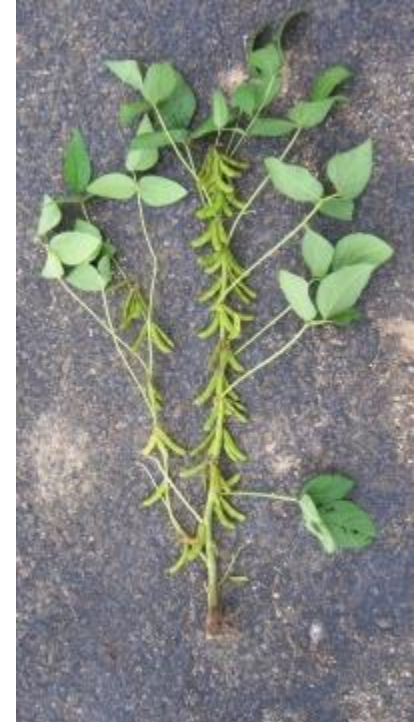


# Aktuelles zu Sojaanbau und Ernte

Jürgen Unsleber  
Dipl. Ing. Agrar (FH)  
Pflanzenbauberater Sojanetzwerk

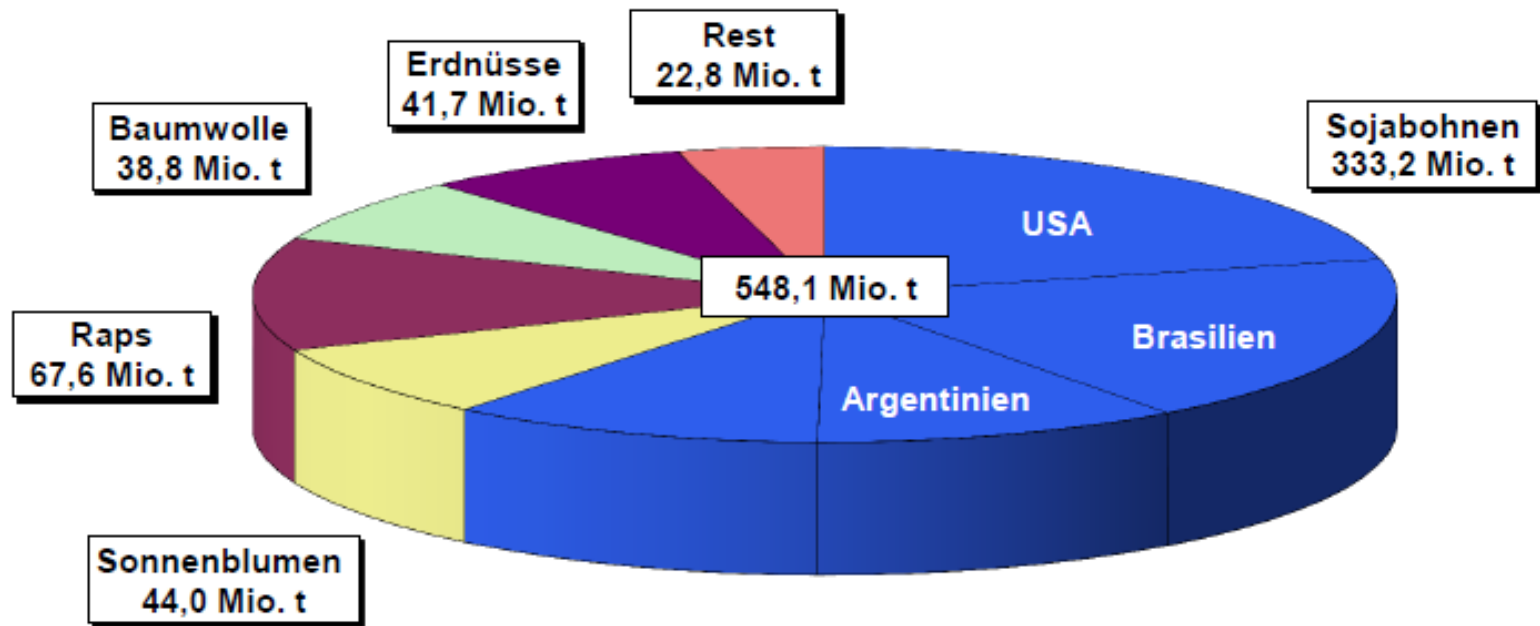


Jürgen Unsleber, Dipl. Ing. Agrar (FH),

- Landwirt Nordbayern, Sojaanbauer
- Überregionaler Berater im bundesweiten Soja-Netzwerk
- Lehrer für Pflanzenbau an der Technikerschule für Agrarwirtschaft in Triesdorf
- Dozent für Pflanzenbau am Internationalen Masterstudiengang der Hochschule Triesdorf



## Welt-Ölsaatenenerzeugung 2016/17



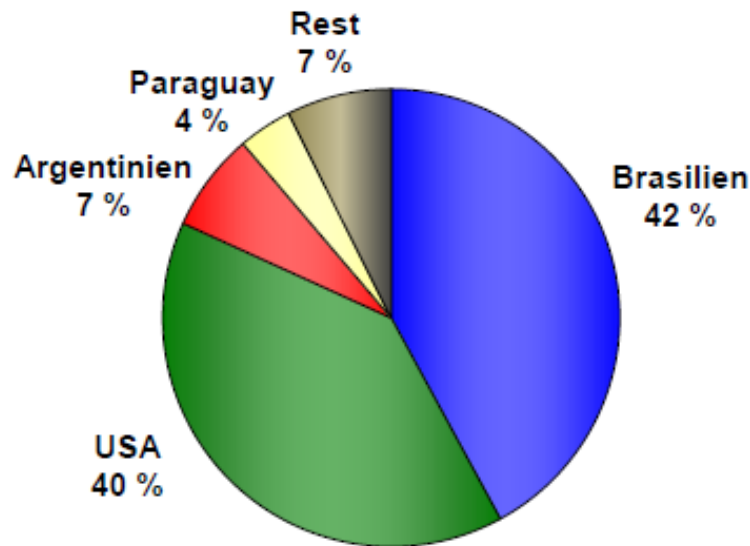
→ Sojabohnen sind die wichtigste Ölsaat weltweit!

→ Über 80% der weltweiten Sojaproduktion kommt vom amerikanischen Kontinent

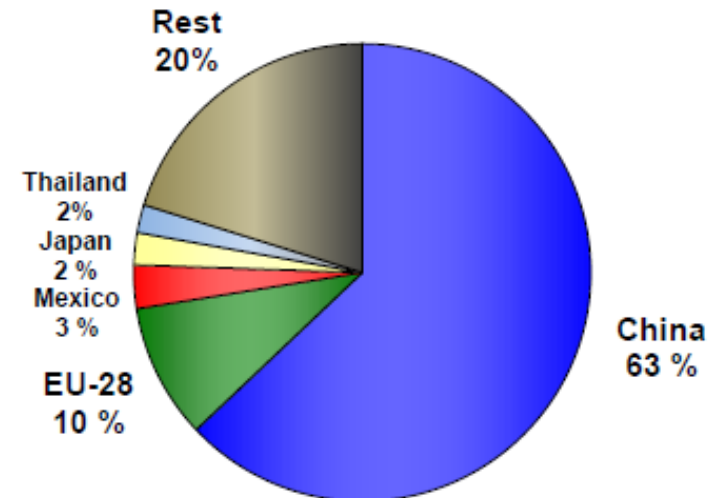
Prognose; Quelle: USDA

## Der Welthandel mit Sojabohnen

**Anteile am Welthandel wichtiger  
Exporteure 2016/17\***



**Anteile am Welthandel wichtiger  
Importeure 2016/17\***



\* vorläufig



**LfL**  
Märkte

**Exporte 2016/17\*: 139 Mio. t**  
 (2008/09: 77 Mio. t)

Datenquelle: USDA

H. Goldhofer, IEM 1, 10/2016

Jürgen Unsleber, Trebur

22.08.2017

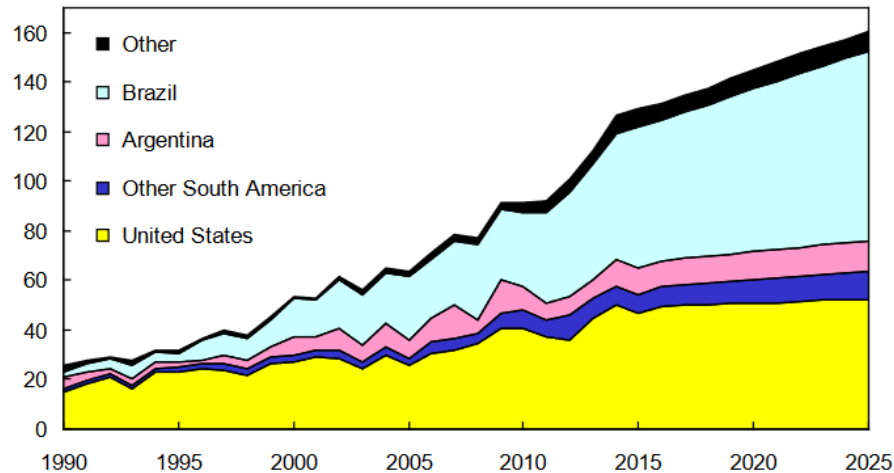
4

## Marktbedeutung

Sojahandel 2016: ca. 130 Mio. t  
Soja Exporte und Importe (Prognose USDA):

