

Genbanken – Grundlage künftiger Pflanzenzüchtung



Priv.-Doz. Dr. Andreas Börner

**Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und
Kulturpflanzenforschung**

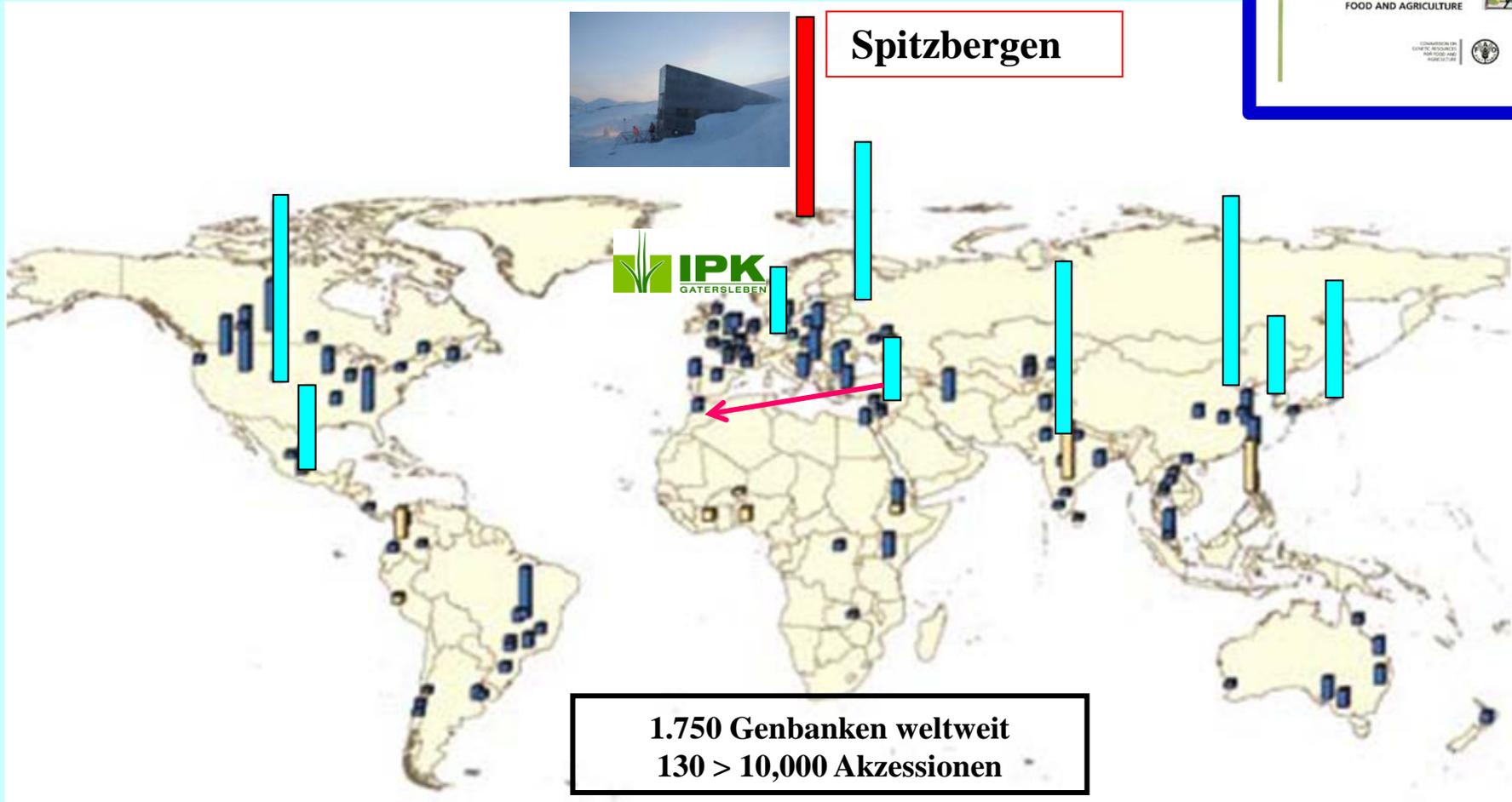
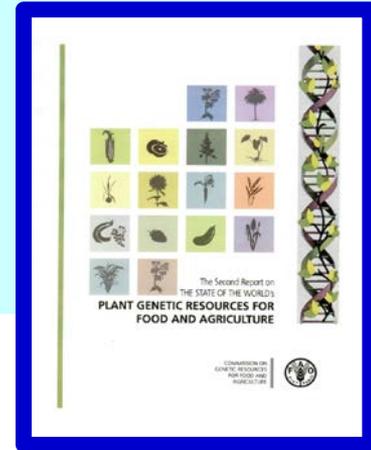


