

Taifun Sojainfo

Fachinformationen für Sojaerzeuger und -verarbeiter

Landwirtschaftliches Zentrum
für Sojaanbau und Entwicklung

Saatguterzeugung bei Sojabohnen

Gutes Saatgut ist die Grundlage für einen erfolgreichen Sojaanbau. Sind die Bedingungen zur Saat optimal, kann zwar auch mangelhaftes Saatgut zu ausreichenden Feldbeständen führen. Sobald aber die Keimbedingungen durch Kälte oder falsche Tiefenablage erschwert sind, ist einwandfreies, vitales Saatgut unverzichtbar.

Mit der Ausweitung des Sojaanbaus in Deutschland ist auch die Vermehrungsfläche für Sojasaatgut gewachsen. Tabelle 1 zeigt die Entwicklung in Baden-Württemberg und Bayern, den beiden Bundesländern mit der größten Sojaanbaufläche.

Tabelle 1: Vermehrungsflächen bei Sojabohnen			
Bundesland	2016	2015	2014
Baden-Württemberg	213 ha	183 ha	124 ha
Bayern	186 ha	340 ha	161 ha

Quellen: Eigene Darstellung nach LTZ 2016, Bauch 2015 und LfL 2016.

Sojabohnen verlieren bei falscher Behandlung entlang der Prozesskette schnell an Keimfähigkeit. Mangelhafte Keimfähigkeit gehört zu den wichtigen Ablehnungsgründen bei Sojasaatgut. Damit die Saatgutvermehrung gelingt, müssen bei Anbau, Transport, Trocknung, Reinigung und Lagerung einige Details beachtet werden. Weiterhin müssen gesetzliche Regelungen zur technischen Reinheit und dem Besatz mit Krankheiten eingehalten werden. Teile der gesetzlichen Regelungen sind nach Ansicht des Verfassers allerdings reformbedürftig. Vgl. dazu auch „Saatgutverordnung in der Diskussion“ weiter unten.

Gesetzliche Regelungen

Das Verfahren der Saatgutvermehrung von Sojabohnen ist gesetzlich geregelt

- auf EU-Ebene in der Richtlinie 2002/57EG über den Verkehr mit Saatgut von Öl- und Futterpflanzen
- in Deutschland im Saatgutverkehrsgesetz und der Saatgutverordnung (Details vor allem in Anlage 3)

Beteiligt an der Vermehrung sind beim Bundessortenamt registrierte **Züchter** sowie die bei den Behörden der Bundesländer registrierten **Vermehrungsorganisationen („VO-Firmen“)**, **Landwirte („Vermehrer“)** und **Aufbereiter**. Das amtliche Anerkennungsverfahren folgt einem mehrstufigen Prozess und wird von den Fachbehörden der Bundesländer kontrolliert. Im Folgenden wird dabei nur die Erzeugung von **Z-Saatgut** dargestellt. Für Basis-saatgut und anderes Vorstufensaatgut gelten gesonderte Bestimmungen.