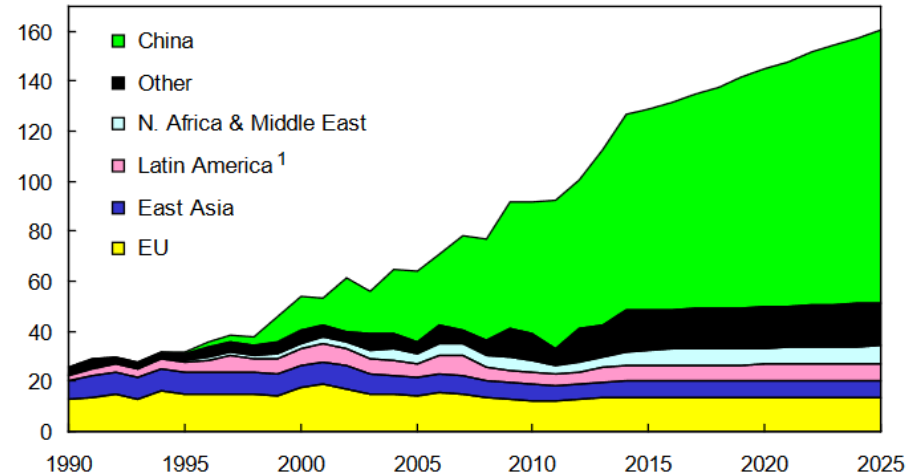
**Global soybean exports**

Million metric tons



**Global soybean imports**

Million metric tons



<sup>1</sup> Includes Mexico.

Quelle: USDA Long-term Projections, February 2016;

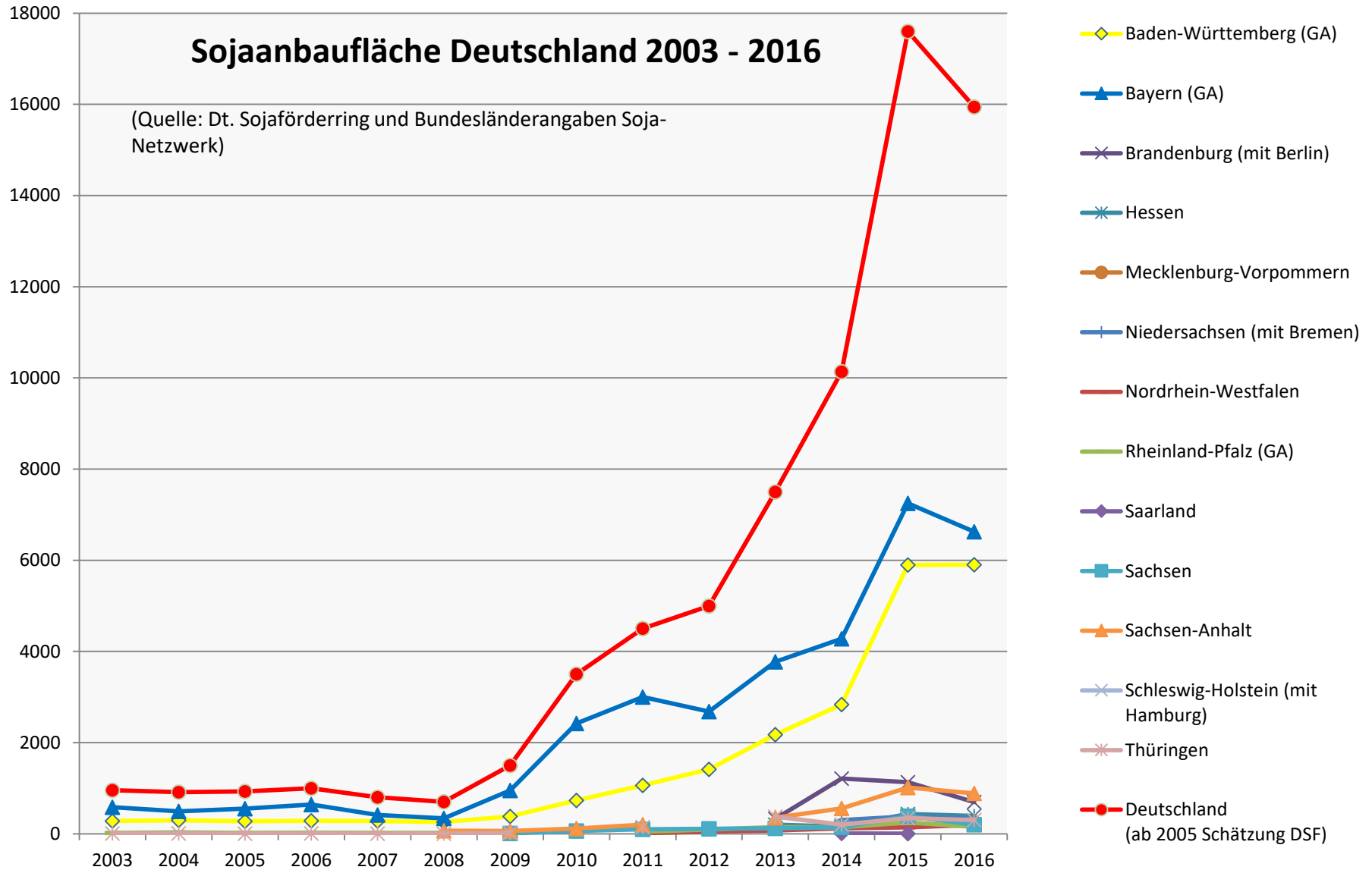
[https://www.usda.gov/oce/commodity/projections/USDA\\_Agricultural\\_Projections\\_to\\_2025.pdf](https://www.usda.gov/oce/commodity/projections/USDA_Agricultural_Projections_to_2025.pdf)

## Marktbedeutung

### Soja Erzeugerländer 2016 EU 28:

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 1. Italien:    | 299.880 ha   |
| 2. Frankreich: | 136.970 ha   |
| 3. Rumänien    | 132.330 ha   |
| 4. Kroatien:   | 75.000 ha    |
| 5. Ungarn:     | 61.280 ha    |
| 6. Österreich: | 49.830 ha    |
| → Deutschland: | ca.16.000 ha |

Quelle: EUROSTAT, <http://ec.europa.eu/eurostat/de/data/database>



## Standortwahl

### Klima und Standortansprüche:

- Muschelkalkböden → Steine müssen „eingewalzt“ werden!  
(niedriger Hülсенansatz)
- Problem im Bio Anbau: Steine? Walzen? Hacken?
- Auch Tonböden geeignet (bei guter Struktur)
- Bei Sandboden Wassermangel im Juli
- Lössböden optimal
- → Wasserversorgung während Blüte/Kornfüllung muss sichergestellt sein! (entweder Niederschlag oder Speicherkapazität des Bodens)

Standortwahl Klima und Standortansprüche:  
Im Trockengebiet ist der Boden Ertragsentscheidend, falls  
Wassermangel vorherrscht!



Vertrocknete Bohnen  
auf Muschelkalk

Links: Lössboden, Mitte: Keuperton, Rechts: Muschelkalk

## Produktionstechnik

### Fruchtfolge:

- Gute Vorfrucht: Wintergetreide
  - Auch nach späträumenden Zuckerrüben und Körnermais denkbar
  - Schlechtere Vorfrüchte:  
Raps, Tabak, Sonnenblumen → Sclerotinia
  - Optimale Nachfrucht: Wintergetreide  
→ um gesammelten Stickstoff (ca. 20 kg N/ha)  
→ und die gute Bodenstruktur nutzen zu können
- Der hohe Vorfruchtwert von Soja kommt von der guten Bodenstruktur, nicht vom Rest – Stickstoff!

