

# Ergebnisse zur Langzeitlagerung von Samen verschiedener Kulturpflanzenarten in der Genbank Gatersleben

A. BÖRNER, U. FREYTAG und C. E. SPECHT

## 1. Einleitung

Die Genbank/Kulturpflanzenbank in Gatersleben, Sachsen Anhalt ist ein wesentlicher Bestandteil des Institutes für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung. Im Jahre 1943 am Kaiser-Wilhelm-Institut für Kulturpflanzenforschung bei Wien gegründet und 1945 in die Domäne Gatersleben verlagert, werden in der Genbank seit mehr als 55 Jahren Kulturpflanzen gesammelt, reproduziert, dokumentiert, untersucht und aufbewahrt. Außenstellen der Genbank befinden sich in Dresden-Pillnitz (Sachsen) und Groß Lüsewitz bzw. Malchow/Poel (Mecklenburg-Vorpommern).

Im Jahr 2000 beträgt der Gesamtbestand 103.981 Pflanzensippen, von denen 88.312 am Standort Gatersleben gelagert werden. Eine der Besonderheiten der Gaterslebener Genbank ist die außerordentlich große Artenvielfalt (ca. 2150 Arten). Unterteilt in Fruchtartengruppen lagern in der Genbank ca. 45.000 Muster Getreide und Gräser, ca. 20.000 Muster Leguminosen, ca. 15.000 Muster Gemüse und Kürbisgewächse, ca. 5.500 Muster Kartoffeln, ca. 5.000 Muster Öl-Faser- und Farbpflanzen, ca. 4.500 Muster Arznei- und Gewürzpflanzen sowie ca. 3.000 Muster Obst. Eine detaillierte Zusammenstellung ist in *Tabelle 1* aufgelistet.

Mit Ausnahme weniger Arten, die vegetativ im Freiland oder in klimatisierten Kulturräumen auf künstlichem Nährmedium (Gewebekultur) erhalten werden, sind die Sortimente als Saatgutmuster im Samenkühllagerhaus der Genbank gelagert. Das Samenkühllager ist mit vier Kühlzellen ausgestattet, die bei einer Temperatur von 0°C bzw. -15°C betrieben werden. Die Samen werden in Glascontainern (Weckgläser) aufbewahrt.

Um eine optimale Feuchte beizubehalten, lagern die Saatgutmuster zusammen mit einem Trockenmittel (Silicagel). In einem angegliederten Saatgutlabor wird turnusmäßig die Keimfähigkeit des Lagerbestandes überprüft.

Bei Unterschreiten bestimmter Keimfähigkeitswerte oder der Mindestbestandsnorm erfolgt ein Reproduktionsanbau. Jährlich werden etwa 14.500 Sippen der verschiedenen Fruchtarten im Freiland oder in Gewächshäusern angebaut (*Tabelle 1*).

## 2. Entwicklung der Keimfähigkeitswerte während der Langzeitlagerung

Seit 1990 werden die Qualitäten des im Samenkühllagerhaus eingelagerten Saatgutes mit Hilfe der PC Technik (Software FoxPro) erfasst. Es sind 89.430 Sippen maschinenlesbar gespeichert. Die Angaben je Sippe beinhalten:

- Abgabestatus
- Standortnummer im Samenkühllagerhaus
- Erntejahr
- Einlagerungsdatum
- Anfangsbestand
- Tausendkornmasse
- Streichungsjahr
- Streichungsgrund
- Feuchtigkeit
- Datum Kieselgel gewechselt
- Datum der Keimfähigkeit
- Gesunde nichtkeimende Samen
- Gesunde keimende Samen
- Anormale Samen
- Faule Samen