Gliederung

- ➔ Einführung/Genbanken weltweit
- ➔ Kulturpflanzenbank des IPK Gatersleben
- ➔ Saatgutlagerung
 - Internationale Samenbank auf Spitzbergen
 - Langlebigkeit von Saatgut

Genbanken global

7,4 Millionen Akzessionen



Genbanken global



NPGS	USA	508.994
ICGR	China	391.919
NBPGR	India	366.333
VIR	Russia	322.238
NIAS	Japan	243.463
CIMMYT	Mexico	173.571
IPK	Germany	148.128
ICARDA	Syria	132.793

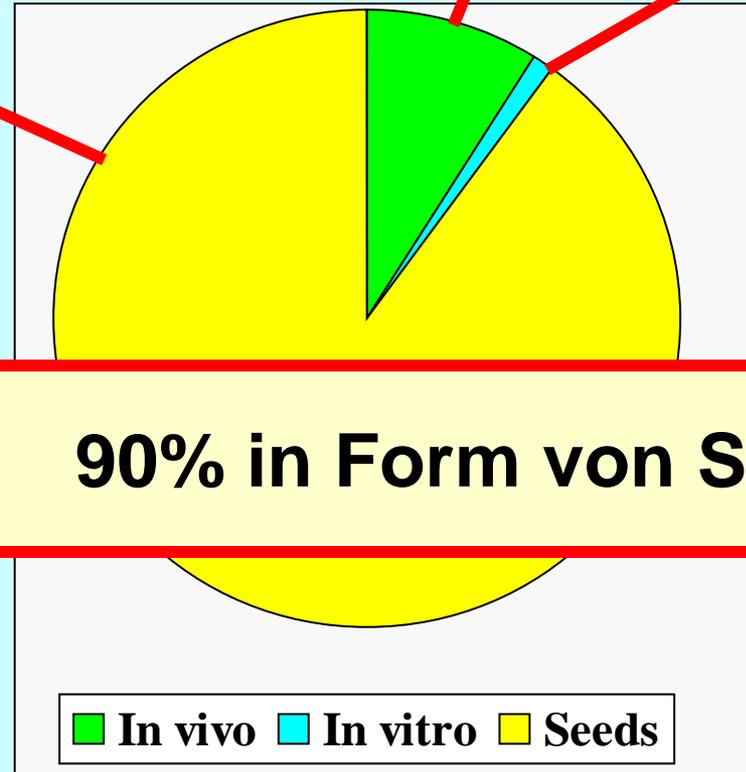
Genbanken global



Die weltweit 10 größten Fruchtarten in *ex situ* Sammlungen

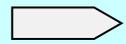
Crop	Genus	Accessions
Wheat	<i>Triticum</i>	856.168
Rice	<i>Oryza</i>	773.948
Barley	<i>Hordeum</i>	466.531
Maize	<i>Zea</i>	327.932
Bean	<i>Phaseolus</i>	261.963
Sorghum	<i>Sorghum</i>	235.688
Soybean	<i>Glycine</i>	229.944
Oat	<i>Avena</i>	130.653
Groundnut	<i>Arachis</i>	128.465
Cotton	<i>Gossypium</i>	104.780

Genbanken global



FAO (2009) Draft second report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture

Gliederung



Einführung/Genbanken weltweit



Kulturpflanzenbank des IPK Gatersleben



Saatgutlagerung

- Internationale Samenbank auf Spitzbergen
- Langlebigkeit von Saatgut

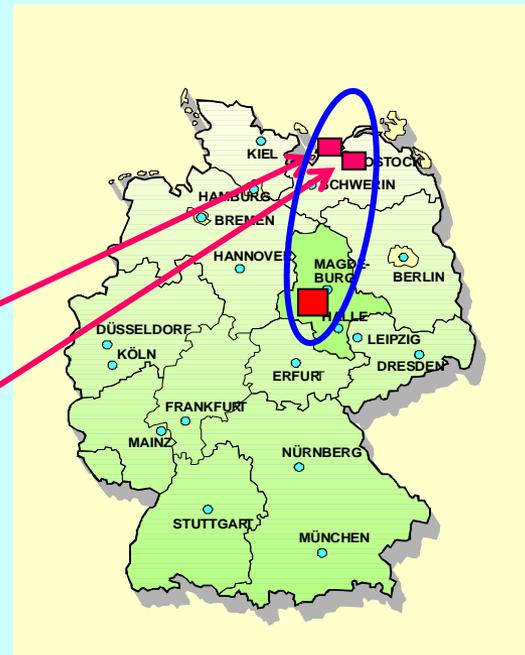
Bundeszentrale *ex situ* Genbank



Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und
Kulturpflanzenforschung (IPK) Gatersleben

Bundeszentrale *ex situ* Genbank

Sortiment	Akzessionen
Getreide	65.448
Weizen	28.111
Gerste	23.245
Leguminosen	28.066
Bohnen (<i>Phaseolus</i>)	9.146
Erbsen	5.295
Gemüse	21.465
Tomaten	3.544
Zwiebeln	1.532
Rüben (<i>Beta</i>)	2.320
Öl-/ Faserpflanzen	5.526
Lein	2.338
Heil- & Gewürzpflanzen	8.344
Öl-/ Futterpflanzen	14.258
Kartoffeln	6.124
Mutanten	1.771
Total	151.002



Bundeszentrale *ex situ* Genbank

Sortiment	Akzessionen
Getreide	65.448
Weizen	28.111
Gerste	23.245
Leguminosen	28.066
Bohnen (<i>Phaseolus</i>)	9.146
Erbsen	5.295
Gemüse	21.465
Tomaten	3.544
Zwiebeln	1.532
Rüben (<i>Beta</i>)	2.320
Öl-/ Faserpflanzen	5.526
Lein	2.338
Heil- & Gewürzpflanzen	8.344
Öl-/ Futterpflanzen	14.258
Kartoffeln	6.124
Mutanten	1.771
Total	151.002



Gesamte Sammlung

151.002 Akzessionen
3.206 Arten
783 Gattungen

Referenzsammlungen

416.000 Herbarbelege
100.000 Samen & Früchte
52.000 Ährenmuster



Bundeszentrale *ex situ* Genbank

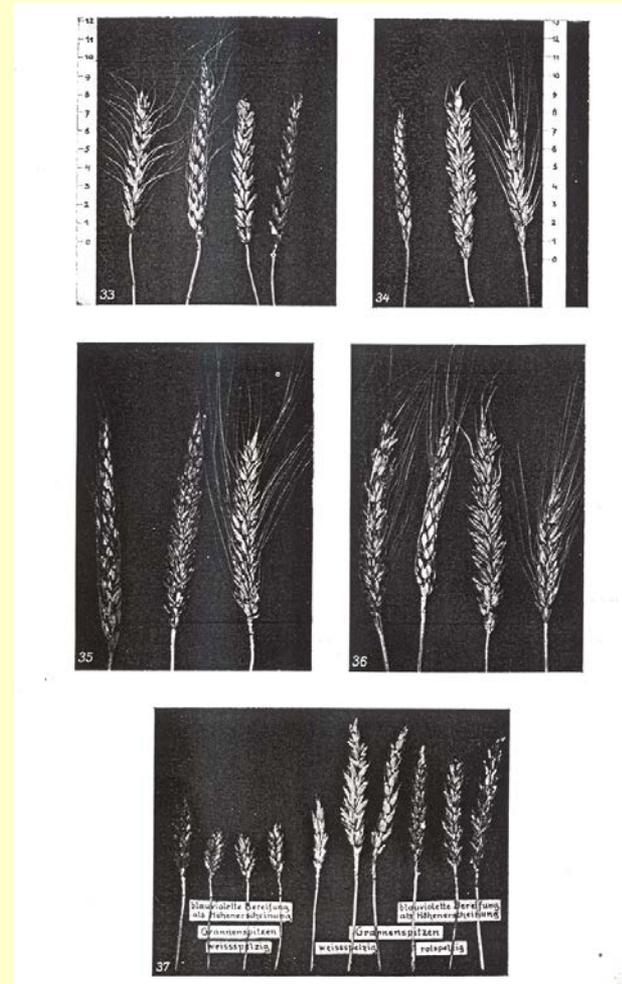
Kernaufgaben der Genbank

- Sammeln und Aufnehmen von Material
- Erhaltung
 - Saatgutlagerung !
 - Reproduktion !
 - In vivo*-Dauerkulturen
 - In vitro*-Kulturen
 - Cryo-Lagerung
- Dokumentation
- Charakterisierung und Evaluierung
- Materialbereitstellung für Nutzer
- Sammlungsbezogene Forschung
- Nutzungsbezogene Forschung



