

FÜR DAS BESTE
AUF DEM FELD.



**DEUTSCHE
SAATGUT**

INVESTITION IN BODENSCHÄTZE

INVESTIEREN SIE IN BODENSCHÄTZE.

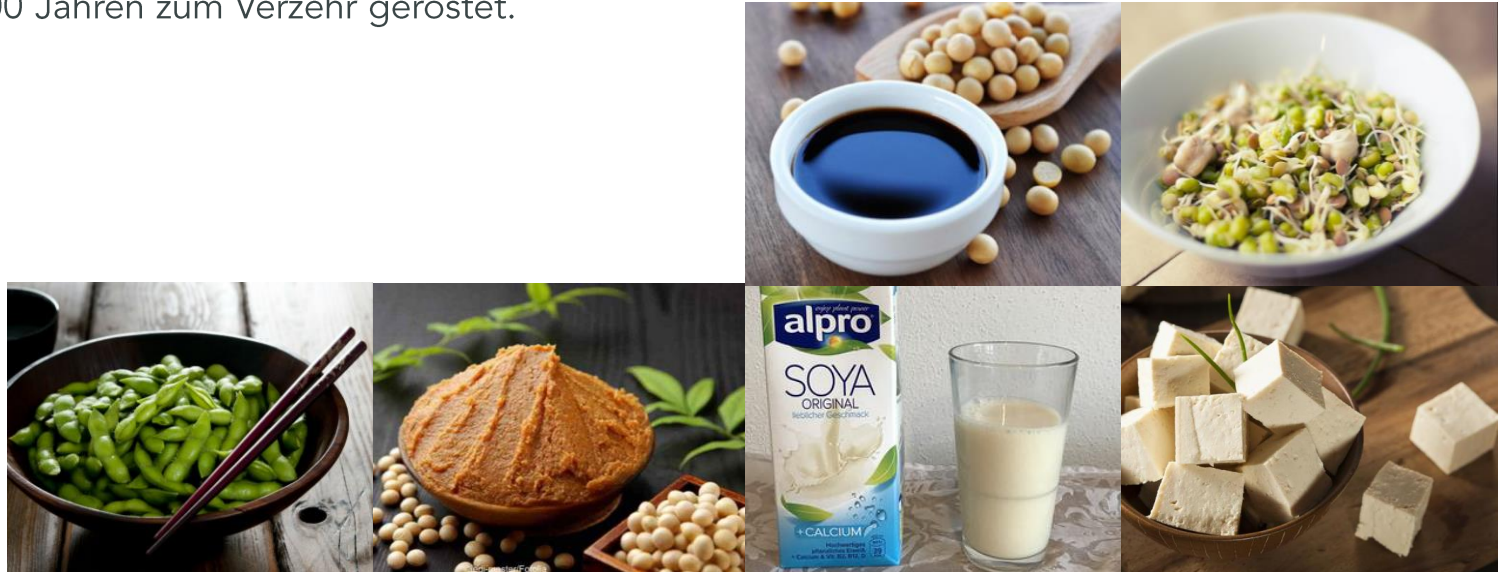
HISTORIE SOJA UND STANDORTANGEPASSTE S

- Geschichtlicher Abriss
- Bedeutung Sojaanbau
- Standortansprüche
- Standortangepasste Sortenwahl



HISTORIE

- Sojabohnen (*Glycine max* (L.) Merr.) aus der Familie der Hülsenfrüchtler (*Leguminosae*)
- Sojapflanze eine der ältesten Kulturpflanzen
- China vor 9.000 Jahren zum Verzehr geröstet.



HISTORIE

- Erst im 18. Jahrhundert gelangte Soja nach Europa –botanische Gärten als Kuriosität und exotische Gewürzpflanze
- Prof. Dr. Friedrich Haberland (Universität für Bodenkultur, Wien)
- 1875 bis 1877 eine Versuchsserie in den damaligen Ländern der Habsburgermonarchie, 1877 nahmen 160 Versuchsansteller an Haberlandts Sojaanbauversuchen teil
- 1878 „Die Sojabohne – Ergebnisse der Studien und Versuche über die Anbauwürdigkeit dieser neu einzuführenden Culturpflanze“
- Ab 1879 in den USA Anbauversuche, ab 1898 Sojaanbau systematisch gesteigert



[Quelle: Wiener Landw. Zeitung]

