

Züchtung und Entwicklung von Sojabohnensorten in Mitteleuropa

Ing. Bernhard Mayr, Sojabohnenzüchter, Saatzucht Donau GesmbH & CoKG



Sojabohnenzüchtung in Reichersberg

- 1989/1990 Kauf des Dornburger Zuchtprogrammes
- Start mit eigenen Kreuzungen
- 1995/1996 starke Reduktion der Anbaufläche und Einstellung des Zuchtprogrammes
- 2006/2007 Wiederaufnahme eines kleinen Programmes
- 2010/2011 Eigenständiges, volles Zuchtprogramm mit eigenem Züchter

Was ist unser Ziel?

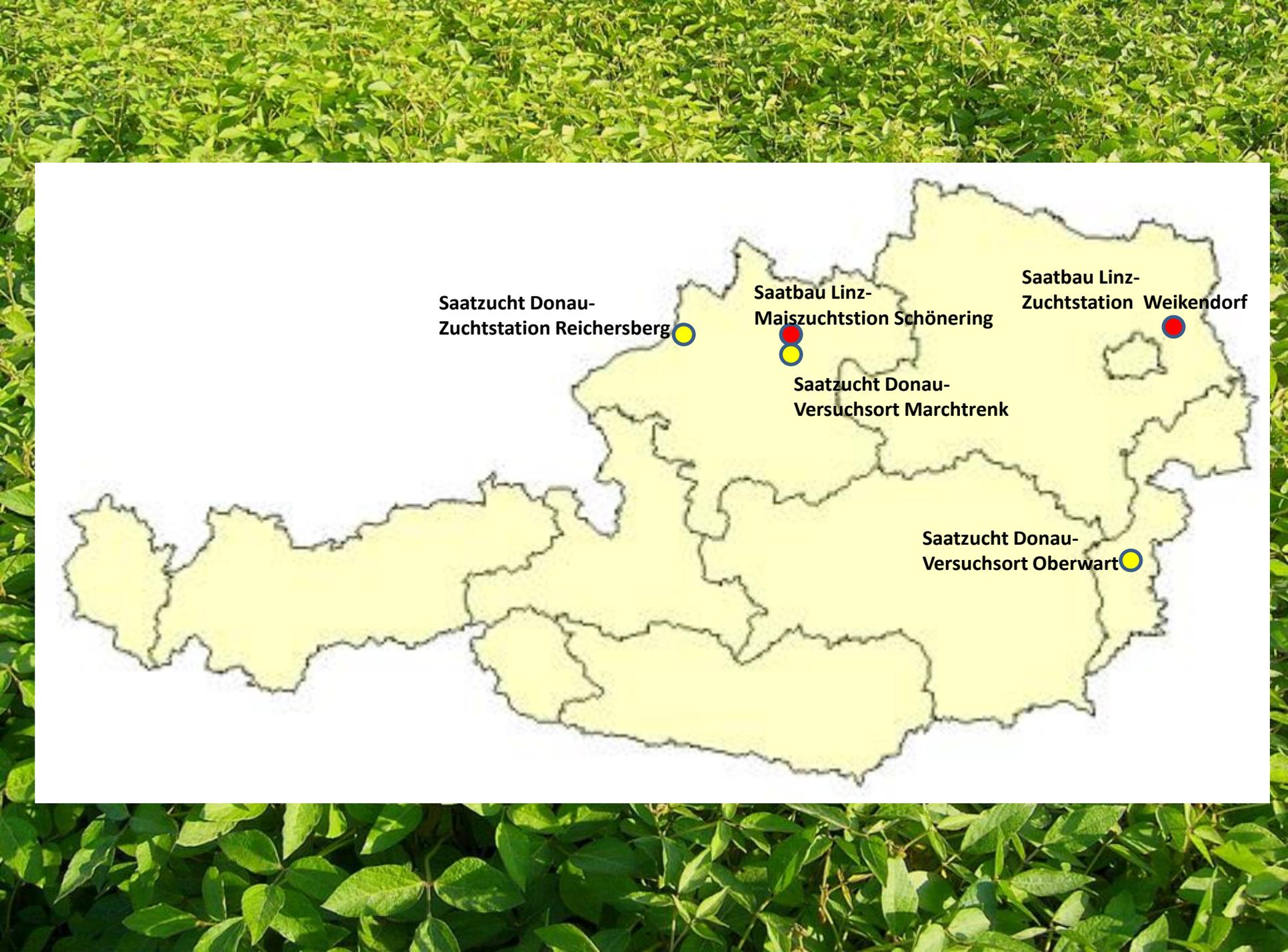
Entwicklung von neuen Futter- und Speisesojabohnensorten

- Hohertragreich und Ertragsstabil
- Resistent gegen Umwelteinflüsse
- Resistent gegen Krankheiten
- Verbesserte Qualitätseigenschaften
- Angepasst an die verschiedenen Reifezonen von Österreich und den angrenzenden Ländern (RG 0000-0)

