

Zeitreise in den Vulkan

Die Sahara war einst grün und eine paradiesische Heimat für den Menschen. Wann und wie sie zur Wüste wurde, verraten die Sedimente aus den Vulkankratern des unwirtlichen Tibesti-Gebirges.

Aufgezeichnet von Karin Schlott, Fotos von Adam Polczyk



Kompakt

- ▶ Vier Wochen durchstreifte der Geologe Stefan Kröpelin mit seinem Team das Tibesti im Tschad.
- ▶ Das unwegsame Vulkangebirge birgt Sedimente, mit denen Kröpelin die Klimageschichte der Sahara rekonstruieren will.

Geowissenschaftler Stefan Kröpelin von der Universität Köln sucht im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 806 „Unser Weg nach Europa“ nach den Ursprüngen der weltweit größten Wüste. Dafür reiste er in den Tschad. Mit dabei war Adam Polczyk, Fotograf an der Uni Köln und Wüsten-Greenhorn. Der Bericht einer abenteuerlichen Expedition:

Unter uns erstrecken sich schwarz erkaltete Lavaströme, um uns pfeift ständig der Wind. Vier Tage sind wir schon unterwegs, seit wir die Jeeps am Fuß des Vulkankegels zurückgelassen haben. Keine Straße, kein Pfad weist uns die 37 Kilometer hinauf zum höchsten Berg der Sahara, dem Emi Koussi, 3445 Meter hoch, im Norden des Tschad. Elf Dromedare, schwer bepackt mit Lebensmitteln, Wasser und Bohrgerät, wanken gleichmäßig vorwärts. Die Sonne brennt, der Weg ist uneben, mein Gepäck zerrt an mir. Jeder Schritt ist erbarmungslos anstrengend. Ich habe mehr geschultert, als ich gut tragen kann. Stück für Stück gebe ich den Dromedaren etwas von der Last ab. Ich bin dankbar, dass sie da sind.

Zwei Wochen sind wir schon im Land. Jetzt wollen wir den 500 Meter tiefen Kraterkessel des Emi Koussi erreichen und von dort weitere 300 Meter in einen Krater im Krater hinabsteigen, den Era Kohor. Wir, das sind Expeditionsleiter Stefan Kröpelin von der Universität Köln und sein Team aus Archäologen, einem Botaniker, einem Zoologen und mir, dem Fotografen. In der Vulkancaldera warten große Blöcke aus Diatomit. Sie bestehen aus versteinerten Kieselalgen, die sich Jahr für Jahr am Boden der einstigen Kraterseen abgelagert hatten. Von dem Kalkgestein will Stefan Kröpelin Proben nehmen, um daraus Klimadaten der Sahara für die letzten 150 000 Jahren zu gewinnen.

Unterwegs ist weit und breit kein Lebewesen zu sehen, nur hie und da wachsen Akazien. Die einzigen, allerdings lästigen Begleiter sind Schwärme von Fliegen, die sich zu Dutzenden an uns klammern und zum Kraterand hinauftragen lassen – um dort das Weite zu suchen. Das Thermometer zeigt lediglich 15 Grad Celsius, etwa 25 Grad weniger als am Fuß des Vulkanbergs. Oben angekommen weiß ich zwar, dass wir am

Rand eines Kraters stehen, dessen Caldera 14 Kilometer im Querschnitt misst, aber was ich sehe, ist eine weite Ebene, die sich am Horizont verliert. Es sieht aus wie eine Mondlandschaft.

Kröpelin: Kaum zu glauben: Eine Sonde wird fast 500 Millionen Kilometer weit zu einem Kometen geschickt, um Gesteinsproben zu nehmen – und hier auf dem höchsten Berg der größten Wüste der Erde hat noch kein Geologe seinen Spaten angesetzt. Dabei können Proben aus den Kratern des Tibesti-Gebirges verlässliche Daten zur Klima- und Kulturgeschichte der Sahara liefern. Das Gebirge ist vulkanischen Ursprungs, dreimal so groß wie die Schweiz – und kaum erforscht. Seit 30 Jahren träume ich von dieser Expedition. Und im Februar 2015 ist der Traum wahr geworden.