**DEUTSCHE
SAATGUT**
INVESTITION IN BODENSCHÄTZE



Haberlandts Sojabohnen (Ernte 1877)

HISTORIE

- Steigerung des Anbaus im Zuge der Industrialisierung
- Während des Ersten Weltkriegs benötigten die USA das Sojaöl für die Herstellung von Nitroglycerin
- Abfallprodukt → Sojakuchen für Tiermast
- Vielfältige Nutzung:
 - Herstellung von Nitroglycerin (als Sprengstoff und für Arzneimittel)
 - Farben und Lacke
 - Hochwertiges Tierfutter
 - Lebensmittel beziehungsweise Lebensmittelzusatz

BEDEUTUNG SOJAANBAU

- Verschiebung der Hauptanbaugebiete. Von Ostasien nach Nord- und Südamerika.
- Nach dem Zweiten Weltkrieg entwickelte sich die Sojawirtschaft sehr schnell
- Seit Ende der 1990er Jahre deutliche Steigerung der Anbauflächen.

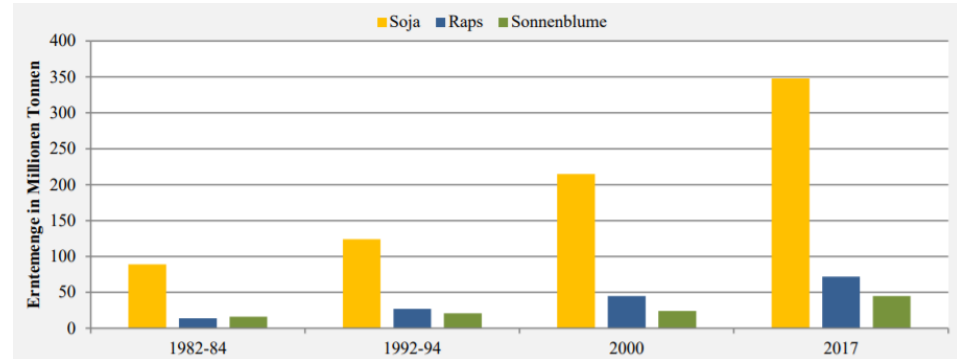


Abb: Die wichtigsten Ölsaaten der Welt (80er-Jahre – 2017) (Darstellung: LfL, USDA)

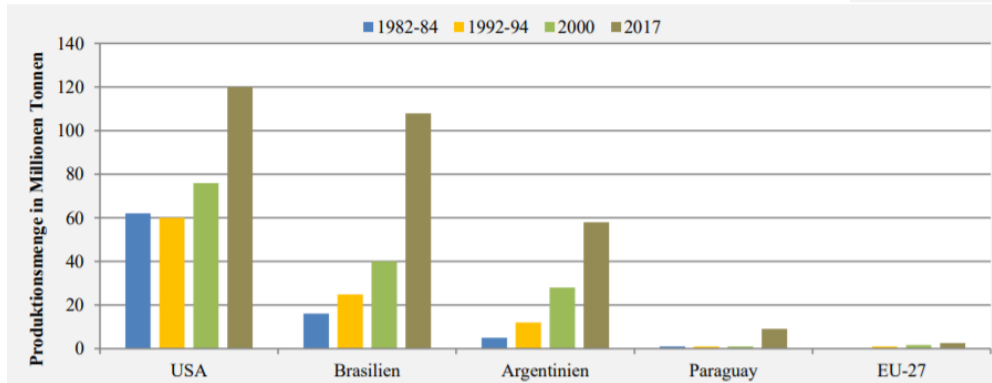
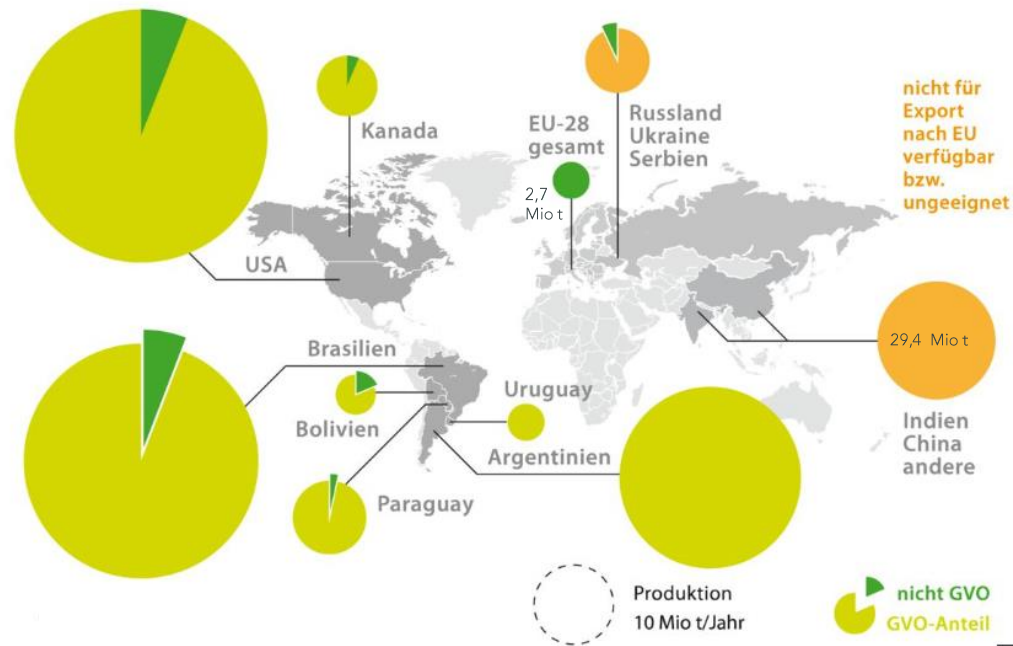


