

Zusammenfassung:

- Die bundeszentrale *Ex-situ*-Genbank des Leibniz-Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben ist eine der zehn größten Kulturpflanzen-Sammlungen der Welt.
- Forscher des IPK sind dabei, die historischen phänotypischen Daten aufzuarbeiten und für die heutige Forschung und Züchtung nutzbar zu machen, welche im Verlauf der letzten 70 Jahre beim Erhalt der in der Genbank gelagerten Muster entstanden sind.
- Mit der Entwicklung neuer Strategien für die Auswertung solcher „nicht-orthogonalen“ Datensätze von historischen Ereignissen unterstützen die Forscher die Weiterentwicklung der Genbank zu einem bio-digitalen Ressourcenzentrum.
- Die bisherigen, als „Passport“-Daten bezeichneten, Informationen der in der Genbank gelagerten Muster werden durch die historischen „BLUEs“ Daten (Best Linear Unbiased Estimations, in etwa „beste lineare verzerrungsfreie Schätzung) ergänzt.
- In einer Serie von Publikationen wurden die für die Forschung und Pflanzenzüchtung wichtigen historischen Informationen veröffentlicht. Eine aktuelle Publikation in „Scientific Data“ fasst die Ergebnisse für eine der wichtigsten Kulturpflanzen, für Weizen zusammen.

Erkenntnisse aus historischen Daten – Das Auswerten von 70 Jahren Saatgutregeneration

Gatersleben, 02.08.2019. **Das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben setzt sich seit Längerem für den Wandel von Genbanken in bio-digitale Ressourcenzentren ein – Ziel ist die Erfassung, Aufarbeitung und Freigabe der phänotypischen und genetischen Informationen aller dauerhaft gelagerten Muster (Akzessionen). Wissenschaftler des IPK sind dabei, die historischen Daten auszuwerten, welche über die letzten 70 Jahre in der bundeszentralen *Ex-situ*-Genbank erzeugt wurden. Für Pflanzenzüchter und -forscher sind die veröffentlichten Daten wertvolle Ressourcen. Forschende weltweit können die in den Datenpublikationen beschriebenen Strategien zur Auswertung historischer Datensätze für ihre eigene Arbeit übernehmen und weiterentwickeln.**

Ursprünglich als einfache Archive für Pflanzenmaterial angedacht, erfüllen Genbanken heutzutage schon längst mehr als diese einst geplante Funktion. Mit dem Klimawandel und der größer werdenden Weltbevölkerung steigt der Bedarf nach neuen, verbesserten Kulturpflanzensorten. Damit wächst die Rolle und Bedeutung von Genbanken als Anbieter phänotypischer und genetischer Vielfalt für die Forschung und Pflanzenzucht. Die stetige Weiterentwicklung von „Omic“-Technologien, die universelle Erfassung molekularer Eigenschaften, begleitet den Wandel von Genbanken zu bio-digitalen Ressourcenzentren. Eine Gruppe von Forschern am IPK unterstützt die Weiterentwicklung der bundeszentralen *Ex-situ*-

Genbank in Gatersleben, indem sie Strategien und Methoden entwickelt, mit denen historische phänotypische Datensätze unterschiedlicher Kulturpflanzen, welche über die letzten 70 Jahre in der Genbank entstanden sind, strukturiert analysiert und als wichtige Informationen für die Nutzung der Sammlung zur Verfügung stellt.