Bundeszentrale *ex situ* Genbank

Ältestes Material: 1920er Jahre, Österreichische Alpen, Erwin Mayr



Bundeszentrale *ex situ* Genbank

Zeitraum	Anzahl Aktivitäten	Regionen
Vor 1950	9	Österreich, Hindukusch, Tibet, Balkan
1950-1959	4	China, Iran, Italien
1960-1969	5	Mongolei, Kuba, Sowjet-Union (Amur Region)
1970-1979	9	Tschechoslowakei, Polen, Spanien
1980-1989	57	Italien, Georgien, Libyen, Österreich, Kuba, Irak, Nordkorea, Äthiopien
1990-1999	54	Albanien, Tunesien, Rumänien, Italien, Iran, Usbekistan, Turkmenistan, Kroatien, Bulgarien
2000-2012	20	Usbekistan, Georgien, Armenien, Frankreich, Irland, Tschechien, Deutschland (Bayrische Alpen, Jordanien)
Total	158	



158 Sammelreisen weltweit



Bundeszentrale *ex situ* Genbank

Sammeln und Aufnahmen von Material



← Sammel-Expeditionen

← Genbanken/Botanische Gärten
(Komplettierung von Sammlungen)

← Bundessortenamt
(Rückstellmuster nicht mehr
zugelassener Sorten)

← Wissenschaftliche Kollektionen

Bundeszentrale *ex situ* Genbank

Saatgutlagerung

Arbeitsanweisung RGR-08-001



	Arbeitsanweisung RGR-08-001 Einlagerung von Saatgut	Gültig ab: 01.02.08 Verteiler: AG RGR, AG ASN
--	---	--

Arbeitsanweisung	
Verantwortlich:	Bereichsleiter Management und Evaluierung
Ziel der Tätigkeit:	Durch Splitten des Saatgutes in eine Aktiv- und eine Basismuster sowie durch Abnahme eines Sicherheitsduplikates höchstmögliche Erhaltungsfähigkeit des Saatgutes zu erreichen
Tätigkeitsbeschreibung:	Saatgut in drei Portionen aufteilen und je nach Vorschrift weiterbearbeiten
Werkzeuge	Einweggläser, Silikagel, Aluminiumbeutel, Vakuumschweißgerät
Angewiesen durch	H. B. 10.01.08

Zur Einlagerung wird aufbereitetes und gereinigtes Saatgut auf Keimfähigkeit (KF) getestet. Nach erfolgreichem KF-Test wird bei ausreichender Saatgutmenge eine Auftrennung des Saatgutes in drei Proben vorgenommen: Aktivmuster, Basismuster, Sicherheitsduplikat.

Aktivmuster (A)

Das Aktivmuster umfasst den restlichen Teil des Saatgutes, welches nicht als Basismuster oder Sicherheitsduplikat abgenommen wurde. Die Keimfähigkeit sollte mindestens 50% betragen. Die Lagerung erfolgt in fest verschlossenen Einweggläsern bei 0°C bzw. -15°C bei einer Restfeuchte von 5-7%, die durch Zugabe von einem Beutel Silikagel stabil gehalten wird.

Basismuster (B)

Das Basismuster umfasst mindestens eine zwei- bis dreifache Aussaatmenge. Es wird in Aluminiumtüten unter Vakuum verpackt. Die Keimfähigkeit zur Einlagerung als Basismuster sollte mindestens 80% betragen. Die Lagerung der Basismuster erfolgt bei -15°C für alle Kulturen in der neuen Kühlzelle bei einer Restfeuchte von 5-7%.

Sicherheitsduplikat (S)

Das Sicherheitsduplikat umfasst eine zwei- bis dreifache Aussaatmenge. Es wird in Aluminiumtüten unter Vakuum verpackt. Die Keimfähigkeit zur Einlagerung als Sicherheitsduplikat sollte mindestens 80% betragen. Die Zwischenlagerung der Sicherheitsduplikate erfolgt bei -15°C für alle Kulturen in der neuen Kühlzelle bei einer Restfeuchte von 5-7%. Die Endlagerung der Sicherheitsduplikate erfolgt in der Genbank in Svalbard.

Ausnahmen

Bei Wildarten und Landrassen kann auch bei abweichenden Keimfähigkeiten eine Auftrennung in A/B/S erfolgen.