Abb: Die wichtigsten Sojaproduzenten der Welt (80er-Jahre – 2017) (Darstellung: LfL, USDA)

BEDEUTUNG SOJAANBAU

Sojabohnen: Erzeugerländer und Produktionsmengen



Sojawelten: Erzeugerländer, Produktionsmengen, GVO-Anteile

Land	Menge (Mio t)	GVO-Anteil in %	non-GVO rechnerisch	non-GVO aktuell und möglich
Nordamerika				
USA	119,5	94	7,2	-
Kanada	7,7	85	1,15	-
Südamerika				
Brasilien	114,6	97	3,4	5,6
Argentinien	55	100	-	-
Paraguay	10,5	96	0,42	-

Abb: Diewww.transgen.de; Zahlen 2016/16 Quellen OVID, USDA

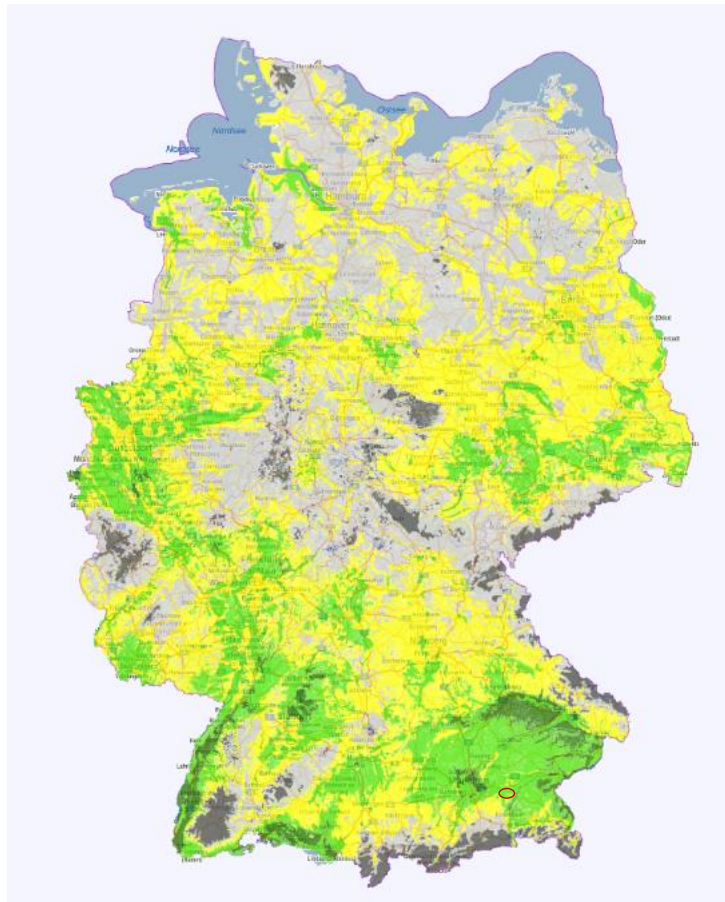
BEDEUTUNG SOJAANBAU

Flächen Sojaanbau Deutschland

(Flächen in ha)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bayern	643	411 (84)	339	953 (197)	2423	3002	2682	3773	4279	7248	6629	8.400	12.465	↑
Baden-Württ.	283	279	260	382	734	1031	1410	2178	2836	5899	5866	6.565	7.246	↑
Brandenburg	1	0	2	85	62	165	236	330	1233	1132	693	400	600	
Hessen				8 öko				90	160	436	392	500	700	912
Mecklenb.-Vorp.									179	365	242	200	200	
Niedersachsen									300	380	351	500	700	
Nordrhein-Westf.						10	45	75	140	142	197	225		
Rheinland-Pfalz (GA)	24	17	22	22		48	96	145	140	250	200?	250	374	
Saarland									10	5	20	25	21	
Sachsen				9	64	101	108	121	143	386	200?	400	500	
Sachsen-Anhalt			67	61	114	199		356	555	1014	887	1.000	900	
