

Wenn Genetik alte Zivilisationen zum Reden bringt

Basierend auf der Analyse antiker DNA wirft eine Studie unter der Leitung von Anna-Sapfo Malaspinas am Department of Computational Biology der UNIL und am SIB Schweizer Institut für Bioinformatik Licht auf die Besiedlung Griechenlands während der Bronzezeit. Sie ist in der Ausgabe vom 29. April 2021 der Zeitschrift *Cell* zu finden.



*Ein Fresko aus der minoischen Zivilisation, das aus der Bronzezeit stammt und in der archäologischen Stätte von Knossos auf Kreta gefunden wurde. Die in *Cell* veröffentlichte Studie liefert ein besseres Verständnis für die Entstehung der sogenannten "ägäischen" Kulturen. © ArchaiOptix (Wikicommons)*

Das Studium alter oder gar untergegangener Zivilisationen ist nicht nur das Vorrecht von Historikern und Archäologen. Die Genetik erlaubt uns ebenfalls, in der Zeit zurückzugehen, und ist eine wertvolle Hilfe, um besser zu verstehen, wie die Menschen verschiedene Regionen des Planeten kolonisiert und sich an neue Umgebungen angepasst haben.

Eine multidisziplinäre Studie, am 29. April 2021 in *Cell* veröffentlicht und mitgeleitet von **Anna-Sapfo Malaspinas**, Assistenzprofessorin am Department of Computational Biology der Fakultät für Biologie und Medizin der UNIL und Gruppenleiterin am SIB Schweizerischen Institut für Bioinformatik, verfolgt einen Teil der griechischen Geschichte bis in die Bronzezeit. Geprägt von tiefgreifenden gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und künstlerischen Veränderungen entstanden in dieser Zeit, die auf das Neolithikum folgte, unter anderem die ersten großen städtischen Zentren, monumentale Paläste und die ersten Formen der Schrift.

4.000 bis 5.000 Jahre alte menschliche Gene aufspüren

Während dieser Zeit entfalteten sich in der Ägäisregion drei kulturell unterschiedliche sog. ägäische Völker parallel: die helladische Zivilisation (auf dem griechischen Festland), die kykladische Zivilisation (auf den Inseln des Kykladen-Archipels) und die minoische Zivilisation (hauptsächlich auf Kreta). "Unser Ziel war es, zu verstehen, ob die Entstehung dieser Kulturen, die den Übergang vom Neolithikum zur Bronzezeit markiert, mit Wellen menschlicher Wanderungen verbunden ist, was Spuren auf genetischer Ebene hinterlassen hätte", erklärt Anna-Sapfo Malaspinas.

Die Arbeit wurde von einem internationalen Team aus Archäologen, Anthropologen und Spezialisten für Molekularbiologie, Bioinformatik und Populationsgenetik aus acht verschiedenen Ländern durchgeführt. Geleitet wurde sie von Christina Papageorgopoulou, außerordentliche Professorin an der Demokritus Universität von Thrakien in Griechenland. Die Wissenschaftler untersuchten zunächst 70 Knochen, die an archäologischen Stätten in der Ägäis gefunden wurden. Bei sechs von ihnen konnten sie genügend menschliche DNA aus Schädelknochen extrahieren, um komplette Genome zu rekonstruieren, sequenzieren und analysieren. "Das ist die Herausforderung bei der Arbeit mit alter DNA: Fossilien sind selten, und wenn sie vorhanden sind, ist die menschliche DNA, die sie enthalten, beschädigt, fragmentiert und in sehr kleinen Mengen vorhanden", sagt Malaspinas.



Skelett eines der beiden Individuen, die in der Mitte der Bronzezeit lebten und deren komplettes Genom vom Lausanner Team rekonstruiert und sequenziert wurde. Es stammt aus der archäologischen Stätte von Elati-Logkas in Nordgriechenland © Ephorate of Antiquities of Kozani, Hellenic Ministry of Culture, Greece. Mit freundlicher Genehmigung von Dr. Georgia Karamitrou-Mentessidi.

Späte Migration aus den Steppen

Vier der sechs untersuchten Individuen lebten in der frühen Bronzezeit (zwischen etwa 2900 und 2300 v. Chr.). Sie entstammen drei verschiedenen Zivilisationen (helladisch, kykladisch und minoisch). Die anderen beiden, Angehörige der helladischen Kultur, lebten Jahrhunderte später (zwischen etwa 2000 und 1800 v. Chr.) in Nordgriechenland.

Die Analysen zeigen, dass die ersten vier Personen ähnliche Genome haben und alle von lokalen neolithischen Äthiopiern abstammen. "Dies deutet darauf hin, dass die großen Innovationen, die während des Übergangs zwischen dem Neolithikum und der Bronzezeit stattfanden, nicht die Folge von Beiträgen auswärtiger Bevölkerung waren, wie einige Wissenschaftler bis dahin annahmen: wenn dies tatsächlich der Fall wäre, hätten sie sich auf genetischer Ebene niedergeschlagen", berichtet Anna-Sapfo Malaspinas. Eine überraschende Entdeckung, da im übrigen Europa diese Zeit des kulturellen Übergangs mit massiven Genströmen von Völkern aus den pontischen Steppen verbunden ist, die sich vom nördlichen Schwarzen Meer und dem Kaspischen Meer bis nach Kasachstan erstrecken.

"In Griechenland fand diese Vermischung etwas später statt, ohne dass wir wirklich wissen, warum", so die Spezialistin weiter. In der Tat haben die beiden Individuen, die in der Mitte der Bronzezeit lebten, 50% der DNA mit den Steppenpopulationen gemeinsam. Sie ähneln auch den heutigen Bewohnern der Ägäisregion, was darauf hindeutet, dass diese Migrationen aus den östlichen Ebenen das Genom der modernen Griechen mitgestaltet haben.

4000 Jahre Genomgeschichte müssen noch entschlüsselt werden

Anna-Sapfo Malaspinas, die sich ausgiebig mit Amerika und Polynesien beschäftigt hat, möchte nun weiter an Fragen der Besiedlung Griechenlands arbeiten. "Die Perioden zwischen der Bronzezeit und dem modernen Griechenland, 4.000 Jahre Geschichte mit Innovationen wie der Demokratie, sind aus Sicht der Genomforschung völlig unbekannt", verdeutlicht die Spezialistin für Computer- und Evolutionsbiologie.