

24. Mai 2010, 16:02 Uhr

Klimageschichte

Mammut-Massaker soll Kältewelle ausgelöst haben

Von *Markus Becker*

Hat der Mensch schon vor 13.000 Jahren das Klima massiv beeinflusst? Eine neue Studie besagt, dass das Gemetzel unter den großen Pflanzenfressern Nordamerikas einen heftigen Temperatursturz zur Folge hatte - weil der Methanausstoß der Tiere plötzlich wegfiel.

Noch vor rund 13.000 Jahren erzitterte Nordamerikas Boden unter ihnen: Gewaltige Tiere wie Mammuts, Mastodons und Riesenfaultiere waren auf dem Kontinent weit verbreitet. Doch dann geschah das, was Forscher bis heute vor Rätsel stellt: Binnen weniger Jahrhunderte verschwanden die Riesen. Vor etwa 11.500 Jahren war die Megafauna Nordamerikas weitgehend ausgelöscht.

Der Verdacht der Paläontologen fiel auch auf den Menschen. Tatsächlich ist der zeitliche Zusammenhang frappant: Die ersten Spuren des Homo sapiens, der über die Beringstraße nach Nordamerika kam, stammen exakt aus der Zeit unmittelbar vor dem Massensterben der großen Pflanzenfresser. Könnten die Menschen mit einer massiven Jagd die Großsäuger so stark dezimiert haben, dass sie sich nicht mehr halten konnten?

Jetzt wollen Wissenschaftler neue Indizien für die Schuld des Menschen gefunden haben. Es handelt sich dabei ausgerechnet um das, was aus großen Pflanzenfressern hinten herauskommt: Methan. Und das tut es in nicht geringer Menge, wie man aus der modernen Viehhaltung weiß. Nutztiere sind derzeit für rund 20 Prozent des weltweiten Ausstoßes an Methan verantwortlich, das als Klimagas 20- bis 30-mal wirkungsvoller ist als Kohlendioxid.

Das dreiköpfige Team um Felisa Smith von der University of New Mexico in Albuquerque hat, ausgehend von der Methanproduktion heutiger Nutztiere, den mutmaßlichen Methanausstoß der nordamerikanischen Megafauna berechnet. Zugleich warfen die Forscher einen genauen Blick auf die Entwicklung der Methankonzentration an der Zeitengrenze zwischen Pleistozän und Holozän vor rund 13.000 Jahren. Dabei habe sich ein interessanter zeitlicher Zusammenhang ergeben, schreiben die Wissenschaftler [im Fachblatt "Nature Geoscience"](#).

Scharfer Rückgang des Methangehalts

Die letzte Eiszeit war scheinbar schon zu Ende, als die Temperaturen im sogenannten Alleröd-Interstadial vor 13.400 Jahren anstiegen. Doch nach einem angenehmen Jahrtausend meldete sich die Kälte mit aller Macht zurück: Im Jüngeren Dryas, auch Jüngere Tundrazzeit genannt, kam es zu einem scharfen Rückgang der Temperaturen. Noch einmal tausend Jahre dauerte die Tiefkühlphase, dann war die Eiszeit endgültig vorbei - und die Ära der Mammuts auch.

Smith und ihre Kollegen haben nun herausgefunden, dass zeitgleich mit dem damaligen Temperatursturz und dem Aussterben der Tiere auch der Methangehalt in der Atmosphäre um 180 Teile pro Milliarde Volumenteile (parts per billion by volume, kurz ppbv) sank. Grönländische Eisproben aus anderen Epochen zeigten, dass eine Reduzierung des Methangehalts um 20 ppbv einem Temperaturrückgang von rund einem Grad Celsius entspreche. Das würde sich im Falle der untersuchten Periode auf neun bis zwölf Grad Celsius addieren - was ziemlich genau dem Temperatursturz der Jüngeren Tundrazzeit gleichkomme.

"Der Verlust der Megafauna könnte 12,5 bis 100 Prozent des Methanrückgangs erklären", heißt es in der Studie. Der plötzliche Wegfall des Gases habe zu der erheblichen Abkühlung beigetragen, wenn er sie nicht sogar ausgelöst habe.

