

Für optimale Bestandesdichte empfehlen sich Saatstärken von 55 (späte Sorten) bis 70 (frühe) Körner/m<sup>2</sup>.

## 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](http://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-

**Serie Sojaanbau** 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, lesen Sie im ersten Teil unserer Serie.

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

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.

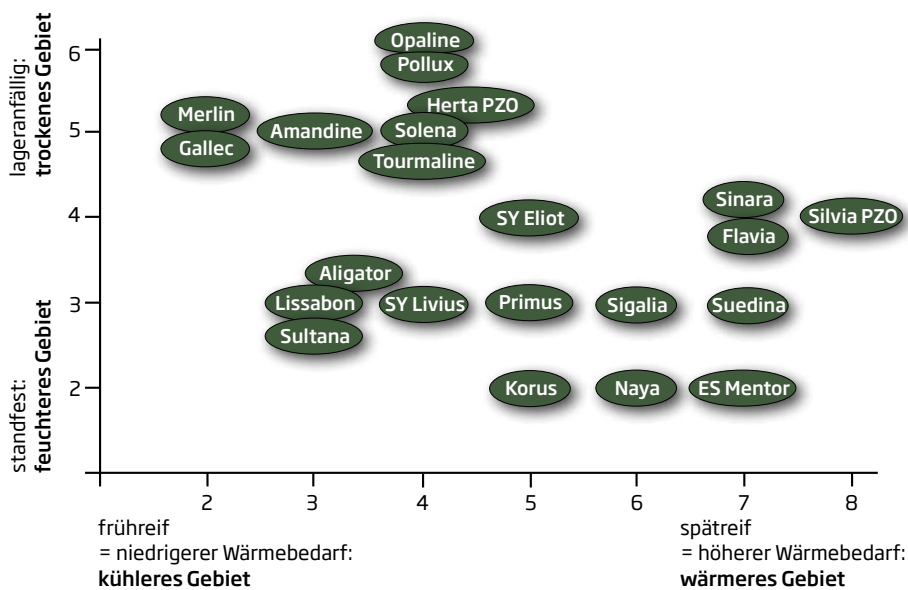
### Die Reifegruppe entscheidet

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 gleitend. 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](http://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

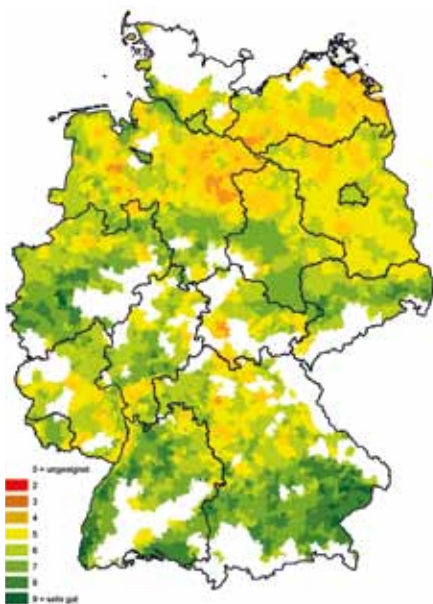
Je nach Wasserversorgung des Standorts kommt als weiteres Kriterium der **Wuchstyp** und damit meist verbunden die **Standfestigkeit** hinzu. Die Sojabohne reagiert in ihrer Entwicklung sehr stark auf das Wasserangebot: Ein und dieselbe Sorte kann unter trockenen Bedingungen knapp Kniehöhe erreichen, 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

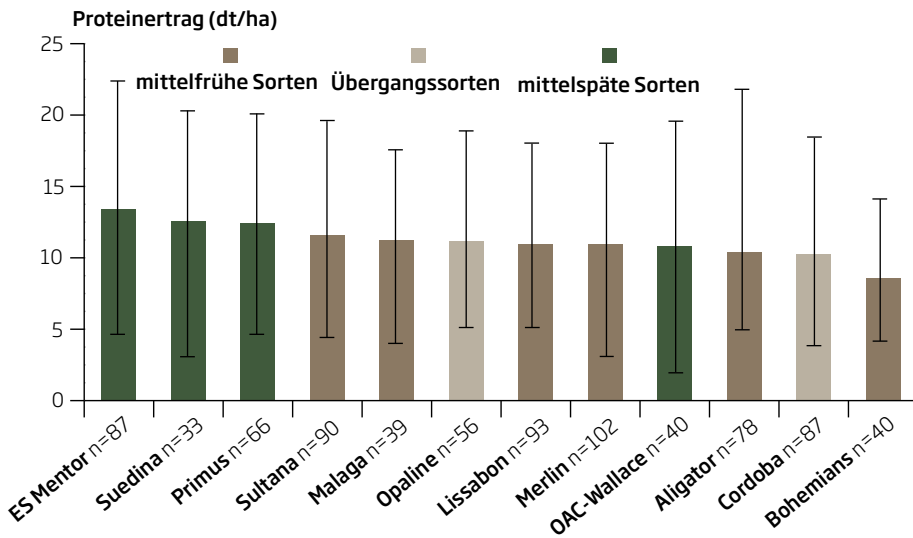


© dlz agrarmagazin 1/2015  
Quellen: Recknagel (LTZ), Roßberg, Neukampf (JKI)



## MEIN NUTZWERT

### Proteinerträge im Sortenvergleich



Proteinertrag 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/m<sup>2</sup> zu reduzieren. Bei den noch stärker verzweigenden 00-Sorten lässt sie sich noch weiter bis auf 55 Körner/m<sup>2</sup> absenken.