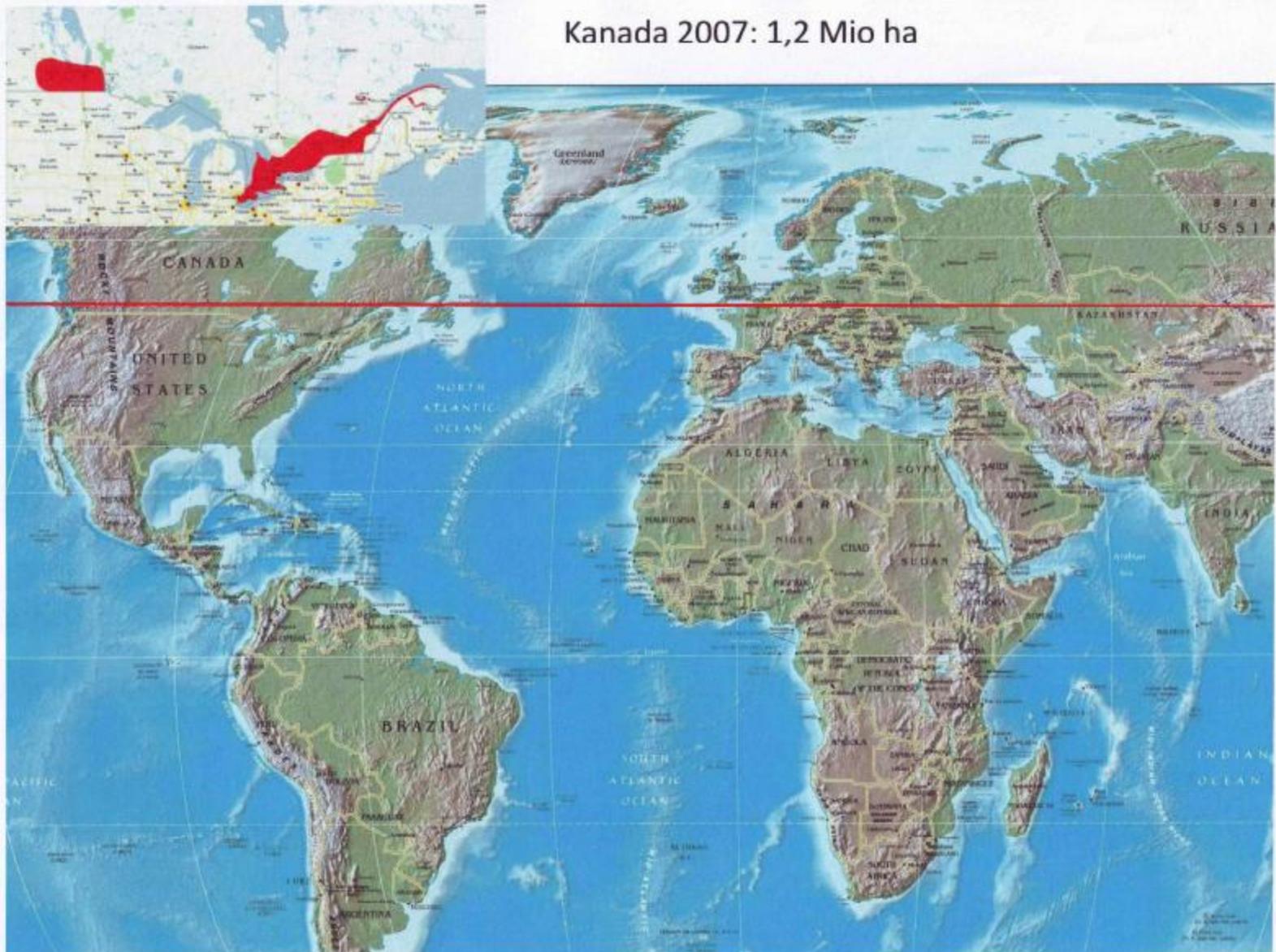
Wo züchtet die Saatzucht Donau Sojabohne