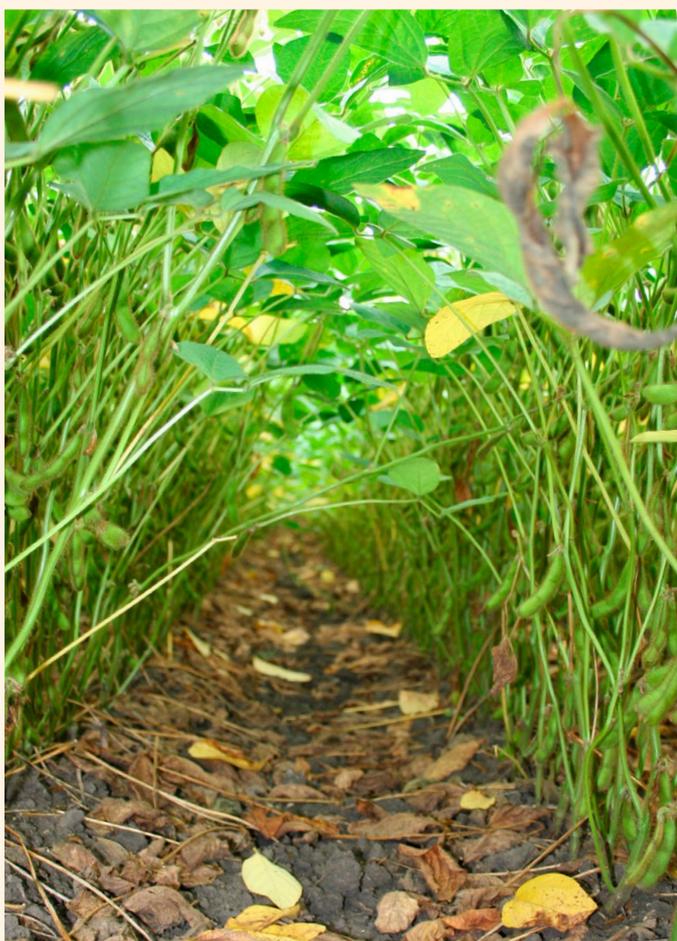


Abb. 1: Gutes Saatgut ist die Grundlage für einen gleichmäßigen Sojabestand und maximale Erträge. Foto: Taifun

1. Anmeldung der Vermehrung

Die VO-Firma meldet ihre Soja-Vermehrungen bis zum 15.05. des Jahres bei der Behörde an. Dabei sind die Vermehrer und Aufbereiter zu benennen. Weiterhin müssen Angaben zu den Flurstücken und zum verwendeten Basisaatgut gemacht werden. Die Mindestfläche für eine Soja-Vermehrung beträgt 0,5 ha.

2. Feldbestandsprüfung

Ein Vertreter der Anerkennungsbehörde besichtigt beim Landwirt (Vermehrer) während der Sojablüte die Vermehrungsfläche und prüft, ob folgende Vorgaben eingehalten werden (Saatgutverordnung 2016, Bauch 2015):

- Der Mindestabstand zu anderen Mähdruschfrüchten beträgt 40 cm. Auch zu anderen Sojafeldern muss lediglich dieser Mindestabstand eingehalten werden.
- Maximal 30 Pflanzen mit samenübertragbaren Viruskrankheiten pro 150 m²
- Maximal 30 Pflanzen mit Samen, die sich aus Soja nur schwer herausreinigen lassen (Ackerbohnen, Erbsen, Lupine, Saatwicke) pro 150 m². Ausnahmen sind möglich bei bis zu 60 Pflanzen pro 150 m² (§ 8 (2) der Saatgutverordnung).
- Maximal 15 Pflanzen einer anderen Sojasorte pro 150m². Keine Spielräume bei Überschreitungen.

3. Beschaffenheitsprüfung im Saatgutlabor der Anerkennungsbehörde und Bescheid

Nach erfolgreicher Anerkennung im Feld zieht ein amtlich anerkannter Probennehmer aus dem Erntegut eine Probe, die im Saatgutlabor untersucht wird. Für eine Anerkennung müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

- 80% Mindestkeimfähigkeit
- Feuchtigkeit maximal 15%
- Technische Reinheit mindestens 98%
- Samen von Flughafer und Seide dürfen im Saatgut nicht vorkommen
- Maximal 15% der Körner dürfen einen Besatz mit Sporen des Pilzes *Diaporthe phaseolorum* tragen
- Der Höchstbesatz mit anderen Arten (z.B. Getreide) oder unterscheidbaren anderen Sojasorten beträgt 5 Körner in 1000g **(1)**
- Maximal 0,3% unschädliche Verunreinigungen (z.B. halbe Sojabohnen) **(1)**

(1) Diese sehr scharfen Anforderungen sind momentan innerhalb der Fachbehörden Deutschlands in der Diskussion und Überprüfung. Vgl. auch „Saatgutverordnung in der Diskussion“ im nächsten Abschnitt

Abschließend erstellt die Behörde einen Bescheid, mit dem die Partie an- oder aberkannt wird. Aberkannte Partien können nachgebessert werden - z.B. durch Trocknung oder Reinigung - und erneut beprobt und zur Anerkennung vorgestellt werden.

Saatgutverordnung in der Diskussion

Einige Regelungen zu Soja in der deutschen Saatgutverordnung sind deutlich strenger als im übergeordneten EU-Recht und aus Sicht des Verfassers fachlich fragwürdig. Dies liegt vermutlich auch daran, dass die Regelungen zu einer Zeit entstanden sind, als der Sojaanbau in Deutschland noch keine wirtschaftliche Bedeutung hatte.