Thüringen	7	6	1	21	44	148	145	349	203	343	300?	300	300	
Deutschland	900 ?	900 ?	800 ?	1.500 ?	3.500 ?	4.500	5.000	7.500	10.000	17.600	15.770	19.100	24.100	29.200

Quellen: GA der Bundesländer, ab 2016 destatis

SOJAANBAU – ANBAUEIGNUNG DER REGIONEN



Schon Heute **könnten** in Deutschland auf ca. 780.000 ha Ackerfläche ca. 2 Millionen Tonnen Sojabohnen erzeugt werden

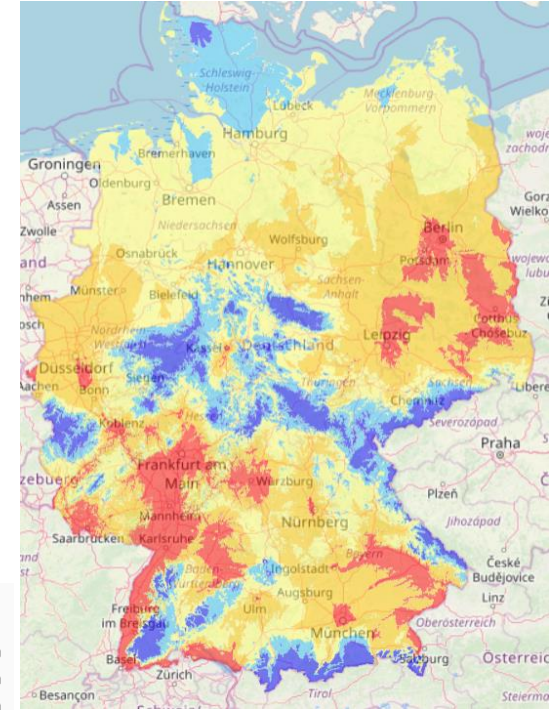
Anbaueignung Sojabohne (1)	Ackerfläche gesamt (2)	Sojafläche
> 13 (sehr gut) dunkelgrün	343.020 ha	68.604 ha
11 – 13 (gut) hellgrün	2.788.623 ha	418.293 ha
8 – 10 (ausreichend) gelb	5.999.251 ha	299.963 ha
Summe		786.860 ha

(1) Gemäß Karte JKI. Roßberg, Recknagel 2017
(2) ATKIS-Daten 2013, übermittelt durch JKI
Autor: Martin Miersch, Taifun-Tofu

STANDORT

Wärmesumme:

- Ernte optimal bis 20.Okt. dann Tage zu kurz für abtrocknen der Bohnen, Witterung im Sep. entscheiden für Reife,
- Nebellagen ungünstig!
- Kältephasen nicht zur Blüte! → schon Temp. unter 10°C über mehrere Nächte sind negativ, abwerfen der Blüten
Kälteverträglichkeit zur Blüte bestehen Sortenunterschiede
- Spätfrost → Risiko kurz nach der Keimung
allgemein ist Soja unempfindlicher als Mais
- Später Hagel kann Probleme mit Durchwuchs und Verunkrautung bringen!



