



JÍŘI HOCHMAN / ZDENĚK BURIAN

# Der entfesselte Prometheus

Von Thomas Brock

Archäologen und Paläoanthropologen entdecken in Afrika immer mehr Hinweise auf einen frühen Beginn der Bändigung des Feuers durch den Menschen vor 1,5 Millionen Jahren. Weit eher, als Forscher bislang annahmen.

■ **»EINE VERRÜCKTE IDEE«, DENKT DER RANGER.** Seit Stunden laufen junge Leute gesenkten Hauptes durch die Prärie Nordmissouris, rupfen Gräser und suchen unter den wenigen Bäumen nach altem Holz. Was dann passiert, sollte der Waldhüter eigentlich verhindern: Sie tragen ihre Beute zusammen und schichten die gesammelten Materialien übereinander. Rauch steigt auf und es knistert – Feuer lodert.

Die Brandgefahr in dieser Landschaft, die der afrikanischen Savanne gleicht, ist

groß. Doch statt einzuschreiten, beobachtet der Ranger, wie sich diese Szene etliche Male wiederholt. Statt nun endlich Würstchen zu grillen, zieht der Trupp weiter, um einen Baumstumpf anzuzünden. Er hat eine Mission im Dienste der Wissenschaft: Errichtet Feuerstellen und verbrennt Baumstümpfe! Der Auftraggeber ist Ralph Rowlett, Anthropologe von der University of Missouri-Columbia.

Der Professor möchte wissen, ob die rotbraunen Flecken in der Erde des kenianischen Fundplatzes Koobi Fora (siehe

Karte S. 46) von menschlichen Zündeleien herrühren. Menschen der Art *Homo ergaster* zogen damals durch die afrikanische Savanne. Sie waren längst in der Lage, mit aufgeschlagenen Steinen ihre Jagdbeute zu zerlegen und Hölzer zu bearbeiten. In Koobi Fora am Ostufer des Turkana-Sees hinterließen sie vor 1,6 Millionen Jahren Steingeräte. Wenn die rotbraunen Verfärbungen tatsächlich Feuerstellen wären, würde es sich bei ihnen um den frühesten Nachweis für menschliche Feuerkontrolle handeln. Mit seinen Experi-

Urmenschen beschaffen sich Feuer aus einem Buschbrand. Das Bild gibt die Vorstellung des tchesischen Malers Zdeněk Burian wieder.

menten in der amerikanischen Prärie will Rowlett das Rätsel lösen.

»Wir wissen«, so Rowlett, »dass selbst Tiere die Nähe zum Feuer suchen.« Schimpansen laben sich nach einem Buschbrand an gerösteten Termiten, Löwen und Tiger lauern verängstigten und fliehenden Tieren auf und Gazellen ruhen des Nachts in der wohligen Wärme des abkühlenden Buschbrandes. Wie Tiere profitierten wohl auch die ersten Menschen von natürlich entstandenen Feuerquellen. »Die entscheidende Frage ist jedoch«, so Rowlett, »wann sie nicht mehr auf Blitzeinschläge oder Buschbrände angewiesen waren, sondern begannen, Feuer zumindest zu bewahren, es jederzeit für sich verfügbar zu halten, kurz: es zu kontrollieren.«

Eine Frage, mit der sich viele Archäologen und Paläoanthropologen beschäftigen, auf die sie jedoch noch keine eindeutige Antwort geben können. Nach einer gängigen Lehrmeinung entwickelten Menschen diese Fähigkeit erst vor etwa 500 000 bis 700 000 Jahren. Einige Forscher, wie Ralph Rowlett oder auch John Gowlett, Archäologe an der Universität Liverpool, sehen jedoch in einigen rund 1,5 Millionen Jahre alten Fundplätzen Afrikas – wie zum Beispiel in Koobi Fora – die frühesten Hinweise. Dort fanden sich Reste von Feuerstätten zusammen mit frühmenschlichen Fossilien und Steingeräten. Skeptiker halten die uralten Brandspuren jedoch für natürlich verursacht oder bezweifeln, dass es überhaupt welche sind.

Doch eines ist sicher: Die Entdeckung, dass sich Feuer beeinflussen und kontrollieren ließ, kam einer Revolution gleich. Feuer erhellte die Nacht und spendete Wärme. Es war Mittelpunkt von Versammlungen. Flammen und Rauch vertrieben Raubtiere und Insekten und eigneten sich zur Konservierung von Fleisch. In gekochter oder gebratener Form musste Fleisch und Pflanzen nicht mehr müh-

sam zerkaut werden und waren zudem besser verdaulich.

Fast alle Völker kennen Sagen über die Entdeckung des Feuers. Bei den alten Griechen stahl es Prometheus vom glühenden Wagen des Sonnengotts Helios und brachte es in dem hohlen Stängel des Riesenfenchels zu den Menschen.