Ertraglich ebenfalls interessant und mit guter Standfestigkeit präsentierten sich in den letzten beiden Jahren 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 Eiweißträge. Diese Eigenschaften machen *ES Mentor* zur am häufigsten angebauten



Unterschiedliche Abreife je nach Sorte, am 10. September aufgenommen: Die frühereife *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.

## Netzwerkbetriebe testen Soja bundesweit



Wissen sammeln und austauschen: Das ist das wichtigste Ziel des Soja-Netzwerks.

Württemberg, der Bayerischen Landesvereinigung Ökolandbau (LVÖ) und der Life Food GmbH. Ziel ist es, den Sojaanbau und die Sojaverwertung auszuweiten und zu verbessern. Das Projekt ist als Baustein der Eiweißpflanzenstrategie des Bundes zu sehen und wird vom Bundeslandwirtschaftsministerium gefördert.

Hauptaufgabe des Netzwerks ist der Austausch zwischen Praxis, Wissenschaft und Beratung. Dazu bieten alle Beteiligten Seminare und Feldtage an. Die Internetseite [www.sojafoerderring.de](http://www.sojafoerderring.de) informiert unter anderem mit einer jährlich aktualisierten Anbauanleitung, einer Deutschlandkarte der Versuchsstandorte mit

Seit gut einem Jahr engagieren sich 120 Demonstrationbetriebe deutschlandweit im Verbundprojekt „Soja-Netzwerk“. Wissenschaftlich und praktisch werden sie begleitet von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), dem LTZ Augustenberg in Baden-

Erträgen, Veranstaltungshinweisen und -berichten sowie einer interaktiven Karte zur Anbaueignung, die Ergebnisse bis auf die Gemeindeebene bietet.

Die Netzwerkbetriebe erfassen Daten zum Sojaanbau. Die Informationen werden zentral von der LfL ausgewertet und sollen Aufschluss über die Wirtschaftlichkeit, die Vorfruchtwirkung und die Ökosystemleistungen der Bohne geben. Gut die Hälfte der Betriebe wirtschaftet ökologisch. Die Demonstrationsanlagen der Leuchtturmbetriebe sollen verschiedene Anbautechniken, Sorten und Reifezeiten, Impf- und Unkrautregulierungsverfahren darstellen und Interessierten offenstehen.

Drei modellhafte Wertschöpfungsketten wollen die Beteiligten innerhalb des Projekts genauer untersuchen:

- ökologische Futtersoja,
- konventionelle, gentechnikfreie Futtersoja und
- Lebensmittelsoja, etwa für Tofu.

In diesen Modellen wird der gesamte Ablauf von der Saatgutproduktion über den Anbau, die Erfassung und Vermarktung bis hin zur Verarbeitung abgebildet. Ziel ist es, Konzepte für den Aufbau tragfähiger Wertschöpfungsketten zu erarbeiten.

*Dr. Nina Weiher, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft*

## MEIN NUTZWERT

### Mehrfährige Relativerträge von Soja 2014

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

Landessortenversuche 2014 und mehrjährig, jeweils im Mittel mehrerer Standorte: <sup>1)</sup> 2 Orte: Müllheim-Wasserloch, Orschweier; <sup>2)</sup> 4 Orte: Oberhummel, Rothalmünster, Gützingen, Großaitingen; <sup>3)</sup> 4 (3) Orte: Bischheim, Herxheim, Rinckenbergerhof, Niederhilbersheim (nicht 2012); <sup>4)</sup> 3 Orte: Gadegast, Bernburg, Beetzendorf; <sup>5)</sup> 2014: 2 Standorte, Klein Süstedt, Belm; 2009 bis 2012: nur Standort Ehra-Lessien; 2013 nicht auswertbar; <sup>6)</sup> 4 (3) Orte: Crailsheim (nicht 2013), Kleinhohenheim, Karlsruhe-Grötzingen, Müllheim; <sup>7)</sup> 2012 und 2013 nur ein Standort; <sup>8)</sup> nur Standort Bernburg, 100 % = 47,7 dt/ha; <sup>9)</sup> 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 „Proteinträge im Sortenvergleich“ auf Seite 58). Diese bewegen 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 verdeutlichen: einerseits das Risiko des Versagens an un-

geeigneten 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 Ernter 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*

Lesen Sie in Teil 2 unserer Serie in dlz 2/2015 alles zur Impfung von Sojasaatgut.



Jürgen Recknagel  
Deutscher Sojaförderer,  
LTZ Augustenberg,  
Außenstelle Müllheim