Ein Beispiel aus der jüngeren Vergangenheit war die Regelung zum **Feuchtegehalt** des Saatgutes. Das Saatgutrecht der EU sieht keine Regelungen zur Feuchtigkeit von Sojasaatgut vor. In der deutschen Saatgutverordnung dagegen lag der Höchstgehalt bis zum Jahr 2009 bei 12%. Partien mit 12,5% Feuchte wurden aberkannt. Erst nachdem die Life Food GmbH / Taifun Tofuprodukte diese fachlich unsinnige Regelung beim Bundessortenamt reklamiert hatte, wurde in der Änderung der Saatgutverordnung vom 15.06.2010 der Höchstwert für die Feuchte auf 15% angehoben.

Weitere aus Sicht des Verfassers unnötig strenge und fachlich unsinnige Regelungen (Miersch 2015) werden aktuell glücklicherweise auch innerhalb der deutschen Fachbehörden kritisch hinterfragt und auf Änderungen hingearbeitet:

- **Sortenreinheit:** Im EU-Recht werden bei der Beschaffenheitsprüfung bis zu **1% fremde Sojasorten** toleriert. In Deutschland sind es bei der Feldbestandsprüfung max. 15 Pflanzen je 150 m² entsprechend ca. 0,2% fremde Sojasorten (Bauch 2015) und in der Beschaffenheitsprüfung sogar nur max. 5 Körner auf 1 Kilogramm Soja entsprechend ca. **1 Promille fremde Sojasorten** (bei einem TKG von 200 g)!

• **Unschädliche Verunreinigungen:** Die deutsche Saatgutverordnung lässt bei der Beschaffenheitsprüfung **max. 0,3% unschädliche Verunreinigungen** bei Soja zu. In der Regel handelt es sich bei den unschädlichen Verunreinigungen um Bruchkörner oder halbe Sojakörner. Bei Lupinen, Ackerbohnen und Futtererbsen dagegen dürfen es **bis zu 2% unschädliche Verunreinigungen** sein. 2% gelten aus als „good industrial practice“ in Kanada.

Der Besatz mit Sporen des Pilzes **Diaporthe phaseolorum** (max. 15% der Körner) ist auf EU-Ebene geregelt. Diese Regelung wurde ohne Verschärfung in nationales Recht übernommen. Nach Ansicht des Verfassers ist schon die Regelung im EU-Recht nicht nachvollziehbar. Die Erwägungsgründe des Gesetzgebers sind nicht bekannt. So gibt es in den USA und Kanada keine gesetzlichen Regelungen zu Diaporthe in Sojasaatgut. Das ist fachlich nachvollziehbar, denn auf der Kornoberfläche anhaftende Sporen, die im Saatgutlabor festgestellt werden, haben keinen Einfluss auf die Keimfähigkeit der Soja. Nur wenn der Diaporthe-Pilz sich bereits im Feldbestand massiv ausbreiten und in das Sojakorn einwachsen konnte, wird die Keimfähigkeit geschädigt. Diese in der Regel auch deformierten und leichteren Körner werden aber bei der Reinigung entfernt oder führen über die Keimfähigkeitsbestimmung zur Aberkennung. Auch phytosanitäre Überlegungen können nicht ausschlaggebend für eine Regelung im Saatgutrecht sein, denn die Pilzsporen von Diaporthe sind ohnehin auf den Ernteresten der Soja und in den Böden vorhanden und keimen bei günstigen Bedingungen aus.

Hinweise zur Soja-Saatgutvermehrung im landwirtschaftlichen Betrieb

Achten Sie bei der Wahl der Soja-Vermehrungsfläche auf eine gute **Wasserversorgung**. Sofern Sie nicht über außerordentlich tiefgründige Böden mit hoher nutzbarer Feldkapazität verfügen, sollte eine Beregnung möglich sein.

Vermehren Sie nur **Sorten**, die an Ihrem Standort sicher und möglichst früh – also bis etwa Mitte September - abreifen. In Sojabeständen, die zu lange auf dem Acker stehen und die im Herbst wiederholt nass regnen, breitet sich häufig der Diaporthe-Pilz stark aus. Achten Sie bei der Sortenwahl auf die Wuchslänge. Besonders langstrohige Sorten sollten nur an eher sommertrockenen Standorten vermehrt werden. Bei ausgeprägten Sommerniederschlä-

gen gehen langstrohige Sorten häufig ins Lager.