Die umfangreiche Datenbereitstellung ermöglicht die Auswertung der Keimfähigkeitsentwicklung nach Fruchtarten in dreidimensionaler und in Form von Zeitreihen. Im Verlauf der vergangenen vier Jahre wurden ca. 45.000 Proben von 36 Pflanzenarten/-gattungen analysiert. Die Keimprüfungen wurden entsprechend der Vorgaben der 'International Seed Testing Association' (ANONYMUS 1996) bzw. in Anlehnung an die Empfehlungen, veröffentlicht im 'Handbook of Seed Technology for Genebanks' (ELLIS et al. 1985), durchgeführt und die erzielten Ergebnisse veröffentlicht (SPECHT et al. 1997, 1998a, 1998b). Die Entwicklung der Keimfähigkeitswerte von zwei ausgewählten Arten (*Hordeum vulgare*, *Phaseolus vulgaris*) sind in *Abbildung 1* dargestellt. Insgesamt haben die Ergebnisse gezeigt, dass trotz artspezifischer Unterschiede die Keimfähigkeiten bei den in der Genbank zahlenmäßig am stärksten vertretenen Fruchtarten wie Weizen, Gerste, Bohnen, Erbsen oder Tomaten auch nach mehr als 15 Jahren Lagerung als sehr gut einzuschätzen sind.

## 3. Roggen-Langzeitlagerungsversuch

Mit Inbetriebnahme des Samenkühllagers in Gatersleben im Jahre 1978 wurde ein Langzeitlagerungsversuch angelegt mit dem Ziel, den Einfluss von verschiedenen Lagerungsmedien bei unterschiedlichen Lagerungstemperaturen zu untersuchen. Saatgut der Roggensorte 'Dankowskie Zlote' wurde in hermetisch abgeschlossenen Lagerungsgefäßen, in denen sich vier unterschiedliche Medien (Luft, Vakuum, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>) befanden, bei drei verschiedenen Lagerungstemperaturen (10, 0, -15°C) gelagert. Die An-

**Autoren:** Priv. Doz. Dr. Andreas BÖRNER und Ulrich FREYTAG, Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), D-06466 GATERSLEBEN; Dr. Carl-E. SPECHT, Altes Forsthaus Fulde, D-29664 WALSRODE



**Tabelle 1: Sortimentsbestand 2000 und Anzahl der in der Vegetationsperiode 1999/2000 angebaute Akzessionen der Genbank Gatersleben (IPK Annual Report 2000)**

	<b>Bestand</b>	<b>Anbau/Dauerkulturen</b>
<b>Standort GATERSLEBEN</b>		
<b>Getreide und Gräser</b>	<b>42.762</b>	<b>2.571</b>
Weizen	17.910	1.120
Gerste	13.534	852
Hafer	2.934	70
Roggen	2.359	80
<i>Triticale</i>	1.245	3
<i>Aegilops</i>	1.236	212
Hirsen	568	44
Mais	1.485	12
Gräser	1.491	178
<b>Leguminosen</b>	<b>19.582</b>	<b>1.170</b>
<i>Phaseolus</i> -Bohnen	8.013	362
Ackerbohnen	1.577	160
Sojabohnen	1.477	48
Bohnen-Sonderkulturen	631	107
Erbsen	3.276	63
Kichererbsen	358	64
Platterbsen	472	60
Wicken	1.596	69
Lupinen	820	32
Linsen	373	32
Kleearten u.a.	989	173
<b>Kürbisgewächse</b>	<b>2.238</b>	<b>155</b>
Kürbisse	704	28
Melonen	440	31
Gurken	549	42
Sonstige	545	54
<b>Gemüse (+Rüben)</b>	<b>11.423</b>	<b>2.261</b>
Tomaten	2.964	34
Paprika	1.441	39
Eierfrüchte	97	16
<i>Beta</i> -Rüben	402	109
<i>Raphanus</i>	575	75
Möhren	323	72
Zichorie	243	30
Zwiebeln	1.454	1.177
<i>Brassica</i> -Kohl	1.652	316
Salat	995	141
Spinat	169	20
Sellerie	190	27
Sonstiges	918	205
<b>Öl-, Faser- und Farbpflanzen</b>	<b>4.801</b>	<b>420</b>
Mohn	818	63
Lein	1.690	115
Sonnenblumen	244	30
Farb- und techn. Pflanzen	419	81
Faserpflanzen	131	16
Sonstige	1.499	115
<b>Arznei- und Gewürzpflanzen</b>	<b>4.367</b>	<b>1.031</b>
<b>Mutanten</b>	<b>2.486</b>	<b>225</b>
Tomaten	620	122
Soja	1.470	81
<i>Antirrhinum</i>	396	22
<b>Sonstige</b>	<b>653</b>	<b>91</b>
<b>Gesamt</b>	<b>88.312</b>	<b>7.924</b>
<b>AUSSENSTELLE „NORD“</b>		
<b>Kartoffeln</b>	<b>5.444</b>	<b>1.103</b>