Zucht- und Prüfstationen in Österreich



Kanada 2007: 1,2 Mio ha





Herkunft der Sorten und Stämme in der österreichischen WP 2012 und 2013

● 000-sehr frühe

- 8 / 14 Sorten
- 12 / 11 Stämme

- Kanada: 9 / 9
- Frankreich: 5 / 7
- Schweiz: 5 / 6
- Ö: 1 / 3

● 00-frühe

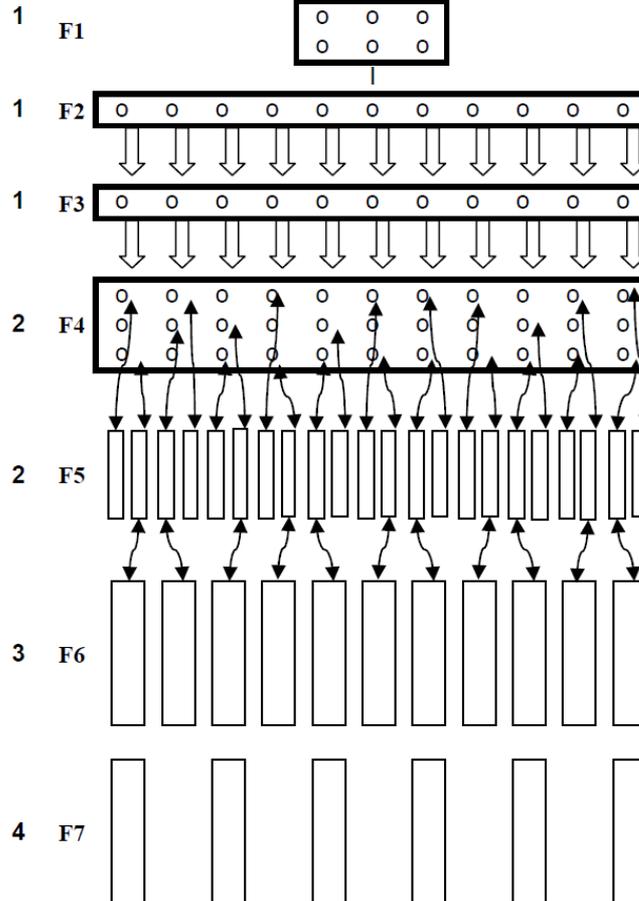
- 9 / 7 Sorten
- 9 / 10 Stämme

- Kanada: 9 / 15
- Frankreich: 7 / 2
- Schweiz: 1 / 0
- Rumänien: 1 / 0

**Jahr nach Kreuzungsplanung
und -durchführung**



A x B



Kreuzungen:

- 70-80 Kombinationen in Chile (Nov.-März)
nur 25 % der befruchteten Blüten bilden Hülsen
- Agronomische und technologische Komplementierung des Eltern

F1 Pflanzen:

Anbau im Freiland in Österreich

F2 Wintergeneration in Puerto Rico

Oktober-Dezember

F3 Wintergeneration in Puerto Rico

Januar-März

F4 Positive Auslese von Einzelpflanzen

Anbau in Österreich

2-3 Erntetermine um eine erste Differenzierung der Reife zu erhalten

Differenzierung der Reife zu erhalten

F5 Einzelpflanzennachkommenschaften

Anbau in Chile

F6 Vorprüfung

Beginn der ersten Ertragsprüfungen

2 Versuchsstandorte in Österreich

F7 Hauptprüfung

2. Ertragsprüfungsjahr an mehreren

Versuchsstandorten über Österreich

verteilt

Beginn der 2 jährigen amtlichen Wertprüfung

Nach Abschluß der Wertprüfung und

guten Ertragszahlen kann nun eine

Sorte registriert werden

Schritt 1: Auswahl der Kreuzungseltern und Kreuzung

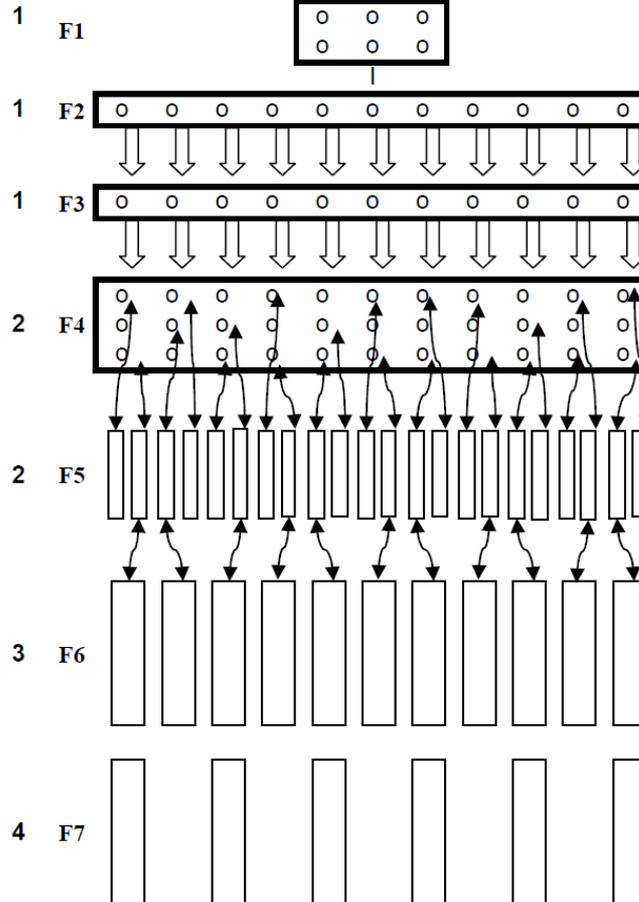


- Kombination zweier nicht verwandter Elite Sorten
- Ergänzung von gewünschten Eigenschaften
- Kreuzungen werden in einem Winterzuchtgarten in Chile gemacht

**Jahr nach Kreuzungsplanung
und -durchführung**



A x B



Kreuzungen:

- 70-80 Kombinationen in Chile (Nov.-März)
nur 25 % der befruchteten Blüten
bilden Hülsen
- Agronomische und technologische
Komplementierung des Eltern

F1 Pflanzen:

Anbau im Freiland in Österreich

F2 Wintergeneration in Puerto Rico

Oktober-Dezember

F3 Wintergeneration in Puerto Rico

Januar-März

F4 Positive Auslese von Einzelpflanzen

Anbau in Österreich

2-3 Erntetermine um eine erste

Differenzierung der Reife zu erhalten

F5 Einzelpflanzennachkommenschaften

Anbau in Chile

F6 Vorprüfung

Beginn der ersten Ertragsprüfungen

2 Versuchsstandorte in Österreich

F7 Hauptprüfung

2. Ertragsprüfungsjahr an mehreren

Versuchsstandorten über Östereich

verteilt

Beginn der 2 jährigen amtlichen Wertprüfung

Nach Abschluß der Wertprüfung und

guten Ertragszahlen kann nun eine

Sorte registriert werden

Schritt 2: Wiederholte Selbstbefruchtung

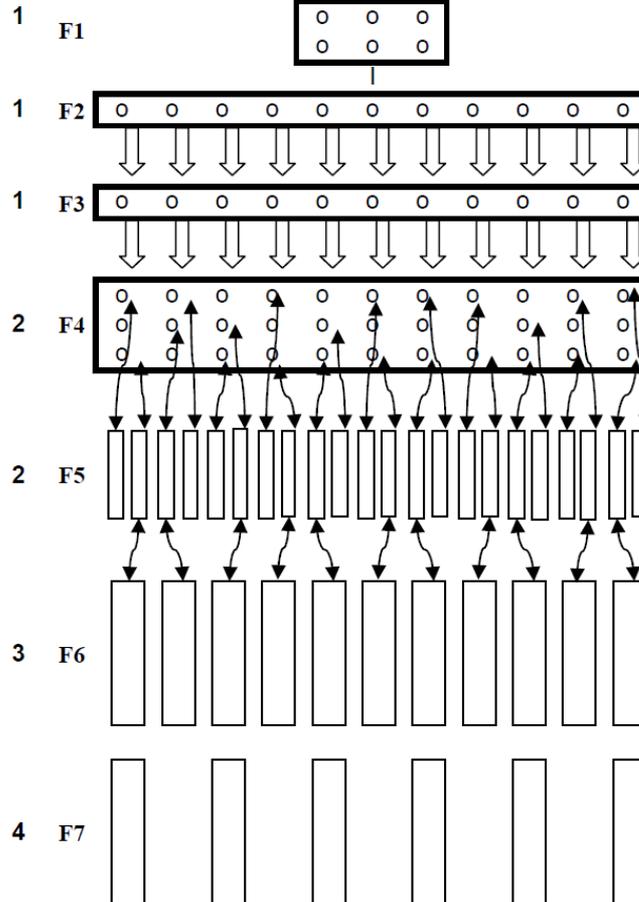


- F1 → Zuchtgarten Schönering
- F2/F3 → SSD im Winterzuchtgarten in Puerto Rico
- F4 → Einzelpflanzenselektion im Zuchtgarten Schönering
- F5 → Selektion und Saatgutaufbau in Schönering oder im Winterzuchtgarten in Chile

**Jahr nach Kreuzungsplanung
und -durchführung**



A x B



Kreuzungen:

- 70-80 Kombinationen in Chile (Nov.-März)
nur 25 % der befruchteten Blüten
bilden Hülsen
- Agronomische und technologische
Komplementierung des Eltern

F1 Pflanzen:

Anbau im Freiland in Österreich

F2 Wintergeneration in Puerto Rico

Oktober-Dezember

F3 Wintergeneration in Puerto Rico

Januar-März

F4 Positive Auslese von Einzelpflanzen

Anbau in Österreich

2-3 Erntetermine um eine erste

Differenzierung der Reife zu erhalten

F5 Einzelpflanzennachkommenschaften

Anbau in Chile

F6 Vorprüfung

Beginn der ersten Ertragsprüfungen

2 Versuchsstandorte in Österreich

F7 Hauptprüfung

2. Ertragsprüfungsjahr an mehreren

Versuchsstandorten über Östereich

verteilt

Beginn der 2 jährigen amtlichen Wertprüfung

Nach Abschluß der Wertprüfung und

guten Ertragszahlen kann nun eine

Sorte registriert werden

Schritt 3: Ertragsprüfung



- Vorprüfung mit 2 Wiederholungen an 2 Orten in Österreich
- Hauptprüfung an 4 Orten mit 3 Wiederholungen in Österreich
- Start der Wertprüfung und/oder Prüfung im Ausland