Kontrollieren Sie das **Basissaatgut** sofort nach Anlieferung auf offensichtliche Mängel wie Besatz oder Samen anderer Sorten. Beim Befüllen der Sämaschine ist es für eine souveräne Reaktion zu spät. Räumen Sie der Sojasaat eine hohe Priorität ein und nutzen Sie den ersten möglichen Termin mit guter Wetterprognose. Nur ein früh gesäter Bestand reift im Herbst auch rechtzeitig ab.

Beim Mähdrusch wird es ernst. Hier kann die gesamte bisherige Arbeit zunichte gemacht werden. Behalten Sie die Kornfeuchte abreifender Sojabestände ständig im Auge. Bei heißem, windigem Wetter sollten Sie die Feuchte täglich messen. Die Druschfeuchte sollte idealerweise bei **13 bis 16%** liegen. Werden Sojabohnen zu trocken gedroschen, nimmt der Anteil von Bruch und Körnern mit Schalenverletzungen stark zu und die Keimfähigkeit „geht in den Keller“. Stellen Sie den Mähdrusch richtig ein und leeren Sie den Korntank nie vollständig. Denn eine Austragsschnecke, die nur unter Teillast läuft, ist ein Keimfähigkeitsvernichter ersten Ranges. Alles Wissenswerte zum schonenden Drusch von Soja finden Sie auf der Website des Deutschen Sojaförderrings (www.sojafoerderring.de). Besonders empfehlenswert ist der Film „Soja richtig dreschen“.

Vereinbaren Sie mit Ihrem Abnehmer (VO-Firma) eine **Bezahlung nach Keimfähigkeit bei Übernahme des Erntegutes**. Keimfähigkeitsverluste, die durch Fehler bei der Aufbereitung auftreten, sollten nicht zu Ihren Lasten gehen.

Mechanische Belastungen vermeiden!

Mechanische Belastungen in Verbindung mit geringer Kornfeuchte können leicht zu Schäden an Sojakörnern führen. Diese reichen von unsichtbaren Verletzungen der Samenschale (Mikrorisse) über sichtbare Risse, Abplatzen der Samenschale bis zum Bruch der Sojabohne. Als Folge der Verletzungen dringt Luft ins Sameninnere ein und führt zu Fettverderb und dem Verlust von Keimfähigkeit. Kritische Prozessschritte, bei denen Bruch und Schalenverletzungen entstehen können, sind Mähdrusch, Förderorgane, Fallhöhen und Trocknung.

Mit dem schnellen Einweichtest steht eine einfache Methode zur Verfügung, um Schalenverletzungen sichtbar zu machen und er stellt ein wichtiges Hilfsmittel bei der Prozesskontrolle und Prozessoptimierung dar. Nach zehn Minuten im Wasser blähen sich Sojabohnen mit Schalenverletzungen ballonartig auf. Unbeschädigte Bohnen dagegen verändern ihre Form nicht. Details finden Sie im Taifun Soja-info Nr. 4.

Hinweise für Aufbereiter

Bei der Erfassung und Aufbereitung von Sojasaatgut geht es vor allem darum, mechanische Belastungen zu vermeiden:

- Wählen Sie schon bei der Übernahme eine kornschonende Fördertechnik. Ideal sind Förderbänder wie in Abb. 2.
- Vermeiden Sie Fallhöhen.
- Bewegen Sie die Sojabohnen so wenig wie möglich. Idealerweise füllen Sie die bereits durch optimale Mäh-dreschereinstellungen ausreichend vorgereinigte Ware direkt in Trocknungskisten und belassen sie dort bis zur finalen Aufbereitung und Absackung (Abb. 3).
- Bewegen Sie die Sojabohnen nicht bei Frost.
- Wägen Sie den Nutzen zusätzlicher Reinigungsgänge – z.B. mit dem Gewichtsausleser – gegen den Keimfähigkeitsverlust durch die zusätzliche mechanische Belastung ab.