Der Methangehalt sinkt, die Temperaturen fallen, große Tiere sterben aus - so weit, so wenig

überraschend. Was das alles mit dem Menschen zu tun hat? "Die Veränderungen der Methankonzentration in dieser Zeit scheinen einzigartig zu sein", schreiben die Forscher. Der Rückgang in der Jüngeren Tundrazzeit sei zwei- bis viermal schneller erfolgt als bei den fünf stärksten Methan-Einbrüchen der vergangenen 500.000 Jahre. "Das deutet darauf hin, dass hier neuartige Mechanismen am Werk waren", meinen Smith und ihre Kollegen.

Begann das Anthropozän schon vor 13.400 Jahren?

Ob das aber allein ausreicht, um den Menschen als Auslöser der Katastrophe dingfest zu machen, bleibt offen. Denn die Meinungen darüber gehen unter Fachleuten stark auseinander. Manche Experten machen statt des Homo sapiens starke Klimaschwankungen, Tierseuchen oder Meteoriteneinschläge für das Massensterben verantwortlich.

Dale Guthrie von der University of Alaska in Fairbanks etwa kam 2006 in einer in "Nature" erschienenen Studie zu dem Schluss, **dass sich große Arten wie Bison und Wapiti-Hirsch sowohl vor als auch nach der menschlichen Invasion vermehrten, anstatt auszusterben**. Guthrie vermutet, dass nicht der Mensch den Mammut-Tod und damit die Klimaveränderung auslöste, sondern dass es umgekehrt ablief: Die Kälte raffte die Riesen dahin. Während des warmen Jahrtausends vor der Jüngeren Tundrazzeit hätten sich außer dem Menschen auch eine Reihe weiterer Arten in Nordamerika breit gemacht. Als dann die Kälte zurückkehrte, seien sie schlicht anpassungsfähiger gewesen als die alteingesessenen Großsäuger.

Im November 2009 veröffentlichten Forscher die Ergebnisse einer Analyse von Mammut-Dung. **Auch hier lautete das Fazit: Der Mensch war vermutlich unschuldig**. Das Sterben der nordamerikanischen Megafauna habe schon mindestens tausend Jahre vor dem Zuzug prähistorischer Jäger begonnen.

Smith und ihre Kollegen sind sich der Verantwortung des Menschen dennoch sicher genug, um sogar eine Veränderung in der Abfolge der Erdzeitalter zu fordern: Der Beginn des Anthropozäns - jener Ära, die vom Einfluss des Menschen auf die Umwelt geprägt ist - müsse vorverlegt werden.

Bisher waren Wissenschaftler der Meinung, das neue Zeitalter habe mit dem Beginn der Industrialisierung um das Jahr 1800 begonnen. Smith und Kollegen sind anderer Meinung: "Die Auslöschung der Megafauna ist das früheste katastrophale Ereignis, das menschlicher Aktivität zugerechnet werden muss." Der Beginn des Anthropozäns müsse auf die Zeit vor 13.400 Jahren verlegt werden - "als die ersten großen Wanderungen des Menschen nach Amerika erfolgten".

URL:

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,696439,00.html>

MEHR AUF SPIEGEL ONLINE:

Genanalyse: Letzte Mammuts verschwanden auf einen Schlag (01.04.2010)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,686706,00.html>

Bessere Sauerstoffversorgung: Mutation machte Mammuts winterhart (03.05.2010)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,692545,00.html>

Gefährliches Treibhausgas: Forscher messen erstmals Methan-Ausbruch vor Sibirien (05.03.2010)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,681592,00.html>

Mammut und Mastodon: Dung dokumentiert Sterben der Riesensäuger (20.11.2009)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,662388,00.html>

Mammut-Genom: Erstmals Erbgut einer ausgestorbenen Tierart entziffert (20.11.2008)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,591482,00.html>

Klonen: Das Mammut-Projekt (13.08.2009)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,641973,00.html>

Eiszeit: Mensch als Mammutkiller entlastet (11.05.2006)

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/0,1518,415558,00.html>

MEHR IM INTERNET

Die Mammuts und der Temperatursturz: Fachartikel von Smith et al.

<http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo877.html>

SPIEGEL ONLINE ist nicht verantwortlich

für die Inhalte externer Internetseiten.

© **SPIEGEL ONLINE 2010**

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH