

SPERRFRIST BIS 14.1.2016, 11 Uhr MEZ! Bitte beachten!

Neue Erkenntnisse zu Ötzis genetischer Geschichte

Die Abstammungslinie mütterlicherseits hatte ihren Ursprung in den Alpen und ist ausgestorben

Vergangene Woche wurde eine Studie publiziert, die den Krankheitserreger *Helicobacter pylori* in Ötzis Magen nachwies und wertvolle Hinweise auf die Entwicklungsgeschichte der Spezies Mensch lieferte. Nun erzielte die Forschung zum Mann aus dem Eis einen weiteren Fortschritt: Wissenschaftler der Europäischen Akademie Bozen (EURAC) konnten zeigen, dass sein mütterlicher Familienzweig aller Wahrscheinlichkeit nach ausstarb.

Dem Ursprung der mütterlichen Abstammungslinie gingen die Forscher ebenfalls auf den Grund. Das Ergebnis: Ötzis Mutter gehörte vermutlich einer kleinen, lokalen Alpenbevölkerung an. Die Studie erscheint auf *Scientific Reports*, dem Open-Access Journal des *Nature*-Verlages.

Für die Studie verglichen die Forscher das Erbgut von Ötzis Mitochondrien - den Energiekraftwerken der Zelle - mit 1077 modernen Proben. Die mitochondriale Erbsubstanz wird ausschließlich von den Müttern an die Nachkommen weitergegeben und verändert sich nur sehr langsam; Analysen der mitochondrialen DNA geben deshalb Aufschluss über die Herkunft und Verwandtschaftsbeziehungen von Menschen. „Die mitochondriale DNA erzählt uns, gemeinsam mit dem Y-Chromosom, die genetische Geschichte des Menschen“, erklärt Valentina Coia, EURAC-Biologin und Hauptautorin der Studie. „Ötzis mitochondriale DNA wurde zum ersten Mal 1994 untersucht.“

Bislang konnte allerdings nicht überzeugend geklärt werden, ob die genetische Linie der Mutter, K1f genannt, auch heute noch existiert. Zuletzt hatte sich 2008 ein britisch-italienisches Forscherteam mit dieser Frage befasst und war nach vollständiger Analyse von Ötzis mitochondrialer DNA und ihrem Vergleich mit modernen Proben zum Schluss gekommen, die genetische Linie mütterlicherseits sei bei heutigen Populationen nicht nachzuweisen. Ob die Abstammungslinie aber tatsächlich ausgestorben war oder nur extrem selten geworden ist, konnte die Studie nicht endgültig klären - dafür war die Zahl der Vergleichsproben zu gering. „Es wurden nur 85 Proben der Linie K1 - zu der auch Ötzi gehörte - zum Vergleich herangezogen; darunter waren nur wenige aus Europa und keine einzige Probe stammte aus dem Ostalpenraum, wo Ötzi vor mehr als 5300 Jahren lebte und die Bevölkerung dem Mann aus dem Eis vermutlich genetisch am nächsten ist“, erklärt Valentina Coia. „Um die Hypothese des Aussterbens zu überprüfen, mussten wir also viel mehr Proben in die Studie mit einbeziehen.“ Gemeinsam mit Wissenschaftlern der Universität La Sapienza in Rom und der Universität von Santiago di Compostela verglich das Forschungsteam der EURAC deshalb die mitochondriale DNA Ötzis mit der von 1077 Männern und Frauen der Linie K1; dabei griff man Großteils auf Daten aus anderen Studien zurück, ergänzte sie aber durch 42 neue Proben aus dem Alpenraum: Nur so konnte ausgeschlossen werden, dass diese spezielle genetische Linie in den Alpentälern nicht doch überlebt hatte. In ihrer Untersuchung konnten die Wissenschaftler weder die genetische Linie Ötzis noch mit ihr verwandte Linien bei heute lebenden Menschen finden. Damit sehen sie die Hypothese gestärkt, dass die mütterliche Abstammungslinie Ötzis ausgestorben ist. Die genetische Linie des Vaters dagegen findet sich auch in heutigen Populationen, wie man seit 2012 aus der Analyse des gesamten Genoms der Gletschermumie weiß.

Aber warum ist die mütterliche Abstammungslinie verschwunden und die väterliche, G2a genannt, nicht? Um darauf eine Antwort zu finden, verglichen die EURAC-Forscher die DNA der Gletschermumie

mit DNA-Daten zahlreicher anderer archäologischer Fundstücke aus der Jungsteinzeit (Neolithikum). Das Ergebnis: Während die väterliche Linie Ötzi im Neolithikum in ganz Europa verbreitet war, kam die mütterliche Linie wahrscheinlich nur im Alpenraum vor.

Aus der Zusammenschau all dieser Informationen ergibt sich für die Forscher folgendes Bild: Die väterliche Linie Ötzi gehört zu einer genetischen Grundausstattung, die bei den ersten jungsteinzeitlichen Wanderbewegungen, vor circa 8000 Jahren, aus dem Nahen Osten nach Europa mitgebracht wurde. Dort wurde G2a allerdings im Laufe nachfolgender Migrationsereignisse und demographischer Entwicklungen wieder durch andere Linien ersetzt - nur wenige, isolierte Regionen wie etwa Sardinien waren von diesem Prozess nicht so stark betroffen.

Die mütterliche Abstammungslinie dagegen hat ihren Ursprung in den Ostalpen. Da sie nur von einer kleinen lokalen Population weitergegeben wurde - die Bevölkerung in den Ostalpen begann erst mit der Bronzezeit signifikant zu wachsen - bedeuteten dieselben demographischen Entwicklungen, bei denen die väterliche Linie nur teilweise ersetzt wurde, für sie den Untergang.

Die Studie wird morgen, 14. Januar, auf Scientific Reports veröffentlicht, dem Open-Access-Journal des *Nature*-Verlags.

Der Artikel ist ab 14. Januar, 11 Uhr frei zugänglich unter: www.nature.com/articles/srep18932

Bozen, 13.01.2016

Kontakt: Barbara Baumgartner, barbara.baumgartner@eurac.edu, Tel. 0471 055 181