## Produktionstechnik Mögliche Soja - Krankheiten in Deutschland:

- Sclerotinia  
geringe Bedeutung in Deutschland  
nur bei feuchtwarmer Witterung  
(nach Tabak, Raps, Sonnenblumen)
  - Peronospora
  - Sonnenbrand
  - Virosen und Bakteriosen
  - Phomopsis/Diaporte – Komplex,  
Auch Samenbürtig → Kein Nachbausaatgut!  
Z – Saatgut teilweise mit Thiram gebeizt
  - Derzeit keine zugelassenen/genehmigten Fungizide
  - Bei Sclerotinia Anbaupause von 2 Jahren und tolerante Sorten wie Sirelia und Abelina nutzen! Fruchtfolge!
- 
- Sclerotinia bei So



## Sclerotinia bei Soja

## Sclerotinia:

- Sclerotien müssen im Boden vorhanden sein
- Nur bei feucht – warmer Witterung im Juni und Juli
- Dichte Bestände



## Peronospora:

- Tritt häufig bei feuchtwarmer Witterung im Juni/Juli auf
- Ertragsverluste unwahrscheinlich
- Keine Zulassung/Genehmigung für Fungizide in Soja
- Sortenunterschiede vorhanden, sind aber kein Auswahlkriterium, andere Sorteneigenschaften wichtiger



## Produktionstechnik Mögliche Soja - Schädlinge in Deutschland:

- Taubenfraß
- Feldhase
- Bohnenfliege
- Distelfalter



## Produktionstechnik

### Distelfalter:

- Konventioneller Landbau:  
75 ml/ha Karate Zeon,  
zugelassen
- Ökolandbau:  
BT Präparat (*Bacillus thuringiensis*) 1,5 kg/ha  
Xen Tari, Genehmigung nach §22/2 PSG muss  
einzelbetrieblich beim zuständigen Pflanzenschutzdienst des Bundeslandes  
beantragt werden. Sammelantrag ist auch möglich
- Schadschwelle: 20 Raupen je laufenden Meter, bzw. ein bis 2 Befallsherde  
pro 100 m<sup>2</sup>



## Produktionstechnik

### Schädlinge:



12.05.2012 Schaden  
durch Bohnenfliege auf  
**schluffiger** Teilfläche  
durch:

- Zu tiefe Saat
- Walzen
- Kalte und nasse  
Witterung



## Bohnenfliege:

- Bohnenfliege kommt Deutschlandweit vor
- Larven der Bohnenfliege schädigen die Keimlinge von Soja
- Mais und andere Frühjahrskulturen können auch befallen werden
- Schädigungsgefahr in der Regel nur auf „weißen Schluffböden“, bei zu tiefer Saat, Walzen und nachfolgender nasskalter Witterung
- Keine chemische Bekämpfung möglich

### Abhilfe bei Schluffböden:

- Nicht zu tief säen, nicht Walzen
- Richtige Saatzeit: Wichtig: schnellen Feldaufgang sicherstellen
- Säen, wenn warme Witterungsphase gemeldet ist
- Nicht säen bei drohender nass – kalter Witterungsphase

## Produktionstechnik

### Schädlinge: Starker Taubenfraß bei verzögertem Feldaufgang auf grobkrümeligen Keuperton



## Nanovirenbefall an Ackerbohnen



## Befall mit Nanoviren auch in Soja möglich?:

- Blattläuse → Überträger der Nanoviren!
  - Viele Unkräuter in Sojaflächen werden von Blattläusen besiedelt
  - Blattläuse meiden derzeit Sojapflanzen
- Derzeit eher unwahrscheinlich, dass Nanoviren in Soja stärker auftreten können

## Sortenwahl:

### Sortenwahl: Einteilung

- → Reifegruppe 0000 = Extrem frühreif  
**Nicht empfohlen wegen geringer Ertragsleistung!**
- → Reifegruppe 000 = sehr frühreif,  
wie Körnermais FAO Zahl 240,  
z.B. Merlin, Obelix, Abelina, Sultana, Lissabon, Sirelia,
- → Reifegruppe 000/00 = Übergangssorten,  
z.B. Tourmaline, Solena, Pollux, PZO Hertha, SY Livius, Amandine
- → Reifegruppe 00 = frühreif (spät für deutsche  
Verhältnisse), wie Körnermais FAO Zahl 280  
z.B. Sylvia, SY Eliot, (ES Mentor)

## Sortenwahl:

## LSV 2016 Hessen

### LSV Sojabohne Hessen 2016

Ertrag (dt/ha) und Ertrag relativ zum Versuchsdurchschnitt

|                    | Ertrag (dt/ha bei 86 % TS) |      |      |      |        | Ertrag (relativ zum VD) |      |      |      |        |
|--------------------|----------------------------|------|------|------|--------|-------------------------|------|------|------|--------|
|                    | FB                         | FZ   | GRI  | HEF  | Mittel | FB                      | FZ   | GRI  | HEF  | Mittel |
| VD (dt/ha) abs.    | 37,0                       | 32,8 | 43,4 | 41,0 | 38,5   | 37,0                    | 32,8 | 43,4 | 41,0 | 38,5   |
| VRS (dt/ha) abs.   | 36,0                       | 37,6 | 43,6 | 38,3 | 38,9   | 36,0                    | 37,6 | 43,6 | 38,3 | 38,9   |
| GD 5 % (abs./rel.) | 3,5                        | 3,3  | 3,9  | 4,3  |        | 9,6                     | 9,9  | 9,0  | 10,5 |        |
| ES Mentor EU       | 37,7                       | 26,5 | 46,3 | 44,7 | 38,8   | 102                     | 81   | 107  | 109  | 100    |
| Korus EU           | 37,0                       | 30,9 | 45,1 | 40,5 | 38,4   | 100                     | 94   | 104  | 99   | 99     |
| Solena EU          | 34,7                       | 30,9 | 45,3 | 43,9 | 38,7   | 94                      | 94   | 104  | 107  | 100    |
| SY Eliot           | 39,4                       | 37,0 | 48,2 | 43,2 | 41,9   | 107                     | 113  | 111  | 105  | 109    |
| Tourmaline EU*     | 33,8                       | 33,0 |      | 39,8 | 35,5   | 92                      | 101  |      | 97   | 96     |
| Amadea EU          | 37,6                       | 33,1 | 41,8 | 35,3 | 37,0   | 102                     | 101  | 96   | 86   | 96     |
| Lenka*             | 37,0                       |      | 41,9 |      | 39,5   | 100                     |      | 97   |      | 98     |
| RGT Shouna EU      | 33,9                       | 30,9 | 46,6 | 44,3 | 38,9   | 92                      | 94   | 107  | 108  | 100    |
| Merlin EU VGL      | 37,5                       | 28,4 | 34,3 | 32,5 | 33,2   | 101                     | 87   | 79   | 79   | 87     |
| Sultana EU VGL     | 37,5                       | 28,9 | 44,5 | 42,0 | 38,2   | 102                     | 88   | 102  | 102  | 99     |
| Amarok VRS         | 36,0                       | 37,6 | 43,6 | 38,3 | 38,9   | 97                      | 115  | 100  | 93   | 101    |
| Obelix             | 34,3                       | 34,9 | 42,3 | 40,5 | 38,0   | 93                      | 106  | 97   | 99   | 99     |
| Viola EU           | 39,9                       | 35,0 | 36,6 | 39,1 | 37,7   | 108                     | 107  | 84   | 95   | 99     |
| ES Comandor        | 37,1                       | 32,9 | 45,1 | 46,4 | 40,4   | 100                     | 100  | 104  | 113  | 104    |
| Galice             | 35,9                       | 33,6 | 41,8 | 40,8 | 38,0   | 97                      | 102  | 96   | 100  | 99     |
| Coraline EU        | 41,8                       | 38,4 | 48,1 | 43,9 | 43,1   | 113                     | 117  | 111  | 107  | 112    |

