebe aus elf Bun-

desländern eingebunden. Gut die Hälfte wirtschaftet ökologisch, der Schwerpunkt liegt in Bayern und Baden-Württemberg. Weitere Demobetriebe liegen in Hessen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Thüringen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und im Saarland.

Drei Wertschöpfungsketten

Drei modellhafte Wertschöpfungsketten sollen helfen, die Verwertung von Soja hierzulande zu verbessern:

► 1. Ökologische Futtersoja:

Ziel ist der modellhafte Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten für Bio-Futtersoja. Einbezogen werden Erzeuger, Erzeugergemeinschaften (Erfassen, Lagern, Aufbereiten, Qualitätsfeststellung), Verarbeiter (thermische Aufbereitung, Futterherstellung) und Veredelungsbetriebe als Verwerter. Die LVÖ entwickelt in enger Zusammenarbeit mit den Marktpartnern einen Leitfaden. Der soll Erfolgsfaktoren benennen und Problemlösungen beim Aufbau einer Wertschöpfungskette für Öko-Futtersoja aufzeigen und damit ein übertragbares „Erfolgskonzept“ darstellen.

Die langen Transportwege zu den wenigen Anlagen hemmen die Ausweitung des Sojaanbaus. Daher ist ein Ausbau der Infrastruktur zur Erfassung und Aufbereitung wichtig. Zudem sind die Anlagen für Futtersoja nur unzureichend zu knapp 50 Prozent ausgelastet. Innovative Vertragsproduktion könnte hier Abhilfe schaffen.

► 2. Konventionelle, GVO-freie Futtersoja:

Das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg konzipiert die modellhafte Wertschöpfungskette für konventionelle, gentechnikfreie Futtersojabohnen gemeinsam mit dem Kraichgau Raiffeisen Zentrum eG Eppingen (KRZ) und der ZG Raiffeisen Gruppe (ZG). Alle Stationen

vom Feld bis zum Futter werden dabei berücksichtigt und zusammengeführt. Das KRZ untersucht unter anderem, welches Potenzial in einer Wertschöpfungskette mit Erbsen-Soja-Gemisch liegt. Die ZG will Saatgutvermehrung und -aufbereitung optimieren.

► 3. Lebensmittelsoja:

Die Firma Taifun betreibt seit 1997 Vertragsanbau von Tofu-Sojabohnen. Inzwischen stammen mindestens 70 Prozent der verbrauchten Sojabohnen aus europäischem Anbau in Deutschland (vor allem Baden), Frankreich und Österreich. In den letzten Jahren wurden neue Vertragsflächen vor allem in Frankreich und Österreich akquiriert. In Deutschland geht der Flächenzuwachs deutlich langsamer als gewünscht voran.

Ziel ist es, mit einem schlüssigen Konzept innerhalb von zwei Jahren zehn neue Sojaerzeuger für den Vertragsanbau von Tofu-Sojabohnen zu gewinnen. Die Erkenntnisse sollen in eine Broschüre „Erfolgreicher Vertragsanbau von Tofu-Sojabohnen in Deutschland“ einfließen.

Wissen am Feld austauschen

Das Netzwerk bietet Feldtage, Seminare und Vortragsveranstaltungen zum Wissensaustausch an, auch Unterrichtsmaterial für allgemein- und berufsbildende Schulen. Jeweils bis zu 200 Landwirte und Partner aus Handel, Beratung und Forschung haben die 17 Feldtage und 38 Felderbegehungen im ersten Jahr besucht. Die Demoanlagen der Leuchtturmbetriebe zeigen Anbautechniken (Drill-, Einzelkorn-, Direktsaat, Striptill), Zwischenfruchtvarianten, Unkrautregulierung (Vor- und Nachauflauf, mechanisch), Reifeklassen, Reihenabstände, Impfvarianten und Saatstärken. nw/ks

Sojasaatgut aus Deutschland

Für Hermann Endres aus Gützingen in Unterfranken war klar: wenn Sojaanbau, dann um Saatgut zu erzeugen. Nach vier Jahren Erfahrung gehört er zu den Pionieren im Vermehrungsgeschäft.

Der Endres probiert wieder was Neues. Wenn's nichts ist, hört er wieder auf. In Unterfranken ist Hermann Endres bekannt dafür, Dinge in die Hand zu nehmen und zu erproben. So auch vor fünf Jahren, als die Idee mit der Sojabohne geboren wurde. Unterfranken schien geeignet, um die Eiweißfrucht voranzubringen: Sonne und Wärme gibt es ausreichend, nur der geringe Jahresniederschlag könnte Probleme bereiten.

An den Anbau herantasten

Endres hat lange Erfahrung in der Saatgetreidevermehrung und ist Vorsitzender der bayerischen Saatguterzeuger. Für ihn war der Kurs damit klar: wenn Soja, dann als Vermehrung. „Das Saatgut für unsere Region kam von irgendwo, und konnte außerdem Spuren von Gentechnik enthalten.“ Für den 63-Jährigen passte das nicht zum Ziel einer regionalen Eiweißversorgung. Eine Einkommensnische ließ sich mit Sojavermehrung außerdem besetzen. Heute produziert der Betrieb auf rund 25 ha Basis- und Z-Saatgut für regionale Anbauer. An Erfahrung mit penibler Bestandesführung

sollte es nicht scheitern, aber es fehlte schlicht das Wissen zu dieser in Deutschland neuen Leguminose. „Unser Berater Dr. Siedler vom Amt in Würzburg hat sich schon länger mit Soja beschäftigt. Davon konnten wir profitieren.“ Hintergrundwissen hatten sich Hermann Endres und sein Sohn und GbR-Partner Benedikt aus Beiträgen im Internet angelesen. 2010 wagten sie sich nach dem Prinzip „Versuch und Irrtum“ an die Bohne.

„Lehrgeld mussten wir am Vorgewende zahlen, denn Soja verträgt keine Bodenverdichtung“, berichtet Endres. Auch die Spätsaat im Mai ließen sie schnell wieder sein. Jetzt sät er die Leguminose so früh wie möglich, nach der Zuckerrübe Ende März, Anfang April, sobald 10 °C Bodentemperatur gehalten werden. „Nur dann erreicht sie die nötigen Vegetationstage. Ziel ist es, noch im September zu ernten.“ Die frühe Saat hat sich sogar im Spätfrostjahr 2011 bewährt, als die Zuckerrüben extrem geschädigt wurden und auch der Mais unter der Kälte litt. Die Sojapflanzen zeigten nur an den Blatträndern braune Stellen.

Seit Jahren geht es in Deutschland mit dem Sojaanbau bergauf. 2014 standen knapp 10.000 ha auf hiesigen Äckern, allein in Unterfranken 1.000 ha. Forschung und Züchtung arbeiten intensiv an frühreiferen Sorten, den so genannten 000-Typen, die sich auch außerhalb der Gunstlagen von Rhein und Donau eignen. Bundessortenamt und Landesanstalten prüfen die Neuzulassungen. Mittlerweile sind knapp 20 Sorten mit deutscher oder EU-Zulassung am Markt.

Die Sorte muss passen

Wir stehen an einem spätsommerlichen Septembertag 2014 auf einer Anhöhe vor den Schlägen von Hermann Endres. Zwei Mitarbeiter des Landwirtschaftsamts in Würzburg ernten mit dem Parzellendrescher gerade die Landessortenversuche. Die Unterschiede in der Abreife, der Lagerneigung und der Stärke der Verzweigung sind deutlich sichtbar. „Merlin etwa ist die frühreifste; sie verzweigt kaum und ist nur mäßig standfest. Die Sorte entwickelt sich aber besonders schnell und eignet sich so besonders für Grenzlagen. Für unsere trockenen Böden passt sie eher nicht.“

Hermann Endres zeigt uns ein paar Meter weiter einen seiner Vermehrungsschläge: 7 ha der Sorte Silvia am Stück. Hanglage, nach Süden ausgerichtet, beste Bedingungen für viel Eiweiß und hohen Ertrag. Dem Praktiker ist die Freude ins Gesicht geschrieben, als er eine Pflanze ausgräbt und präsentiert. 42 Hülsen zählt er, das werden in diesem Jahr 40 bis 45 dt/ha. Er hatte mit mehr Ertrag gerechnet, aber die Trockenheit hat ihm einen Strich durch die Rechnung gemacht: „Wir kamen auf ein Tausendkorngewicht von nur 140 bis 160 g; in den Vorjahren waren es 180 bis 220.“ Die größere Zahl an Hülsen pro Pflanze konnte das nicht wettmachen.



Pro Hülse wachsen zwei bis vier Bohnen. Rasseln sie beim Schütteln, sind sie erntereif.

GUT ZU WISSEN

Heimisches Sojasaatgut

Problem: Die Bedeutung heimischer Eiweißquellen steigt, nicht zuletzt auch durch die Möglichkeit, Soja auf ökologischen Vorrangflächen zu nutzen. Es fehlt aber an hierzulande erzeugtem Saatgut. Der Großteil der Vermehrung für Sojabohnen findet in Österreich und Frankreich statt.

Lösung: Sojaanbau und damit auch die Saatgutproduktion konzentrieren sich heute noch auf Gunstlagen in Süddeutschland. Die Züchtung bietet aber zunehmend frühreife Sorten, die sich auch für Grenzlagen eignen.

Potenzial: Die Anbaufläche von Soja in Deutschland steigt seit Jahren kontinuierlich. In diesem Jahr wurden 10.000 ha erreicht. Die Eiweißinitiativen der Bundesländer, intensive Forschung an den Landesanstalten und die Sortenprüfung am Bundessortenamt fördern den Anbau. Nach den Greening-Plänen der EU wird die Sojabohne künftig auch auf ökologischen Vorrangflächen mit dem Faktor 0,7 anerkannt, ohne Begrenzungen beim Pflanzenschutz.

Informationen unter www.sojafoerderrung.de

KS



VOR ORT

Hermann Endres in einer Sojaparzelle mit der Sorte Silvia. Hier konnte er Anfang Oktober 45 dt/ha Saatware ernten.

BETRIEBSSPIEGEL

Betrieb: Endres GbR

Ort: Gützingen, Unterfranken

Betriebsleiter: Hermann (63) und Benedikt (30) Endres

Betriebsschwerpunkte: Marktfruchtbau mit Saatgetreideerzeugung (Weizen und Hybridroggen), seit 2011 Sojavermehrung, Versuchsstandort für den Verband fränkischer Rübenanbauer

Standort: Ochsenfurter Gau, 260 m ü. NN, 650 mm Niederschlag, 9,2 °C Jahresmittel, 35 bis 85 Bodenpunkte

Arbeitskräfte: Betriebsleiterehepaar 1,2 AK, Betriebsnachfolger 1,0 AK, Fremdarbeitskraft 0,8 AK.

Landwirtschaftliche Nutzfläche: 200 ha, davon 50 ha Eigentum

Kulturen: 30% Winterweizen, 25% Zuckerrüben, 20% Braugerste, 10% Winterroggen, 10% Sojabohnen, 5% Silomais.

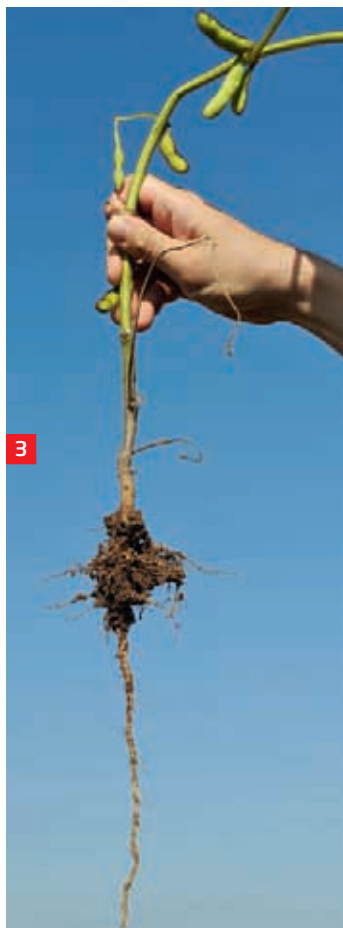
Fruchtfolge: Zuckerrübe/Mais - Winterweizen/-roggen - Sommergerste/Soja



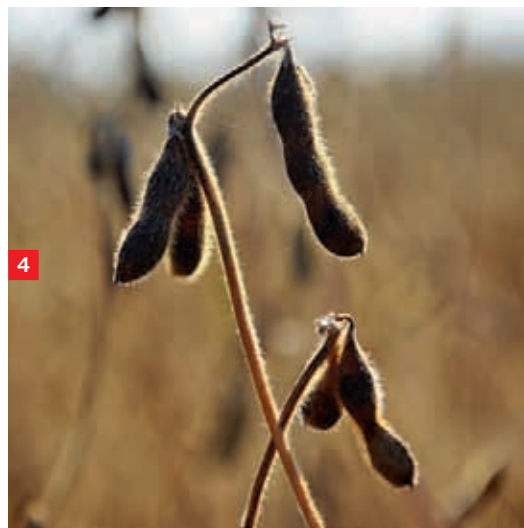
1



2



3



4

1 Zur Blüte ist unbedingt die Aktivität der Knöllchenbakterien zu kontrollieren. Sind sie innen blutrot, binden sie Luftstickstoff.

2 Die Unterschiede in der Abreife zugelassener Sorten ist groß. Außerhalb der Körnermaisregionen sind besonders frühreife 000-Sorten nötig. Ziel ist die Ernte noch im September.

3 Die Sojabohne bildet eine enorme Pfahlwurzel. Die bricht den Boden auf und hilft der Pflanze, mit Trockenheit zurechtzukommen.

4 Ziel der Züchtung müssen Sorten sein, die nicht nur in Gunstlagen sicher abreifen.

Für die Sorte Silvia hat er sich bewusst entschieden: „In den Landessortenversuchen hat sie 123 Prozent gebracht; das sind 10 dt oder 400 Euro pro Hektar mehr als der Schnitt der Prüfsorten.“ Die Sorte passt perfekt zu seinem Betrieb: spätreif, aber trotzdem mit schneller Jugendentwicklung, genau richtig für trockene und heiße Regionen. In süddeutschen Grenzlagen würde sie nicht reif werden.

Neben dieser 00-Sorte vermehrt Endres in geringem Umfang noch den früheren 000-Typ Sultana, eine standfestere Sorte mit hohem Ertrag und Eiweißgehalt. „Die wird bei mir etwa 35 dt/ha bringen.“

Mit seinem VO-Partner hat er besprochen, „dass es im nächsten Jahr nur noch Silvia gibt“, sagt Endres mit einem Schmunzeln. „Der VO-Partner weiß aber, was er von mir bekommt. Er rechnet natürlich auch und hat Interesse daran, dass seine Kunden beim Endprodukt einen hohen Ertrag erwirtschaften.“ Damit produzieren Hermann und Benedikt Endres die Sorten, die in der Region aufgrund der Reifezahl verlangt werden.

Handarbeit wäre zu teuer

Heimische Sojabohnen bringen als Konsumware etwa 44 Euro/dt Erlös. Dazu kommen 3 Euro/dt Rohwarezuschlag für den Vermehrer. „Für die aktuelle Ernte

gehen die Preise tendenziell runter.“ Ware aus Übersee ist schon für etwa 40 Euro/dt zu haben. Bei dem relativ knappen Unterschied zwischen Konsum- und Saatware muss Endres die Arbeitskosten so gering wie möglich halten. „Ich muss die Vermehrungsbestände so führen, dass ich sie ohne Handarbeit durch die Anerkennung bekomme.“ Eine langfristige Fruchtfolgeplanung hilft dem Praktiker dabei, Durchwuchs zu vermeiden. Soja als Frühjahrskultur ist hier aber deutlich unproblematischer als Getreidevermehrungen.

Fallstrick Unkräuter

Der Betriebsmittelaufwand bleibt bei der Hülsenfrucht besonders gering. Wichtig ist aber, auf den Unkrautbesatz zu achten. Übliche Verunkrautung inklusive Ungräser lässt sich mit einem Bodenherbizid direkt nach der Saat im Voraufbau bekämpfen, etwa mit der Kombination Artist/Centium CS/Herbosol. Dabei ist auf die Metribuzin-Verträglichkeit der Sorten zu achten.

„Standorte mit Spätverunkrautung von Ackerwinde, Gänsefuß und Distel scheiden für den Sojaanbau erst einmal aus.“ Der Grund: Es sind praktisch keine Nachauflaufmittel zugelassen. „Ich würde mir gerade gegen Distel eine Sonderzulassung nach § 18 Pflanzenschutzgesetz für den

Nachauflaufeinsatz wünschen“, sagt der Praktiker.