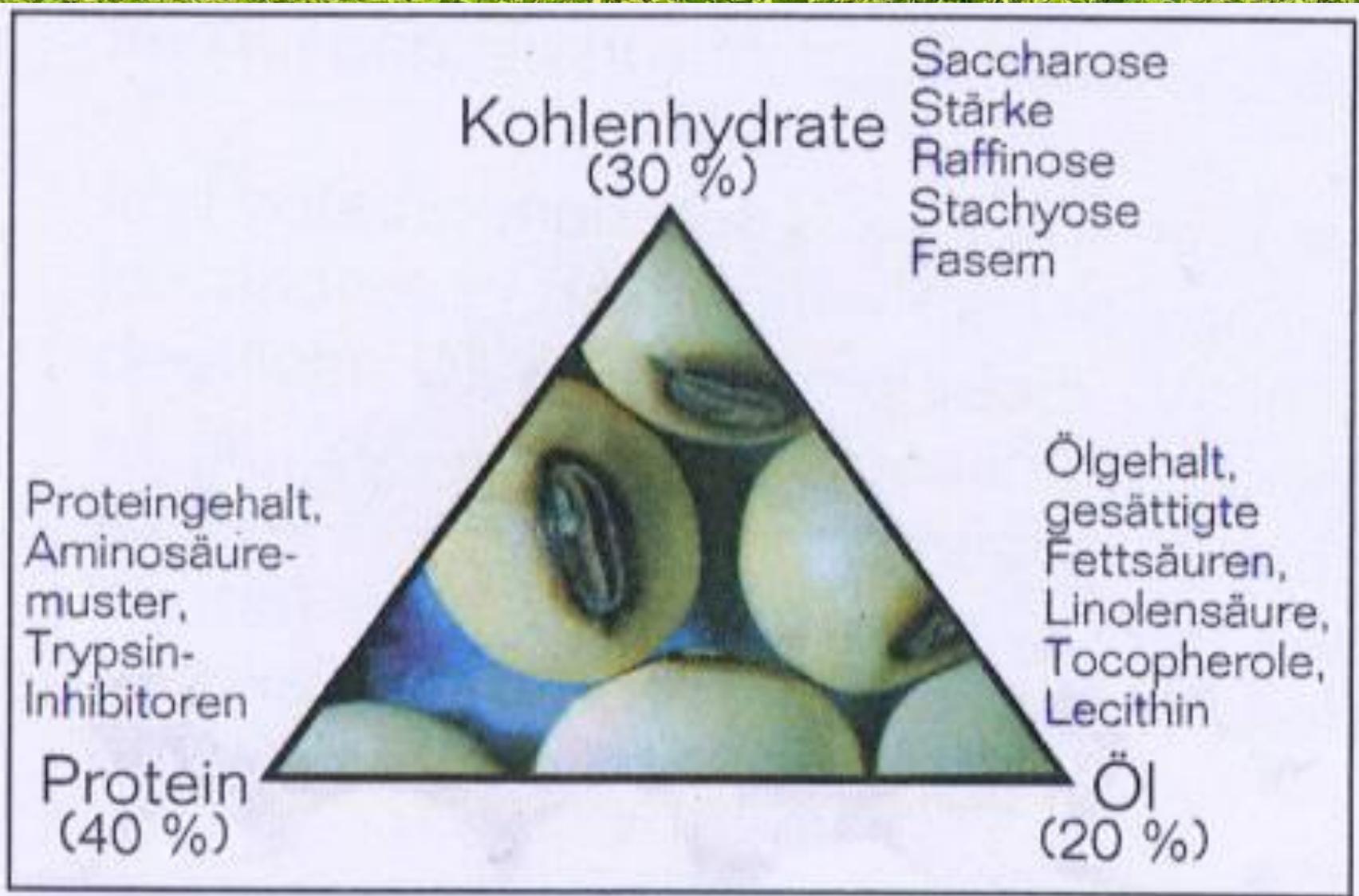


Abb. 1: Stoffgruppen und einzelne Inhaltsstoffe der Sojabohne

Die Inhaltsstoffe bestimmen den Verwendungszweck

- High Protein und Trypsininhibitoren-reduziert
- Proteinertrag und -qualität
- niedriger Lipoxygenasegehalt, hoher Zuckergehalt
- Großkörnig, süßlich, ohne Behaarung
- Isoflavone
- High Oil
- Verfütterung
- Tofu
- Sojamilch
- Edamame (Gemüsesoja)
- Medical Food
- Ölmühle

Definierte und geplante Zuchtziele

Toleranz/Resistenz gegen

- Sklerotinia
- Virose
- Herbizide
- Trockenheit
- Lagerung
- Blütenabwurf bei Kälte

Veränderung der Inhaltsstoffe

1) Proteingruppe

- a) High Protein
- b) Trypsininhibitoren reduziert

2) Ölgruppe:

- a) High Oil
- b) Lipoxygenase reduziert
- c) Linolensäure reduziert

3) Kohlenhydratgruppe

- a) High Sugar

Einkreuzung exotischer Genetik



- In den USA gehen 80 % des Genmaterials auf nur 13 Ausgangslinien zurück
- Erweiterung der genetischen Basis mit Sorten aus Asien
- Neue Ertrags- und Resistenz-Gene werden eingekreuzt

Wuchstyp

Semi-determinate
Halb-begrenzt wachsend

- wenig verzweigend
- gute Standfestigkeit
- kürzere Wuchshöhe
- geringere Nodienanzahl



Indeterminate
Unbegrenzt wachsend

- gute Kompensationsfähigkeit
bei Stress (Kälte, Blütenabwurf)
durch
 - +höherer Nodienanzahl
oder
 - +mehr Verzweigungen