## Sortenwahl:

LSV Sojabohnen  
Hessen  
mehrjährig  
konventionell

**LSV Sojabohne Hessen –Ertrag (dt/ha, 86% Korn TM)**  
 Mehrjährige Auswertung - relativ zum Versuchsdurchschnitt\*

|                   | Ertrag dt/ha, 86 % TS |       |      |        | Ertrag rel. zum VD |       |      |        |
|-------------------|-----------------------|-------|------|--------|--------------------|-------|------|--------|
| Jahr              | 2013                  | 2015° | 2016 | Mittel | 2013               | 2015° | 2016 | Mittel |
| Orte              | 4                     | 2     | 4    |        | 4                  | 2     | 4    |        |
| VD (dt/ha)        | 27,3                  | 36,2  | 38,5 | 33,5   | 27,3               | 36,2  | 38,5 | 33,5   |
| ES Mentor EU      | 29,0                  | 38,1  | 38,8 | 34,7   | 106                | 104   | 100  | 103    |
| Korus EU          | 29,3                  | 37,4  | 38,4 | 34,5   | 107                | 102   | 99   | 103    |
| Solena EU         | 28,9                  | 36,8  | 38,7 | 34,4   | 106                | 101   | 100  | 102    |
| SY Eliot          |                       | 40,6  | 41,9 | 41,5   |                    | 112   | 109  |        |
| Tourmaline EU     |                       | 36,9  | 35,5 | 36,0   |                    | 101   | 96   |        |
| Amadea EU         |                       | 38,8  | 37,0 | 37,6   |                    | 107   | 96   |        |
| Lenka*            |                       |       | 39,5 |        |                    |       | 98   |        |
| RGT Shouna EU     |                       |       | 38,9 |        |                    |       | 100  |        |
| Merlin EU VGL     | 25,2                  | 32,9  | 33,2 | 29,9   | 92                 | 91    | 87   | 90     |
| Sultana EU VGL    | 26,8                  | 36,0  | 38,2 | 33,2   | 98                 | 100   | 99   | 99     |
| <b>Amarok VRS</b> |                       | 37,1  | 38,9 | 38,3   |                    | 102   | 101  |        |
| Obelix            |                       | 37,6  | 38,0 | 37,9   |                    | 104   | 99   |        |
| Viola EU          |                       | 35,5  | 37,7 | 36,9   |                    | 98    | 99   |        |
| ES Comandor       |                       |       | 40,4 |        |                    |       | 104  |        |
| Galice            |                       |       | 38,0 |        |                    |       | 99   |        |
| Coraline EU       |                       |       | 43,1 |        |                    |       | 112  |        |

## SOJABOHNE N

## Ernte 2016

## Sortenbeschreibung in Bayern

# Produktionstechnik

# Sorten- beschreibung Bayern 2016

| Sorte                                              | Reife-<br>gruppe | E r t r a g |                 | Roh-<br>protein<br>gehalt | TKG   | Hülsen-<br>ansatz<br>cm | Pflanzen-<br>länge | Stand-<br>festigkeit |
|----------------------------------------------------|------------------|-------------|-----------------|---------------------------|-------|-------------------------|--------------------|----------------------|
|                                                    |                  | Korn        | Roh-<br>protein |                           |       |                         |                    |                      |
| Dreijährig geprüfte Sorten                         |                  |             |                 |                           |       |                         |                    |                      |
| Merlin                                             | 000              | -           | -               | ( - )                     | -     | ( - )                   | O                  | O                    |
| Sultana                                            | 000              | ( - )       | O               | +                         | O     | -                       | ( + )              | O                    |
| Lissabon                                           | 000              | O           | O               | ( - )                     | O     | ( - )                   | +                  | +                    |
| ES Mentor                                          | 00               | +           | ++              | +                         | ( + ) | O                       | ( + )              | ++                   |
| Solena                                             | 000/00           | O           | ( + )           | +                         | O     | ( + )                   | O                  | ( - )                |
| Sirelia                                            | 000              | O           | O               | ( + )                     | ( + ) | ( - )                   | O                  | ( - )                |
| Amarok                                             | 000              | O           | O               | +                         | O     | O                       | ( - )              | ( - )                |
| Zweijährig geprüfte Sorten (vorläufige Einstufung) |                  |             |                 |                           |       |                         |                    |                      |
| SY Eliot                                           | 00               | ++          | ++              | ( - )                     | ( + ) | ( + )                   | ( - )              | ( - )                |
| Amadea                                             | 000              | O           | ( - )           | -                         | O     | ( - )                   | O                  | ( - )                |
| RGT Shouna                                         | 000              | ( + )       | +               | +                         | ( - ) | O                       | O                  | O                    |
| Obelix                                             | 000              | -           | ( - )           | ( - )                     | ++    | O                       | O                  | ++                   |
| Abelina                                            | 000              | -           | -               | ( - )                     | O     | ( + )                   | ( - )              | ( - )                |
| Einjährig geprüfte Sorten (vorläufige Einstufung)  |                  |             |                 |                           |       |                         |                    |                      |
| SY Livius                                          | 000/00           | O           | O               | O                         | O     | ( + )                   | ( - )              | O                    |
| ES Comandor                                        | 000              | +           | ++              | ( + )                     | ( + ) | ( - )                   | O                  | O                    |
| Regina                                             | 000              | ( - )       | O               | ( + )                     | O     | O                       | ( + )              | ( + )                |

Quelle:  
Aigner LFL

## Produktionstechnik Sortenwahl Faustregel:

- Ermittlung der geeigneten Sorte durch regionale Sortenversuche
- Sortenwahl so ausrichten, dass die Ernte im September erfolgen kann!
- Warmer, trockener Standort: Je später die Sorte desto höher ist meist Ertrag und Proteingehalt
- Kühler Standort: Sorte muss sicher ausreifen können!
- Trockene, warme Standorte: Wüchsigere, eher spätreife Sorten mit höherer Hülsenansatzhöhe bevorzugen, Standfestigkeit spielt kaum eine Rolle
- Feuchtere, kühlere Standorte: Determinierte, eher frühreife standfeste Sorten bevorzugen

## Produktionstechnik Vorbereitung zur Saat:

- Bodenbearbeitung ca. 1 Woche vor Saat
- Mechanische Unkrautbekämpfung  
→ Einsparung von Glyphosat
- Saatbeet erwärmt sich schneller
- Bessere Auflaufbedingungen für die Bohne
- Schnellere Jugendentwicklung



Flachgrubber mit  
Doppelstriegel,  
Schlepper mit  
Zwillingsbereifung und  
Frontreifenpacker



## Produktionstechnik Saat:

- Ebenes Saatbett → sonst Ernteprobleme
- Richtige Saatzeit
- Saatzeit ab Anfang April in warmen Regionen bei 10° C Bodentemperatur
- In Kühleren Regionen Saatzeit später!
- Wichtig: Nachfolgende Hochdruckphase  
→ **Nicht wenn Tiefdruckgebiet gemeldet ist**
- Ziel ist ein möglichst schneller Feldaufgang und Jugendentwicklung

## Produktionstechnik

### Saat:

- Meist Getreidedrillmaschine, Saattiefe 3 – 4 cm
- Langsam fahren → Saattiefe einhalten  
→ Sonst Gefahr von Herbizidschäden!
- Saatgut auf wasserführende Schicht ablegen  
→ Sonst Gefahr von Auflaufproblemen im Trockengebiet!
- Sobald Boden wieder angetrocknet ist (0,5 – 1 Tag nach der Saat) → Walzen (nicht auf weißen Schluffboden)
- Saatgutbedarf:  
4 – 5 Einheiten je ha, Eine Einheit = 150.000 Körner  
ca. 100 - 190 kg/ha, je nach TKG (150 – 250)

# Produktionstechnik

Saat:

# Doppelscheibenschar mit Druckrolle



Lemken Saphir,  
Frontreifenpacker zur Rückverfestigung

## Produktionstechnik

### Saat:

- Saattechnik / Reihenweite bei **frühreifen 000 Sorten**:
  - Geringe Verzweigungsleistung
  - Normale Getreidedrille, 12-15 cm Reihenweite
  - **65 - 75 Kö/m<sup>2</sup> bei 000 Sorten (4,5 - 5 Einheiten je ha)**
- Saattechnik / Reihenweite bei **späteren 00 Sorten**:
  - Hohe Verzweigungsleistung
  - Tendenziell schlechtere Standfestigkeit
  - Einzelkornsaat, 25 - 50 cm Reihenweite
  - Normale Getreidedrille, (12-) 15 cm Reihenweite
  - **50 - 60 Kö/m<sup>2</sup> bei 00 Sorten (3,5 – 4 Einheiten je ha)**

## Reihenweite:

- Probleme mit Spätverunkrautung bei weiter Reihe in feuchten Gegenden, vor allem bei kaum verzweigenden Sorten wie Merlin, Sultana und Lissabon
- Spätverunkrautung kann zu enormen Problemen bei weiter Reihe führen, da die Dauerwirkung der Herbizide zu gering ist.
- Im konventionellen Anbau deswegen Vorsicht bei weiter Reihe, v.a. in feuchteren Regionen! Begrenzte herbizide Wirkungsdauer!
- Im Ökoanbau sind weitere Reihen notwendig → Hacke

