



Pressemitteilung

Wie das Klima mit vielen Dürreperioden über 10.000 Jahre Einfluss auf die Landwirtschaft in Nahost nahm

Forscherin der Universität Tübingen untersucht archäologische Getreidefunde aus dem Vorderen Orient auf Signale von Trockenstress

Dr. Karl Guido Rijkhoek
Leiter

Janna Eberhardt
Forschungsredakteurin

Telefon +49 7071 29-76788
+49 7071 29-77853

Telefax +49 7071 29-5566
karl.rijkhoek[at]uni-tuebingen.de
janna.eberhardt[at]uni-tuebingen.de

www.uni-tuebingen.de/aktuell

Tübingen, den 12.08.2014

Der frühen landwirtschaftlichen Entwicklung im Nahen Osten wird ein starker Einfluss auf das Aufblühen von Gesellschaften – oder auf ihren Untergang – zugeschrieben. Die Landwirtschaft wiederum muss mit den Umweltbedingungen klarkommen, die stark vom Klima gesteuert werden. Um zu erforschen, in welchem Ausmaß die Klimaentwicklung in den vergangenen Jahrtausenden seit dem Beginn der Landwirtschaft Einfluss auf die Ernten und frühe landwirtschaftliche Gesellschaften hatte, haben Dr. Simone Riehl vom Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie der Universität Tübingen sowie dem Senckenberg Zentrum für Menschliche Evolution und Paläoumwelt (HEP) und ihre Kollegen ganz besondere Archive angezapft: archäologische Getreidefunde. Die bis zu 10.000 Jahre alten Gerstenkörner von zahlreichen Orten im „Fruchtbaren Halbmond“ geben heute noch preis, ob es zur Zeit ihres Wachsens und Reifens genug Wasser gab. Tatsächlich stellte die Forscherin fest, dass klimatisch bedingte Dürreperioden in zahlreichen Siedlungen des Vorderen Orients spürbare Auswirkungen auf die Entwicklung von Landwirtschaft und Gesellschaft hatten. Vom Wassermangel waren die Siedler lokal jedoch recht unterschiedlich stark betroffen und fanden individuelle Lösungen für das Dürreproblem.

Das Forscherteam hat 1037 Getreideproben von 33 archäologischen Fundstellen im Vorderen Orient untersucht, die aus dem Zeitraum 10.000 bis 500 Jahre v. Chr. stammen. Außerdem wurden moderne Vergleichsproben von 13 Orten im Fruchtbaren Halbmond ausgewertet. Gemessen wird der Anteil zweier natürlich vorkommender Kohlenstoffarten mit verschiedener Masse, Isotope genannt, in den Getreidekörnern. Leidet die Pflanze während der Entwicklung der Körner unter Wassermangel, wird in den Zellen ein größerer Anteil der schweren Kohlenstoffisotope eingebaut. Die beiden Kohlenstoffisotope, ^{12}C und ^{13}C , bleiben über die Jahrtausende stabil, ihre Menge können die Wissenschaftler sehr präzise bestimmen. Mit dieser Methode erhielten Simone Riehl und ihre Kollegen

Auskunft über die Verfügbarkeit von Wasser beim Anbau der Pflanzen und eventuelle Signale von Trockenstress. Die Studie ist Teil des seit 2009 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanzierten Projekts „Klima, Landwirtschaft und Gesellschaft – Zur Nachhaltigkeit früher landwirtschaftlicher Systeme im Vorderen Orient“, in dem die Bedingungen und Mechanismen für Bestehen und Untergang von Gesellschaften im alten Orient untersucht werden.

Die Wissenschaftler stellten fest, dass viele frühe Siedlungen im Fruchtbaren Halbmond von Dürren betroffen waren. Diese traten vor allem in Verbindung mit den Hauptklimaschwankungen auf. „Geografische Faktoren und die von den Menschen eingeführten Technologien spielten eine große Rolle und beeinflussten die Entwicklungsmöglichkeiten dieser Gesellschaften sowie deren spezifischen Umgang mit Dürren“, sagt Simone Riehl. Nach ihren Ergebnissen blieb zum Beispiel das in den Küstenregionen der nördlichen Levante angebaute Getreide von Trockenperioden weitgehend unbeeinflusst. Weiter im Inland sei man hingegen häufig gezwungen gewesen, die Pflanzen künstlich zu bewässern oder in extremen Fällen sogar die Siedlung aufzugeben und umzuziehen. Die Ergebnisse geben den Wissenschaftlern Aufschluss darüber, wie frühe landwirtschaftliche Gesellschaften mit Klimaschwankungen und regional unterschiedlichen Umweltbedingungen umgingen. Die Wissenschaftlerin setzt hinzu: „Außerdem können sie zur Evaluierung heutiger Bedingungen in Regionen mit erhöhtem Risiko für Missernten beitragen.“