CHU-Wärmesumme 01.05 – 15.05. Quelle: <http://geoportal.julius-kuehn.de/>

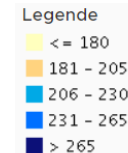
DEUTSCHE
SAATGUT

INVESTITION IN BODENSCHÄTZE

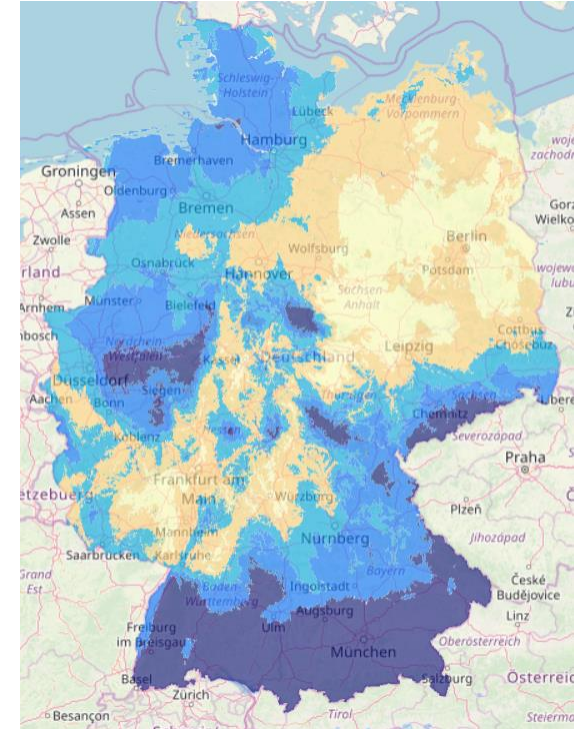
STANDORT

Wasserbedarf:

- Für Keimung der großen Körner Wasserverfügbarkeit entscheidend, dann verträgt sie trockene Phasen
- Beregnung nicht vor Blüte, zur Blüte moderat beregnen
(kaltes Wasser ist ungünstig → Schock kann zum Blütenabwurf führen)
- Zur Kornfüllung ist Wasserverfügbarkeit entscheidend
- Beregnung sollte erfolgen bis die erste Hülse Reif ist
- Soja hat geringe Bodenansprüche entscheidend ist das Wasser verfügbar ist!



**DEUTSCHE
SAATGUT**
INVESTITION IN BODENSCHÄTZE



Niederschlagssumme 01.06 – 30.09; Quelle <http://geoportal.julius-kuehn.de/>

STANDORT

Bodenansprüche

- Leichte Böden für Keimung vorteilhaft, da schnellere Erwärmung, entscheidend ist Wasserverfügbarkeit zum Quellen der Saat
- Steine sind problematisch für die Ernte unbedingt Anwalzen
- PH-Wert spielt eine geringe Rolle
- Geringer Nmin ist vorteilhaft für Soja, wegen
 - Geringerer Unkrautdruck bei N-Mangel
 - Bessere Entwicklung der Knöllchenbakterien
- Erosionsgefahr besteht wie bei Mais und Kartoffeln

STANDORTANGEPASSTE SORTENWAHL

- Sortenwahl je nach Region entsprechend den Reifegruppen, standortangepasst
- Die Sortenwahl ist so auszurichten, dass auf jeden Fall bis Mitte Oktober geerntet werden kann!
- Sortenversuche als Entscheidungshilfe
- Für warme Gunstlagen gilt → Je später die Sorte, desto höher meist der Ertrag (und Proteingehalt)

STANDORTANGEPASSTE SORTENWAHL

- Reifegruppe 000 Sorten (sehr früh) entspricht ca. K 230 – K 250
- Reifegruppe 00 (früh) entspricht etwa K 260 – K 300
- **Feuchtere, kühlere Standorte:** kurze, frühreife und standfeste Sorten 000-Sorten bevorzugen (in der Regel geringe Verzweigungsleistung)
- **Trockene, warme Standorte:** wüchsige, mittelreife bis späte Sorten 00/000- und 00-Sorten mit höheren Hülsenansätzen bevorzugen (verzweigende Sorten) → Standfestigkeit spielt kaum eine Rolle
- Reifegruppe 0 wird nicht reif
- 0000 uninteressant



STANDORTANGEPASSTE SORTENWAHL

Reifegruppeneinteilung

Innerhalb der Reifegruppen werden oftmals weitere Ausprägungsstufen verwendet

0000	1	sehr früh
000	2	sehr früh bis früh
	3	früh
	4	früh bis mittel
00	5	mittel
	6	mittel bis spät
	7	spät
0	8	spät bis sehr spät
	9	sehr spät