Die Sammlung der bundeszentralen *Ex-situ*-Genbank umfasst ca. 151.000 Akzessionen und zählt damit zu einer der zehn größten Genbanken der Welt. Allein die schiere Menge an phänotypischen Daten, die im kontinuierlich ablaufenden Erhaltungsanbau gesammelt werden, macht die Auswertung zu einer beachtlichen Aufgabe. Ungefähr fünf Prozent der Sammlung muss jedes Jahr für die Regeneration des Saatgutes angebaut und vermehrt werden. Andere Kulturpflanzen, zum Beispiel die besser lagerbaren Getreide, etwa alle vierzig Jahre. Wie kann eine strukturierte Auswertung solcher nicht-orthogonalen Versuchsanordnungen mit veränderten landwirtschaftlichen Praktiken oder wechselnden Witterungsbedingungen umgehen? Gibt es Möglichkeiten, die Qualität solcher historisch gewachsenen Datensätze zu beurteilen, wenn diese über mehrere Jahrzehnte mit unterschiedlichen Methoden aufgezeichnet wurden? In einer Serie von Veröffentlichungen haben die Forscher vom IPK unter der Leitung von Prof. Dr. Jochen Reif sich diesen Fragen gestellt und Antworten gefunden.

Mit Fokus auf die agronomischen Merkmale Blütezeit, Pflanzenhöhe und Tausendkorngewicht entwickelten die Wissenschaftler statistische Modelle für die Verarbeitung der Informationen in den verfügbaren Datensätzen. Durch die Verwendung innovativer Ansätze der Datenanalyse (welche in ihrer 2018 *Frontiers* Veröffentlichung beschrieben werden), erstellten sie einen von sogenannten „Ausreißern“ bereinigten Datensatz. Die phänotypischen Daten wurden als „Best Linear Unbiased Estimations“ (BLUEs), in etwa „beste lineare verzerrungsfreie Schätzung“, gebrauchsfertig aufbereitet und strukturiert digital abgelegt. Damit ergänzen die BLUEs-Daten die bisherigen Passport-Informationen der in der Genbank gelagerten Akzessionen. Ein direkter Vergleich der Akzessionen über die verschiedenen Jahre im Erhaltungsanbau der Genbank wird erstmals möglich.

Die Forscher hatten zuvor einen Großteil der historischen Daten der in der *Ex-situ*-Genbank gelagerten Gerstenakzessionen aufgearbeitet. Eine neue Veröffentlichung im Journal „*Scientific Data*“ ermöglicht erstmals die Einbeziehung und Analyse der phänotypischen Daten von insgesamt 12.754 Sommer- und Winterweizenakzessionen, welche in den letzten 70 Jahren in der Genbank gelagert und kontinuierlich regeneriert wurden.

Pflanzenforscher und Züchter können nun die aufbereiteten historischen Daten nutzen, um ihre Arbeit voranzutreiben. Gleichzeitig werden die Wissenschaftler am

IPK ihre Analysen auf weitere phänotypische Datensätze von Akzessionen und Pflanzenarten in der Gaterslebener aber auch in anderen Genbanken weltweit ausdehnen. Die in den Datenpublikationen der IPK-Forscher vorgestellten neue Methoden und Strategien stehen Forschenden in aller Welt zur Verfügung und können für weitere Datenaufbereitungsprojekte angepasst werden. Die Arbeiten zeigen, dass in vordergründig „verstaubten“ Aufzeichnungen große Potentiale und umfangreiches Wissen für die aktuelle Forschung liegen.

Zeichen: 4.851 (inkl. Leerzeichen)

Originalpublikation: Norman Philipp *et al.* (2019) “Historical phenotypic data from seven decades of seed regeneration in a wheat ex situ collection”, *Scientific Data*, DOI: <https://doi.org/10.1038/s41597-019-0146-y>

Abbildung (zur freien Verwendung):

<https://ipk-cloud.ipk-gatersleben.de/s/Zbo44AbakZZc3gw>



Saatgutvermehrung genetischer Ressourcen der Genbank. Foto: Christoph Martin / IPK Gatersleben

Weitere Informationen:

Frontiers Publikation: <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.00609>

Wissenschaftlicher Ansprechpartner:

Prof. Dr. Jochen C. Reif

Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Gatersleben

Tel.: +49 39482 5840,

E-mail: reif@ipk-gatersleben.de

Medienkontakt

Regina Devrient

Geschäftsstelle des Direktoriums I Öffentlichkeitsarbeit

Tel. +49 039482 5837

E-Mail: devrient@ipk-gatersleben.de