Die Blattformen und deren Einfluss auf die Unkrautunterdrückung



Blattform



Lanzettlich/Spitz

Eiförmig/Oval



Einfluss der Behaarungsfarbe auf die Kältetoleranz und die Reifezeit



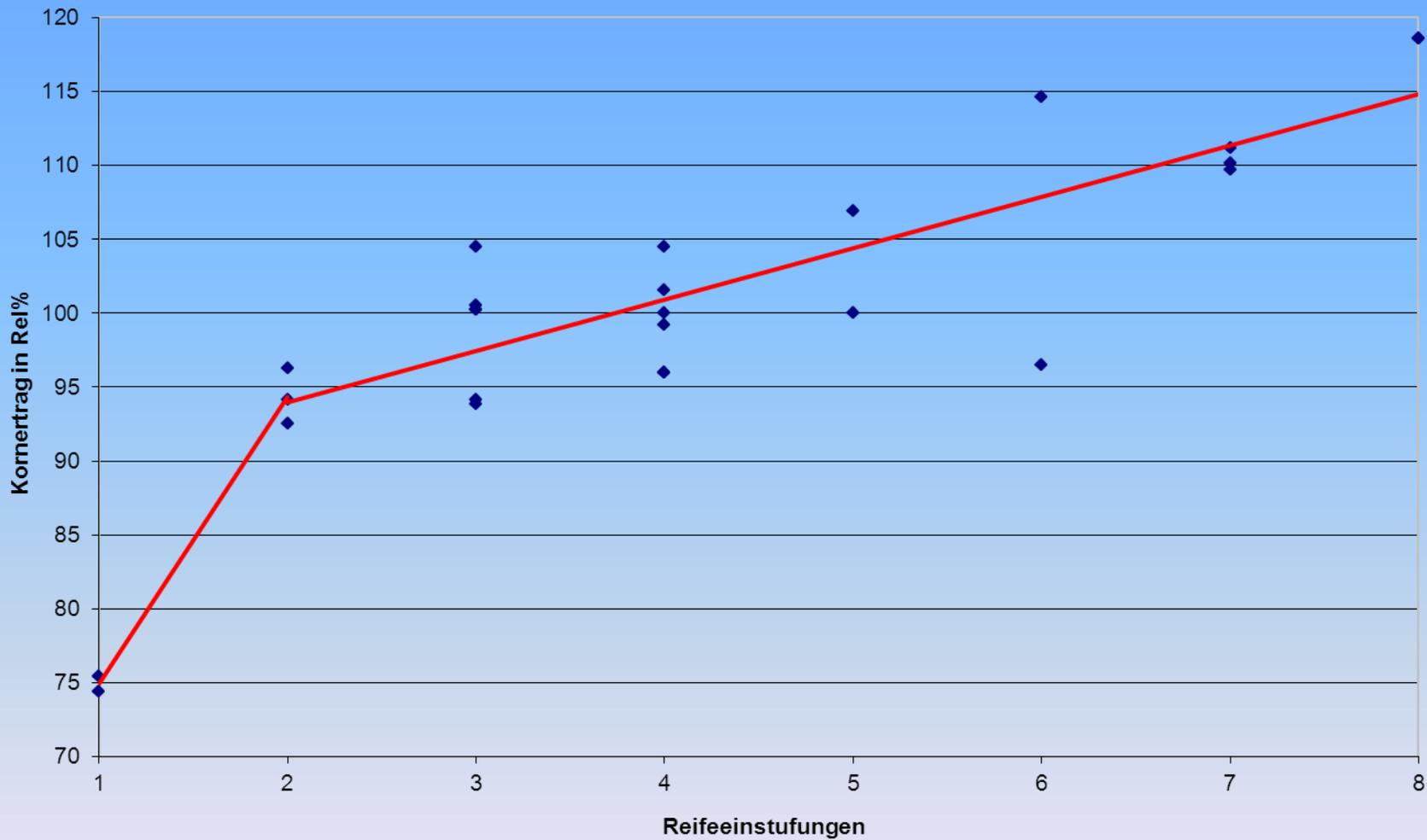
Die Gene für die Frühreife und der Kältetoleranz sind eng an das Gen für die braune Behaarungsfarbe gekoppelt.

Mittlerweile gibt es aber auch frühreife grau-behaarte Sorten die diese Koppelung durchbrochen haben.