Dünger kommt aus der Luft

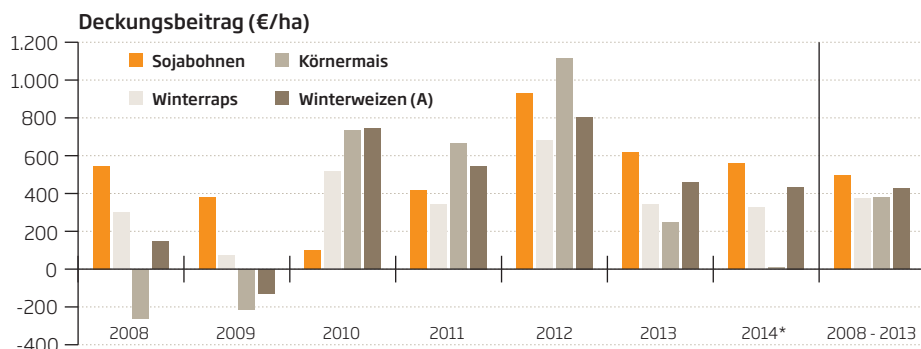
Stickstoffdünger sind nicht nötig, würden im Gegenteil die Aktivität der Knöllchenbakterien im Boden hemmen. Die sind dafür notwendig, den Luftstickstoff zu binden und ihn den Pflanzen über die Wurzeln zuzuführen. Da diese Art der Bakterien nicht natürlich im Boden vorkommt, muss das Saatgut unmittelbar vor der Aussaat geimpft werden. Das kostet etwa 30 Euro/ha. „Zur Blüte Mitte Juni sollte die Anzahl und die Aktivität der Knöllchen geprüft werden. Sind sie innen blutrot, zeigen sie höchste Aktivität.“ Eine bei Mangel fällige Stickstoffgabe würde die Wirtschaftlichkeit der Bohne infrage stellen.

Greening bringt Schub

Hermann Endres erwartet, dass die Pflicht zu ökologischen Vorrangflächen der Sojabohne Aufschwung geben wird. Leguminosen werden mit dem Faktor 0,7 anerkannt, Pflanzenschutz und Düngung bleiben zulässig (siehe dlz 9/2014, Seite 126). „Wo der Standort passt, kann Soja als Frühjahrskultur die Fruchtfolge auflockern und obendrein beim Deckungsbeitrag mit Weizen, Raps oder Körnermais mithalten“ (siehe Grafik oben rechts).

MEIN NUTZWERT

Soja ist beim Deckungsbeitrag vorn dabei



Deckungsbeitrag inkl. Umsatzsteuer; * Stand September 2014
© dlz agrarmagazin 11/2014

Quelle: Schätzl, LfL

Die kommenden Greening-Auflagen hat Endres bei einem Zwischenfruchtversuch im Blick. Er testet im großen Maßstab unterschiedliche Mischungen von mindestens zwei Arten, wie es das Greening vorsieht. Als Vorfrucht zu Soja schätzt er die Kombination von Phacelia mit Wicke oder Alexandrinerklee als besonders lohnend ein. „Von einem Mix aus Phacelia und Erbse würde ich wegen möglicher Fruchtfolgekrankheiten wie Sklerotinia die Finger lassen.“

Schonender Rotordrusch

Bei der Ernte von Soja ist noch mehr als bei Getreide auf die richtige Einstellung des Mähdreschers zu achten. „Die Gefahr ist groß, dass bei der groben Bohne Bruch-

schäden entstehen.“ Haarrisse können den Embryo schädigen. Darum ist die Drehzahl der Dreschtrommel auf das Minimum zu reduzieren und die Korbleisten sind weit zu öffnen, bei hoher Windeinstellung.

„Für die Ernte von Saatgetreide haben wir vor gut vier Jahren einen Rotormähdrescher gekauft. Der drischt wesentlich schonender als die gängigen Schüttler“, erklärt Endres. Diese Anschaffung hat sich bei der Produktion von Hybridroggen auszubezahlt, „denn damit stieg die Keimfähigkeit unseres Ernteguts um acht Prozent.“

Auch bei der Ernte und der Aufbereitung von Soja zeigen sich die Vorteile des Rotordreschers: „Wir haben beim Reinigen nur noch drei Prozent Sortierabgang; mit herkömmlicher Technik sind es acht

Die Kunst ist eine möglichst tiefe Schneidwerksführung, um bodennahe Hülsen zu erwischen. Rotordrescher schonen den Samen.

Prozent.“ Das Schneidwerk ist beim Sojadrusch möglichst steil zu stellen, um mit den Spitzen flach über dem Boden zu ernten. Soja setzt sehr tief mit den untersten Hülsen an. „Die bodennahen Hülsen können aber schimmeln und eine schlechte Keimfähigkeit haben. In der Saatware möchte ich die nicht haben.“

Von der Züchtung wünscht sich Sojaprofi Endres vor allem frühere Sorten mit sicherer Abreife Ende September, „und das auch für die guten Sorten mit hohen Erträgen.“ Dann bleibt die Einkommensnische für den Vermehrer auch weiterhin interessant. ks



MEIN NUTZWERT

So urteilt das dlz agrarmagazin

Hermann Endres im Gespräch mit dlz-Pflanzenbauredakteur Klaus Strotmann.



Die Sojabohne erlebt seit gut fünf Jahren einen stetigen Zuwachs. Sie löst in ihrer Anbaufläche die Erbse ab, die deutlich auf dem Rückzug ist. Heimische Anbauer profitieren vom Prädikat regionaler, GVO-freier und teils ökologisch erzeugter Ware. Begrenzter chemischer Pflanzenschutz, lückige Erfassungs- und Aufbereitungslogistik sowie fehlende Anbau Erfahrung stellen Hemmschuhe dar. Gleichzeitig zeigen Pflanzenschutz- und Düngemittelindustrie bislang wenig Interesse an Soja, da sich hier deutlich weniger Geld verdienen lässt als mit Intensivkulturen.

Soja kann in Gunstlagen aber Deckungsbeiträge erreichen, die in einer Liga mit Weizen und Körnermais spielen. Die Option, die Bohne nun auch auf ökologischen Vorrangflächen zu nutzen, wird Soja für die Züchtung künftig interessanter machen.

Vorderstes Ziel der Züchter muss es sein, die Eiweißpflanze auch an Standorten außerhalb der üblichen Körnermais-Gunstlagen nutzbar zu machen: Neben Baden-Württemberg und Bayern eignen sich auch Regionen in Mitteldeutschland vom Rhein bis nach Sachsen für den Sojaanbau. Hier sind frühe Sorten mit hohen Erträgen gefragt, die sicher abreifen. ks

Für optimale Bestandesdichte empfehlen sich Saatstärken von 55 (späte Sorten) bis 70 (frühe) Körner/m².

Nicht nur für Gunstlagen

SCHNELLER ÜBERBLICK

- Die Sojabohne etabliert sich in Gunstlagen zunehmend als hochwertige Körnerleguminose.
- Der Standort muss passen. Winden und Nachtschatten lassen sich praktisch nicht bekämpfen.
- Die Verwertung sollte geklärt sein, weil eine Aufbereitung nötig ist und Soja noch nicht überall erfasst wird.
- Alle verfügbaren Sorten und Bezugsquellen finden Sie im Netz unter www.sojafoerderung.de.

Die Anbaufläche von Sojabohnen in Deutschland ist in den letzten Jahren stetig gewachsen. 2014 dürfte sie rund 9.500 ha erreicht haben. Der Anbauschwerpunkt liegt dabei in Bayern (4.336 ha) und Baden-Württemberg (2.831 ha). Auch wenn die Preise derzeit deutlich tiefer liegen als im Vorjahr, könnten die Anbaufläche auch 2015 weiter wachsen. Gründe dafür sind die ebenfalls rückläufigen Preise bei den Wettbewerbskulturen Mais, Getreide und Raps. Außerdem kön-

Sortenwahl Die Sojabohne wächst nur in klassischen Körnermaisregionen – das gilt längst nicht mehr.

Die Züchter arbeiten an immer frühreiferen Sorten, die sich auch für weniger günstige Lagen eignen. Welche das sind, haben wir für Sie hier zusammengestellt.

nen Stickstoff sammelnde Pflanzen, zu denen auch die Sojabohne zählt, auf die ökologische Vorrangfläche angerechnet werden, mit einem Faktor von 0,7 ohne weitere Auflagen für den Anbau.

Für den Anbauerfolg bei Sojabohnen sind drei Dinge entscheidend:

- die Wahl eines **geeigneten Standorts** mit ausreichendem Wärme- und Wasserangebot,
- eine **erfolgreiche Unkrautregulierung**,
- die Wahl einer für den Standort **geeigneten Sorte**.

Wo es geht und wo nicht

Reicht die Wärme zwischen Mai und Mitte September für die Abreife aus, entscheidet die Wasserverfügbarkeit in den Mona-

ten Juni bis August über die Höhe des Ertrags. Ausgehend davon lässt sich abschätzen, welche Ackerbaugebiete Deutschlands für den Anbau von Sojabohnen passen (siehe Grafik „Hier eignet sich Soja“). Dabei zeigt sich, dass weite Gebiete Süd-, West- und Ostdeutschlands außerhalb der Mittelgebirge infrage kommen. Das bestätigt die Praxis. Die Wärmesummen reichen im Normalfall aber nur für den Anbau von mittelfrühen Sorten der Reifegruppe 000. Mittelspäte 00-Sorten kommen nur in den wärmsten Lagen Süddeutschlands entlang von Rhein, Main und Donau infrage.

Das vielfältige Angebot von mehr als 20 Sorten mit Ursprung aus Kanada, Frankreich, der Schweiz und Österreich bis hin zur Ukraine macht dem Anbauer

Foto: landpixe/Hapo

die Entscheidung nicht gerade leicht. Aus verschiedenen Bundesländern liegen aber bereits langjährige Ergebnisse von Sortenversuchen vor, die bei der Wahl helfen. In der Praxis ist das Angebot an Sorten vor Ort zudem meist überschaubar.

Sojabohnen sind sehr empfindlich. Die Keimfähigkeit kann je nach Lager und weiterer Behandlung deutlich abfallen. Der Expertentipp: **Testen Sie die Keimfähigkeit** vor der Aussaat mit einer Keimprobe! Die Unterschiede bei Bestandesentwicklung und Ertrag sind in der Praxis zwischen verschiedenen Partien derselben Sorte größer als die Unterschiede zwischen Sorten mit gleicher Saatgutqualität.

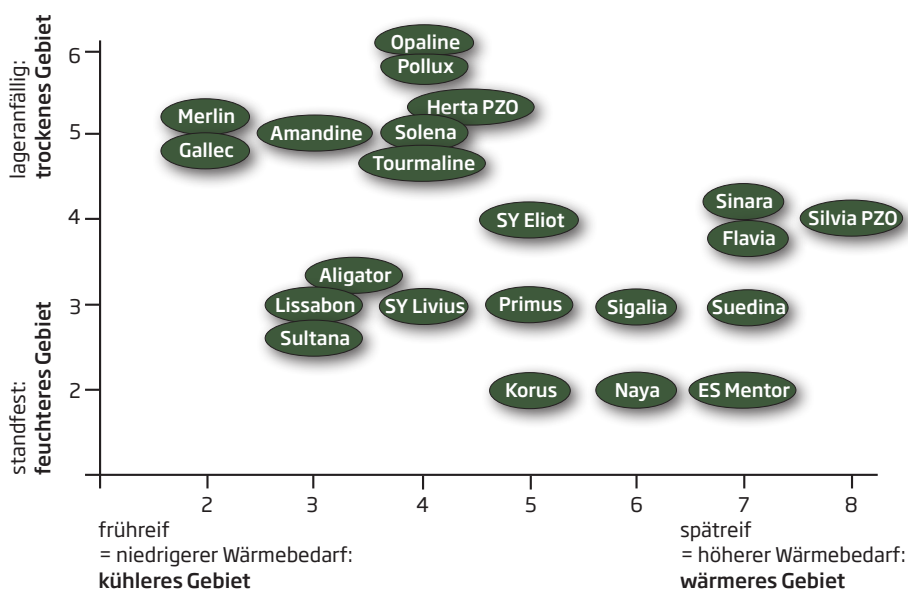
Die Reifegruppe entscheidet

Wie beim Körnermais ist das erste Entscheidungskriterium, noch vor dem Ertrag, die **Reifegruppe**, also der Wärmebedarf von der Aussaat bis zur Abreife oder Ernte. Die in Deutschland anbauwürdigen Sorten zählen zu den Reifegruppen 000 (mittelfrüh) und 00 (mittelspät). International gibt es 13 Reifegruppen von 000 über 0 und I, wie für Südfrankreich, bis zu X für die Tropen.

Für noch kühlere Gebiete oder eine spätere Aussaat bei uns, etwa als Zweitfrucht, gibt es neuerdings auch noch eine Reifegruppe 0000. Die weist aber ein deutlich niedrigeres Ertragspotenzial auf. Die Übergänge zwischen den Reifegruppen sind fließend. Die österreichische beschreibende Sorten-

GUT ZU WISSEN

Anbaueignung je nach Wärme- und Wasserangebot



Einstufung nach österreichischer beschreibender Sortenliste für Reife und Lagerneigung
© dlz agrarmagazin 1/2015

Quelle: Recknagel, AGES

liste (www.ages.at) unterscheidet deshalb in der Reifegruppe 000 noch die Reifenoten 2 bis 4 und in der Gruppe 00 die Einstufungen 5 bis 8. Die einzige Sorte der Reifegruppe 0000 hat die Note 1.

Noch im September dreschen

Anzustreben ist eine Sojaernte etwa Mitte September. Der Erntetermin kann sich, je nach Aussaattermin und Witterungsverlauf, leicht um zehn Tage nach vorne oder hinten verschieben. Aber auch in ungünstigeren Jahren sollte immer noch bis Anfang Oktober gedroschen werden können.

Ab Mitte Oktober reicht die Trocknungskraft der Sonne meist nicht mehr aus, um die Bohnen auf 16 bis 14 Prozent Druschfeuchte herunterzutrocknen. Im Zweifel empfiehlt es sich, lieber mit 20 Prozent Feuchte zu dreschen und zu trocknen, als später mit 25 Prozent und größeren Schwierigkeiten zu ernten. Für das Lager sind elf Prozent Feuchte anzustreben, um ein Erhitzen der Bohnen zu vermeiden.

Standfest je nach Feuchte

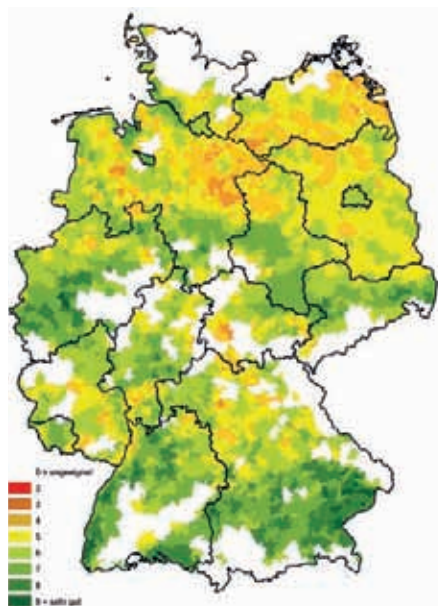
Je nach Wasserversorgung des Standorts kommt als weiteres Kriterium der **Wuchstyp** und damit meist verbunden die **Standfestigkeit** hinzu. Die Sojabohne reagiert in ihrer Entwicklung sehr stark auf das Wasserangebot: Ein und dieselbe Sorte kann unter trockenen Bedingungen knapp Kniehöhe erreichen, bei guter Wasserversorgung dagegen 1,5 m lang werden. Dann wird sie wahrscheinlich ins Lager gehen.

Auf eher feuchten Standorten sind Sorten mit begrenztem Wachstum, wie *Sultana* oder *ES Mentor* im Vorteil. Sie schließen die Blüte mit einem Hülsenkranz an der Spitze ab und wachsen dann nicht mehr groß weiter. Das kommt ihrer Standfestigkeit zugute und lässt sie zuverlässig abreifen, entsprechend ihrer jeweiligen Reifegruppe. In trockenen Lagen können diese Sorten aber so klein bleiben, dass dann auch der Ertrag leidet.

Für Trockengebiete wie Unterfranken eignen sich diese Sorten deshalb weniger. Dort bleiben auch weniger standfeste Sorten relativ kurz: Die Lagergefahr hält sich in Grenzen und die Bestände reifen bei passender Reifegruppe trotzdem noch im September ab. Diese Sorten können auch während der Kornfüllung noch weiterwachsen und profitieren dadurch auch noch von spätem Niederschlag. Diese Eigenschaft kann ihnen jedoch zum Verhängnis werden, und zwar dann, wenn die Pflanzen dank gutem Wärme- und Wasserangebot schon bis zur Blüte recht üppig geworden sind und weiter wachsen, solange die Wachstumsbedingungen günstig sind – auch wenn sie eigentlich abreifen sollten. In stark lagernden Beständen können die Blätter nicht auf den Boden fallen und decken die Hülsen zu. Die können dann schlecht abtrocknen. Sikkationsmittel sind nicht zugelassen. Das kann die Ernte stark verzögern und im Extremfall ganz infrage stellen. Unter solchen Bedingungen ist bei der Sortenwahl die Standfestigkeit ebenso zu gewichten wie die ReifeEinstufung.