Unser Ziel ist es, Blöcke aus den Seeablagerungen in den Kratern von zwei Vulkanbergen zu sägen, dem Emi Koussi und dem Tarso Toussidé, um sie dann später im Labor Schicht für Schicht zu untersuchen. Das Gestein, sogenannter Diatomit, besteht hauptsächlich aus win-



Um Gesteinsproben vom höchsten Berg der Sahara, dem Emi Koussi, zu nehmen, sind die Forscher mit einer Karawane unterwegs.

zigen Kieselalgen, die sich einst als schwarzer Schlamm am Boden von Seen abgesetzt haben – Sommer wie Winter. Im Schlamm verfangen sich Pollen, Pflanzenteile, Sand und Hinterlassenschaften von Menschen. Mithilfe der C14-Methode lassen sich die organischen Einschlüsse datieren. Doch die wichtigsten Informationen liefern Pollen: Sie geben Hinweise auf die zeitgleiche Vegetation, sodass sich die Klimaschwankungen der vergangenen 150 000 Jahre rekonstruieren lassen.

Für den Zeitraum der letzten 11 000 Jahre ist uns das schon gelungen: 2010 barg ich mit meinen Kollegen einen 16 Meter langen Bohrkern aus dem Yoa-See von Ounianga. Diese Oase befindet sich im Nordosten des Tschad. Die Seen dort sind eine kostbare Informationsquelle, da sie schon seit Jahrtausenden existieren. 2004 hatten wir bereits einen etwa halb so langen Bohrkern gefördert. Die Auswertung seiner Sedimentschichten ergab, dass in der Region vor 5600 Jahren erstmals semiaride Pflanzen wuchsen, zum Beispiel Akazien. Damals war die Sahara aber im Wesentlichen noch eine grüne mit Gräsern bedeckte Savannenlandschaft. Vor etwa 3700 Jahren breiteten sich dann Wüstenpflanzen aus, immer mehr Sand wurde in die Region getragen. Keine 1000 Jahre später hatte sich die Sahara in die Wüste verwandelt, die sie heute noch ist.



Expeditionsleiter Stefan Kröpelin nimmt Proben aus versteinertem Seesediment.

Am Schreibtisch hätte ich diese Ergebnisse nie zusammentragen können. Um Neues zu entdecken, muss man als Geowissenschaftler ins Feld gehen. Dennoch: Einige Kollegen kritisierten die Expedition in den Tschad. Es sei verantwortungslos dorthin zu fahren, die Gefahr, etwa von Boko Haram aus dem benachbarten Nigeria überfallen oder entführt zu werden, sei viel zu groß. Aber ich bin kein Selbstmörder, ich forsche seit 40 Jahren in der Sahara und konnte in dieser Zeit wichtige Kontakte knüpfen. Ohne sie wäre jede

Expedition in den Tschad zum Scheitern verurteilt.

Gleich zu Beginn stellt uns der tschadische Präsident Idriss Déby eine Militärmaschine zur Verfügung, eine russische Antonov, mit der wir von der Hauptstadt N'Djamena in die Oase Bardai fliegen können. Statt eine Woche mit dem Jeep über Dünen und Felswege zu schunkeln, sitzen wir viereinhalb Stunden im Flugzeug, was uns wichtige Zeit spart. Nur deshalb können wir neben dem Emi Koussi noch einen weiteren Paläo-See beproben: das Trou au Natron, das „Salzloch“ des Tarso Toussidé.

Um unsere Ausrüstung dorthin zu schaffen, brauchen wir allerdings Esel. Denn ein befahrbarer Weg ins Trou au Natron mit seinen steilen Felswänden existiert nicht. In Bardai sagt man uns zunächst: „Esel gibt es dort nicht.“ Doch unsere Ankunft mit der Militärmaschine des Präsidenten bleibt nicht unbemerkt. Der Gouverneur trommelt ein bis dahin nie dagewesenes Treffen zusammen. Etwa 70 Teilnehmer kommen – alles Angehörige der hiesigen Volksgruppe der Tubu, darunter Ortsvorsteher, Bürgermeister, Militärs, Männer und Frauen. Wir erklären ihnen unser Vorhaben und schließlich sagen sie uns ihre volle Unterstützung zu. Und so kommen wir am Ende doch an Esel.



In den Kratern des Emi Koussi stehen die Bodensedimente der einstigen Seen meterhoch an.

Polczyk: Wir fahren mit Jeeps zum Tarso Toussidé, einem 3315 Meter hohen Vulkanberg. Am südöstlichen Fuß seines Gipfels liegt das Trou au Natron. Es ist die Caldera eines weiteren Vulkans. Als wir ankommen, warten – dank Stefan Kröpelins Kontakten – bereits sechs Esel samt Eselführer auf uns. Die Lasttiere schleppen unser gesamtes Werkzeug, Material und Lebensmittel. Kleidung, Schlafsack und Isomatte schultert jeder selbst. Zelte haben wir keine dabei, wir werden unter freiem Himmel schlafen.