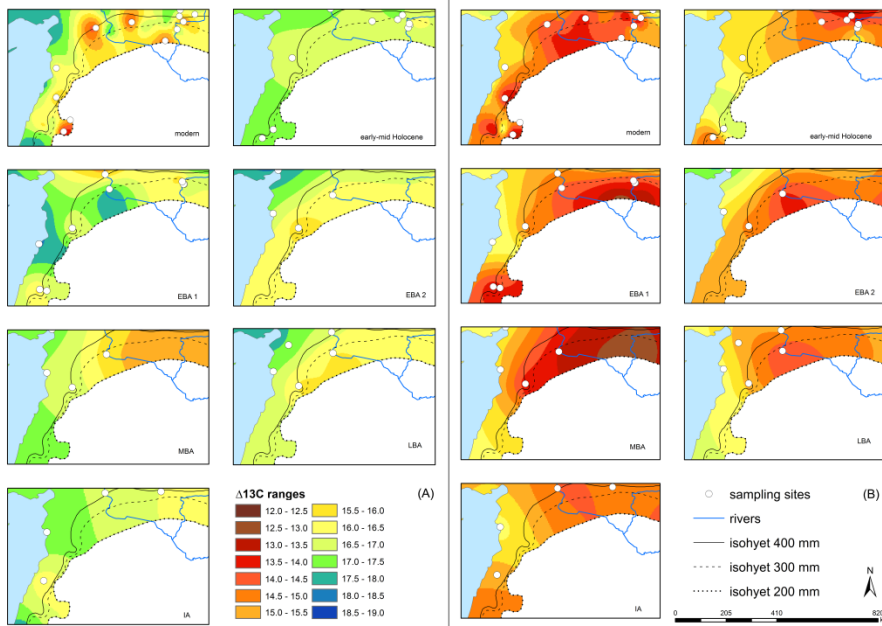
Probengebiete im Nahen Osten zur Studie über klimagesteuerte Veränderungen der landwirtschaftlichen Produktion im Laufe der vergangenen Jahrtausende

Obere Reihe von links nach rechts: Ghab-Tal (Syrien Anti-Libanon), Umgebung der eisenzeitlichen Fundstelle Zincirli, Hatay Provinz (Südost-Türkei) und das Umfeld der hethiterzeitlichen Siedlung Nerik (bei Samsun/Türkei);

mittlere Reihe von links nach rechts: Bewässerungskanal unterhalb der archäologischen Fundstelle Tell Halaf (Nord-Syrien), Feld mit zweizeiliger Gerste und abgeerntetes Feld bei Zincirli (Hatay Provinz, Südost-Türkei);

untere Reihe von links nach rechts: Bewässerungskanal bei Zincirli, Felder bei Zincirli und aride Landschaft mit Feld in der Jabroud Region (Südwest-Syrien).

Fotos: Simone Riehl/Universität Tübingen



Interpolierte Regionen unterschiedlichen Trockenstress im Gebiet des Fruchtbaren Halbmonds in verschiedenen Zeiträumen auf der Basis der Kohlenstoffmessungen an Gerstenkörnern. Rot zeigt starken Trockenstress an, gelb beträchtlichen, grün moderaten und blau keinen Trockenstress.

Abbildung: Simone Riehl/Universität Tübingen

Originalpublikation:

Simone Riehl, Konstantin Pustovoytov, Heike Weippert, Stefan Klett, Frank Hole: Drought stress variability in ancient Near Eastern agricultural systems evidenced by $\delta^{13}\text{C}$ in barley grain. *PNAS – Proceedings of the National Academy of Sciences*, Online-Veröffentlichung in der Woche vom 11. August 2014.

Kontakt:

PD Dr. Simone Riehl

Universität Tübingen – Institut für Naturwissenschaftliche Archäologie

Senckenberg Center for Human Evolution and Palaeoenvironment (HEP)

Telefon +49 7071 29-78915

simone.riehl[at]uni-tuebingen.de