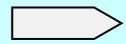
Aktivmuster
Gläser
-18°C

Basismuster
Aluminiumtüten
Vakuum, -18°C

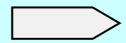
Sicherheitsduplikat (Triplikate)
Aluminiumtüten
Vakuum, -18°C
Spitzbergen



Gliederung



Einführung/Genbanken weltweit



Kulturpflanzenbank des IPK Gatersleben



Saatgutlagerung

- Internationale Samenbank auf Spitzbergen
- Langlebigkeit von Saatgut

Samenbank auf Spitzbergen



Samenbank auf Spitzbergen

Safety duplicates

2.500 accessions in February 2008

15.000 accessions in June 2008

4.700 accessions in June 2009

7.600 accessions in June 2011

6.700 accessions in October 2013

5.900 accessions in November 2014

6.300 accessions in May 2016

5.600 accessions in February 2018

54.300



~ 36 % of whole collection

Samenbank auf Spitzbergen



Samenbank auf Spitzbergen

The 10 largest depositors

Institution	Country	Accessions
CIMMYT	Mexico	158,218
IRRI	Philippines	125,493
ICRISAT	India	111,173
NPGS	USA	120,745
ICARDA	(Syria)	66,786
CIAT	Columbia	56,246
IPK	Germany	54,209
PGRC	Canada	31,955
APG	Australia	28,493
Nordgen	Sweden	24,846
	TOTAL	983,524



13%

Samenbank auf Spitzbergen

the guardian

Arctic stronghold of world's seeds flooded after permafrost melts

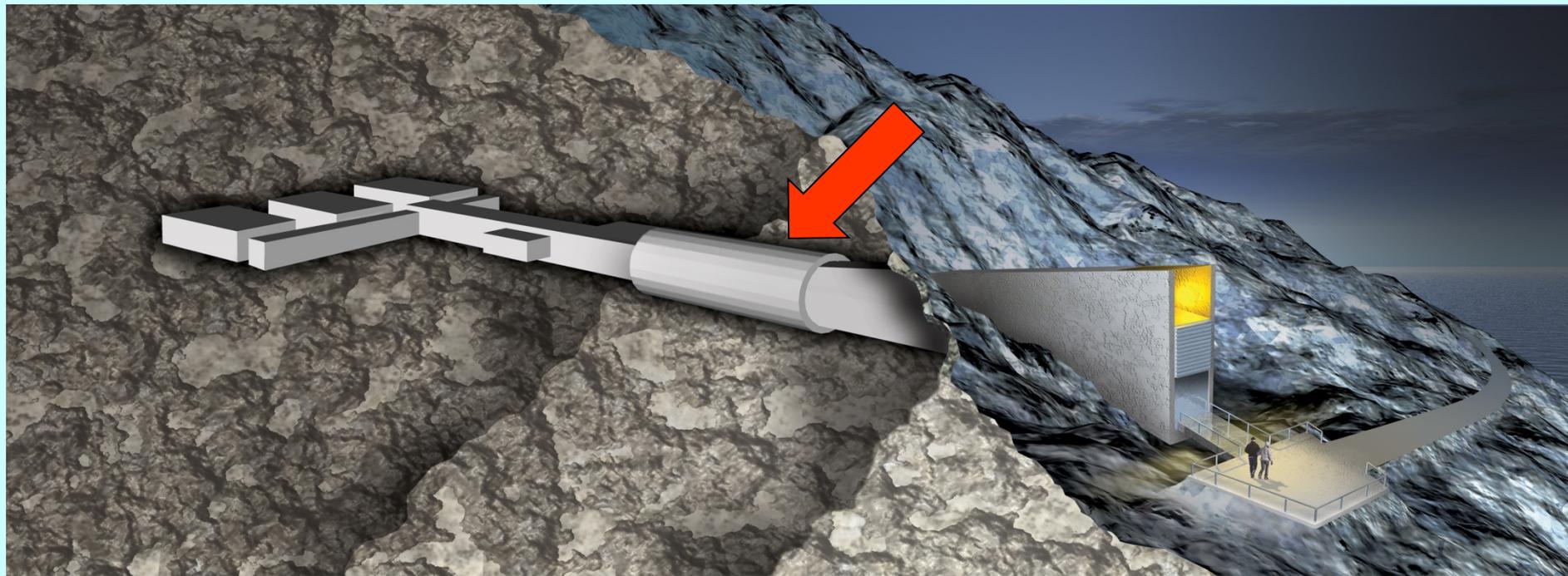
No seeds were lost but the ability of the rock vault to provide failsafe protection against all disasters is now threatened by climate change



The Svalbard 'doomsday' seed vault was built to protect millions of food crops from climate change, wars and natural disasters.
Photograph: John Mcconnico/AP

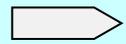
May 19, 2017

Samenbank auf Spitzbergen

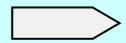


<http://deacademic.com>

Gliederung



Einführung/Genbanken weltweit



Kulturpflanzenbank des IPK Gatersleben



Saatgutlagerung

- Internationale Samenbank auf Spitzbergen
- Langlebigkeit von Saatgut

Historische Saatgutfunde

“Wheat 2,000 Years Old”

(Weizen 2000 Jahre alt)

Daily

Mythos

“This is the same old story that appears in the world press at least once in 10 years. The Egyptians by now know very well that it is a lie. If living wheat kernels are found in ancient tombs, they were put there rather recently by mice or other animals. Cereals deposited there 2,000 years ago have now turned to pure coal and are as dead as they can be.