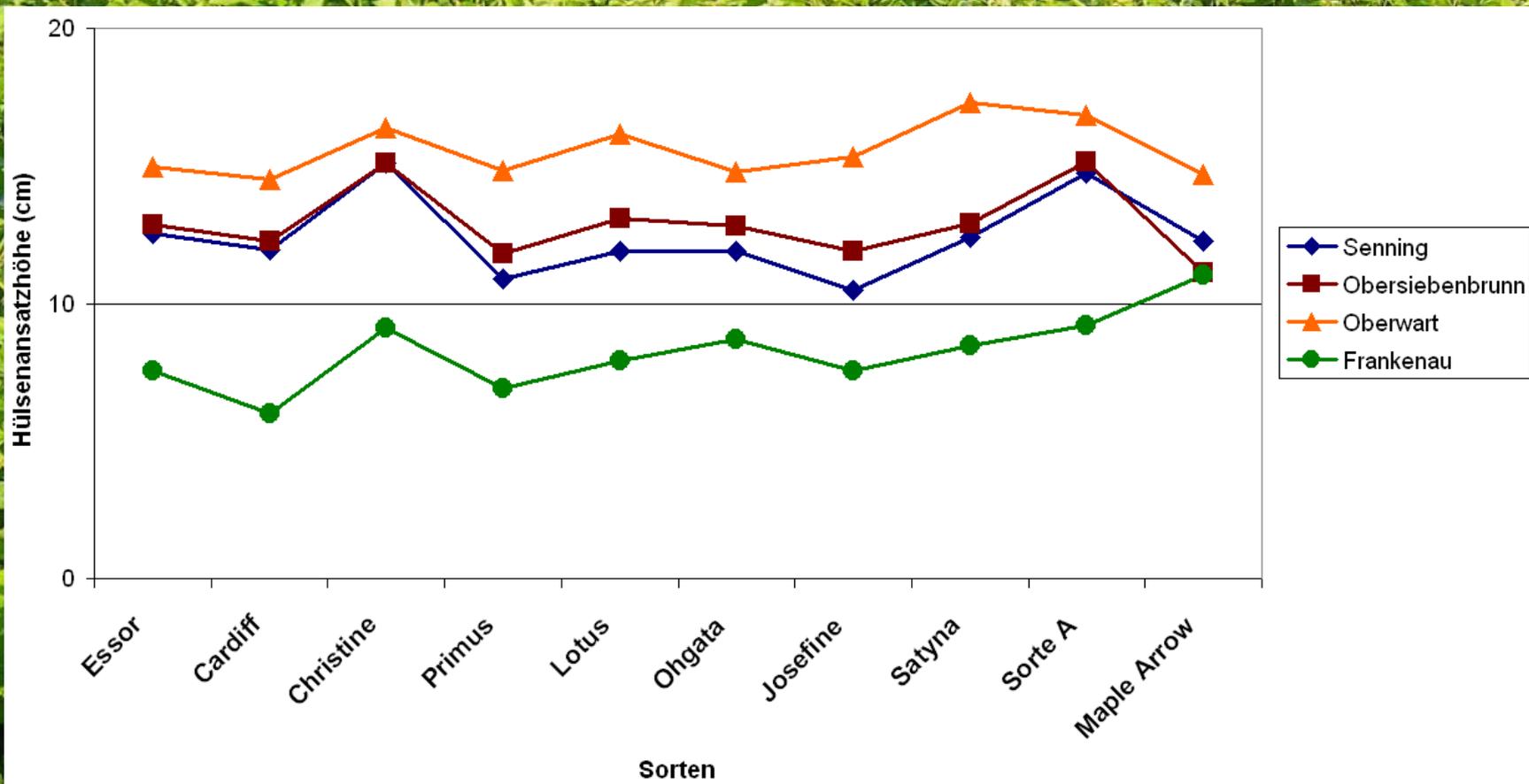
Es ist aber einfacher braun-behaarte Sorten mit guter Kältetoleranz und früher Reife zu züchten.

000 und 00-Sorten: Ertragsleistung und Reifeverhalten

Österreichische Wertprüfung, Mittelwert aus 3 Orten, Erntejahr 2012



Hülsenansatzhöhe ist schwer zu verbessern



Gemessene Hülsenansatzhöhen (cm); Standortvergleich [2WH;MW]

