



13/2016

## PRESSEMITTEILUNG

### **Steinzeitliches Getreide aus dem Fruchtbaren Halbmond: Gerstengenom aus 6000 Jahre alten Samen entschlüsselt**

Gatersleben, 18. Juli 2016. **Erstmals ist es einem internationalen Forscherteam unter maßgeblicher Beteiligung des Leibniz-Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung in Gatersleben und des Jenaer Max-Planck-Instituts für Menschheitsgeschichte und gelungen, das Genom uralter Gerstensamen zu entschlüsseln. Die Samen wurden aus einer Höhle in der Nähe des Toten Meers geborgen und sind rund 6000 Jahre alt. Es handelt sich damit um das älteste Pflanzengenom das bisher rekonstruiert wurde. Genetisch unterscheidet sich die steinzeitliche Gerste kaum von heutigen, lokalen Gerstensorten in Ägypten und der südlichen Levante. Die Wissenschaftler schlussfolgern, dass der Ursprung domestizierter Gerste wahrscheinlich im Oberen Jordantal zu finden ist.**

Während archäologische Samenfunde bislang nur ihrer äußeren Erscheinung nach mit den heute existierenden Sorten verglichen werden konnten, ist es Forschern nun erstmals gelungen, das komplette Genom 6000 Jahre alter Gerstensamen zu entschlüsseln. Ausgangspunkt der Analyse war ein Fund steinzeitlicher Pflanzensamen, darunter auch Gerste, in der Yoramhöhle in der jüdischen Wüste nahe des Toten Meers. Unter der Leitung von Ehud Weiss von der Bar-Ilan Universität in Israel bargen die Forscher die Samen aus der nur schwer zugänglichen Höhle, die vor rund 6000 Jahren von Menschen zur Aufbewahrung von Getreide genutzt wurde. Um das Alter der Samen zu bestimmen wurde jeweils eine Hälfte der genetisch untersuchten Gerstenkörner mit Hilfe der Radiokarbonmethode datiert.

"Dieser Fund bot uns eine einmalige Gelegenheit ein steinzeitliches Pflanzengenom zu entschlüsseln. Aufgrund der Trockenheit in der Region konnte sich das Erbmaterial über Jahrtausende erhalten", erklärt Johannes Krause vom Max-Planck-Institut für Menschheitsgeschichte in Jena den Erfolg. "Bis jetzt ist es nur für Mais gelungen, prähistorische Genome zu untersuchen. Alte DNA ist eine Zeitkapsel, mit der wir an einzelne Zeitpunkte in der Domestikationsgeschichte von Kulturpflanzen zurückreisen können."

Weizen und Gerste wurden im Fruchtbaren Halbmond, einem sichelförmigen Gebiet, das sich heute vom Irak bis nach Jordanien erstreckt, schon vor 10 000 Jahren angebaut. In dieser Region kommen auch heute noch die Wildformen dieser beiden Getreidearten vor. Der Getreideanbau breitete sich von dort nach Europa und Westasien aus. Die neue Studie belegt, dass die Domestikation der Gerste bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt abgeschlossen war. „Unsere Analyse ergab, dass die vor 6000 Jahren angebauten Sorten, sich genetisch sehr deutlich von den Wildformen unterscheiden und heutigen domestizierten Sorten ähnlich sind,“ erläutert Nils Stein, der den Vergleich mit den heutigen Genomen am Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben, leitete.

Der Vergleich mit 113 Wildformen aus der Region und mit 137 lokal von Bauern im Nahen Osten angebauten Gerstensorten, sogenannten Landrassen, ermöglichte es auch, den Ursprung der Domestikation genauer als bisher zu lokalisieren. Aufgrund dieser Analysen gehen die Forscherinnen und Forscher davon aus, dass Gerste ursprünglich im oberen Jordantal domestiziert wurde. Diese Hypothese wird auch durch die Archäologie gestützt, denn an zwei Ausgrabungsstätten in der Nähe fand man die bislang ältesten Belege für Gerstenanbau.

Auch wenn es über die letzten sechs Jahrtausende immer wieder zu Einkreuzungen kam, ähneln sich die prähistorischen Samen und heutige Landrassen aus der Levante. "Das ist erstaunlich, wenn man bedenkt, dass sich in diesem langen Zeitraum, das Klima stark verändert hat, Flora und Fauna durch den Menschen beeinflusst wurden und sich die landwirtschaftlichen Methoden veränderten", sagt Johannes Krause.

Die Autorinnen und Autoren vermuten, dass zwar durch Eroberung und Migration neue Menschen in die Region einwanderten, aber vermutlich brachten diese nicht ihre eigenen Samen mit, sondern vertrauten auf die bereits bestehenden domestizierten Nutzpflanzen, die es vor Ort gab.

Durch die Verbindung von Archäobotanik und Genetik eröffnet die vorliegende Studie ganz neue Einblicke in den Ursprung unserer Kulturpflanzen. "Wir stehen erst am Anfang eines neuen Forschungszweigs. Zukünftig wird die Analyse von DNA-Sequenzen aus archäologischen Überresten prähistorischer Pflanzenarten ganz neue Erkenntnisse zu Ursprung, früher Domestikation und anschließender Verbreitung von Kulturpflanzen bieten", blickt Nils Stein in die Zukunft des neuen Forschungszweiges.

---

#### **Publikation:**

Martin Mascher, Verena J. Schuenemann, Uri Davidovich, Nimrod Marom, Axel Himmelbach, Sarel Hübner, Abraham Korol, Michal David, Ella Reiter, Simone Riehl, Mona Schreiber, Samuel H. Vohr, Richard E. Green, Ian K. Dawson, Joanne Russell, Benjamin Kilian, Gary J. Muehlbauer, Robbie Waugh, Tzion Fahima, Johannes Krause, Ehud Weiss, Nils Stein (2016) Genomic analysis of 6,000-year-old cultivated grain illuminates the domestication history of barley. *Nature Genetics*.

[DOI: 10.1038/ng.3611](https://doi.org/10.1038/ng.3611)

#### **Bilder:**

(A) Der Eingang in die Yoramhöhle. Ehud Weiss/ *Nature genetics*, DOI: 10.1038/ng.36111.



(B) Rechts: Aufnahme während der Ausgrabung – beachten sie die gute Trockenkonservierung der pflanzlichen Überreste. Links: Aufnahme eines gut erhaltenen, ausgetrockneten Gerstenkorns, das in der Yoram Höhle gefunden wurde. Uri Davidovich/ *Nature genetics*, DOI: 10.1038/ng.36111.



**Weitere Informationen:**

Dr. Nils Stein, Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung ([IPK](#)), OT Gatersleben, Corrensstraße 3, D-06466 Seeland, [stein@ipk-gatersleben.de](mailto:stein@ipk-gatersleben.de)

**Ansprechpartnerin für die Medien:**

Dr. Sabine Odparlik, Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK), Corrensstraße 3, OT Gatersleben, 06466 Stadt Seeland, Germany, +49 39482 5427, E-Mail: [odparlik@ipk-gatersleben.de](mailto:odparlik@ipk-gatersleben.de)