In der ersten Nacht ist der Sternenhimmel unbeschreiblich – auch noch in der zweiten und dritten. Doch dann wird

Kröpelin: Das ist im Grunde die größte Gefahr auf unserer Expedition: dass sich jemand verletzt oder von einer tödlichen Hornvipere gebissen wird. Im Umkreis von über 1000 Kilometern – das entspricht im Tschad ungefähr einer Woche Fahrzeit – gibt es weder einen Arzt noch Medikamente. Aber zum Glück geben alle auf sich acht.

Polczyk: Als wir am Kraterrand des Trou au Natron stehen – hoch oben auf 2300 Metern –, ist mir mulmig. Es geht sehr steil bergab, insgesamt 850 Meter. In diesem Moment bekomme ich Höhenangst. Aber es geht alles gut.

haben. Einige sehen so aus, als seien sie nur wenige Hundert Jahre alt, da ihre Oberfläche kaum erodiert ist.

Wir bleiben vier Tage im Trou au Natron und erkunden das Gebiet gründlich. Der Boden ist meterdick mit Natronsalz bedeckt. Es knirscht unter unseren Füßen, als wir darüber laufen. Es muss hier Störungen im Gestein geben, durch die Wasserdampf aufsteigt. An der Oberfläche kristallisiert dann das Natron aus und reichert sich an. Der Dampf wiederum entsteht durch die vulkanische Hitze im Kraterinneren. Einige Forscher vermuteten, die Salze würden aus dem umgebenden Gestein ausgewaschen, aber



Foto rechts: S. Kröpelin

Erst Esel, dann Dromedare: Ohne Lasttiere wäre eine Expedition unmöglich, denn einen befahrbaren Weg gibt es in dem steilen Gelände nicht. Rechts: Für Fotograf Adam Polczyk war es die erste Wüstentour samt Karawane, Hunderte Kilometer fernab jeglicher Zivilisation.



er Normalität. So wie alles andere auch. Beim Sonnenaufgang aufstehen, sechs Stunden marschieren, zwei Stunden Rast, wieder sechs Stunden marschieren, abends Schlafplatz suchen, hinlegen, Sternenhimmel ansehen und einschlafen. Ich bin an den Abenden so kaputt wie noch nie in meinem Leben. Aber es ist eine ganz besondere Erfahrung – als ob ich den Jakobsweg laufen würde.

Doch das Terrain verlangt einiges von mir ab: Ich blicke ständig vor mich auf den Boden, um nicht zu stolpern. Und unsere Tubu-Führer? Sie hüpfen mit ihren Sandalen leichtfüßig über die Vulkansteine, während ich bange, mir den Fuß zu verknacksen.

Kröpelin: Geologisch ist das Trou au Natron kaum untersucht. Der französische Vulkanologe Pierre Vincent hatte in den 1960er-Jahren einige Gesteinsproben gesammelt, aber er war ohne Lasttiere in die Caldera gestiegen. Deshalb nahm er nur mit, was er und sein Begleiter tragen konnten. Der Tarso Toussidé, in dessen Krater das „Salzloch“ liegt, dürfte heute noch aktiv sein. Über seinem Westhang haben sich Lavaflüsse ergossen, die jung aussehen. Einige Kollegen meinen, die Vulkanspitze sei erst 2000 Jahre alt. Davon bin ich nicht überzeugt, aber sicher ist, dass der Tarso Toussidé ein mehrphasiges Gebilde ist. In seinem Krater gibt es Sekundärvulkane, die sich später gebildet

dafür regnet es im Tibesti viel zu wenig. Außerdem enthält Vulkangestein gar nicht solche Mengen an Salzen.

Wir machen uns daran, Proben aus einem vier Meter dicken Diatomitblock zu sägen. Pierre Vincent ging davon aus, dass der See einst etwa 500 Meter tief war, weil die Ablagerungen auf diesem Höhengiveau liegen. Doch für einen derart tiefen See fehlt das Einzugsgebiet. Außerdem beträgt die Verdunstung im Tibesti mehrere Meter pro Jahr. Selbst wenn man annimmt, dass es in der Vergangenheit viel mehr regnete, sind solche Wassertiefen kaum vorstellbar. Wenn die Proben und Höhenmessungen ausgewertet sind, hoffen wir, für dieses Rätsel endlich eine Lösung zu finden.