Justice and Bass, 1979

Langlebigkeit von Saatgut

Ambiente Bedingungen

20°C; 50% RH

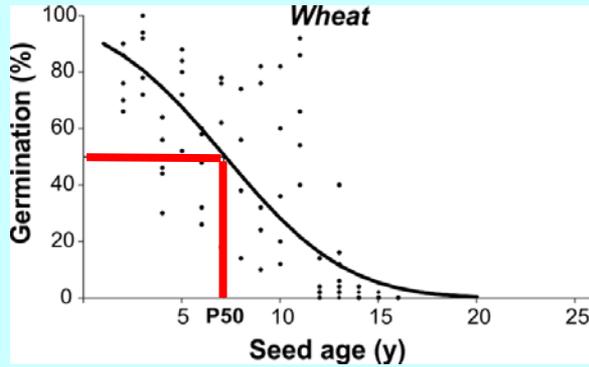
9-10% seed moisture content



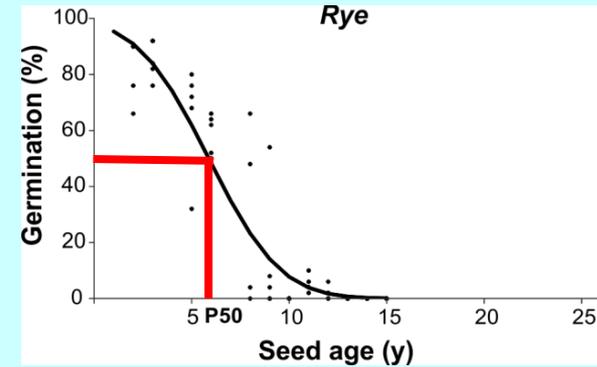
Langlebigkeit von Saatgut

Ambiente Bedingungen

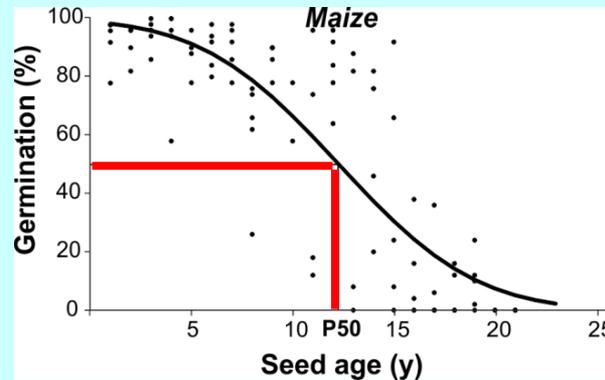
20°C; 9-10% seed moisture content



P 50 ~ 7 years



P 50 ~ 6 years

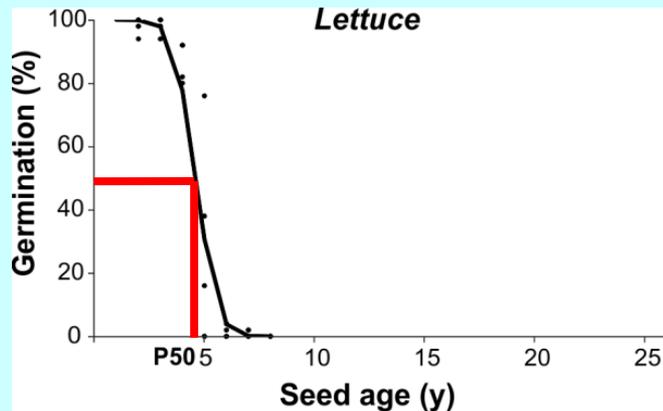


P 50 ~ 12 years

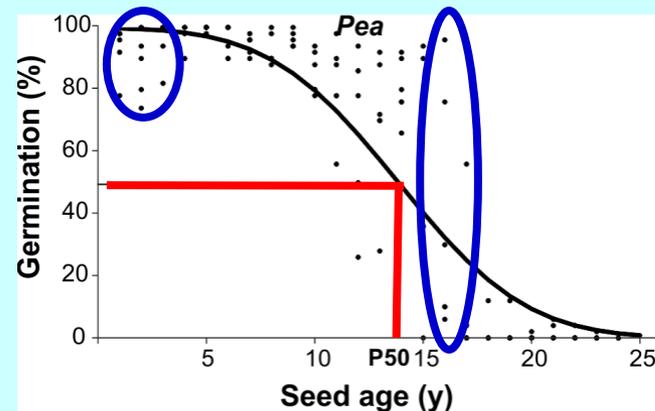
Langlebigkeit von Saatgut

Ambiente Bedingungen

20°C; 9-10% seed moisture content



P 50 ~ 4 years



P 50 ~ 14 years

Interspecific variation

Intraspecific variation

Langlebigkeit von Saatgut

Kühlagerung

Samenkühlagerhaus



-18°C

7-10% Saatgutfeuchtigkeit

- ➔ Erbaut Anfang der Siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts
- ➔ Ältestes Material: Ernte 1974
- ➔ ~ 45 Jahre