## Reihenweiteversuch Aigner LFL, Freising, feuchte Region:

Sultana 15 cm Drillsaat  
→ keine Spätverunkrautung

Sultana 50 cm  
→ starke Spätverunkrautung



Quelle: Aigner LFL

## Produktionstechnik

### Walzen:



Walzen, nachdem der Boden  
„angegraut“ ist



Bodenschluss für das  
Saatgut,

ebene Bodenoberfläche mit  
geschlossener Saattrille für  
gute Herbizidwirkung und  
Verträglichkeit

## Impfen mit Rhizobien (Knöllchenbakterien):

- Kein Stickstoff, Soja holt sich Stickstoff mit Hilfe von Knöllchenbakterien aus der Luft
- Rhizobien kommen in Deutschland nicht natürlich vor und sind nicht mit anderen Stämmen (Erbsen, Ackerbohnen) verwandt
- Saatgutimpfung mit Rhizobien nötig  
Vorsicht:  
→ Hitze und UV-Licht töten Rhizobien ab
- **Qualität des Impfmittels ist entscheidend:**  
→ **Langjährig bewährte Impfmittel:**  
**Hi Stick, Biondoz Soja, Force 48, Rizoliq Top S** (Vorratsimpfung möglich)
- Bei nicht funktionierender Impfung  
→ hohe Ertragsverluste



Funktionierende Impfung

# Produktionstechnik

**Ertrag und Qualität nach unterschiedlicher Impfung; Sorte Merlin**

**Mittel über 8 Versuche in den Jahren 2013 bis 2015**

| Impfung<br>des<br>Saatgutes                                                           |  | Kornertrag |         | Roh-<br>protein-<br>gehalt % | TKG<br><br>g | Pflanzen-<br>länge<br><br>cm |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|------------|---------|------------------------------|--------------|------------------------------|
|                                                                                       |  | absolut    | relativ |                              |              |                              |
| ohne                                                                                  |  | 29,6       | 77      | 34,0                         | 147          | 62                           |
| Hi Stick                                                                              |  | 38,6       | = 100 % | 38,8                         | 162          | 74                           |
| fix-fertig                                                                            |  | 33,6       | 87      | 36,1                         | 154          | 69                           |
| fix-fertig + Hi Stick                                                                 |  | 38,1       | 99      | 38,5                         | 162          | 72                           |
| Prüfung verschiedener Impfpräparate<br>Mittel über 5 Orte in den Jahren 2014 und 2015 |  |            |         |                              |              |                              |
| Hi Stick                                                                              |  | 39,4       | = 100 % | 39,3                         | 160          | 80                           |
| Force 48                                                                              |  | 39,2       | 99      | 39,2                         | 154          | 82                           |
| Biodoz                                                                                |  | 40,5       | 103     | 39,6                         | 156          | 82                           |
| Hi Stick doppelt                                                                      |  | 40,1       | 102     | 39,9                         | 160          | 80                           |

Quelle:  
Aigner LFL

## Erträge des Impfversuches 2016

Standort Oberhummel; Sorte: Merlin

| Impfung<br>des<br>Saatgutes     | Kornertrag<br>dt/ha |            | Roh-<br>protein-<br>gehalt % | TKG<br>g | Pflanzen-<br>länge<br>cm | Lager<br>bei Blüte | Lager<br>bei Ernte |
|---------------------------------|---------------------|------------|------------------------------|----------|--------------------------|--------------------|--------------------|
|                                 | absolut             | relativ 1) |                              |          |                          | Bonitur            | Bonitur            |
| ohne                            | 40,3                | = 100 %    |                              | 167      | 87                       | 1,0                | 1,0                |
| Hi Stick                        | 52,3                | 130        |                              | 174      | 101                      | 3,5                | 2,3                |
| Force 48                        | 52,8                | 131        |                              | 176      | 105                      | 4,3                | 2,3                |
| Biodoz                          | 53,9                | 134        |                              | 173      | 101                      | 4,5                | 2,8                |
| Rizoliq TOP S                   | 52,9                | 131        |                              | 180      | 105                      | 4,3                | 2,5                |
| Rizoliq TOP S<br>10 Tage vorher | 52,5                | 130        |                              | 177      | 106                      | 2,8                | 2,3                |
| fix-fertig                      | 46,1                | 114        |                              | 169      | 96                       | 1,0                | 1,0                |
| Rizopower                       | 44,3                | 110        |                              | 166      | 98                       | 1,0                | 1,0                |
| Liqui-Fix                       | 49,1                | 122        |                              | 173      | 101                      | 1,8                | 1,3                |
| Ligume Fix                      | 53,0                | 132        |                              | 173      | 105                      | 3,3                | 2,5                |

Quelle:  
Aigner LFL

1) Mittelwertvergleich mittels SNK; P = 5%

## Produktionstechnik

### Funktionierende Impfung:



### Knöllchenbakterien



## Produktionstechnik Pflanzenschutz:



## Pflanzenschutz:

- Soja verträgt keine Verunkrautung (ähnlich wie Zuckerrüben)
- Soja ist jedoch sehr empfindlich gegen Herbizide!
- Trotzdem: **WIRKUNG GEHT VOR VERTRÄGLICHKEIT !**
- Standorte mit Ackerwinden und Disteln sind für den Sojaanbau **NICHT** geeignet!
- Voraufbau trägt die Hauptlast
- Nachaufbau nur Harmony SX und Gräsermittel möglich

So NICHT!



Sondern SO!

Ziel:  
Sauberer  
Bestand



Jürgen Unsleber, Trebur

## Förderlich für eine gute Unkrautunterdrückung:

- Sorten mit schneller Jugendentwicklung
- Verzweigende Sorten mit breiten Blättern
- Langstrohige Sorten mit üppigem Massenwachstum  
→ Achtung: Meist schlechte Standfestigkeit! (Kein Problem im Trockengebiet, nachteilig in den feuchten Regionen)
- Keine zu großen Reihenweiten  
→ bessere Unkrautunterdrückung bei Drillsaat
- Saatstärke nicht zu gering wählen!
- Richtige Saatzeit: Ziel ist ein schneller Feldaufgang und eine zügige Jugendentwicklung

## Sojabohnen Unkrautbekämpfung, Stand März 2017

| Präparat             | Wirkstoff<br>in g/l oder<br>g/kg | Anwendungs-<br>zeitraum                                                                     | Zugelassene<br>Aufwandmenge<br>in<br>l/ha oder g/ha | Empfohlene<br>Aufwandmenge<br>in<br>l/ha oder g/ha | geringstmöglicher<br>Gewässerabstand bei<br>Abdriftminderungs - klasse<br>**** | weitere Auflagen        | Gräser/Hirse           |          |           |            | Leitunkräuter |                |               |                  |                 |         |                 |             |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|----------|-----------|------------|---------------|----------------|---------------|------------------|-----------------|---------|-----------------|-------------|
|                      |                                  |                                                                                             |                                                     |                                                    |                                                                                |                         | Ackerfuchs-<br>schwanz | Windhalm | Flughäfer | Hirsearten | Amarant       | Franzosenkraut | Nachtschatten | Melde / Gänsefuß | Klettenlabkraut | Kamille | Kriechcharanten | Ausfallgras |
| Vorauslaufherbizide  |                                  |                                                                                             |                                                     |                                                    |                                                                                |                         |                        |          |           |            |               |                |               |                  |                 |         |                 |             |
| Artist *             | Metribuzin 175<br>Flufenacet 240 | Vorauslauf                                                                                  | 2,0 kg                                              | 1,5 - 2,0 kg                                       | 0 m (50%)                                                                      | NW 706<br>NT 103        | +++                    | +++      | +         | ++(+)      | ++            | ++(+)          | ++            | +++              | +(+)            | ++(+)   | +(+)            | -           |
| Sencor Liquid *      | Metribuzin 600                   | Vorauslauf                                                                                  | 0,4 l/ha                                            | 0,3 - 0,4 l                                        | 0 m (50%)                                                                      | NT 101<br>NW 701        | ++                     | ++       | +         | +(+)       | ++            | ++(+)          | +(+)          | ++(+)            | +               | ++      | +               | -           |
| Spectrum             | Dimethenamid-P 720               | Vorauslauf                                                                                  | 0,8 - 1,4 l                                         | 0,6 - 0,8 l                                        | 0 m (90%)                                                                      | NT 101<br>NW 701 / 706  | -                      | +        | -         | +++        | +++           | +++            | ++(+)         | +                | -               | ++      | -               | -           |
| Stomp Aqua **        | Pendimethalin 455                | Vorauslauf                                                                                  | 2,6 l                                               | 1,5 l                                              | 5 m (75%)                                                                      | NT 107                  | +                      | ++       | -         | +(+)       | +++           | ++             | +++           | +++              | +(+)            | +       | +               | -           |
| Centium 36 CS *****  | Clomazone 360                    | Vorauslauf, bis 5 Tage<br>nach der Saat                                                     | 0,25 l                                              | 0,20 - 0,25 l                                      | 0 m                                                                            | NT 102 NT 127<br>NT 149 | -                      | -        | -         | -          | -             | -              | +             | +                | +++             | -       | ++(+)           | -           |
| Nachauflaufherbizide |                                  |                                                                                             |                                                     |                                                    |                                                                                |                         |                        |          |           |            |               |                |               |                  |                 |         |                 |             |
| Unkräuter            |                                  |                                                                                             |                                                     |                                                    |                                                                                |                         |                        |          |           |            |               |                |               |                  |                 |         |                 |             |
| Harmony SX***        | Thifensulfuron 500               | 2 x im Splitting<br>Nachauflauf, bis BBCH<br>14 (Laubblätter am 4.<br>Nodium) der Sojabohne | 2 x 7,5 g                                           | 5,0 - 7,5 g                                        | 0 m                                                                            | NT 101                  | -                      | -        | -         | -          | ++(+)         | ++             | +             | +(+)             | -               | ++      | +(+)            | +++         |
| Ungräser             |                                  |                                                                                             |                                                     |                                                    |                                                                                |                         |                        |          |           |            |               |                |               |                  |                 |         |                 |             |
| Focus Ultra          | Cycloxydim 100                   | Nachauflauf                                                                                 | 2,5 - 5,0 l                                         | 1,5 - 2,0 l                                        | 0 m                                                                            | NT 101                  | +++                    | +++      | +++       | +++        | -             | -              | -             | -                | -               | -       | -               | -           |
| Fusilade Max         | Fluazifo p-P -butyl 125          | Nachauflauf, bis<br>Blütenanlagen sichtbar                                                  | 1,0 - 2,0 l                                         | 0,8 - 1,0 l                                        | 0 m                                                                            | NT 101 / 103            | +++                    | +++      | +++       | +++        | -             | -              | -             | -                | -               | -       | -               | -           |