GUT ZU WISSEN

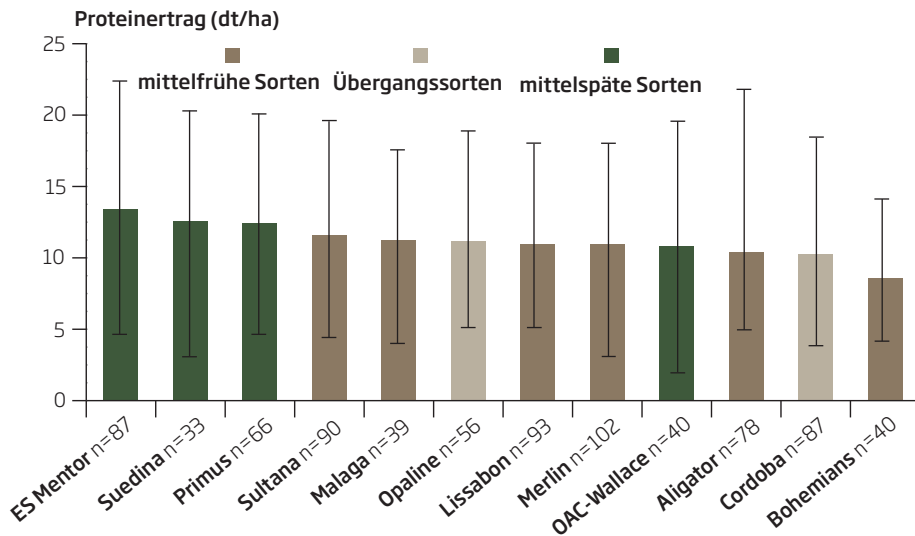
Wo Sojaanbau in Deutschland möglich ist



© dlz agrarmagazin 1/2015
Quellen: Recknagel (LTZ), Roßberg, Neukampf (JKI)

MEIN NUTZWERT

Proteinertträge im Sortenvergleich



Proteinerttrag im dreijährigen Mittel 2012 bis 2014; Mittelwerte über drei Wärmeregionen in Baden-Württemberg; senkrechte Linien zeigen die Streuung der Werte.

© dlz agrarmagazin 1/2015

Quelle: Recknagel, LTZ

Einen guten Überblick über die Einordnung der verschiedenen Sorten nach Wärmebedarf und Standfestigkeit gibt die beschreibende Sortenliste von Österreich 2014 (siehe Grafik „Anbaueignung je nach Wärme- und Wasserangebot“).

Schnelle Jugend bevorzugt

Grundsätzlich darf man bei Sojabohnen nicht von der Biomasse auf den Kornertrag schließen: Üppige Bestände enttäuschen ertraglich häufiger als Bestände mit weniger Biomasse, sofern die Wasserversorgung von der Blüte bis zur Kornfüllungsphase ausgereicht hat.

Dagegen kann eine zügige Jugendentwicklung die Wirksamkeit der Unkrautregulierung merklich unterstützen. Besonders für den Ökolandbau ist das ein weiteres wichtiges Merkmal. Dort sind deshalb die Sorten *Merlin*, *Amandine* und *Gallec* beliebt. In der österreichischen be-

schreibenden Sortenliste weisen sie in diesem Kriterium die Noten 2 oder 3 auf.

Die Frühen für kühle Lagen

Als früheste 000-Sorte hat sich im kühleren Gebiet die Sorte *Merlin* bewährt. Sie bringt in Anbetracht ihrer frühen Abreife gute und dank hoher Kühltoleranz während der Blüte stabile Erträge. Da sie sich nicht verzweigt, sollte sie etwas stärker (65 bis 70 keimfähige Körner/m) in nicht zu weite Reihen (bis 40 cm) gesät werden. In warmen Lagen, etwa im Rheintal, fällt sie ertraglich deutlich ab.

Von der Abreife her vergleichbar ist die Sorte *Gallec* mit etwas stärkerem Wuchs und guter Jugendentwicklung sowie leicht höherem, tendenziell aber etwas schwankendem Ertrag. Wenige Tage später reift die 000-Sorte *Lissabon* ab, die sich langjährig bewährt hat. Sie profitiert ertraglich eher von günstigeren Verhältnissen. In der Rei-

fe gleich anschließend zeigt sich *Sultana*: Im Ertrag ist sie etwas, im Proteingehalt sogar deutlich besser. Weitere Sorten in diesem frühen Reifesegment sind *Aligator* und *Amandine*. *Aligator* kann im Ertrag sehr gut sein, neigt aber gelegentlich zur Reifeverzögerung. *Amandine* besticht durch schnelle Jugendentwicklung und guten Geschmack und bringt einen mittleren Ertrag.

Im Übergangsbereich zur Gruppe 00 sind die Sorten *Opaline*, *Pollux*, *Solena* und *Tourmaline* angesiedelt. In mittleren Wärmelagen können sie überdurchschnittliche Erträge erreichen. Wegen Schwächen in der Standfestigkeit sollte sich der Anbau aber auf Gebiete mit geringerem Wasser- und Stickstoffangebot im Spätsommer und Frühherbst beschränken. Außerdem empfiehlt es sich, die Saatstärke auf etwa 60 keimfähige Körner/m² zu reduzieren. Bei den noch stärker verzweigenden 00-Sorten lässt sie sich noch weiter bis auf 55 Körner/m² absenken.

Ertraglich ebenfalls interessant und mit guter Standfestigkeit präsentierten sich in den letzten beiden Erntejahren SY *Livius* und SY *Eliot*. Von der Abreife ähnlich einzuordnen sind die frühen 00-Sorten *Primus* und *Korus*. Sie bieten einen hohen Eiweißgehalt und einen etwas schwächeren Ertrag bei mittlerer bis guter Standfestigkeit. Sie werden deshalb meist unter Vertrag für die Tofuherstellung angebaut.

Die Späten für Gunstlagen

Etwas später, mit gutem Ertragspotenzial und standfest folgen *Naya* und *Sigalia*. Noch spätreifer sind die Sorten *Sinara* und *ES Mentor*. Letztere zeichnet sich durch gute Standfestigkeit und überdurchschnittlichen Eiweißgehalt aus. Sie zeigt eine sehr gute Jugendentwicklung, Anpassungs- und Kompensationsfähigkeit und in warmen Regionen eine sichere Abreife. Das bringt ihr sehr hohe und stabile Korn- und Eiweißerträge. Diese Eigenschaften machen *ES Mentor* zur am häufigsten angebauten



Unterschiedliche Abreife je nach Sorte, am 10. September aufgenommen: Die frühreife *Merlin* (links) aus dem 000-Segment bringt auch in kühlen Lagen stabile Erträge. Für warme Standorte eignet sie sich nicht. Die Neuzulassung *Meridian PZO* (rechts) ist eine spätere Sorte für die Speisesojaproduktion.

Mehrfährige Relativerträge von Soja 2014

Sorte (Auswahl)	Baden-Württemberg, Rheintal ¹⁾		Bayern ²⁾		Rheinland-Pfalz ³⁾		Sachsen-Anhalt ⁴⁾		Niedersachsen Öko ⁵⁾		Baden-Württemberg Öko ⁶⁾		Nordrhein-Westfalen ⁹⁾ Öko	
	2014	2012-2014	2014	2012-2014	2014	2012-2014	2014	2012-2014	2014	2012-2014	2014	2012-2014	2014	2012-2014
000-Sorten (mittelfrüh)														
Tourmaline	105		104		97				103				136	
Solena	102	102	100	101	104		102				99		124	117
Sultana	92	99	96	98	99	93	104	101	101	96			118	102
Amandine	90	93	96				95	96	94	95	100		110	
Merlin	79	90	93	93	92	91	94	102	105	107	80	87	101	100
Lissabon			95	97	95	96	101	107	105	98	93	96	97	107
Aligator							105	99						
Gallec									95	98			102	99
000/00-Sorten (mittelfrüh bis mittelspät)														
Pollux	100	99	105	104	101	104								
Opaline	98	101			102	104								
00-Sorten (mittelspät)														
ES Mentor	118	111⁷⁾	111	107	106	110	120 ⁸⁾				118	111		
Silvia PZO	114	114			104	110	102 ⁸⁾							
SY Eliot	103				100						108			
Primus	101	99			90	90	93 ⁸⁾				101	103		
Korus	99	102			97		111 ⁸⁾				101			
Ø Sorten (86 % TS) 100 % = dt/ha	37,4	38,5	38,8	36,9	36	30,9	39,8	30,2	36,1	24,4	39,2	38,5	38,7	32,8

Landessortenversuche 2014 und mehrjährig, jeweils im Mittel mehrerer Standorte: ¹⁾ 2 Orte: Müllheim-Wasserloch, Orschweiler; ²⁾ 4 Orte: Oberhummel, Rothalmünster, Gützingen, Großaitingen; ³⁾ 4 (3) Orte: Bischheim, Herxheim, Rinkenbergerhof, Niederhilbersheim (nicht 2012); ⁴⁾ 3 Orte: Gadegast, Bernburg, Beetzendorf; ⁵⁾ 2014: 2 Standorte, Klein Süstedt, Belm; 2009 bis 2012: nur Standort Ehra-Lessien; 2013 nicht auswertbar; ⁶⁾ 4 (3) Orte: Crailsheim (nicht 2013), Kleinhohenheim, Karlsruhe-Grötzingen, Müllheim; ⁷⁾ 2012 und 2013 nur ein Standort; ⁸⁾ nur Standort Bernburg, 100 % = 47,7 dt/ha; ⁹⁾ Köln-Auweiler.

© dlz agrarmagazin 1/2015

Quelle: Recknagel, LTZ, auf Grundlage von Mitteilungen der Länderdienststellen

Sorte in Österreich. Zu beachten ist ihre Empfindlichkeit gegenüber dem herbiziden Wirkstoff Metribuzin. Nach Starkniederschlägen, die zu einer Bedeckung der Blätter mit Erde führen, kann das zu erheblicher Bestandesausdünnung führen.

Die späteste Sorte im für Deutschland geeigneten Sortiment ist *Silvia PZO*. Sie hat eine gute Jugendentwicklung und kann im wärmsten, trockensten Gebiet *ES Mentor* ertraglich übertreffen. Im Eiweißgehalt fällt sie dagegen etwas ab.

Protein kann stark schwanken

Von 2011 bis 2013 lief ein BÖLN-Projekt (Bundesprogramm Ökolandbau und Nachhaltigkeit) zum Sojaanbau in Deutschland. Die Ergebnisse ermöglichen eine Beurteilung verschiedener Sojasorten für den Anbau in Deutschland, etwa in Bezug auf die Eiweißerträge (siehe Grafik oben links „Proteinträge im Sortenvergleich“). Diese bewegten sich, mit Ausnahme der sehr frühen 0000-Sorte *Bohemians* (8 dt/ha Protein), zwischen gut 10 und 13 dt/ha. Die Schwankungen reichten dabei meist von 5 bis 17 dt/ha, bei einigen Sorten auch noch weiter. Daran lassen sich zwei Dinge ver-

deutlichen: einerseits das Risiko des Versagens an ungeeigneten Standorten, bei unzureichender Unkrautregulierung oder durch Wild- und Vogelfraß bei kleinen Parzellen. Andererseits zeigt sich das enorme Ertragspotenzial, wenn alle Bedingungen optimal sind. Obwohl die Spitze von drei mittelspäten 00-Sorten eingenommen wird, folgen mit nicht allzu großem Abstand bereits die ersten früheren 000-Sorten.

Die Züchtung bei Sojabohnen ist aktiver als bei anderen Leguminosen. Jedes Jahr kommen neue Sorten in die Prüfung. Diese lassen sich aber nach einem oder zwei Jahren noch nicht abschließend beurteilen oder empfehlen. Außerdem ist anfänglich kaum Saatgut verfügbar. Wie die gängigsten Sojasorten in den Landessortenversuchen aus Baden-Württemberg und Bayern sowie fünf weiteren Bundesländern abschneiden, zeigt die Tabelle oben „Mehrfährige Relativerträge von Soja 2014“.

Vor der Saat den Absatz klären

Sojabohnen werden in Deutschland noch nicht flächendeckend erfasst und müssen vor dem Verfüttern im eigenen Betrieb an Geflügel und Schweine getoastet werden.

Daher ist es wichtig, vor dem Anbau bereits den Absatz und die Verwertung zu klären. Das gilt besonders für den konventionellen Landbau. Hier ist anzustreben, an gut zahlende Erzeuger für eine Verarbeitung mit höherer Wertschöpfung (Regionalerzeugnisse, Markenprodukte ohne GVO-Fütterung) zu liefern. Zumindest ein Teil der Ernte sollte abgesichert sein, sobald die gebotenen Preise einen wettbewerbsfähigen Deckungsbeitrag versprechen.

Im Ökolandbau sind die Preisschwankungen zwar nicht so ausgeprägt, aber auch hier empfehlen sich Anbau- und Lieferverträge. Teilweise sind die Sorten festgelegt, besonders wenn es sich um die Lebensmittelherstellung handelt. Hier spielen auch Geschmack und Verarbeitungseigenschaften eine Rolle. Aber auch bei Futtersoja können bestimmte Sorten gewünscht sein, etwa wegen des höheren Eiweißgehalts oder im Interesse einheitlicher Partien. ks



Jürgen Recknagel
Deutscher Sojaförderer,
LTZ Augustenberg,
Außenstelle Müllheim

Kraftwerk im Boden

Knöllchenbakterien machen Luftstickstoff für Leguminosen pflanzenverfügbar. Doch ohne Impfung von Boden oder Saatgut läuft bei der Sojabohne gar nichts, denn die nötigen Knöllchenbakterien kommen in unseren Böden nicht vor.

SCHNELLER ÜBERBLICK

- Sojabohnen immer impfen und nur bewährte Mittel verwenden!
- Vor allem beim Erstanbau ist auf ausreichende Impfung zu achten und der Knöllchenansatz zur Blüte zu kontrollieren.
- Stickstoffdüngung schadet, außer wenn die Impfung versagt hat.
- Mehr Hinweise, Bilder und Links gibt es bei www.sojafoerderring.de unter Anbau/Aussaart/Impfung.

Die Sojabohne gehört zur Familie der Leguminosen. Damit ist sie grundsätzlich dazu befähigt, Stickstoff aus der Luft zu binden. Voraussetzung dafür ist jedoch die Anwesenheit von Knöllchenbakterien: Die infizieren die jungen Wurzeln und gehen mit der Pflanze eine Symbiose ein. Dabei versorgt die Pflanze die Bakterien mit den Nährstoffen, die für ein rasches Knöllchenwachstum erforderlich sind. Im Gegenzug erhält die Pflanze den von den Knöllchen gebundenen Luftstickstoff und deckt damit bis zu 80 Prozent ihres Bedarfs.

Für die verschiedenen Leguminosen gibt es jeweils spezifische Arten von Knöllchenbakterien, die so genannten *Rhizobien*. Für die einheimischen Leguminosenarten sind ausreichend Rhizobien in unseren Böden vorhanden. Dagegen kommt die Art, die die Sojabohne infizieren kann (*Bradyrhizobium japonicum*), von Natur aus in den Böden Mitteleuropas nicht vor.

Diese Bodenbakterien müssen deshalb bei der Aussaat von Sojabohnen mit in den Boden gebracht werden. Dafür gibt es zwei gängige Verfahren:

- Aufbringen der Rhizobien vor der Aussaat direkt auf das Saatgut oder
- Impfen eines Mikrogranulats, das bei der Saat mit einem Mikrogranulatstreuer in die Saatreihe gedrillt wird.

Vorgeimpft oder erst zur Saat

Die in Deutschland bisher verfügbaren Mittel erfordern ein Impfen des Saatguts oder des Mikrogranulats **unmittelbar vor der Aussaat**. Bei einem Produkt lässt sich die Impfung auch bis zu 48 Stunden vor der Saat durchführen, weil ein Schutzfilm die Bakterien so lange schützt. Für größere Anbauflächen bedeutet das eine erhebliche Arbeitsbelastung in der eh meist knapp bemessenen Arbeitszeitspanne für die Aussaat.

Die Impfmittelhersteller haben deshalb Produkte entwickelt, mit denen in professionellen Anlagen das Saatgut bereits mehrere Wochen bis wenige Monate vor der Aussaat geimpft wird. Eine spezielle Formulierung sorgt dabei unter anderem mit einem Nährstoff- und Schutzfilm dafür, dass eine ausreichende Zahl von Bakterien bis zur Aussaat überlebt. Dieses vorgeimpfte Saatgut ist unter den Bezeichnungen ‚FixFertig‘ oder ‚saatfertig‘ im Handel.

In der Praxis zeigten die vorgeimpften Saatbohlen in den letzten Jahren immer wieder erhebliche Schwächen, vor allem unter ungünstigen Rahmenbedingungen wie zu lang andauernder Trockenheit, Nässe oder Kälte.

Zuschlag für den Erstanbau

Beim erstmaligen Anbau von Sojabohnen auf einem Schlag empfiehlt es sich deshalb, auch vorgeimpftes Saatgut nochmals frisch



Soja ist einer der stärksten Eiweißträger. Wie alle Leguminosen geht die Pflanze eine Symbiose mit Bodenbakterien ein.



Die Impfmittel, oft im Mix mit Torf, werden unmittelbar vor der Saat unter die Bohnen gemischt.

zu behandeln. Bei nicht vorgeimpftem Saatgut bietet ein Erhöhen der Aufwandmenge auf das 1,5- bis 2-fache der Normaldosis ebenfalls zusätzliche Sicherheit für den ersten Anbau. Kommen Sojabohnen innerhalb der nächsten zwei bis fünf Jahre wieder auf denselben Schlag und war der Knöllchenbesatz beim Erstanbau zufriedenstellend, ist dieser Sicherheitszuschlag für die Folgejahre verzichtbar. Es kann von einer gewissen Grundimpfung des Bodens ausgegangen werden.