Das Blühverhalten bestimmt die Kältetoleranz



Synchrone Blüte



Asynchrone Blüte

Hohe Kompensationsfähigkeit nach Hagel/Frost/Wildverbiß

Frost

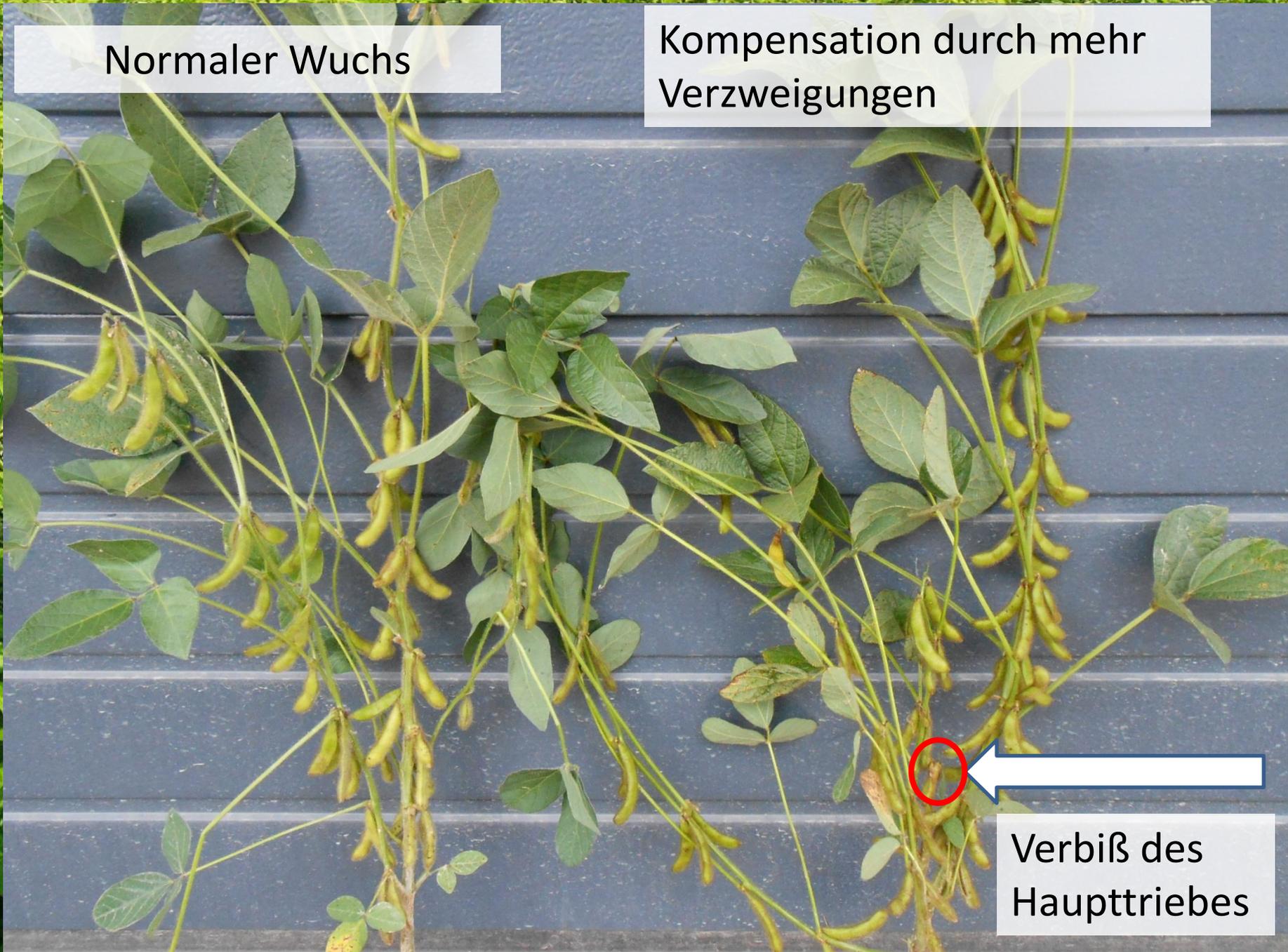


Hasenfraß



Normaler Wuchs

Kompensation durch mehr
Verzweigungen



Verbiß des
Haupttriebes

Trockenstress-Toleranz

- Versuche in Weikendorf
Trockenstressstandort
- Auswahl von Sorten
 - ohne Hülsen platzen
 - langsamerer Blattwelke
 - besserer Wassereffizienz
 - mit hoher Hülsenanzahl
 - Kleinerem TKG
- Prüfung von Sorten aus den USA
Minnesota, Iowa, North Dakota

Die Saatzeitung Donau ist eine Tochterfirma der **Saatbau Linz** und der **Probstdorfer Saatzeitung**

Soja-Sorten die von den Mutterfirmen in Österreich und auch teilweise im EU-Raum vermarktet werden

	Reife 2 000- früh	Reife 3 000- mittel	Reife 4 000- spät	Reife 5 00- früh	Reife 6 00- mittel	Reife 7 00- spät	Reife 0	Reife Frühe 1
Probst- dorfer Saatzeitung		Sultana	Solena		Sigalia	Sinara Flavia		
Saatbau Linz	Merlin	Lissabon Amandine	Cordoba Malaga Sirelia	SY Livius SY Eliot London Sevilla	ES Mentor Cardiff Essor	Kent Padua	SGSR Picor	SG Eider

<http://www.baes.gv.at/pflanzensorten/oesterreichische-beschreibende-sortenliste/mittel-und-grosssamige-leguminosen/sojabohne/>

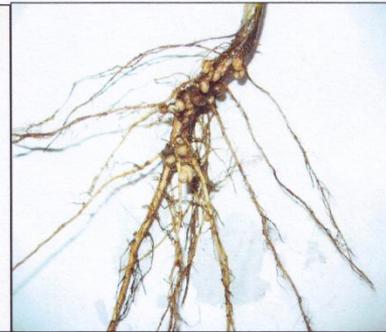


KNÖLLCHENBONITUR-SOJABOHN
(5-teilige Boniturskala)

0) keine Knöllchen vorhanden

1) bis zu 10 Knöllchen

2) 10 bis 30 Knöllchen



3) 30 bis 100 Knöllchen

4) mehr als 100 Knöllchen



Stand: April 2009



Assessing nodulation **Nodules are formed on legume roots 2-4 weeks after sowing**, depending on soil moisture and temperature conditions, and reach maximum numbers at early flowering. To assess nodulation, plants should be carefully lifted using a spade, and in dry conditions, the soil should be pre-moistened to prevent nodule loss. In soybeans, lupins, beans, peas, first season lucerne and other legumes, nodule formation is normally concentrated at the crown of the tap root, whereas in established (2 - 3 years) lucerne and clovers, nodules will appear on the laterals. In general, **nodule mass is more important than nodule number** – some rhizobial strains form numerous small nodules, whereas others form few, but larger ones. Internal colour of the nodule (when cut open) is an indicator of effectiveness – a pink/red colour indicating nitrogen fixing activity, whereas green, white or black interiors indicate that the nodule is ineffective.



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