\* Artist und Sencor WG: Metribuzinverträglichkeit prüfen, nicht in der Sorte: ES Mentor

\*\* Stomp Aqua: Schäden an Soja möglich, exakte Mindestsaatgutablage von 5 cm erforderlich

\*\*\* Harmony SX: keine Verwendung behandelter Pflanzen als Grünfütter

\*\*\*\* Länderspezifischer Mindestabstand muss beachtet werden

\*\*\*\*\* Centium 36 CS hat eine Genehmigung nach Artikel 51 in Soja seit dem 21.02.2017

Pflanzenschutz: Herbizidtablette unter:

<https://www.sojafoerderring.de/wp-content/uploads/2013/12/Sojaherbizide1.pdf>

## Pflanzenschutz im Voraufbau:

- Sehr gute Nachtschatten– und Hirsewirkung, gute Wirkung bei Melde/Gänsefuß:  
**0,3 - 0,4 l/ha Sencor Liquid + 0,6 – 0,8 l/ha Spectrum + 0,25 l/ha Centium CS**
- Besonders stark bei Melde/Gänsefuß:  
**1,5 - 2,0 kg/ha Artist + 0,25 l/ha Centium 36 CS**
- Gute Wirkung bei Melde/Gänsefuß, Nachtschatten– und Hirsearten, Schwächer bei Klettenlabkraut, aber Schäden am Soja möglich!  
**1,5 l/ha Stomp Aqua + 0,75 l/ha Spectrum**
- Wichtig: Aufwandmengen müssen an den Ton- und Humusgehalt des Bodens, sowie an die Witterung angepasst werden!
- Geschlossenen Saattrille, Mindest - Saattiefe beachten!
- Gebrauchsanleitung der Pflanzenschutzmittel beachten!
- Vorsicht: Metribuzinschäden bei bei ES Mentor möglich!

## Produktionstechnik

### Feldaufgang Ende April:



## Produktionstechnik

### Bestand Ende Mai:



## Pflanzenschutz im Nachauflauf:

### **Achtung: Anwendungsverbot für Basagran in Soja (seit 13.01.2016)**

- Bei Bedarf Splittingbehandlung mit 2 x 7,5 g/ha Harmony SX im Nachauflauf bis BBCH 14 der Sojabohne
  - Additiv zum Öffnen der Wachsschicht zumischen: z.B.: 0,4 l/ha Monfast oder 0,3 l/ha Dupont Trend oder anderes Additiv
  - Warme Witterung erforderlich um Schäden zu vermeiden!
- Gegen Gräser und Hirse separat:  
1,0 l/ha Fusilade Max oder 2,0 l/ha Focus Ultra

## Produktionstechnik

### Blütenbildung ab Anfang Juni:



## Produktionstechnik

### Pflanzen Mitte Juli:



## Produktionstechnik

### Hülsenbildung im Juli:



## Abreife ab Ende August:

- Abreife rechtzeitig kontrollieren
- Soja ist erntereif, wenn die Blätter weitestgehend abgefallen sind und sonnige Witterung vorherrscht
- Wenn die Bohnen in den Hülsein „klappern“ (Nabel der Bohnen hat sich von der Hülse gelöst)
- Achtung: Bohnen reifen von unten nach oben ab
- Achtung: Haupttrieb reift vor den Seitentrieben ab
- Ernte meist Anfang bis Ende September, Feuchtegehalt 12–15 %
- Weitere Infos zur Ernte auf: [www.sojafoerderung.de](http://www.sojafoerderung.de)



## Produktionstechnik

### Ernte:



Ernte: Hülsenansatzhöhe bei unterschiedlicher Wasserversorgung  
2012 Berolzheim, Sorte Aligator, gleiches Feld

bessere  
Wasser-  
versorgung



schlechtere  
Wasser-  
versorgung



Fotos: Hartmut  
Lindner

## Produktionstechnik

Ernte: **Die Ernte beginnt bereits vor der Saat!**

- Auf ebenes Saatbett achten
  - Steine müssen eingewalzt werden
- Sonst keine tiefe Schneidwerksführung möglich!



Foto: Recknagel

## Produktionstechnik

### Ernte:

- Möglichst erfahrenen Mähdrescherfahrer einsetzen oder sich vorher richtige Erntedurchführung von erfahrenen Fahrern zeigen lassen
  - Wassergehalt häufig messen
    - kann sich während eines **sonnigen** Tages stark ändern
    - schnelles wiederbefeuchten bei Tau
  - Nicht unter 11% dreschen
    - Gefahr von Bruchkorn
    - Im Extremfall bei einzelnen Sorten Hülsenplatzen
- Abhilfe: Morgens bei Tau dreschen

## Produktionstechnik Ernte: Schneidwerk

- Die größte Verlustquelle ist das Schneidwerk
- Ährenheber abbauen, kein zu breites Schneidwerk
- Sehr tiefe Schneidwerksführung notwendig
- Schneidwerk auf trockenen Boden „schleifen“ lassen  
(automatische Schneidwerksregelung abschalten)
- Einstellung des Mähdrescherschneidwerks **vor** der  
Sojaernte auf ebenen Hallenboden prüfen
- Gegebenenfalls Kufen unter Schneidwerk flacher stellen
- Geduld: Fahrgeschwindigkeit ca. 4,5 km/h  
→ Sonst häufig umdrücken der Bohnen