Diese Grundimpfung sollte aber nicht dazu verleiten, in der Folge ganz auf eine Behandlung zu verzichten. Verschiedene Versuche zeigen, dass ein Impfen in der Regel sowohl zu höherem Kornertrag als auch zu höherem Eiweißgehalt führt und damit einen höheren Eiweißertrag bewirkt. Damit ist die Impfung bei Mittelpreisen von 20 bis 30 Euro/ha meist hochwirtschaftlich. In den amerikanischen Anbaubereichen mit langjährigem Anbau ist sie deshalb Standard.

So wird geimpft

Das Impfen erfolgt durch ein Vermischen des Mittels mit dem Saatgut oder mit dem Granulat gemäß Gebrauchsanweisung. Direkte Sonneneinstrahlung oder Erwärmen des geimpften Saatguts auf über 25 °C tötet die Knöllchenbakterien ab, ebenso wie chlorhaltiges Wasser. Wichtig ist außerdem: Behandeln Sie die Sojabohnen schonend! Jede mechanische Beanspruchung kann die Keimfähigkeit und die Triebkraft reduzieren. Das droht besonders bei weniger als 13 Prozent Feuchte in den Bohnen, weil sie dann sehr leicht brechen.

In der Praxis wird das Impfmittel mit etwas Flüssigkeit aufgelöst und von Hand in einer Wanne oder im Saatkasten mit dem Saatgut vermischt, teilweise auch im langsam laufenden Betonmischer. Für größere Mengen gibt es Dosiereinrichtungen, die das Impfmittel etwa in die Förderschnecken zum Überladen des Saatguts in die Sämaschine einbringen.

Bei Produkten mit Flüssigkomponenten wie etwa *Force 48* muss das Saatgut nach etwa 20 Minuten nochmals etwas bewegt werden. Das verhindert ein Verkleben und eine Brückenbildung. Impfmittel mit Schutzfilm empfehlen sich besonders bei pneumatischen Sägeräten. Hier besteht sonst die Gefahr, dass das pulverförmige Mittel vom Korn abgesaugt wird.

Empfehlenswerte Mittel

Alle Impfmittel bestehen aus bestimmten Stämmen von *Bradyrhizobium japonicum*. Sie werden entweder flüssig, meist jedoch auf einem Torfpulver in luftdichter Verpackung geliefert. Bei Transport und Lagerung sollten Temperaturen von 25 °C nicht überschritten werden.

Im „Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft“ (BÖLN) beschäftigt sich ein Projekt mit der Ausdehnung des Sojaanbaus in Deutschland.

Von 2011 bis 2013 fanden **Exaktversuche mit Impfmitteln** an zwei Standorten in Kassel-Frankenhausen (ökologisch) und Quedlinburg (konventionell) statt. In der Prüfung standen jeweils die drei Sorten Merlin, Bohemians sowie Protina und vier Impfpräparate (siehe Tabelle „Sojaimpfmittel zur Saatgutbehandlung“).

Dabei bewirkten drei Impfmittel **Steigerungen im Ertrag und im Eiweißgehalt**; ein Präparat zeigte diese positiven Wirkungen nicht. Eine fehlende oder unwirksame Impfung kann schnell rund ein Drittel des Ertrags und fünf bis zehn Prozentpunkte beim Eiweißgehalt kosten, sodass sich der Eiweißertrag in etwa halbiert (siehe Grafik „Eiweißerträge je nach Impfmittel“).

Nachdem auch eine unverdünnte Anwendung des unwirksamen Produkts im



Sojasorten der Spitzenklasse

SOJA 000

RGT SULTANA

Die Standardsorte in der Praxis

SOJA 000

RGT SOLENA

Regelmäßig sehr hohe Erträge

SOJA 000

RGT SIRELIA

Frühreif, ertragsstark, sclerotiniatolerant

SOJA 000

RGT SHOUNA

Protein und Ertragsstärke pur

neu

Sojainfo jetzt online:
www.youtube.com/user/ragtsaaten

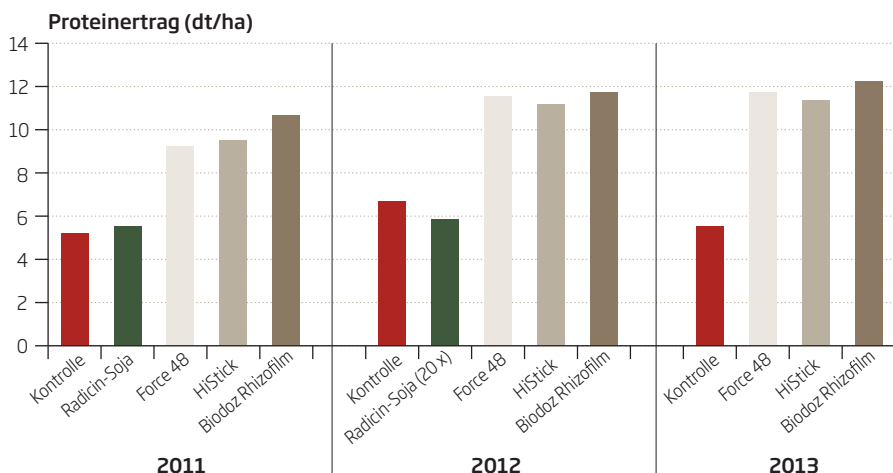
www.ragt.de

R.A.G.T. Saaten Deutschland GmbH

MEIN NUTZWERT

Sojaimpfung: Mittelübersicht und Wirksamkeit

Eiweißerträge je nach Impfmittel



Mittel der Sorten Merlin, Bohemians und Protina; 2011 bis 2013; Standort Kassel-Frankenhausen (Öko)

Quelle: Messmer, FiBL Schweiz

Sojaimpfmittel zur Saatgutbehandlung

Mittel (Auswahl)	Hersteller/Vertrieb	Formulierung (Anzahl Bakterien pro Einheit)	Dosierung ¹⁾
HiStick	Becker Underwood/BASF ²⁾	4 Mrd./ml Torf	400 g/ha (für bis zu 120 kg Saatgut)
Force 48	Becker Underwood/BASF ²⁾	1 Mrd./ml Torf mit Haftmittel	wie HiStick, enthält Haftmittel, bis zu 48 Stunden haltbar
Radicin-Soja	Jost	10 bis 100 Mio./ml in Lösung	75 ml/ha
Biodoz Rhizofilm	De Sangosse	1 Mrd./g Torf mit Haftmittel	400 g/ha (400.000 Körner oder 80 kg Saatgut), mit 0,75 l Wasser auflösen

Im BÖLN-Sojaprojekt 2011 bis 2013 geprüfte Mittel; ¹⁾ Empfehlung Sojafördererring; Dosierung bei erstmaligem Anbau verdoppeln; ²⁾ Becker Underwood 2012 von BASF übernommen; Preisspanne für alle Mittel: 20 bis 30 Euro/ha

© dlz agrarmagazin 2/2015

Quelle: Messmer, FiBL Schweiz

zweiten Versuchsjahr 2012 keine Besserung brachte, kam es im Folgejahr nicht mehr zum Einsatz. Ergänzende On-Farm-Streifenversuche mit der Sorte *Merlin* in Unterfranken und in der Wetterau bestätigten das Ergebnis der Exaktversuche. Lediglich

im Topfversuch kam es bei allen Produkten zur Knöllchenbildung.

Von den bewährten pulverförmigen Produkten sind in diesem Jahr lieferbar:

► **ohne Schutzfilm** *Biodoz* (de Sangosse; im BÖLN-Projekt als *Biodoz rhizofilmé*

mit Schutzfilm geprüft), *HiStick* (BASF) und

► **mit Schutzfilm** *Force 48* (BASF) für bis zu 48 Stunden Haltbarkeit.

In geringer Menge wird in diesem Jahr *Biodoz* auch mit 10 kg/ha Mikrogranulat als *Biodoz Soja M* lieferbar sein. Erstmals soll de Sangosse auch ein flüssiges Zweikomponentenprodukt aus Argentinien anbieten, das ein Impfen bereits 10 bis 20 Tage vor der Aussaat erlaubt. Es kann jedoch nur in professionellen Beizanlagen eingesetzt werden.

Zur Blüte kontrollieren

Der Erfolg der Impfung lässt sich Mitte Juni zu Blühbeginn kontrollieren: Ziehen Sie einige Pflanzen vorsichtig heraus oder graben Sie sie besser heraus und enterden sie vorsichtig. Die Knöllchen können beim Herausziehen leicht abgestreift werden. Normalerweise finden sich beim Erstanbau nicht so viele, dafür aber größere Knöllchen an den Hauptwurzeln. Bei wiederholtem Anbau sind sie dann kleiner, dafür aber zahlreicher und auch an den Seitenwurzeln. Die Knöllchen sollten innen eine rosa bis rote Farbe aufweisen. Das ist ein Zeichen für aktive Bakterien.

Finden sich keine oder nur vereinzelte Knöllchen, empfiehlt sich **ausnahmsweise eine N-Düngung**, sobald der Bestand aufhellt, ohne dass dies auf eine Herbizidbehandlung im Nachauflauf zurückzuführen wäre. In allen anderen Fällen ist eine N-Düngung kontraproduktiv: Die Knöllchenbildung leidet, wenn sich die Pflanze den Stickstoff (N) leichter aus dem Boden holt, als die Bakterien heranzufüttern.

Die frühe Jugendentwicklung des Bestands sollte besser nicht zu üppig ausfallen. Hier reicht der Stickstoff aus dem Boden allemal. Probleme einer Stickstoffdüngung oder überhöhter N_{min} -Gehalte sind nicht nur ein übermäßiges vegetatives Wachstum, das frühzeitiges Lager bewirken kann. Eine weitere Folge kann ein später N-Mangel in der Kornfüllungsphase sein, wenn der Stickstoff aus der Resorption der Knöllchen fehlt. Das geht zulasten sowohl des Ertrags als auch des Eiweißgehalts. ks



1 Rosa bis blutrote Knöllchenbakterien, ein deutlicher Beleg für eine hohe Aktivität. **2** Wenige und eher große Knöllchen an den Hauptwurzeln sind beim Erstanbau auf einer Fläche normal.



Jürgen Recknagel, Deutscher Sojafördererring, LTZ Augustenberg, Außenstelle Müllheim
Monika Messmer, Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, Frick, Schweiz

In einer Liga mit Weizen und Raps

Wirtschaftlichkeit Neben den pflanzenbaulichen Fakten zur Sojabohne müssen jetzt die Zahlen auf den Tisch: Ist der Anbau überhaupt wirtschaftlich? Wir haben für Sie gerechnet.

Neben dem Ertrag und der angestrebten Qualität ist die Vorfruchtwirkung von Sojabohnen nicht zu unterschätzen.



Ob zur Verwendung als Lebensmittel oder zur Fütterung: Sojabohnen aus heimischer Erzeugung haben ein gutes Image. Viele Landwirte wünschen sich einen hochwertigen Eiweißträger ohne Gentechnik in ihren Futterrationen. Im Ackerbau können Sojabohnen die Fruchtfolgen auflockern. Ab diesem Jahr kann die Kultur darüber hinaus im Rahmen des Greenings mit dem Faktor 0,7 auf ökologischen Vorrangflächen angerechnet werden. Dementsprechend wächst das Interesse an Sojabohnen. Doch wie lohnend ist der Anbau dieser Frucht?

Fünffähriger Vergleich spricht für Soja

Die Sojaerzeugung erfordert nur einen mäßigen Aufwand an Produktionsmitteln. Vor allem lässt sich Stickstoffdünger einsparen. Ideal sind leicht erwärmbare Böden mit guter Struktur und einer hohen Wasserkapazität in Körnermaisregionen. Wegen der langsamen Jugendentwicklung von Soja ist es geboten, dem Unkrautmanagement besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Ein Blick in die Vergangenheit zeigt: Mit Sojabohnen lassen sich im fünffährigen Mittel ähnlich hohe Deckungsbeiträge wie mit Winterraps, Körnermais oder Winterweizen erzielen (siehe Grafik „*Deckungsbeiträge im fünffährigen Mittel je nach Ertrag*“). Druschfrüchten wie Gerste und Roggen sowie anderen Leguminosen ist Soja sogar deutlich überlegen.

Die Verhältnisse in einzelnen Jahren können sich vom mehrjährigen Durchschnitt aber stark unterscheiden. Im Jahr 2010 konnten sich die Sojabohnen aufgrund der Kombination aus niedrigen Naturalerträgen und weit unterdurchschnittlichen Erzeugerpreisen gegen die Konkurrenz anderer Mähdruschfrüchte nicht behaupten (siehe Grafik „*Deckungs-*

SCHNELLER ÜBERBLICK

- Auf geeigneten Standorten lassen sich im Mittel Deckungsbeiträge auf dem Niveau von Weizen, Raps und Körnermais erzielen.
- In unterdurchschnittlichen Getreidejahren können Sojabohnen helfen, den Gewinn zu stabilisieren.
- Die Anrechnung als ökologische Vorrangfläche macht den Anbau ab 2015 besonders interessant.
- Um konkurrenzfähig zu sein, sind 2015 Vorverträge über 38 Euro/dt anzustreben.

Foto: Strotmann

GUT ZU WISSEN

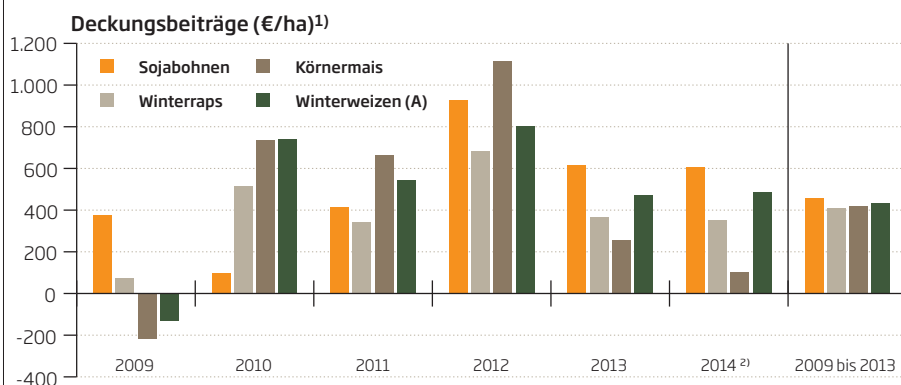
Wirtschaftlichkeit von Soja im Überblick

So viel könnten Sie 2015 mit Sommerungen verdienen

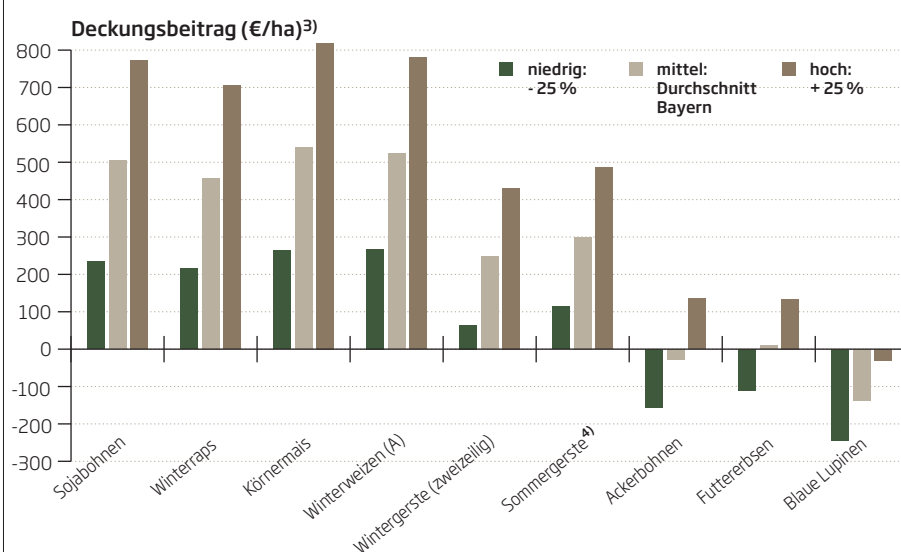
	Sojabohnen	Körnermais	Silomais	Braugerste
Ertrag ¹⁾ (dt/ha)	28,9	100,3	489	52,7
Nettopreis ²⁾ (€/dt)	38,00	15,78	2,30	18,86 / 15,77
Bruttopreis (€/dt)	42,07	17,47	2,55	19,55
Marktleistung³⁾ (€/ha)	1.216	1.752	1.520	1.031
Saatgut (€/ha)	233	187	204	83
Düngung (€/ha) ⁴⁾	85	319	576	164
Pflanzenschutz (€/ha)	131	142	142	123
variable Maschinenkosten (€/ha)	267	310	127	268
Reinigung (€/ha)	34			
Trocknung (€/ha) ⁵⁾	72	466		46
Hagelversicherung	38	37	26	22
Summe variable Kosten (€/ha)	860	1.461	1.075	706
Deckungsbeitrag (€/ha)	393	291	445	325

Prognostizierte Deckungsbeiträge für das Erntejahr 2015; ¹⁾ Erträge im fünfjährigen Mittel 2010 bis 2014 (Bayern); ²⁾ prognostizierte Erzeugerpreise zur Ernte 2015, Stand: Januar 2015, Verkauf Silomais stehend ab Feld, Sommergerste zu 75 % als Brauware und zu 25 % als Futter; ³⁾ bei Silomais einschließlich 273 €/ha Gärrestwert frei Feld; ⁴⁾ Düngung nach Nährstoffabfuhr; ⁵⁾ Lohn-trocknung beim Landhandel; Stand: 1/2015

Deckungsbeiträge Druschfrüchte im Jahresvergleich ...