<b>Öl- und Futterpflanzen</b>	<b>7.195</b>	<b>2.373</b>
Raps und Futterkohle	1.643	411
Gräser	4.633	1.808
Rotklee und Luzerne	919	154
<b>Gesamt</b>	<b>12.639</b>	<b>3.476</b>
<b>AUSSENSTELLE „SÜD“</b>		
<b>Kultursorten</b>	<b>2.301</b>	<b>2.301</b>
Apfel	1.131	1.131
Birne	168	168
Süßkirsche	233	233
Sauerkirsche	107	107
Pflaume	189	189
Erdbeere	312	312
Stachel-/Johannisbeere	22	22
Himbeere	34	34
Sonstige	105	105
<b>Wild-Arten, Arthybriden</b>	<b>729</b>	<b>729</b>
<b>Gesamt</b>	<b>3.030</b>	<b>3.030</b>
<b>SUMME</b>	<b>103.981</b>	<b>14.430</b>

fangskeimfähigkeit lag bei 78%. Die Saatgutfeuchtigkeiten zu Anfang des Versuches betragen 5,51% (Variante 1) bzw. 3,7% (Variante 2). Keimfähigkeitsuntersuchungen (ANONYMUS 1996) wurden nach 1, 5, 15, und 17 Jahren durchgeführt und statistisch ausgewertet (SPECHT und BÖRNER 1998). *Abbildung 2* zeigt die erzielten Ergebnisse von Variante 1 (5,51% Feuchtigkeit).

Generell kann als Ergebnis festgehalten werden, dass die geringste Abnahme der Keimfähigkeit bei -15°C zu verzeichnen ist, unabhängig von der Ausgangsfeuchtigkeit bzw. vom Lagerungsmedium. Bei höheren Lagerungstemperaturen wurde in Abhängigkeit vom Lagerungsmedium eine mehr oder weniger große Verminderung der Keimfähigkeit festgestellt.

#### 4. Literatur

- ANONYMUS, 1996: International rules for seed testing. Seed Sci. Technol. 24, Suppl. – Rules
- ELLIS, R.H., T.D. HONG und E. H. ROBERTS, 1985: Handbook of Seed Technology for Genebanks, Vol. II. Compendium of specific germination information and test recommendations. IBPGR, Rome
- IPK ANNUAL REPORT, 2000: Report of the genebank department
- SPECHT, C.-E. and A. BÖRNER, 1998: Results of a long term storage test with rye (*Secale cereale* L.) at different storage temperatures and media. Genetic Resources and Crop Evolution 45, 483-488
- SPECHT, C.-E., U. FREYTAG, K. HAMMER and A. BÖRNER, 1998a: Survey of seed germinability after long term storage in the Gatersleben genebank (part 2). Plant Genetic Resources Newsletter 115, 39-43