Ein Ziel der Expedition: das salzverkrustete Trou au Natron (Kleines Bild: Stefan Kröpelin mit dem tschadischen Forscher Baba Mallaye).

Eine Woche, nachdem wir im Trou au Natron Proben genommen haben, wollen wir unsere Arbeit im Krater des Emi Koussi fortsetzen. Es ist aber noch zeit- aufwendiger und mühsamer, in dessen Caldera zu gelangen. Für den viertägigen Marsch auf den Kraterrand hatte ich lange zuvor eine Gruppe Dromedare organisiert. Doch sollten sie nicht zum vereinbarten Termin an Ort und Stelle sein, würde das Hauptziel der Expedition scheitern. Als wir mit unseren Jeeps den Emi Koussi erreichen, fehlt jede Spur von ihnen. Ein bitterer Moment. Aber schließlich tauchen sie auf – eine Gruppe mit elf Dromedaren und ihren sieben Treibern. Wir brechen in den tiefsten Krater des höchsten Berges der Sahara auf, um auch dort Proben von dem Diatomit seiner Paläo-Seen zu nehmen.

Die Frage, die mich beschäftigt: Wann existierten diese Seen hoch oben im Tibesti? Aus den bislang bekannten Daten lässt sich folgern, dass die Ebenen der östlichen Sahara nach 100 000 Jahren extremer Trockenheit um 9000 v.Chr. ergrüneten. Als die Eiszeit zu Ende ging, wurde es feuchter in der Sahara-Region, und die bis dahin unbesiedelte Extrem-

wüste wurde zum Lebensraum für die prähistorischen Menschen. Sie wanderten vermutlich von Süden her ein. Archäologische Funde bezeugen entsprechende Kulturen. Vor rund 7000 Jahren gingen die Niederschläge erst in Ägypten allmählich zurück, im Verlauf der kommenden Jahrtausende breitete sich die Trockenheit dann kontinuierlich gen Süden aus. Die Menschen standen vor der Wahl – verdursten oder weiterziehen. Ein Teil zog nach Süden in den Bereich des heutigen Sudans, ein anderer Teil ins Niltal. Dort wurden sie vielleicht sogar zu einer Keimzelle der pharaonischen Kultur.

Polczyk: Auf der Rückfahrt machen wir Halt in Faya. In einer Bar trinke ich eine kalte Cola. Noch nie hat mir eine Cola so gut geschmeckt. Endlich ein kaltes Getränk und kein warmes Wasser aus Kanistern, das auch noch nach Diesel schmeckt.

Sich nicht zu waschen, immerzu das Gleiche zu essen – das war alles nicht wichtig, während wir unterwegs waren. Doch als wir uns auf dem Heimweg machen, bin ich erleichtert. Nach über vier Wochen in der Wüste will ich wieder heim – ich glaube, das übrige Team auch.

Nur Stefan Kröpelin vielleicht nicht. Die Sahara ist wie sein zweites Zuhause.

Kröpelin: Die nächste Expedition in den Tschad ist für Oktober 2015 geplant. Es geht darum, das Ennedi-Plateau zu erkunden. Für diesen „Garten Eden der Sahara“ habe ich vor Jahren einen Antrag zur Anerkennung als Unesco-Welterbe initiiert. 2012 ist mir dies nach jahrelanger ehrenamtlicher Zusammenarbeit mit meinen tschadischen Partnern für die Seen von Ounianga gelungen. Und mein jüngster Vorschlag wird hoffentlich auch einmal dem Tibesti diesen renommierten Status verleihen. Im Frühjahr soll es wieder zu den Vulkanbergen dort gehen. Es gibt noch Dutzende unerforschter Krater. Wir könnten viele Monate in dieser bizarren Gegend verbringen. Und das wäre nur der Anfang. ●

Mehr zum Thema

INTERNET

Sonderforschungsbereich 806 der Universität Köln „Unser Weg nach Europa“: www.sfb806.uni-koeln.de



wissenschaft.de

bild der wissenschaft

Einsteins Revolution

Verrückte Ideen und der Durchbruch

100 Jahre
Allgemeine
Relativitätstheorie



Archäologie
Eine Höhle als Spielcasino

Erdbeben
Tiere spüren die Gefahr

Stadt von morgen
So werden wir wohnen