# Produktionstechnik

## Ernte: Schneidwerk mit verstellbaren Kufen



## Produktionstechnik

### Ernte: **Richtige** Schneidwerksführung



Foto: Recknagel



Foto: Taifun



Foto: Recknagel

## Produktionstechnik

### Ernte: **Falsche** Schneidwerksführung



Foto: Recknagel



Foto: Recknagel

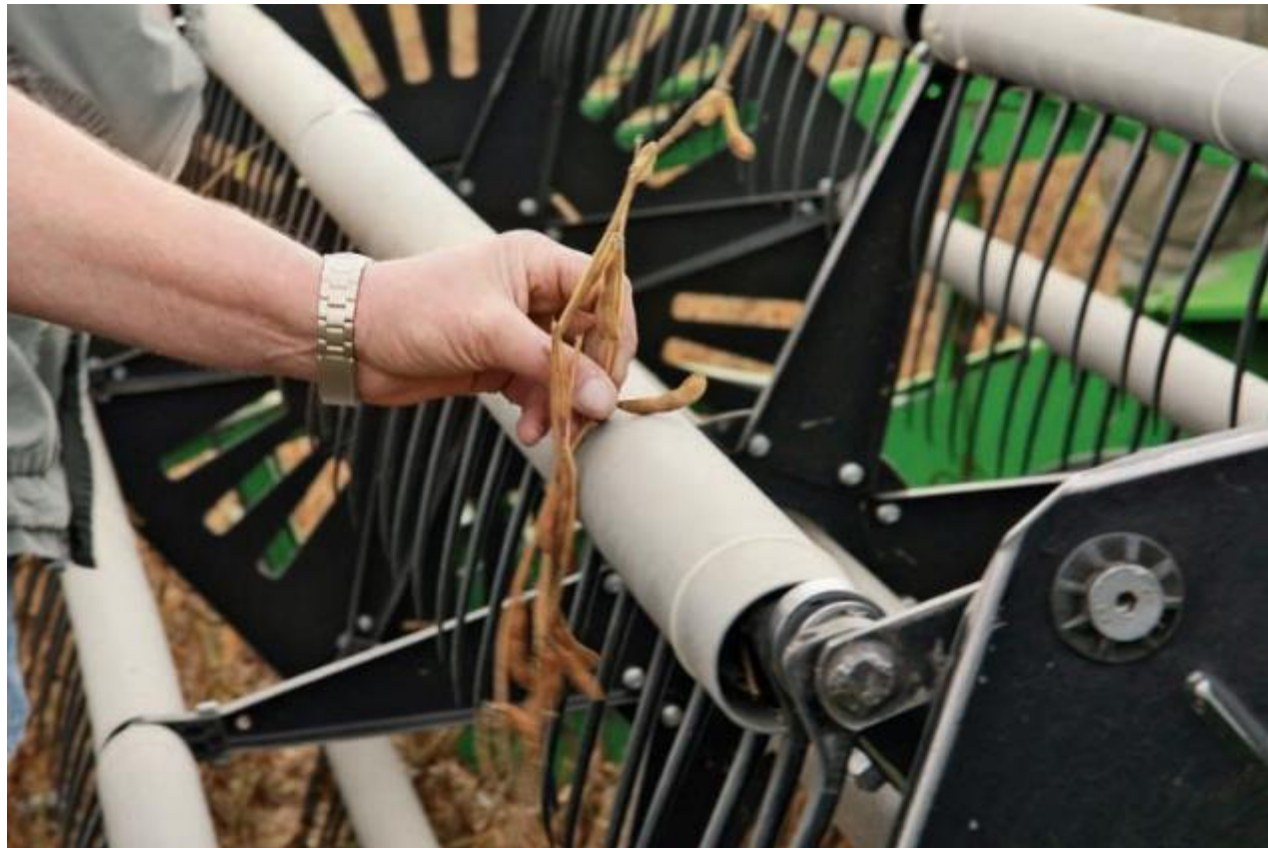


Foto: Recknagel

## Produktionstechnik

### Ernte: Schneidwerk, selbstgebauter Wickelschutz

Die verzweigten  
Sojabohnen  
können sich  
nicht mehr um  
die Haspelrohre  
wickeln



Quelle: von Beesten, DLZ, Mai 2015

## Produktionstechnik

### Ernte: Schneidwerk, hydraulische Schnittwinkelverstellung am Schrägförderer

Der  
Neigungswinkel  
des Schneidwerks  
kann hydraulisch  
verstellt werden



Schnittwinkelverstellung Quelle:  
Deutz Fahr

# Produktionstechnik

# Ernte: Schneidwerk, hydraulische Schnittwinkerverstellung am Schrägförderer

## Vorteil:

Messer steht „steiler“ und kann somit tiefer schneiden

## Nachteil:

# Mähfinger können Steine aufsammeln



Schnittwinkerverstellung Quelle: Deutz Fahr

## Produktionstechnik

### Ernte: Nach der Ernte

- Falls grüne Hülsen im Erntegut, aber Soja trocken ist:
  - Grüne Hülsen verschimmeln bereits nach wenigen Stunden und mindern damit die Qualität der Bohnen
  - Reinigen über eine Siebreinigung mit Obersieb
  - Oder nach 1-2 Tagen umlagern
- Falls grüne Hülsen im Erntegut und Soja feucht ist:
  - Reinigen und Trocknen

## Produktionstechnik

### Ernte: Überblick Flexschneidwerke:

- Schneidwerk liegt mittels Schleifkufen auf ganzer Breite am Boden auf
- Messerbalken ist flexibel, je nach Hersteller nach oben bzw. nach unten und nach oben
- Schneidwerk universell einsetzbar, da der Messerbalken starr gestellt werden kann (z.B. Getreidedrusch)
- Ausnahme Rapsdrusch, kein Variotisch möglich (nur bei BISO möglich)

Quelle: von Beesten, DLZ, Mai 2015

# Produktionstechnik

## Ernte: Flexvorsatz von BISO

- Flexible Vorsätze für vorhandene, starre Schneidwerke



Quelle: von Beesten, DLZ, Mai 2015

## Produktionstechnik

### Ernte: Flexschneidwerk: Case / New Holland



Quelle: Andreas Retting

Jürgen Unsleber, Trebur

## Produktionstechnik

### Ernte: Flexschneidwerk: BISO

- Einziges Schneidwerk mit Vario Funktion, dadurch Rapsdrusch möglich
- Hydraulische Schnittwinkelverstellung
- BISO bietet auch flexible Vorsätze für vorhandene, starre Schneidwerke an



Quelle: von Beesten, DLZ, Mai 2015

## Produktionstechnik

### Ernte: Flexschneidwerk: Claas

Max Flex Baureihe:

- Großer Flexweg
- Messerbalken ist nach oben und unten flexibel
- Hydraulische Starrstellung für Getreidedrusch
- Edelstahlbleche für leichteren Gutfluss



Bild: [WWW.Claas.de](http://WWW.Claas.de)

## Produktionstechnik

### Ernte: Flexschneidwerk: John Deere

- Hydraulische Anpassung des Vorspanndruckes möglich
- Hydraulische Schnittwinkelverstellung
- Verschiedene Messertypen erhältlich



Quelle: von Beesten, DLZ, Mai 2015

## Produktionstechnik

### Ernte: Ausblick

- Gebläsevorsatz



Foto: Taifun

## Produktionstechnik

### Ernte: Fazit

Aber geübte Fahrer erreichen auch mit herkömmlicher Technik gute Ergebnisse, sofern das Scheidwerk nicht zu breit ist

## Verarbeitung und Vermarktung

### Vermarktungsmöglichkeiten:

- Futterzwecke:  
Sojaschrot, Sojaöl, Vollfettbohne getoastet  
vor allem konventionell, aber auch Bio
- Lebensmittel:  
Tofu, Sojamilch, Sojajoghurt  
nur Bio