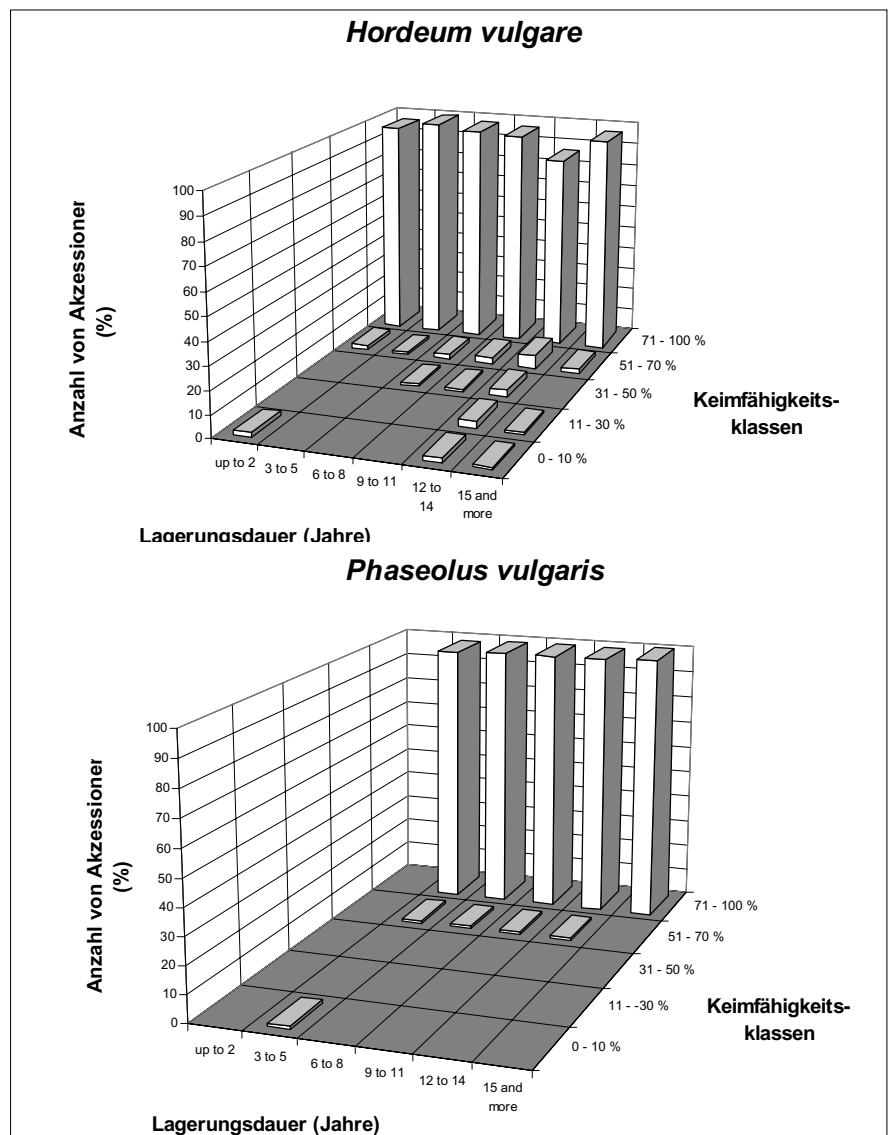
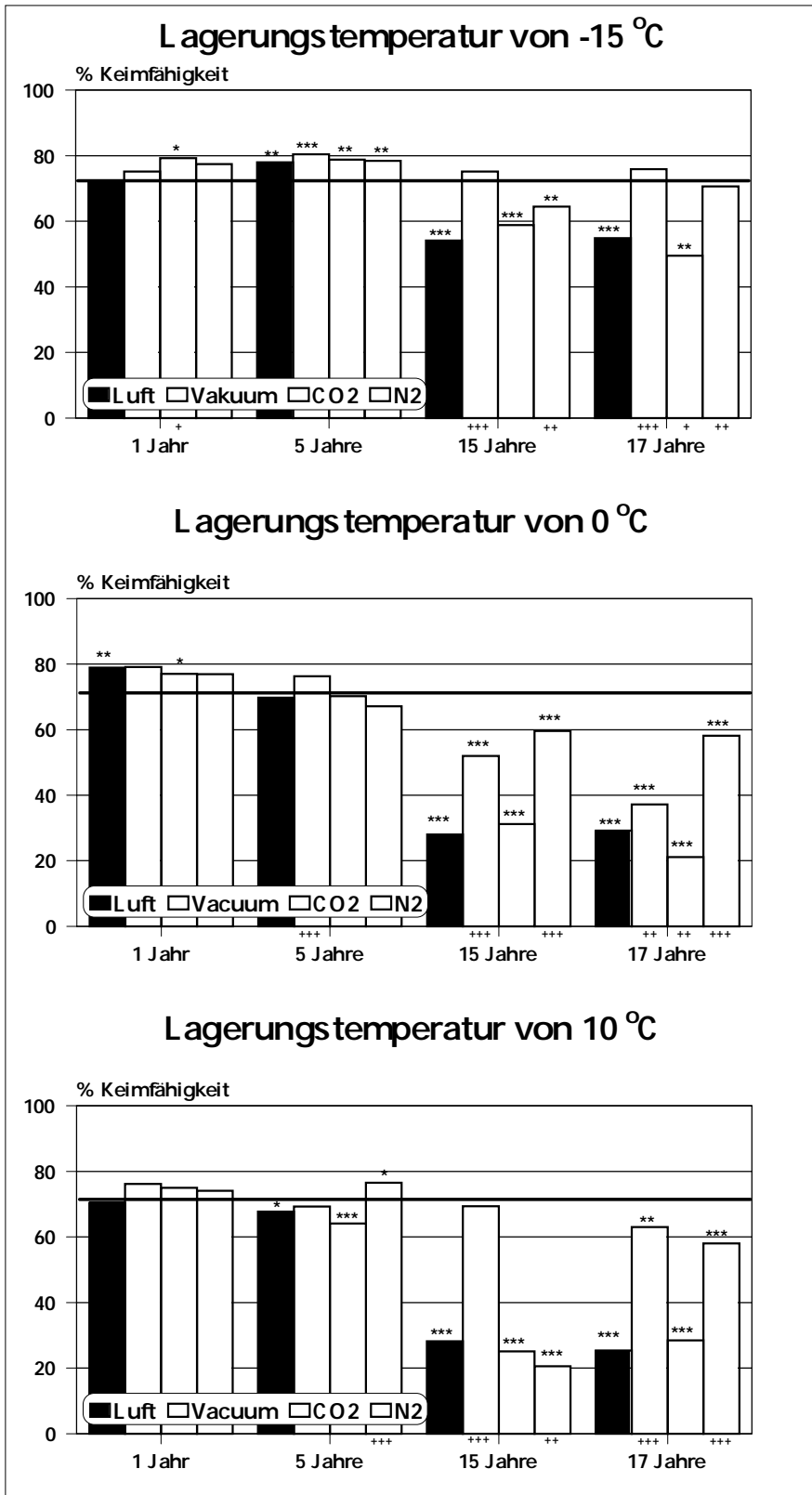


Abbildung 1: Keimfähigkeitsentwicklung von *Hordeum vulgare* und *Phaseolus vulgaris*, gelagert bei 0°C in der Genbank Gatersleben



SPECHT, C.-E., U. FREYTAG, K. HAMMER und A. BÖRNER, 1998b: Lagerungsverhalten verschiedener Gräser in der Genbank Gatersleben. Vorträge für Pflanzenzüchtung 44, 196-198

SPECHT, C.-E., E.R.J. KELLER, U. FREYTAG, K. HAMMER and A. BÖRNER, 1997: Survey of seed germinability after long term storage in the Gatersleben genebank. Plant Genetic Resources Newsletter 111, 64-68

Abbildung 2: Keimfähigkeit von Roggen im Langzeitlagerungsversuch bei unterschiedlichen Lagerungstemperaturen und -medien; +, ++, +++ = signifikant verschieden vom Kontrollmedium Luft (P = 0.05, P = 0.01 bzw. P = 0.001); \*, \*\*, \*\*\* = signifikant verschieden von der Ausgangskeimfähigkeit von 72 % (P = 0.05, P = 0.01 bzw. P = 0.001)