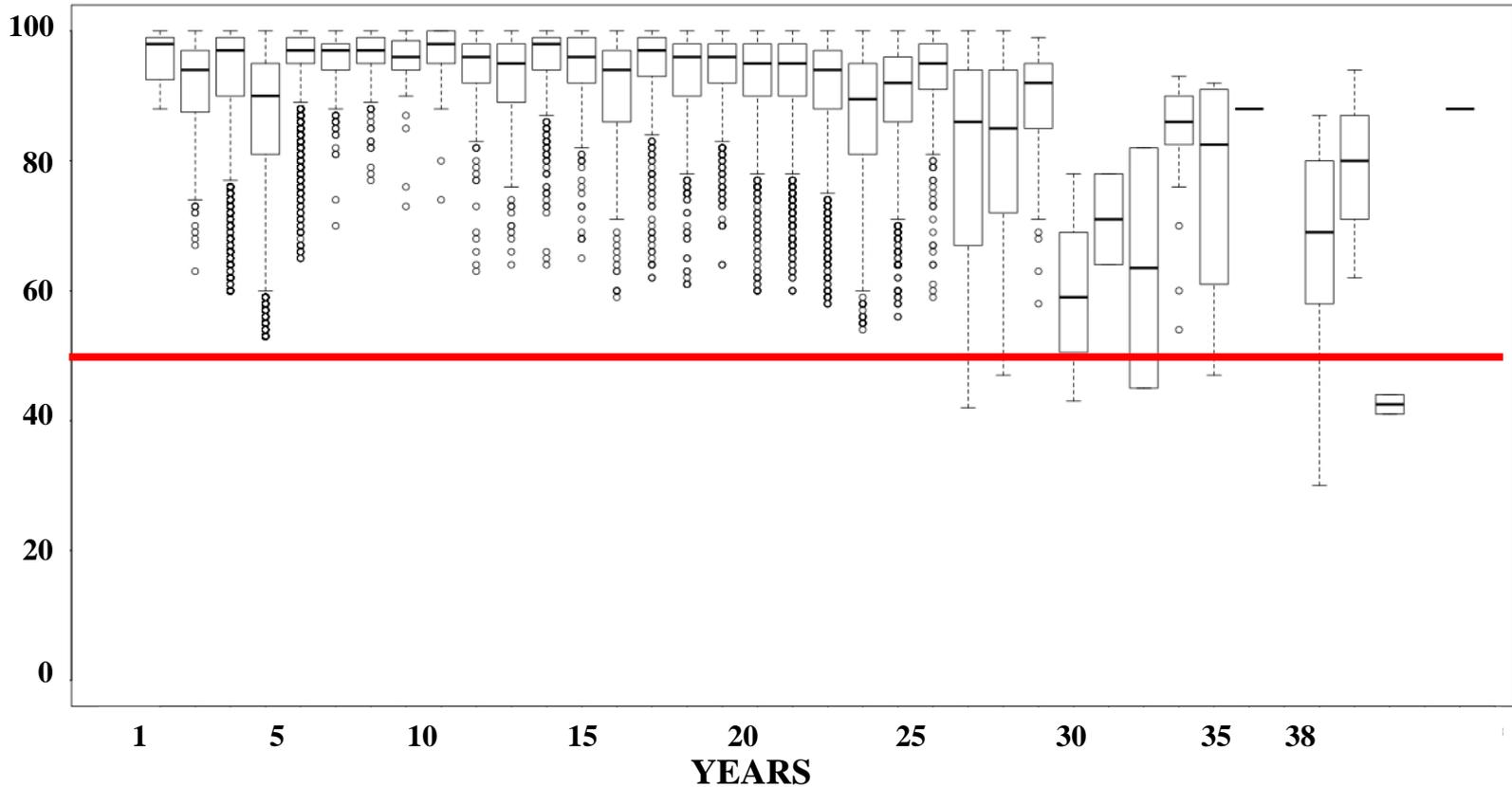
Langlebigkeit von Saatgut

Samenkühlagerhaus

Wheat

23,031 observations

% GERMINATION



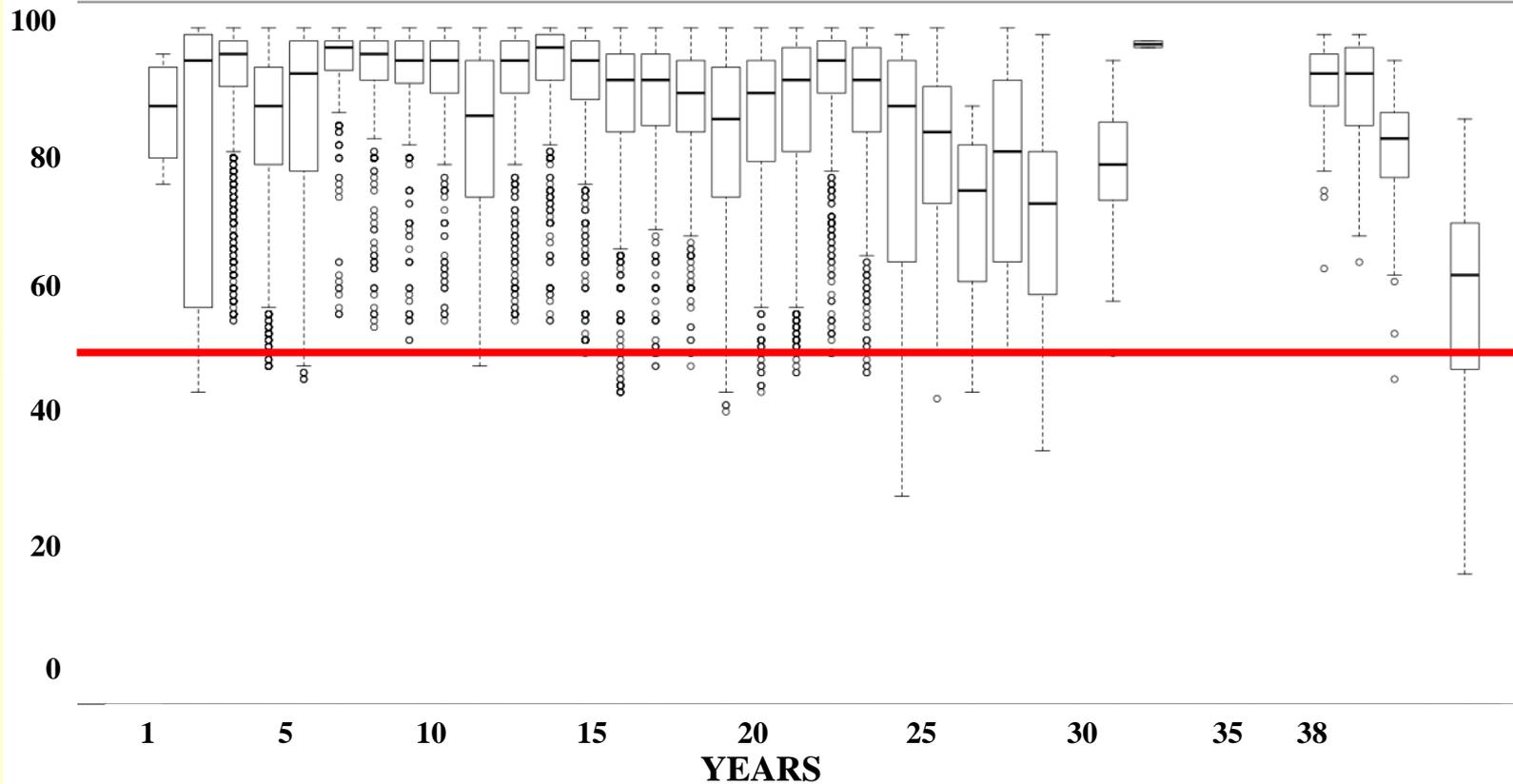
Langlebigkeit von Saatgut

Samenkühlagerhaus

Barley

20,878 observations

% GERMINATION



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

30-50cm
10-20kg

Seychellennuss
Meereskokosnuss



<http://www.general-anzeiger-bonn.de>