... im fünfjährigen Mittel je nach Ertrag



¹⁾ Inkl. MwSt.; ²⁾ Stand Januar 2015; ³⁾ Mittel der Jahre 2009 bis 2013, Deckungsbeitrag für Pauschalierer (inkl. MwSt.);

⁴⁾ Brau-/Futterware

© dlz agrarmagazin 3/2015

Quelle: Schätzl/Reisenweber, LfL

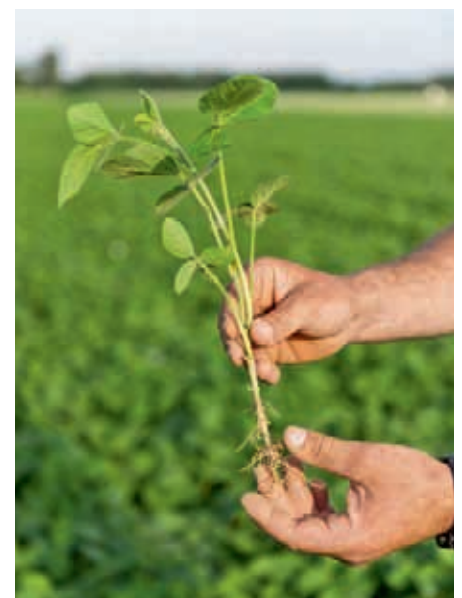
beiträge Druschfrüchte im Jahresvergleich“). Hier lagen Raps, Weizen und Mais dank hoher Weltmarktpreise bei lebhafter Nachfrage deutlich im Vorteil.

Ein Jahr vorher zeigte sich noch ein ganz anderes Bild: Damals hatten sich die Sojaerzeuger gute Preise im Vorvertrag gesichert, während sich der Getreidepreis am freien Markt nach der Ernte auf äußerst niedrigem Niveau einpendelte. Auch in den Erntejahren 2013 und 2014 erwies sich die Sojaerzeugung als wirtschaftlich vorteilhaft.

Den Anbau rechtzeitig vorbereiten

Für eine Anbauentscheidung zum jetzigen Zeitpunkt sind die Perspektiven zur Ernte 2015 entscheidend. Die Kostenseite lässt sich für alle Früchte bereits vergleichsweise gut abschätzen. Auf der Leistungsseite kann man mit mehrjährigen Durchschnittserträgen und Vorvertragspreisen planen, wie sie vom Landhandel angeboten werden.

In der Vorausschau zeigen sich relativ gute Erfolgsaussichten für den Sojaanbau. Im Vergleich der Sommerfrüchte wird sich, nach gegenwärtigem Stand, der Deckungsbeitrag von Sojabohnen zwischen dem von Körner- und Silomais bewegen (siehe Tabelle oben links). In Fällen, in denen keine Winterrapssaat gelang, bietet sich mit der Sojabohne eine interessante Alternative als Blattfrucht an. Bei Interesse empfiehlt es sich allerdings, sich frühzeitig über die Vermarktungsmöglichkeiten in der Region zu informieren und unter Umständen gleich einen Anbauvertrag abzuschließen. Auch Saatgut und Impfung sollten rechtzeitig bestellt werden.



Fotos: agrarfoto

Leguminosen können Luftstickstoff binden. Eine zusätzliche Düngung ist damit hinfällig.



Der Betriebsmitteleinsatz ist bei der Sojabohne stark reduziert. Wichtig ist es, die Unkräuter in Schach zu halten.



38 Euro/dt Erzeugerpreis sollten es 2015 schon sein, damit sich der Sojaanbau rentiert.

Positive Bodeneffekte

Nicht eingerechnet in die Deckungsbeiträge ist die Vorfruchtwirkung der Pflanzen, da sie sich erst bei den Folgefrüchten bemerkbar macht. Gerade in Fruchtfolgen mit hohem Getreide- oder Maisanteil können Sojabohnen punkten. Sie unterbrechen Krankheitszyklen und die Vermehrung von Schädlingen

wie dem Maiswurzelbohrer. Außerdem fördern sie durch ihre Wurzel Ausbildung eine gute Bodenstruktur und hinterlassen als Leguminose einen Teil des fixierten Luftstickstoffs im Boden. Davon profitieren in der Regel die nachfolgenden Früchte mit höheren Erträgen und Einsparungen bei Dünger, Pflanzenschutz und Bodenbearbeitung.

Diese Wirkungen sind von Fall zu Fall recht unterschiedlich. Im nachfolgenden Weizenanbau lässt sich für Sojabohnen im Vergleich zu einer Getreidevorfrucht als Faustzahl ein Vorfruchtwert von etwa 150 Euro/ha nennen.

Eine Wettbewerbsgleichheit zu Winterweizen erzielen Sojabohnen mit Vorfruchtwert bei einem rund doppelt so hohen Erzeugerpreis. Können sie in der Fruchtfolge nicht mit einem besonderen Vorfruchtwert punkten, muss ihr Preis etwa 5 Euro/dt höher liegen als der doppelte Weizenpreis.

Die dargestellten Kalkulationen berücksichtigen durchschnittliche Verhältnisse. Wer für seine Standortverhältnisse und die individuellen Vermarktungsmöglichkeiten rechnen möchte, findet dafür Unterstützung in der Internetanwendung „Lfl Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten“ (<https://www.stmelf.bayern.de/idb/>). ks

Robert Schätzl, Jörg Reisenweber,
Institut für Betriebswirtschaft und
Agrarstruktur, Bayerische Landesanstalt
für Landwirtschaft (LfL), München

Soja-Impfmittel für mehr Knöllchenbakterien

- Leichte Handhabung – einfach mit dem Saatgut mischen
- Verstärkt die Bildung von Knöllchenbakterien an den Wurzeln
- Optimale Stickstoffversorgung der Pflanzen

→ **Signifikant höhere Erträge und Proteingehalte**

Rizoliq[®]
Top S

- Flüssige Formulierung
- Aussaat bis 20 Tage nach der Behandlung möglich dank Premax[®]-Bakterienschutz
- Verbesserte Haftung, optimal für pneumatische Sägeräte
- Beimpfung größerer Saatgutmengen über Beizanlagen möglich

BIODOZ[®] Soja

- Torfträgermittel zum Anrühren
- Gelistet in der Betriebsmittelliste für den ökologischen Landbau (FiBL)
- Saatgutimpfung oder in Kombination mit Mikrogranulat als Bodenimpfung





Georg Ludwig aus Schmogrow, Geschäftsführer des Fehrower Agrarbetriebs, setzt in Brandenburg auf Sojabohnen und Lupinen. Er hat grundwassernahe und trockene Standorte.

SCHNELLER ÜBERBLICK

- Soja ist in Brandenburg auf grundwassernahen Standorten in klimatisch günstigen Regionen möglich.
- Wichtig ist gutes Impfen der Saat.
- Weiter zählt punktgenaue Unkrautbekämpfung im Voraufbau mit dem Striegel und danach mit der Hacke.
- Im Fehrower Agrarbetrieb sind sehr gute Erträge bis 20 dt/ha möglich. Das zeigen fünf Jahre Erfahrung.
- Wird der hohe Proteingehalt für Tofu nicht erreicht, gibt es eine Abnahmegarantie als Futtersoja.

Soja von der Spree

Der Fehrower Agrarbetrieb baut schon seit über sechs Jahren Soja an. Erste Versuche mit 3,5 ha waren so erfolgreich, dass es jetzt 80 ha sind. Zunächst sollte die Eiweißpflanze das Futter für die Kühe aufwerten. Heute ist auch Speisesoja dabei.

Soja aus Brandenburg? Ist es denn dort warm genug? Diese Fragen hört Georg Ludwig, Geschäftsführer vom Fehrower Agrarbetrieb in Schmogrow, immer wieder. Und er kann sie mit einem klaren „Ja“ beantworten. Laut Klimatabelle herrschen nordwestlich von Cottbus mit über 1.500 °C Wärmesumme sogar Idealbedingungen für die Eiweißpflanze. Wer hätte das gedacht: Die Tem-

peratursumme ist pro Jahr dort genauso hoch wie am Oberrhein oder entlang der Donau und ihren Nebentälern. „Doch längst nicht jedes Jahr hat sich der Bestand richtig gut etabliert“, sagt Ludwig, „etwa wenn die Unkrautbekämpfung nicht zum richtigen Zeitpunkt möglich war.“ Davon lässt sich der engagierte Landwirt, der auch Lupinen anbaut, aber nicht abschrecken. Seine Erfahrungen aus fünf Jahren sind

eine gute Basis, um auch 2015 wieder rund 80 ha anzubauen. Und dafür eignen sich die Auen der Spree „besser als erwartet“ (siehe Betriebsspiegel).

Der richtige Standort

Sojabohnen brauchen nicht nur ausreichend Wärme, sondern auch Wasser, um guten Ertrag zu liefern. „Auf den trockenen Sandböden in Brandenburg mit

der ausgeprägten Frühjahrstrockenheit ist eigentlich die Lupine die bessere Wahl“, sagt der Fachmann. „Doch auf unseren grundwassernahen Flächen entlang der Spree sind die Bedingungen für Soja ideal.“

Zudem sind die Flächen „erst spät befahrbar und die Bohnen lassen sich noch bis Ende Mai säen“. Mit einer pneumatischen 6-m-Drille sät Ludwig bei einem Reihenabstand von 37,5 cm etwa 500.000 bis 550.000 keimfähige Körner pro Hektar. Zuerst wird blind gestriegelt. Während der Vegetation folgen drei bis vier Hackgänge.

Impfen, impfen, impfen

Eine der wichtigsten Erfahrungen, die Ludwig gemacht hat, ist das ausreichende und korrekte Impfen des Saatguts. „Wir haben geimpfte Saatware gekauft und anderes Saatgut erst frisch auf dem Feld geimpft. Die beiden unterschiedlich behandelten Pflanzen standen nebeneinander. Der Unterschied war enorm“, weiß der Brandenburger. „Wenn man erst auf dem Feld impft, sind die Rhizobienbakterien noch frisch und wesentlich aktiver. Die frisch geimpften Pflanzen sahen dunkel-, die anderen hellgrün aus.“

Direkt vor der Saat muss jeder Sojaanbauer das Saatgut mit Bradyrhizobienbakterien nach Anleitung impfen (siehe

BETRIEBSSPIEGEL FEHROWER AGRARBETRIEB

Betrieb:

GmbH, Naturland, 100 % Bio; Geschäftsführer: Georg Ludwig, Thomas Miedke, Philipp zu Solms-Lich; zirka 20 Mitarbeiter

Fläche:

insgesamt 1.700 ha, davon 1.100 ha Acker und 600 ha Grünland

Tierhaltung:

Milchviehhaltung, 370 Milchkühe plus Nachzucht, Milchleistung 7.500 l

Böden: zum Teil Spreeauen, meist sandige Böden, durchschnittlich 27 Punkte

Niederschläge:

rund 450 mm langjährig und etwa 800 mm in den vergangenen 4 Jahren

Sojaanbau: Biospeise- und Futterware (Tabelle unten)

Fruchtfolge leichtere Böden

(23 Bodenpunkte):

1. Klee gras, 6 t/ha TM,
2. Winterroggen, 30 dt/ha,
3. Zwischenfrucht Landsberger Gemenge, einmal geerntet, 2 bis 2,5 t/ha TM,
4. Mais, Lieschkolbenschrot, 10 t/ha FM, 60 % TS-Gehalt,
5. Lupine, 17 bis 20 dt/ha,
6. Winterroggen, 30 dt/ha

Fruchtfolge bessere Böden (35 Bodenpunkte) mit höherem Grundwasserstand (Spreeaue):

1. Klee gras, 8 t/ha TM,
2. Winterweizen, 30 dt/ha,
3. Einjähriges Weidelgras oder Landsberger Gemenge, wird nicht geerntet,
4. Mais, Lieschkolbenschrot, 14 t/ha FM, 60 % TS-Gehalt,
5. Soja, 17 bis 20 dt/ha,
6. Winterweizen, 30 dt/ha

Beitrag ab Seite 12). „Auf jungfräulichen Schlägen ist der doppelte Aufwand für die Impfung ratsam“, empfiehlt der Fachmann. Die Bakterien kommen ursprünglich nicht in unseren heimischen Böden vor. Sie sind verantwortlich für die Bildung der Knöllchenbakterien an den Wurzeln, die mit der Bohne eine Symbiose eingehen und sie mit Stickstoff versorgen.

Nach Ludwigs Erfahrungen am besten für die Impfung geeignet sind die Präparate *Biodoz Rhizofilm*, *HiStick* und *Force 48*. Die Behandlung ist ertragsrelevant und das Bakterium ist ein anderes als bei Luzerne, Klee, Erbsen oder Lupine.

Unkraut im Griff halten

Das Unkrautmanagement ist neben dem Impfen der wichtigste Faktor für eine erfolgreiche Ernte. Hier hat Ludwig auch schmerzhaft Erfahrungen gemacht: „Wir haben teilweise sehr ungleichmäßige Böden. Auf sandigen Stellen ist die Sämaschine stärker eingesunken, auf schweren nur leicht. Das hat dazu geführt, dass die Körner teilweise 5 cm, teilweise nur 2 cm tief abgelegt wurden, was wiederum zu einem ungleichmäßigen Auflaufen geführt hat.“

Ein Blindstriegeln war hier nicht mehr möglich. In der Reihe stand das Unkraut besonders hoch, die Ernte lag bei 5 dt, während ansonsten in allen Jahren 15 bis 20 dt gedroschen wurden.

Das erste Mal gehackt wird in Fehrow, wenn man die Reihen erkennen kann, mit 3 bis 4 km/h Geschwindigkeit. „Wenn die beiden ersten Gänge der Unkrautbekämpfung funktionieren, kann nur noch wenig passieren“, so Ludwigs Erfahrung.

Ebene Flächen zum Dreschen

Beim Drusch müssen die Flächen eben sein; bei steinigten Böden ist Walzen angesagt. Die unteren Schoten setzen nur knapp über dem Boden an und der Tisch des Dreschers ist sehr weit unten eingestellt. Während die Lupine ungleichmäßig abreift, ist das „bei Sojabohnen wesentlich unproblematischer“.

Gute Vermarktung als A und O

Der Agrarbetrieb macht beim Speisesoja-projekt von Naturkost Weber und Naturland-Marktgesellschaft mit. Dazu wird rund die Hälfte der Fläche mit Speisesojasorten bestellt. „Erreichen wir den hohen Proteingehalt nicht, der für die Tofuproduktion nötig ist, gibt es eine Abnahmegarantie als Futtersoja“, sagt Georg Ludwig.

Die Preise für Biospeisesoja liegen derzeit bei rund 91 Euro/dt, die für Futterware bei 81 Euro/ha. Bei der Wirtschaftlichkeit rechnet der Geschäftsführer aus Fehrower mit Deckungsbeiträgen von rund 870 Euro/ha (siehe Tabelle „So rechnet sich Soja: Speise- und Futterware“).

„Zudem sind wir ein Demonstrationsbetrieb für Sojaanbau“ im Rahmen der Eiweißpflanzenstrategie des Bundeslandwirtschaftsministeriums. Hier kooperiert der Betrieb mit dem Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF). Ludwig: „So unterstützen wir die wissenschaftliche Arbeit als Praxispartner.“ kb



Stefan Simon
Naturland Fachberatung,
Öko-Beratungsgesellschaft,
Naumburg/Saale

SO RECHNET SICH SOJA: SPEISE- UND FUTTERWARE

	Einheit	Biospeiseware	konventionell
Ertrag	dt/ha	23 ¹⁾	27
Verkaufspreis	€/dt	89 ²⁾	38,75
Marktleistung	€/ha	2.047	1.046
Saatgut	€/ha	320	170
Dünger	€/ha	120	70
Pflanzenschutz	€/ha	0	90
Variable Maschinenkosten	€/ha	450	160
Ernte	€/ha	150	150
Hagelversicherung	€/ha	40	35
Trocknung/Aufbereitung	€/ha	90	85
Variable Kosten	€/ha	1.170	760
Deckungsbeitrag	€/ha	877	286

¹⁾ Durchschnitt im Projekt; ²⁾ 89 € = Mischpreis aus Biospeise- (91 €) und Futterware (81 €), Größenordnungen
© dlz agrarmagazin 2/2015 Quellen: Naturland, Ludwig

Schlüssel zum Anbauerfolg

Auch wenn die weitere Bestandesführung überschaubar ist, kann die chemische oder mechanische Unkrautbekämpfung zum Fallstrick werden.

Wir geben einen Überblick, wie sich Spritzschäden vermeiden lassen und welche Mittel sich wann eignen.