Abb. 2: Kornschonende Übernahme von Soja mit dem Förderband. Foto: Taifun



Abb. 3: Eine gut gedroschene Sojavermehrung kann vom Feld gleich in Trocknungskisten übernommen werden. Foto: Taifun

Schonend trocknen!

Sojabohnen sind sehr empfindlich gegen hohe Temperaturen bei der Trocknung. Zu stark angewärmte Trocknungsluft führt schnell zu Schalenverletzungen und Bruch. Bei schonender Trocknung für Saatgut sollte die relative Luftfeuchte der Trocknungsluft nicht unter 55% fallen (vgl. auch Tab. 2). Das bedeutet Trocknung mit Außenluft (Kaltluft) oder allenfalls leichte Anwärmung. Die Korntemperatur sollte 37 °C nicht überschreiten. Generell sind hohe Luftraten ebenso wichtig wie die Anwärmung der Trocknungsluft.

Tabelle 2: Beschädigung der Schalen und Bruch beim Trocknen von Sojabohnen in Abhängigkeit der rel. Feuchte der Trocknungsluft (nach Hellevang, K., 2012)

Rel. Luftfeuchte Trocknungsluft	Anteil beschädigte Schalen	Anteil Bruch
50 %	5 %	0 %
40 %	15 %	0 %
30 %	30 %	0 %
20 %	50 %	8 %
10 %	70 %	25 %

Lagerung

Mit Blick auf die Erhaltung der Keimfähigkeit gelten Sojabohnen als schlecht lagerfähig (Tab. 3). Keimfähigkeit und Triebkraft nehmen bei Überlagerung rasch ab. Eine Überlagerung von Sojasaatgut ist nicht empfehlenswert. Detaillierte Informationen zur Lagerung von Sojabohnen finden Sie im [Taifun Sojainfo Nr. 11](#).

Tabelle 3: Lagerungsfähigkeit von Saatgut ausgewählter Kulturpflanzen (aus Kruse, 2008, gekürzt)

Lagerungsfähigkeit	Arten
Gut	Linse, Platterbse, Lein, Wicken, Ackerbohne
Mittelmäßig	Erbsen, Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Mais, Raps
Schlecht	Sojabohne, Sonnenblume

Quellen

Bauch, Gerda 2015: [Sojavermehrung im Amtlichen Anerkennungsverfahren](#). Vortrag Freising 27.11.15

Hellevang, K., 2012: Soybean Storage. Video-Präsentation im Plant Management Network (<http://www.plantmanagementnetwork.org/edcenter/seminars/soybean/soybeanstorage/>)

Kruse, Michael, 2008: Handbuch Saatgutaufbereitung. Agrimedia.

LfL 2016: [Anmeldung zur Saatenanerkennung in Bayern - Ernte 2016](#).

LTZ 2010: [Dienstanweisung des Ministeriums für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz Baden-Württemberg für die Durchführung der Feldbestandsprüfung bei Getreide \(inkl. Mais\), Gräser, Leguminosen, Öl- und Faserpflanzen sowie Kartoffeln vom 27.04.2010. Az: 23-8231.04.](#)

LTZ 2016: [Vermehrungsflächen nach Arten in Ba-Wü im Vergleich](#).

Miersch, Martin 2015: [Herausforderung Soja-Saatguterzeugung: Erfahrungen aus Europa und Nordamerika](#). Vortrag Freising 27.11.15

Richtlinie 2002/57EG über den Verkehr mit Saatgut von Öl- und Futterpflanzen

Saatgutverkehrsgesetz 2016 (SaatG). Zuletzt geändert am 18.07.16

Saatgutverordnung 2016. Verordnung über den Verkehr mit Saatgut landwirtschaftlicher Arten und von Gemüsearten (SaatV). Zuletzt geändert am 29.06.16

Weitere Taifun Sojainfos und umfassende Informationen zu allen Themen des Sojaanbaus finden Sie auf: www.sojafoerderring.de

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der BMEL Eiweißpflanzenstrategie.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Impressum

Autor: Martin Miersch

Herausgeber: Life Food GmbH / Taifun Tofuprodukte

Bebelstraße 8 | 79108 Freiburg | Tel. 0761 152 10 13 | soja@taifun-tofu.de



Landwirtschaftliches Zentrum für Sojaanbau und Entwicklung