## Verarbeitung und Vermarktung

### Verarbeitung zu Viehfutter:

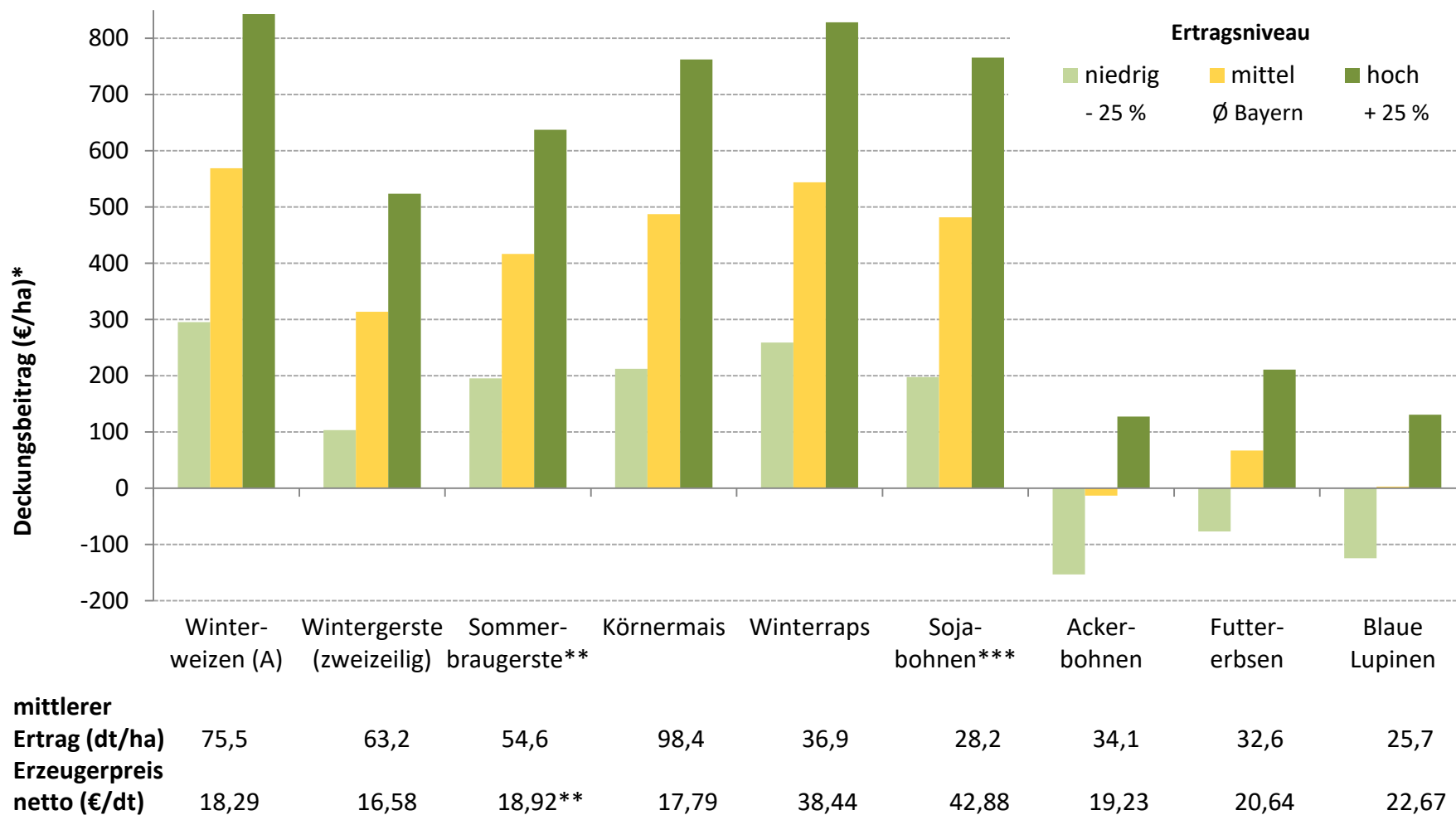
- Sojabohne enthält sehr viel Fett, ca. 20%
- Sojabohne enthält ca. 40% Rohprotein in TM mit sehr hoher biologischer Wertigkeit
- Sojaprotein ist zunächst schlecht verwertbar  
Grund: Thrypsininhibitoren
- Thrypsininhibitoren müssen durch Wärmebehandlung inaktiviert werden, z.B. Toasten
- Rinder können unverarbeitete Vollbohnen verwerten

## Verarbeitung und Vermarktung

### Verarbeitung zu Viehfutter:

1. Fettgehalt muss verringert werden:
  - Extrahieren → sehr aufwendig, nur großtechnisch möglich, ca. 1% Restöl
  - Abpressen → einfach und billig mit Ölpresse ca. 6% Restölgehalt
2. Wärmebehandlung (10 min bei 100°C):
  - Toasten → einfaches rösten über offener Flamme
  - Hydrothermisch → optimales aber aufwendiges Verfahren

# Deckungsbeiträge von Mähdruschfrüchten (2011 bis 2015)

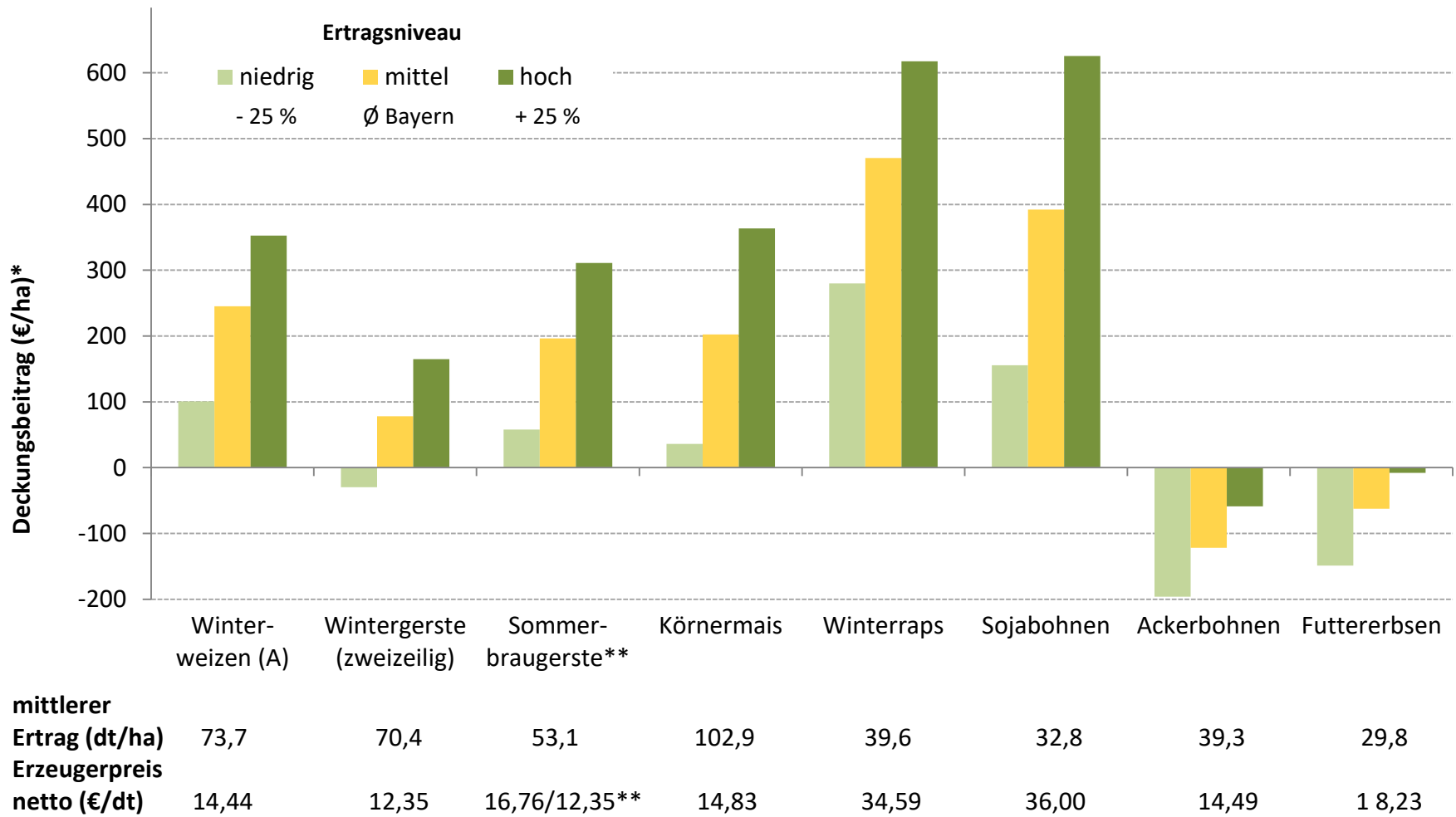


\*DB für Pauschalierer (incl. MwSt.)

\*\* Mischpreis (Futter- / Brauware)

\*\*\* Vertragsproduktion

# Deckungsbeiträge von Mähdruschfrüchten (2016)



\*DB für Pauschalierer (incl. MwSt.)

\*\* Brau- / Futterware

Stand: Januar 2017

## Vorteile vom Soja - Anbau:

- Geringer Aufwand zur Bestellung der Nachfrucht → Optimale Bodengare
- Auflockerung von engen Wintergetreidefruchtfolgen
- Kaum anfällig für Krankheiten und Schädlinge
- Keine Übertragung von z.B. Fusariosen
- Lebenszyklus der Maiswurzelbohrers wird unterbrochen
- Hoher Vorfruchtwert für Winterweizen
- Sehr arbeitsextensiv
- Keinerlei N-Düngung erforderlich
- Keine zusätzliche Mechanisierung erforderlich
- Risikostreuung: Bei Vorsommertrockenheit oft schlechte Getreideerträge, aber gute Soja (und Mais) Erträge
- Vertragsanbau (muss vor der Aussaat geklärt werden)

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Weitergehende Informationen unter:

[www.sojafoerderring.de](http://www.sojafoerderring.de)



Gefördert durch das  
Bundesministerium für Ernährung  
und Landwirtschaft aufgrund eines  
Beschlusses des Deutschen  
Bundestages im Rahmen der BMEL  
Eiweißpflanzenstrategie.  
Ziel des bundesweiten Netzwerks ist  
die Ausweitung und Verbesserung  
des Anbaus und der Verarbeitung von  
Sojabohnen in Deutschland.