Eine erfolgreiche Unkrautkontrolle ist im Sojaanbau besonders wichtig. Die wärmeliebende Kultur entwickelt sich in ihrer Jugend zögerlich und reagiert in dieser kritischen Phase hoch empfindlich auf Unkrautkonkurrenz. Stark verunkrautete Flächen mussten aus diesem Grund schon häufiger gemulcht werden. Die Unkrautregulierung, egal ob mechanisch oder chemisch, ist für den Sojaanbau somit das A und O des ansonsten relativ einfachen Anbauverfahrens.

Vorauflauf im Fokus

Die Sojabohne wurde bis vor wenigen Jahren noch als Klein- oder Sonderkultur

SCHNELLER ÜBERBLICK

- Soja stellt hohe Ansprüche an die Unkrautbekämpfung. Eine Vorauflaufbehandlung ist unverzichtbar.
- Bei der Mittelauswahl sind die Standortverunkrautung und die Kulturverträglichkeit zu beachten.
- Die mechanische Unkrautregulierung erfordert eine hohe Bearbeitungsintensität.
- Flächen mit sehr hohem Unkrautbesatz und schwer bekämpfbaren Disteln oder Winden scheiden für den Anbau aus.

betrachtet. Die Verfügbarkeit von Herbiziden war noch relativ begrenzt. Die Eiweißinitiative hat dieses Thema aufgegriffen. Durch umfangreiche Versuche konnte der amtliche Pflanzenschutzdienst Genehmigungen weiterer Präparate für Soja erreichen. Inzwischen ist eine komfortable Mittelauswahl möglich (siehe Tabelle „dlz-Exklusivübersicht: Unkrautbekämpfung in Sojabohnen 2015“).

Hinsichtlich der Kulturverträglichkeit ist streng zwischen den beiden Behandlungsperioden Vor- und Nachauflauf zu unterscheiden. Neben den reinen Gräsermitteln (*Focus Ultra*, *Fusilade Max*) lassen sich im Nachauflauf nur die Blattherbizide *Basagran*

Die Sojakeimlinge reagieren empfindlich auf Herbizide. Daher sollte man am besten im Vorauflauf behandeln.

dlz-Exklusivübersicht: Unkrautbekämpfung in Sojabohnen 2015

Mittel (Auswahl)	Aufwand- menge (l/ha, kg/ha)	Anwendungs- termin ²⁾	Wirkung ³⁾																			Kosten ¹⁾ (Euro/ha)
			Ackerfuchsschwanz	jährige Rispe	Flughäfer	Quecke	Ausfallgetreide	Hirsearten	Windknöterich	Amarant	Franzosenkraut	Klettenlabkraut	Kamille	Gänsefuß, Melde	Hohzahn	Hellerkraut	Taubnessel	Stiefmütterchen	Ehrenpreis	Vogelmiere	Nachtschatten	
Wirkstoff(e)																						
Artist Flufenacet + Metribuzin	2,0	VA	++	+	++	++	++	+	■	■ ⁴⁾	+	+	+	++ ⁴⁾	++	++	++	■	++	++	■ ⁴⁾	66
Basagran Bentazon	1,0-2,0	NA	++	++	++	++	++	++	■	■	■	++	++	■	++	++	++	++	■	++	++	39-79
Centium 36 CS Clomazone	0,25	VA	++	++	++	++	■	++	■	■	■	++	■	■	■	+	++	■	+	++	■	48
Harmony SX Thifensulfuron	2 x 7,5 g	NA	++	++	++	++	++	++	■	++	■	++	+	■	+	++	++	++	++	++	++	21
Sencor WG Metribuzin	0,3-0,4	VA	+	++ ⁴⁾	++	++	■	+	■	■ ⁴⁾	+	++	++	++ ⁴⁾	■	++	+	+	+	++	■ ⁴⁾	12-17
Spectrum Dimethenamid-P	0,8-1,4	VA	■	++	■	++	■	+	■	++	++	■	++	■	■	■	++	++	■	■	■	23-40
Stomp Aqua Pendimethalin	2,6	VA	■ ⁴⁾	++	++	++	++	■	■	++	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	41
Focus Aktiv Pack Cycloxydim (=Focus Ultra + Dash)	0,75-1,5 + 0,75-1,5	NA	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	20-39
	2,5 + 2,5	NA	++	■	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	66
Fusilade MAX Fluazifop-P	0,75-1,0	NA	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	19-25
	2,0	NA	++	■	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	50

¹⁾ Kosten nach Handelsliste für Großbebinde ohne MwSt.; ²⁾ VA = Vor-, NA = Nachaufbau; ³⁾ Wirkung: ++ = sehr gut, + = gut, = = mittel, - = gering, ++ = keine; ⁴⁾ Minderwirkung gegen herbizidresistente Biotypen möglich; alle Angaben ohne Gewähr; verbindlich ist die Gebrauchsanleitung des Präparats; Wirkungseinstufung nach eigenen Erfahrungen für die Standardanwendung der Mittel; Stand: 2/2015

© dlz agrarmagazin 4/2015

Quelle: Gehring/Thyssen, LfL

und *Harmony SX* einsetzen. Beide haben ein relativ begrenztes Wirkungsspektrum.

Aus diesem Grund ist im Sojaanbau eine Voraufbaubehandlung mit breit wirksamen Bodenherbiziden unverzichtbar. Die Auswahl und Kombination der verfügbaren Bodenmittel hängt in erster Linie von der jeweiligen Standortverunkrautung ab. Dabei sind die Faktoren Boden und Witterungsverhältnisse sowie die angebaute Sorte zu berücksichtigen.

Achtung vor Spritzschäden

Soja kann bei zu hoher Wirkstoffbelastung mit *Metribuzin* oder *Pendimethalin* sehr empfindlich reagieren. Das Risiko für Kulturschäden variiert je nach Wirkstoff und Sorte.

Die Verträglichkeit für *Metribuzin* ist eine Frage der ausreichenden Entgiftungsleistung (Metabolisierung) durch die Kultur. Das Einwaschen in die Keimwurzelzone bei Starkregen nach der Behandlung kann eine relativ hohe Wirkstoffaufnahme fördern. Die Bodenart, die Qualität der Saatbettbereitung und die Genauigkeit der

Saatgutablage beeinflussen diesen Effekt zusätzlich.

Das eigentliche Schadpotenzial hängt von der stoffwechseltechnischen Entgiftungsleistung ab. Die wird wiederum von der Genetik der Sorte und deren Stressstabilität beeinflusst. Versuche der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) bestätigen die Sorte *Mentor* als relativ unverträglich gegenüber dem Einsatz von *Metribuzin* (*Sencor WG*, *Artist*). Bei ungünstigen Bedingungen wie Starkregen, grobem Saatbett oder ungleichmäßiger oder zu flacher Ablage können auch die Sorten *Senator* und *Sultana* mit Wachstumsbeeinträchtigungen reagieren.

Bei *Pendimethalin* (*Stomp Aqua*) ist die Lage etwas anders. Hier liegt das Risiko weitgehend an einer überhöhen Wirkstoffaufnahme in der Keimpflanzenphase durch Einwaschen nach Starkregen in die Wurzelzone. Die Bodengüte, Säqualität und Stressstabilität der Sorte haben nur geringen Einfluss. Regelmäßig hohe Niederschläge sind der Hauptbelastungsfaktor. Während in den LfL-Versuchen in Trockenlagen (un-

ter 600 mm Jahresniederschlag) nie Probleme aufgetreten sind, ließen sich in Risikogebieten Kulturschäden mit bis zu 50 Prozent Ausdünnung feststellen.

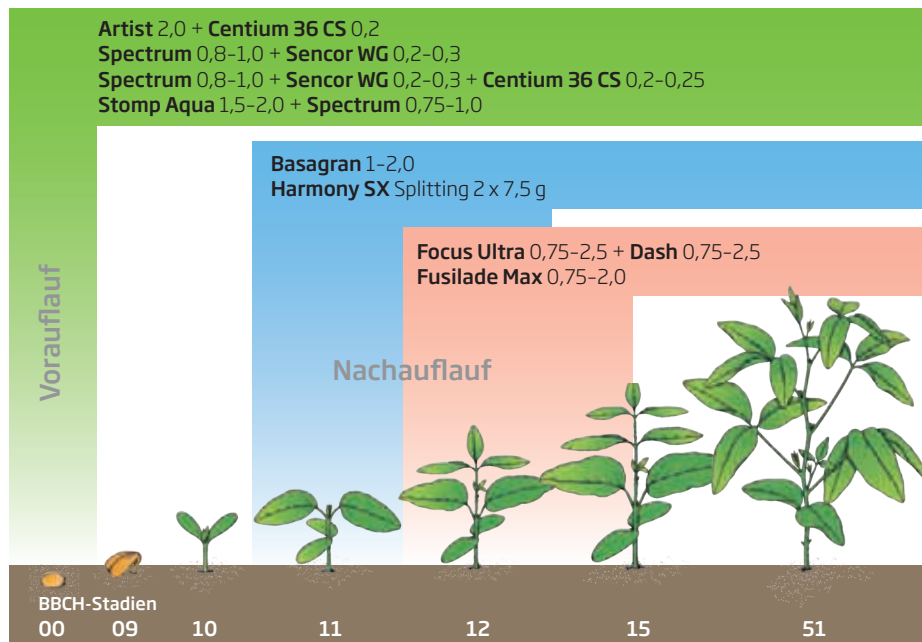
Tankmix und angepasste Saat

Um die unverzichtbare Voraufbauanwendung abzusichern, sind die Qualität der Saatbettbereitung, die Säqualität und ein Anpassen der Sortenwahl an das Herbizidprogramm ausschlaggebend. Das Wirkungsspektrum der verfügbaren Bodenherbizide erfordert in der Regel den Einsatz von Tankmischungen. Trotz der beschriebenen Verträglichkeitsschwächen kommen praxistaugliche Lösungen kaum ohne *Metribuzin* oder alternativ *Pendimethalin* aus: Eine ausreichende Leistung gegen die Leitunkräuter *Gänsefuß* und *Melde* ist unverzichtbar.

Bewährt haben sich in den Versuchen der LfL: Kombinationen aus *Artist* + *Centium 36 CS* sowie *Spectrum* + *Sencor WG* (+ *Centium 36 CS* bei Besatz mit *Windknöterich*) oder die *Metribuzin*-freie Alternative für trockene Lagen mit *Stomp*

GUT ZU WISSEN

Strategien für Voraufbau und Nachbehandlung



Angaben in l/ha, kg/ha; alle Angaben ohne Gewähr, verbindlich ist die Gebrauchsanweisung des Präparats
© dlz agrarmagazin 4/2015

Quelle: Gehring, LfL

Aqua + Spectrum. Die Aufwandmenge lässt sich bei der Mehrzahl der Präparate leicht variieren (siehe Tabelle „dlz-Exklusivübersicht: Unkrautbekämpfung in Sojabohnen 2015“). Maßgeblich sind der Unkrautdruck und vor allem die Bodenart. Ein Reduzieren ist auf leichten bis mittleren Böden bei einer feinkrümeligen Struktur möglich.

Nachbehandeln im Notfall

Die beiden Nachaufbauherbizide **Basagran** und **Harmony SX** stehen zur Verfügung, um bei Bedarf gegen einzelne Unkräuter nachzuregulieren, etwa **Klettenlabkraut**, **Kamille** oder **Amarant**. Auf **Basagran** sollte allerdings auf auswaschungsgefährdeten Standorten sowie in Wasserschutz- und -einzugsgebieten verzichtet werden, um eine Grundwasserbelastung zu vermeiden.

Der Wirkstoff **Bentazon** aus **Basagran** wird durch eine hohe Lichteinstrahlung stark aktiviert. Bei sonnigen Bedingungen reichen 0,75 bis 1,0 l/ha daher oft aus. Bei einer Nachbehandlung ab dem zweiten Laubblattpaar der Sojapflanzen hat sich auch eine Tankmischung aus 0,75 bis 1,0 l **Basagran** + 7,5 g/ha **Harmony SX** inklusive einem geeigneten Zusatzstoff wie **Trend** oder einem Netzmittel (etwa **Mero**) bewährt. Die Anwendung lässt sich bei Bedarf im Splitting nach sieben bis zehn Tagen wiederholen.

In der lange offenen Kultur dürfen Ungräser wie **Hirsearten** nicht übersehen

werden. Mit **Focus Ultra** und **Fusilade Max** stehen hierfür gleichwertige und leistungsfähige Lösungen zur Verfügung. Die Aufwandmenge kann an die Ungrasart angepasst werden, wobei auch ein Bekämpfen der **Quecke** möglich ist.

Saatbett, Striegeln und Hacken

Die Sojabohne ist eine typische Hackfrucht: Die mechanische Bearbeitung bekämpft nicht nur das Unkraut, sondern das Lo-

ckern des Oberbodens begünstigt zusätzlich die Kulturentwicklung. Aus Gründen der Arbeitseffizienz kommt die mechanische Unkrautkontrolle primär im ökologischen Sojaanbau zum Einsatz. Grundsätzlich müssen die Flächen dafür geeignet sein. Stärkere Hanglagen und Flächen mit angrenzenden Gewässern scheiden aufgrund des Erosions- und Abschwemmungsrisikos aus.

Aufgrund der zögerlichen Jugendentwicklung stellt Soja hohe Ansprüche an die mechanische Unkrautkontrolle. Generell sind Flächen mit einem hohen Unkrautdruck für dieses Anbauverfahren nicht geeignet. Die Bohne beansprucht das ganze Spektrum der verfügbaren Regulierungsmöglichkeiten:

- falsches Saatbett,
- Blindstriegeln,
- zwei bis drei Hackgänge,
- eventuell gezielte Handbereinigung.

Die Bearbeitungsintensität und die Gerätetechnik müssen bei der mechanischen Unkrautregulierung an den Standort angepasst sein, besonders an den Boden. Das „falsche Saatbett“ lässt sich aber aufgrund der späten Saatzeit fast immer umsetzen: Ein bis zwei Wochen vor der Saat erfolgt eine saatbettähnliche Bodenbearbeitung. Die auflaufenden Unkräuter werden dann mit der tatsächlichen Saatbettbereitung beseitigt.

Das folgende **Blindstriegeln** hat ein enges Zeitfenster, um die Unkräuter im Keimblattstadium zu erfassen, aber den Keimtrieb der Sojapflanze nicht zu beschädigen. Vor dem Striegeln sollte überprüft werden, ob der Sojatrieb noch eine ausreichende Bodenüberdeckung hat.

Fotos: agrarfoto, Gehring (2)



Ein Großteil der Konsumsoja wird ökologisch angebaut. Striegeln und Hacken ist hier ein Muss.

1



1 Gegen das Leitunkraut **Gänsefuß** sind Metribuzin oder Pendimethalin unverzichtbar. Es ist aber auf die Sortenverträglichkeit zu achten.

2 Durch die langsame Jugendentwicklung von Soja besetzen Gräser schnell die Lücken. Gegen **Hirse-Arten** wirken Focus Ultra oder Fusilade Max.

2



Beim ersten **Hackgang** ist das Schonen der jungen Sojapflanzen etwa durch Schutzscheiben wichtig. Beim zweiten Hackgang lässt sich durch Anwerfen des Bodens eine Unkrautunterdrückung in der Reihe erzielen. Bei späteren Maßnahmen können hierfür auch Fingerhacken eingesetzt werden.

Insgesamt sollte die Bearbeitung keine unebene Bodenoberfläche erzeugen, weil diese das Beernten erschweren könnte. Allgemein ist die Sojapflanze gegenüber der mechanischen Pflege relativ robust. Es gilt daher, besser einmal mehr zu hacken als zu wenig. Nutzen Sie jedes Zeitfenster, das eine effektive Bearbeitung zulässt. ks



Klaus Gehring,
Institut für Pflanzenschutz,
Bayerische Landesanstalt für
Landwirtschaft, Freising

Bestens beraten, rundum versorgt.

Unsere Sorten für Ihren Erfolg.

Agrar

BayWa



Weitere Sorten-
informationen unter
www.baywa.de/sid und
www.planterra-saaten.de

Sojabohne **POLLUX** 00/000

- Außergewöhnliche Ertragsstabilität über mehrere Jahre
- Gute Beerntbarkeit auf Grund des hohen Ansatzes der untersten Hülsen
- Mögliche Reduzierung der Saatstärke auf Grund üppiger Jugendentwicklung
- Hoher Vorfruchtwert → Stickstoffsammler!

Sojabohne **Planterra AMAROK** 000

- Einzigartige Kombination von früher Reife und hoher Ertragsstärke
- Sehr hoher Ölertrag
- Gute Beerntbarkeit des Bestandes wegen hohem Ansatz der untersten Hülsen
- Reduzierung der Saatstärke auf Grund der üppigen Jugendentwicklung möglich
- Hoher Vorfruchtwert → Stickstoffsammler!

Unsere Qualitätsmarke:



Für Futter ist es weniger ein Problem,
bei Saatware schon: Sojabohnen sind sehr bruchanfällig.
Sie sind daher schonend zu behandeln.

Bruchkorn vermeiden

Die Hülsen lassen sich zwar leicht ausdreschen, aber gleichzeitig ist die Gefahr groß, dass die Sojabohnen brechen. Wir geben Empfehlungen zur richtigen Erntetechnik und auf welche Einstellungen Sie achten sollten.