Sorte Abelina/ Merlin 000 (2) Sehr frühreife (000) Sorte, mit sehr früher bis früher Abreife 2

Sorte Alicia 000 (4) Sehr frühreife (000) Sorte mit früher bis mittlerer Abreife 4

Sorte PZO Silvia 0 (8) Frühe (0) Sorte mit später bis sehr später Abreife 8



STANDORTANGEPASSTE SORTENWAHL

Züchtung:

- Soja ist streng selbstbefruchtend
- Zuchtprojekte konzentrieren sich auf
 - Frühreife (um Anbau auszudehnen)
 - Ertrag
 - Standfestigkeit
 - Protingehalt
 - Weitere sind/ sollten sein:
 - Platzfestigkeit (nur Thema bei sehr heißen Sommern)
 - Eiweißqualität (Tofu), Geschmack, Verdaulichkeit
 - Jugendentwicklung (Triebkraftproblematik)
 - Robustheit (wichtig für Saatgutvermehrung, Samenschale)
 - Kältetoleranz
 - Trockentoleranz



SAATGUTQUALITÄT

Keimfähigkeit und Triebkraft

- Keimfähigkeit > 80% → Saatgut
- Triebkrafttest ist kein muss
- Korn ist sehr Empfindlich gegenüber mechanischer Belastung
- Verletzungen des Keimlings nicht sichtbar
- Keim- und Triebkraft nehmen bei Überlagerung rasch ab

Normale Keimlinge



- Keimling **gesund**
- Wurzeln und Spross **gut entwickelt**
- **Ausgeglichenes** Verhältnis zueinander

Anormale Keimlinge



- Werden als **nicht gekeimt** gewertet
- Hauptursache: **verletzter Keimling**

IMPFEN IST PFLICHT

Für ausreichende Stickstofffixierleistung → erfolgreichen Sojaanbau

Impfung mit Sojabohnen-Rhizobien!

Impfung erhöht/sichert Ertrag + Rohproteingehalt

Drei Standard-Impfverfahren

- Kontaktimpfung
- Fix-und-Fertig-Impfung
- Bodenimpfung



Linkes Bild: hellgelbe Färbung = ungeimpfte Parzelle

Rechtes Bild: geimpfte Parzelle.

Alois Aigner LfL Freising
Institut für Pflanzenbau und -züchtung



Tief rote Knöllchen zeugen von einer intensiven N-Fixierung. Im August faulen sie dann ab und werden grün-braun.

Foto: K.-P. Wilbois, FiBL Deutschland e.V.

IMPFFEN IST PFLICHT

Tab.: Ertrag und Qualität 2015 – 2018 über Jahre und Orte

Präparat	Merkmal				
	Kornertrag bei 86% TS dt/ha absolut	Kornertrag bei 86% TS dt/ha relativ in %	Rohprotein bei 86% TS (%)	Rohproteinertrag (Korn 86 %TS) dt/ha	Tausendkornmasse g
Kontrolle	21,8	67	27,35	6,0	150,9
Rhizoliq	34,9	108	35,67	12,4	188,7
RootWin-S	33,5	103	33,42	11,3	178,0
Torfmittel Soja	36,1	111	34,67	12,5	165,4
Flüssigmittel Soja	29,3	90	31,19	9,3	169,8
Biodoz	35,1	108	34,82	12,2	184,1
LiquiFix	33,5	104	33,37	11,3	176,5
LegumeFix	34,7	107	34,26	11,9	180,9
Mittel	32,4	100	33,09	10,9	174,3

Anzahl Versuche: 10

Hinweis: 2015 nur Ladenburg, ab 2018 fand ein Ortswechsel von Ladenburg nach Lobbach statt.

Vorläufige Auswertung 20.12.18

IMPFFEN IST PFLICHT!



Sonneneinstrahlung und Hitze vermeiden!

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

**DEUTSCHE
SAATGUT**

INVESTITION IN BODENSCHÄTZE

MFG Deutsche Saatgut GmbH
Luise-Ullrich-Straße 20
80636 München

Tel. 089 80 911 9000
Fax 089 80 911 9029

info@deutsche-saatgut.de
deutsche-saatgut.de