Generell lassen sich Sojabohnen gut dreschen. Die Körner lösen sich leicht aus den Hülsen. Moderne Sorten reifen gleichmäßig ab und vorzeitig aufplatzende Hülsen kommen heutzutage praktisch nicht mehr vor. Die Herausforderung steckt im sehr tiefen Hülseinsatz und in der Bruchneigung der Körner. Zudem können sich durch den späten Erntezeitpunkt in Grenzlagen Probleme mit der Witterung ergeben.

Das landwirtschaftliche Zentrum für Sojaanbau der Firma Taifun hat sich für das *Soja-Netzwerk* intensiv mit der Erntetechnik auseinandergesetzt. Das Projekt wird vom Bundeslandwirtschaftsministerium gefördert.

So früh wie möglich dreschen

Wie überall im Ackerbau geht es bei der Sojaernte um den richtigen Zeitpunkt. Be-

SCHNELLER ÜBERBLICK

- Soja lässt sich leicht dreschen. Moderne Sorten reifen gleichmäßig ab; die Hülsen platzen kaum vorzeitig.
- Der Hülseinsatz erfordert eine tiefe Schneidwerksführung. Geringe Breiten und Flexschneidwerke haben hier Vorteile.
- Die Gefahr von Bruchkorn ist groß. Die Dreschereinstellungen sind daher immer der Kornfeuchte anzupassen.
- Infos und Videos zur Ernte finden Sie unter www.sojafoerderring.de.

sonders bei der Erzeugung von Saatgut oder Konsumware gilt es, den erstmöglichen Termin zu nutzen. Jede Wiederbefeuchtung reifer Bestände verringert die Keimfähigkeit, bei wachsender Gefahr

eines Pilzbefalls. Die im Sojasaatgut benötigten *Diaporthe*-Pilze können bei feuchtwarmer Witterung in kurzer Zeit vielversprechende Vermehrungsbestände zur Aberkennung bringen. Im Futterbereich ist das weniger problematisch, weil Mykotoxine bei Soja erstaunlicherweise praktisch keine Rolle spielen.

Anzustreben ist eine **Ernte Mitte bis Ende September**. Hier machen sich die Aussaat zum ersten optimalen Zeitpunkt und eine standortangepasste Sortenwahl bezahlt. Im Oktober steigt das Risiko langer Schlechtwetterperioden erheblich. Durch die bei Soja erforderliche tiefe Schneidwerksführung kommt es bei feuchtem Boden verstärkt zu Erdeintrag.

Von der Gelbfärbung der Bestände über das Abwerfen der Blätter bis zur Druschreife vergehen je nach Wetter rund drei bis fünf Wochen. Bei entsprechender Witterung

können die Körner sehr rasch abtrocknen. Wenn sie in den Hülsen zu rascheln beginnen, sind sie reif. Oft finden sich noch grüne Hülsen im Bestand; an feuchten Stellen im Feld stehen auch noch grüne Pflanzen. Ein häufiger Fehler bei der Sojaernte besteht darin, auf die Abreife der letzten grünen Hülsen zu warten. Bis dahin ist entweder der Hauptbestand viel zu trocken oder das Erntewetter ist vorbei und es regnet.

Die **Druschfeuchte** entscheidet über den Erfolg einer qualitätsschonenden Ernte. Mit jedem Prozent Trockenheit steigt die Bruchneigung der Körner spürbar. Bei Saatgut wird vielfach bereits bei 16 Prozent Feuchte mit der Ernte begonnen. Unter 13 Prozent sind Verluste in der Keimfähigkeit selbst bei optimaler Technik und Maschinenführung kaum mehr auszuschließen. Hier empfiehlt es sich, auf Tau in den frühen Morgenstunden zu warten. Die Dreschereinstellung sollte bei Änderung der Kornfeuchte stets angepasst werden. Futterware wird mit Blick auf die Trocknungskosten mit 12 bis 14 Prozent Feuchte gedroschen. Lagerfeuchten sind 12 bis 13 Prozent, bei Futter auch bis 14 Prozent.

Das Schneidwerk im Fokus

Der Hülsenansatz von Sojabohnen beginnt dicht über dem Boden. Bei schlechten Bedingungen in der Jugendentwicklung, wie sie 2014 vielerorts durch die Trockenheit gegeben waren, liegen die untersten Hülsen stellenweise auf dem Boden. Dadurch sind Ernteverluste von über 500 kg/ha keine Seltenheit. 300 kg gelten als normal, unter 200 kg sind, selbst wenn alles stimmt, schwer zu erreichen.

Der von Sojaanbauern immer wieder geäußerte Wunsch nach Sorten mit hohem Hülsenansatz wird sich nach Aussage der Züchter kaum erfüllen. Häufig sind vermeintliche Sortenunterschiede

im Hülsenansatz in Wahrheit auf Unterschiede in der Aussaat- und Saatgutqualität zurückzuführen, etwa bei der Triebkraft.

Grundsätzlich gilt:

- Langsam fahren, Richtwert 4 km/h. Sonst kommt es zu unsauberem Schnitt, die Schneidwerksverluste steigen.
- Ein ebenes Saatbett ist Bedingung für eine tiefe Schneidwerksführung.
- Steine absammeln oder einwalzen.
- Optimale Aussaat- und Saatgutqualität helfen, den Hülsenansatz etwas nach oben zu bringen.
- Schmale Schneidwerke lassen sich tiefer führen als breite.
- Je nach Hersteller kann das Schneidwerk unterschiedlich dicht am Boden geführt werden. Das ist unbedingt vor der Ernte zu prüfen, gegebenenfalls ist ein Umbau an den Kufen erforderlich.
- Mit etwas handwerklichem Geschick lässt sich das Schneidwerk über einen Umbau der Aufhängung etwas steiler stellen. Dadurch kommt der Messerbalcken dichter an den Boden. Der seitlich entstehende Spalt zwischen Schneidwerk und Querrörderer wird mit Bauschaum abgedichtet. Praktiker berichten von sehr guten Erfolgen mit diesem Trick.
- Bei über fünf Metern Arbeitsbreite lassen sich größere Verluste nur mit flexiblen Schneidwerken vermeiden (siehe Beitrag „Tief und flexibel schneiden“ ab S. 28 in diesem Heft).
- Ährenheber sind nicht erforderlich. Bei trockenen Beständen schaden sie vielmehr, indem sie Hülsen ausschütteln.

Die Haspel bringt mehr Schaden als Nutzen, wenn sie zu schnell oder zu weit vorne läuft und Hülsen vorzeitig zum Aufplatzen bringt. Ihre Aufgabe beschränkt sich darauf, die Sojapflanzen beim Abschneiden ein wenig in Position zu halten und im nächsten Moment vorwärts in Richtung

Dreschtisch zu dirigieren. Dabei kann es sinnvoll sein, die Haspel mit einfachen Kunststoffrohren zu versehen, um Wickler zu vermeiden. Neue Haspeln verfügen vielfach bereits über breitere Querrohre.

Drehzahl reduzieren

Neben der Kornfeuchte ist die Trommelleinstellung ausschlaggebend für die Erntequalität. Wie bei Lupinen oder Erbsen muss die Drehzahl stark zurückgenommen werden. Ein Richtwert sind je nach Drescherfabrikat und Bohnenfeuchte 400 U/min. Der Dreschkorb wird so eng gehalten, dass wenig Hülsen in die Überkehr gelangen. Andererseits darf er besonders bei großkörnigen Sorten nicht zu eng stehen.

Der geringe Strohanteil bei Soja führt zu einer verstärkten Belastung der Körner in der Trommel. Da die Fahrgeschwindigkeit durch die relativ festen Sojastängel eingeschränkt ist, lässt sich das nur durch größere Schneidwerksbreiten kompensieren – nach Möglichkeit mit Flexschneidwerk. Zudem ist für einen schonenden Drusch ein gleichmäßiger Gutstrom vorteilhaft – ein Argument für ein Bandschneidwerk.

Folgende Details können bei der Saatguternte zu guten Ergebnissen verhelfen:

- Dreschtrommeln zentrieren und abgenutzte austauschen, so lassen sie sich präzise einstellen.
- Je reibungsloser der Gutstrom fließt, desto besser. Das Entfernen der Druschleiste von der Trommel kann Bruch verringern.

1 Dieser Bestand ist erntereif. Bei Konsumware empfiehlt sich eine feuchtere Ernte bei 13 bis 16 Prozent und anschließendes Trocknen auf 12 bis 13 Prozent, um Bruch zu vermeiden.

2 Hier wurde zu scharf gedroschen; die Folge ist viel Bruchkorn. Das Öffnen des Druschkorbs schafft Abhilfe.



GUT ZU WISSEN

Soja als Tierfutter: Warum toasten?

Reional angebaute Soja spielt als eiweißreiche Futterkomponente in der Schweine-, Rinder- und Geflügelhaltung eine zunehmend wichtige Rolle. Die Bohnen enthalten allerdings nicht nur wertvolle Aminosäuren, wie Ludwig Asam, Sojaanbauer und -verarbeiter, erklärt. „Durch ihre so genannten antinutritiven Inhaltsstoffe, hauptsächlich die Trypsininhibitoren, sind sie schlecht verdaulich.“ Antinutritiva schränken die maximale Verwertung der mit dem Futter aufgenommenen Nährstoffe ein. „Würde man Sojabohnen roh an Monogastriden wie Schweine und Geflügel verfüttern, würden die Tiere rund die Hälfte der Ration wieder unverdaut ausscheiden.“

Abhilfe schafft eine Hitzebehandlung zum Inaktivieren dieser Stoffe. Dazu stehen verschiedene Aufbereitungsverfahren zur Verfügung. Neben einer wirkungsvollen Reduzierung der Trypsininhibitoren kommt es dabei auch darauf an, wertgebende Inhaltsstoffe wie essenzielle Aminosäuren zu erhalten (siehe Tabelle unten).

Immer mehr Aufbereiter

In Deutschland können Anbauer in verschiedenen Regionen ihre eigenen Sojabohnen aufbereiten lassen oder sie regional an Aufbereiter vermarkten. Diverse Aufbereiter nehmen an Direktvermarktungsprogrammen teil, über die sie Sojafuttermittel an Landwirte verkaufen. Damit lassen sich für die Veredelungspro-

dukte bessere Preise erzielen, weil der Verbraucher zunehmend Wert auf Regionalität und Gentechnikfreiheit bei tierischen Produkten legt.

Ein direkter Verkauf an die großen deutschen Soja verarbeitenden Ölmühlen ist nicht möglich: Die Mengen sind zu gering und meist ist nur eine Ablademöglichkeit für Schiffe vorhanden. Im Süden ist die Dichte an Aufbereitungsanlagen schon sehr gut, in anderen Regionen in Deutschland befinden sich Anlagen im Aufbau (siehe Karte „Soja-Verarbeitungsanlagen in Deutschland“).



Ludwig Asam vom Asamhof bei Augsburg baut Sojabohnen an und verarbeitet sie zu Futtermitteln.



Durch Erhitzen werden die Inhaltsstoffe der Sojabohne erst verdaulich. Weitere Informationen bietet: www.sojafoerderring.de/nach-der-ernte.

Perspektiven für die Anbauer

Der Anbau von Sojabohnen in Deutschland trägt dazu bei, Gentechnikfreiheit und echte Regionalität auch im Eiweißfutterbereich herzustellen. Abnehmende Veredelungsbetriebe sollten sich mit Regionalmarken einen Mehrerlös am Markt erwirtschaften und den an die Anbauer weitergeben. So bleiben langfristig Anreize für den Sojaanbau erhalten. Die Greening-Auflagen geben einen zusätzlichen Anstoß, in den Anbau einzusteigen. Mit zunehmender Fläche wird auch die Anzahl an Verarbeitungsstätten steigen. Jedoch lohnt es sich für Anbauer und dezentrale Verarbeitungsanlagen, weiter regional zu denken. Die jetzt aufgebauten, regionalen Wertschöpfungsstrukturen sollten nicht an die großen Firmen mit Extraktionsanlagen verloren werden.

la/ks

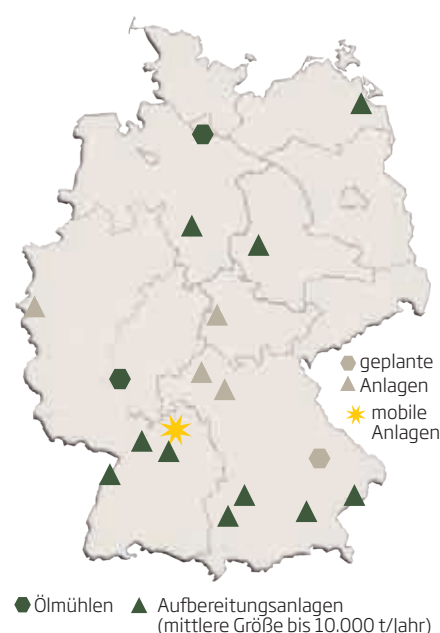
So lässt sich Soja als Futter aufbereiten

Art der Aufbereitung	Verfahren	Funktionsprinzip	Reduzieren der Trypsininhibitoren	Erhalten wertgebender Inhaltsstoffe
Rösten (z. B. mit Trommelröster)	thermisch	Heißluft, Infrarot, „direkte Flamme“ (kurzzeitiges Erhitzen)	++	+
Diltz-Wetzel-Schnecke	thermisch	lange thermische Hitzeeinwirkung (ähnlich Backofen)	+	-
Toasten	hydrothermisch	Erhitzen mit Wasserdampf	++	++
Extrusion oder Expansion	druckthermisch	mechanische Reibung und Druck	+	++
Kombination aus Toasten und Extrusion oder Expansion	hydrothermisch und druckthermisch	Erhitzen mit Wasserdampf und mechanische Reibung und Druck	++	++

Wirkung: ++ = sehr gut, + = gut, - = keine

© dlz agrarmagazin 5/2015

Quelle: Asam

Soja-Verarbeitungsanlagen in Deutschland



Die verzweigten Sojapflanzen wickeln sich bei der Ernte gerne um die Streben der Haspel. Jürgen Unsleber, Sojapionier aus Unterfranken, hat sich mit Ummantelungen aus PVC-Rohren beholfen.



Beim Abtanken sollte die Schnecke auf Vollast laufen, um Bruch zu vermeiden. Den Tank lieber nicht ganz leer machen. Aus dem Lochboden seitlich am Überladerohr rieseln Unkrautsamen.

- Mit dem Einweichtest lässt sich schnell und einfach überprüfen, wie stark die Bohnen durch den Drusch beschädigt sind (siehe www.sojafoerderring.de/anbauratgeber/aussaat/saatgutqualitaet).

Rotor oder Trommel?

Grundsätzlich eignen sich die Rotordrescher sehr gut für die Ernte von Sojabohnen. Auch mit einem gut gewarteten Trommeldrescher lassen sich ohne Frage gute Ergebnisse erzielen, doch ist der Drusch im Rotor schonender für die empfindlichen Körner. Dabei hat sich der Einsatz von Maiskörben bewährt. Durch die großen Öffnungen werden ausgedroschene Körner rascher abgesondert und dadurch weniger belastet als bei Getreidekörben. Zur Reinigung ist das Obersieb je nach Korngröße auf 15 bis

18 mm, das Untersieb auf 10 bis 12 mm einzustellen. Feinbesatz wird über starken Wind abgeschieden.

Bei stark verunkrauteten Sojabeständen kann das Reinigen zur Herausforderung werden. Hier helfen Lochbleche in den Förderorganen des Dreschers. Je nach Hersteller können Lochbleche bereits vorne im Schrägförderer, in der Korn- oder in der Überladeschnecke eingebaut werden. Dadurch lässt sich der Anteil an Unkrautsamen, die Feuchtigkeit ins Erntegut bringen, merklich verringern.

Lohndrusch vom Profi

Soja ist für die meisten Mähdrescherfahrer eine neue Kultur. Gerade beim Lohndrusch ist es in der Hektik der Ernte zu spät, um sich mit den Besonderheiten des Sojadruschs auseinanderzusetzen. Ein Fahrer,

der nicht weiß, worauf es dabei ankommt, wird jedoch unweigerlich schlechte Ergebnisse erzeugen.

Wenn die Bohnen bereits auf 13 Prozent abgetrocknet sind, bleibt keine Zeit, sich mit der Tiefenführung des Schneidwerks und anderer Ausstattung auseinanderzusetzen. Nach unserer Erfahrung ist es durchaus gerechtfertigt, für die Ernte von Sojabohnen einen Zuschlag zu zahlen, wenn der Fahrer im Gegenzug Ruhe mitbringt und bereit ist, langsam zu fahren und volle Aufmerksamkeit auf die Schneidwerksführung zu setzen. ks



Fabian von Beesten,
Life Food GmbH –
Taifun Tofuprodukte

DER ECHTE FLEXDRAPER® – KEINE KOMPROMISSE.

Kopiert aber nie erreicht – der MacDon FD75 FlexDraper® besteht mit seinen zwei beweglichen Seitenflügeln aus drei Schnittsektionen, die vom **Active Float System** gewichtsentslastet in Schwimmstellung gehalten werden. Damit mähen Sie zuverlässig 30mm Stoppel auch in schwierigsten Sojabohnen. Wichtig für einen gleichmäßigen Erntegutfluss: der Messerbalken und die geteilte Haspel folgen der Bodenkontur stets als Einheit mit festem Abstand zueinander. Der aktive Gutfluss und die unübertroffene Bodenkonturführung erhöhen die Durchsatzleistung ihres Mähdreschers deutlich. Das ist der Grund warum weltweit immer mehr Landwirte und Lohnunternehmer unsere FlexDraper® zu ihrer ersten Wahl machen.

Höchstleistung in all Ihren Fruchtarten –
Weizen, Raps, Roggen, Sojabohnen



Kontaktieren Sie Ihren MacDon Händler unter MacDon.com/World
oder schreiben Sie uns: Marketing-Deutschland@macdon.com

FD75 FlexDraper®

MacDon

Tief und flexibel schneiden

Fünf Dezitonnen mehr oder weniger – so groß können die Ernteverluste bei rauem Terrain sein. In den USA sind Flexschneidwerke daher seit Jahren Standard. Die passen sich dem Boden an. Jetzt kommt auch in den deutschen Markt Bewegung.

Bei keiner anderen Druschkultur hängen die untersten Früchte so dicht über dem Boden wie bei der Sojabohne. Die größte Herausforderung bei der Ernte besteht darin, das Schneidwerk so tief wie möglich zu führen, ohne Steine und Erde aufzunehmen. Bei geringen Schneidwerksbreiten und auf ebenen, steinfreien Äckern kann das auch mit herkömmlicher Technik gelingen. Aber schon bei mittleren Schneidwerksbreiten oder geringen Unebenheiten sind erhebliche Ertragsverluste oder Steine und Erde im Mähdrescher in Kauf zu nehmen.

Mit einem flexiblen Schneidwerk lassen sich die Verluste auch bei sehr großen Arbeitsbreiten stark reduzieren – bei geringerem Steineintrag. In Nordamerika ist die Technik Standard. Aufgrund des hohen Sojaanteils werden dort heute überwiegend Flexschneidwerke verkauft. In den europäischen Sojaregionen finden die Geräte ebenfalls zunehmend Verbreitung; auch in Deutschland haben bereits viele Sojapioniere umgestellt. Deutsche Sojabohnen

werden immer mehr direkt zu Lebensmitteln verarbeitet; Reinheit ist hier oberstes Gebot. Durch den höheren Erzeugerpreis bei Lebensmittelsoja macht sich Technik zum Minimieren von Ernteverlusten schneller bezahlt.

SCHNELLER ÜBERBLICK

- Flexschneidwerke lassen sich tiefer führen und mindern damit Ertragsverluste.
- Die Technik ist erprobt und ausgereift. Die Investition lohnt sich bei mittleren und großen Flächen, vor allem bei rentabler Konsumware.
- Hydraulische Einstellmöglichkeiten während des Betriebs sorgen für einen Komfortgewinn.
- Flexschneidwerke lassen sich ohne Abstriche in anderen Kulturen einsetzen. Das macht die Anschaffung für Lohnunternehmer interessant.

Neben mehreren europäischen sind neuerdings auch amerikanische Hersteller in Deutschland verfügbar – ein Grund, sich die Technik und den Markt einmal genauer anzuschauen. Das Sojafachzentrum der Firma Taifun hat in einem vom Bundeslandwirtschaftsministerium geförderten Projekt Flexschneidwerke näher unter die Lupe genommen.

Auf 2,5 cm rasieren

Das Prinzip ist einfach und bei allen Herstellern dasselbe: Das Schneidwerk liegt mit einem Teil seines Gewichts auf ganzer Breite mit Schleifkufen auf dem Boden auf. Bei Erhebungen drücken die Kufen den durchgehend flexiblen Messerbalken partiell nach oben. In Mulden sinkt er ein Stück weit mit nach unten. Je nach Hersteller lassen sich so Unebenheiten bis über 30 cm ausgleichen. Das Maß der Flexibilität wird als Flexweg bezeichnet; er hängt vom Vorspanndruck des Messerbalkens ab.

Gute Flexschneidwerke können rund 2,5 cm dicht über dem Boden geführt wer-



Diese Flexschneidwerke sind in Deutschland erhältlich

Hersteller	Produktreihe	Arbeitsbreiten (m)	Ansprechpartner Vertrieb Deutschland
Cressoni	SF3	4,42 / 5,35 / 6,00 / 6,60 / 7,50	Direktvertrieb (Kontakt: www.cressoni.it)
Biso/Schrattenecker	Trendline Light Flex	5,50 / 6,50 / 7,50; ab 2016 Ultralight bis 12,30	Biso (Kontakt: gerhard.reich@biso.at)
	Soja-Flex	3,50 / 4,50 / 5,50 / 6,50 / 7,50	
John Deere	600F Hydraflex	6,10 / 6,70 / 7,60 / 9,15 / 10,70	John Deere
Claas	Flex	5,10 / 6,00 / 7,50 / 9,00	Claas
	Maxflex	10,50 / 12,00	
Case	TerraFlex 3020	6,70 / 8,20 / 9,70 / 11,20	Case
New Holland	Super Flex	6,70 / 8,20 / 9,70 / 11,20	New Holland
MacDon	FD 75	9,10 / 10,60 / 12,20 / 13,70	Vertriebspartner (Kontakt: marketing-deutschland@macdon.com)

© dlz agrarmagazin 5/2015

Angaben ohne Gewähr, Quelle: von Beesten

den – auf ganzer Breite und auch bei Unebenheiten, sofern die nicht zu abrupt sind. Trotzdem liegen die Schneidwerksverluste nicht bei null. Aber sie lassen sich drastisch reduzieren. Auch bei Erbsen und sogar bei Lagergetreide kann ein flexibles Schneidwerk vorteilhaft sein.

Flex und starr in einem

Für die Ernte herkömmlicher Druschfrüchte wird der Messerbalken, je nach Hersteller, manuell oder hydraulisch starr gestellt und funktioniert dann ohne Abstriche wie ein herkömmliches Gerät. Bei den amerikanischen Herstellern hat sich eine Technik durchgesetzt, bei der sich der Flexweg über den Vorspanndruck auch während des Einsatzes hydraulisch den Bodenverhältnissen anpassen lässt.

Mehr noch als bei normalen Schneidwerken ist bei flexibler Technik das Gewicht von Bedeutung. Je leichter das Schneidwerk, desto besser lässt es sich auf den Schleifkufen ablegen. Gewicht und Bauweise entscheiden letztendlich darüber, ob sich das Gerät nur unter optimalen trockenen Bedingungen oder auch bei feuchtem Boden tief führen lässt.

Die diversen Fabrikate unterscheiden sich in den Details. Vom flexiblen Vario-schneidwerk über die elektronisch optimierte Boden Anpassung bis hin zum für den Transport faltbaren Gerät oder der verstellbaren Schneidwerksneigung ist alles erhältlich. Details wie Auto-Contour lassen sich vielfach ohne Weiteres nachrüsten.

Die amerikanischen Hersteller bieten die Technik optional als Bandschneidwerk (englisch Draper) an. Bandschneidwerke erzeugen einen besonders gleichmäßigen Gutstrom. Das erleichtert einen schonenden Drusch der empfindlichen Sojabohnen

– bei höherem Durchsatz. Dem stehen ein hoher Anschaffungspreis, mehr bewegliche Verschleißteile und ein höherer Kraftbedarf gegenüber.

Neue Modelle für Europa

Aktuell sind sieben Anbieter mit flexiblen Schneidwerken am heimischen Markt vertreten, davon mehrere erst seit 2014. Einige sind bereits seit 30 Jahren im Geschäft, andere erst seit wenigen Jahren. Die Entscheidung von John Deere, New Holland und Case, ihre amerikanischen Geräte auch in Westeuropa anzubieten, zeigt, welche Dynamik im hiesigen Sojaanbau erwartet wird. Welche Fabrikate sich durchsetzen, bleibt abzuwarten.

Wirtschaftlichkeit

Die Tatsache, dass sich Flexschneidwerke ohne Abstriche auch für andere Kulturen einsetzen lassen, erleichtert die Kostenkalkulation erheblich. Einziger Nachteil: Bis auf das Gerät von Biso gibt es kein Vario-Flexschneidwerk. Für die optimale Rapsernte sind die meisten Flexschneidwerke nicht gebaut. Ab welcher Sojagesamtfläche sich ein Flexschneidwerk rentiert, hängt maßgeblich von folgenden Parametern ab und ist nicht pauschal zu beantworten:

► **Anschaffungspreis:** Flex- und Vario-schneidwerke liegen in einer Preisklasse. Einzig starre, nicht variable Getreideschneidwerke sind günstiger. Soll ein laufender Mähdrescher mit einem Flexschneidwerk nachgerüstet werden, sind die Anschaffungskosten in der Regel erheblich höher als beim Kauf gemeinsam mit einem neuen Drescher. In diesem Fall muss eine sichere Perspektive auf die Ernte größerer Sojaflächen gegeben sein.

► **Sojaerzeugerpreis:** Der Preis für Biosoja ist seit Jahren mindestens doppelt so hoch wie der für konventionelle Ware. Entsprechend rechnet sich hier ein Flexschneidwerk bereits bei der halben Fläche. Wird Saatgut oder Konsumware gedroschen, verstärkt sich dieser Effekt noch einmal.

► **Potentieller Ertragsgewinn:** Beim Einsatz eines schmalen Schneidwerks auf überwiegend ebenen, steinfreien Flächen wird der Schritt zum Flexschneidwerk schwerer fallen als bei einem breiten Gerät, das viel in schwierigerem, steinigem Terrain unterwegs ist. Hier liegen die Verluste oft bei 500 kg/ha und mehr. Mit einem guten Flexschneidwerk lassen sie sich ohne Weiteres auf 200 kg reduzieren. Bei Arbeitsbreiten ab 5 m bringen Flexschneidwerke jedoch grundsätzlich auch unter optimalen Bedingungen einen Ertragsvorteil gegenüber herkömmlicher Technik.

Um einen Lohnunternehmer für den Kauf eines Flexschneidwerks zu begeistern, sind zwei Faktoren Voraussetzung: die Bereitschaft, einen Aufpreis für die Sojaernte zu zahlen, und eine mehrjährige Perspektive. Neben der zu erwartenden Ertragssteigerung ist auch die Tatsache zu berücksichtigen, dass weniger Steine in den Drescher gelangen. **ks**

Auf den nächsten beiden Seiten geben wir Ihnen eine Übersicht über die hierzulande erhältlichen Flexschneidwerke.



Fabian von Beesten,
Life Food GmbH –
Taifun Tofuprodukte

Biso/Schrattenecker

Mit Variotisch auch für Raps

Die österreichische Firma ist seit Jahrzehnten mit einer Reihe von Spezial-Erntevorsätzen am Markt. Als eine der Ersten hat sie bereits im Jahr 2000 Flexschneidwerke für Europa gebaut. Mit Arbeitsbreiten von 5,50 bis 7,50 m ist das Biso *Trendlight Flex* auf mitteleuropäische Verhältnisse ausgerichtet.

Besonderheit: Der flexible Messerbalken lässt sich mit diversen Zusätzen kombinieren. Mit der Option auf einen 56-cm-Variotisch und Rapsmesser bietet Biso das einzige Flexschneidwerk, das sich auch für die Rapsernte eignet. Der Schneidwerkswinkel lässt sich hydraulisch steiler stellen. In der Vergangenheit gab es beim *Trendline Flex* Schwierigkeiten mit der Stabilität des Antriebsblocks, die jedoch laut Hersteller behoben sind.

Zusätzlich bietet Biso mit dem *Soja-Flex* einen flexiblen Vorsatz an, der in unter einer Stunde an alle herkömmlichen Schneidwerke angebaut werden kann. Das Gerät ist eine preiswerte Option für Betriebe, die bereits ein starres Schneidwerk besitzen und nicht in ein neues Gerät investieren wollen.



Claas

Mit Maxflex bis 12 m Breite

Der deutsche Hersteller baut seit vielen Jahren Flexschneidwerke für den amerikanischen Markt (dort als Caterpillar vertreten). Seit einigen Jahren ist die kleinere *Flex*-Baureihe mit Arbeitsbreiten von 5,10 bis 9 m auch in Deutschland verfügbar. Aus der Praxis kommen zufriedene Stimmen. Allerdings ist der Flexweg mit 10 cm gering. Der Messerbalken kann zudem nur nach oben ausweichen; Senken werden nicht erfasst.

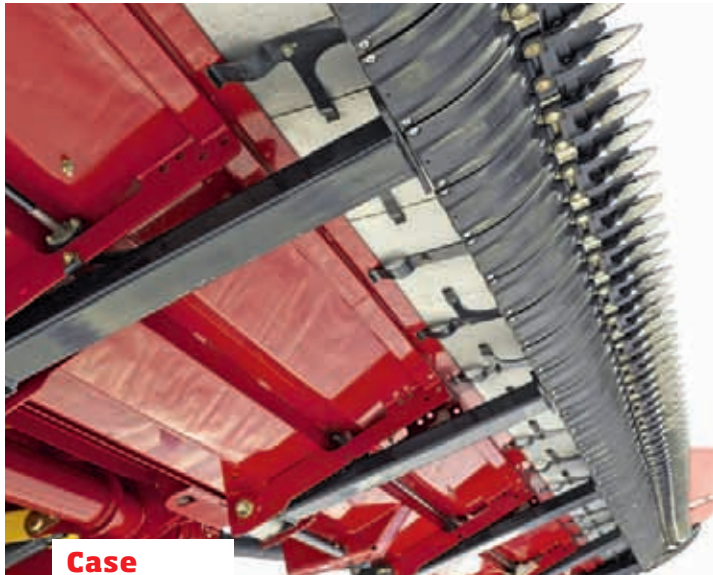
Das *Maxflex* mit 10,50 und 12 m Arbeitsbreite ist nach oben und unten flexibel und der Flexweg beträgt 18 cm. Hier lässt sich optional eine hydraulische Fixierung des Schneidwerks einbauen. Die kann aber nur auf ebenem Untergrund und nicht von der Kabine aus bedient werden.

John Deere

Variabler Schneidwinkel

Von John Deere sind Geräte mit *Hydraflex*-Technik und diversen Details erhältlich. Die Boden Anpassung des Messerbalkens wird dabei elektronisch unterstützt. Der Fahrer kann die Vorspannung kontinuierlich hydraulisch justieren. Auch der Schneidwerkswinkel ist variabel. Für unterschiedliche Bestände sind drei Messertypen von robust bis fein erhältlich. Für die Rapsernte bietet die Firma *Zuern* speziell für das JD-Flexschneidwerk einen nachrüstbaren Rapsvorsatz an. 2014 wurden die ersten Flexschneidwerke der 600F-Serie in Bayern sowie in Ostdeutschland verkauft. In der Ukraine ist die Serie bereits weit verbreitet. Bald sollen flexible Bandschneidwerke folgen.





Case

Auch mit Bandförderer

Case konzentriert sich auf die Entwicklung guter Rotor-drescher. Damit hat sich das Unternehmen in Amerika bei der Sojaernte früh einen Namen gemacht. Zu den Dreschern werden Flexschneidwerke angeboten, die optional auch mit Bandförderer erhältlich sind. Wie auch bei John Deere lässt sich der Vorspanndruck optional im laufenden Betrieb hydraulisch anpassen. Die Geräte sind seit letztem Jahr in Europa erhältlich. Die Bewirtschafter großer Biosojaflächen sind dem Vernehmen nach sehr zufrieden.

Cressoni

Flexibel falten

Italien ist führend im europäischen Sojaanbau. Entsprechend hat Cressoni bereits in den 1980er-Jahren Flexschneidwerke hergestellt. Heute bietet das Unternehmen neben einem Standardgerät als Besonderheit ein für den Transport zusammenfaltbares Flexschneidwerk in Arbeitsbreiten bis 7,20 m an. Der Hersteller wirbt mit einer angepassten Einzugschnecke, die auf ganzer Breite mit Fingern ausgestattet ist und dadurch einen besseren Gutstrom ermöglicht.



MacDon

Auch Tisch und Haspel flexibel

In Nordamerika sind die MacDon-Flexschneidwerke wegen ihrer leichten aber zuverlässigen Bauweise beliebt. Vielfach werden sie auch mit Bandförderer eingesetzt. Zwei Besonderheiten heben das MacDon-Gerät hervor:

1. Es ist nicht nur der Messerbalken, sondern der ganze Tisch flexibel. Dadurch wird vermieden, dass bei abgesenktem Messerbalken eine steile Kante entsteht, an der sich das Erntegut aufstaut.
2. Die Haspel folgt ein Stück weit der Kontur des Messerbalkens. So wird sichergestellt, dass auch in einer Senke alle Pflanzen gut von der Haspel geführt werden.

New Holland

Mal rot, mal gelb

Auch New Holland ist neuerdings mit Flexschneidwerken am deutschen Markt vertreten. Es handelt sich dabei um dieselbe Technik wie bei Case. Beide Hersteller beziehen ihre Geräte vom selben Zulieferer in den USA.





SOJABOHNEN IM HANDUMDREHEN DIE RICHTIGE SORTE!

SOJABOHNEN

SILVIA PZO 00

Der Schlüssel zu hohen Erträgen

AMANDINE 000

Die frühe Proteinbombe

LISSABON 000

Die Vollendete

ABELINA 000

Der schnellste Weg zum Top-Ertrag

www.ig-pflanzenzucht.de

ig
PFLANZENZUCHT
BESSER ERNTEN