Doch wann begann die Geschichte menschlicher Feuerkontrolle jenseits der Mythen? Bereits Jack Harris, Anthropologe an der State University of New Jersey, der bei den Ausgrabungen in Koobi Fora auf die oben genannten rötlichbraunen Verfärbungen stieß, deutete sie als Feuerstellen. Er stützte sich dabei auf die Tatsache, dass in derselben Schicht auch Geräte des Homo ergaster lagen. Außerdem hatten die Verfärbungen seiner Meinung nach Ähnlichkeit zu den modernen Feuerstellen afrikanischer Stämme.

### Ein Feuerwerk von Analysen

Harris warf ein weiteres Argument in die Waagschale. Zur Zeit der Entstehung der fraglichen Spuren sei der Mensch in die Kälte des afrikanischen Hochlands vorgedrungen. Ohne Feuer, so Harris' Überlegung, wäre dies nicht möglich gewesen – die Menschen wären erfroren.

Nach Meinung anderer Wissenschaftler kamen jedoch auch Blitzeinschläge, Vulkanismus und Buschbrände als Ursachen für die frühen Brandspuren in Koobi Fora in Frage. Deshalb ließ Ralph Rowlett mit

seinem Team ein wahres Feuerwerk an Analysen auf die Brandspuren los.

Zunächst bewies Rowlett mittels der Thermolumineszenz-Analyse, dass die Erscheinungen in Koobi Fora tatsächlich durch Hitzeeinwirkung hervorgerufen waren. Archäologen wenden diese Methode sonst vor allem zur Datierung von Keramik an. Das Verfahren beruht auf der Tatsache, dass radioaktive Substanzen beim Zerfall energiereiche Strahlung aussenden. Bestimmte Minerale (elektrisch nichtleitende Festkörper) können diese Strahlungsenergie speichern und bei Anregung im Labor (zum Beispiel durch Erhitzen) in Form von sichtbarem Licht (Thermolumineszenz) wieder abgeben.

Im Laufe der Zeit steigt durch interne und externe Bestrahlung, zu der neben den in der Natur vorkommenden radioaktiven Elementen Uran, Thorium und Kalium auch die kosmische Strahlung beiträgt, allmählich die latente Thermolumineszenz an. Im Moment großer Hitzeeinwirkung von über 500 Grad Celsius (zum Beispiel durch den keramischen Brand) wird diese gelöscht und damit die »Thermolumineszenz-Uhr« sozusagen auf Null gesetzt. Danach beginnt die Aufladung von neuem. Um nun zu erfahren, wann die Probe hohen Temperaturen ausgesetzt wurde, erhitzt man sie im Labor erneut und misst die Intensität des Leuchtens. Je stärker es ist, desto länger liegt die vorherige Erhitzung der Probe zurück. ▶



Unscheinbarer Befund mit großer Bedeutung: Die Feuerstelle am Fundplatz Fxj20 in Koobi Fora (Kenia) ist 1,6 Mio. Jahre alt.

▶ Rowletts Überlegung ging nun in folgende Richtung: Wenn die Bodenverfärbungen tatsächlich durch Feuereinwirkung entstanden sein sollten, so müssten sie nach der Thermolumineszenz-Methode ein geringeres Alter aufweisen als die sie umgebende Erde. Denn in den verdächtigen Stellen wäre die Radioaktivität vor Hunderttausenden von Jahren bei einem Brand entwichen, während sich in ihrem Umfeld weiterhin Strahlung angereichert hätte. Rowletts Annahme bestätigte sich: Die Lumineszenz in den Erdflecken war geringer, sie waren somit jünger und tatsächlich Hitze ausgesetzt gewesen.

Doch wie heiß brannte das Feuer? Rowlett analysierte die Kristallstruktur in den Brandstellen. Deren Verschmelzungen weisen auf Temperaturen von über 400 Grad Celsius hin. Buschbrände als Verursacher der Flecken waren so auszuschließen.

Fundorte mit Hinweisen auf menschlichen Feuergebrauch. Ab 400 000 Jahren vor heute häufen sie sich in Europa.

Konnten Blitze für die Verfärbungen verantwortlich sein? Der Anthropologe analysierte Einschlagstellen und fand immer nur münzgroße Verbrennungen. Die Flecken in Koobi Fora hatten jedoch einen Durchmesser von etwa 50 Zentimetern. Da die Erdverfärbungen in Koobi Fora nur 15 Zentimeter dick und weit gehend eben waren, schied auch die Möglichkeit aus, dass sie von abgebrannten Baumstämmen herrühren könnten. Wenn ein Baumstumpf abbrennt, frisst sich die Glut entlang der Wurzeln in den Untergrund.

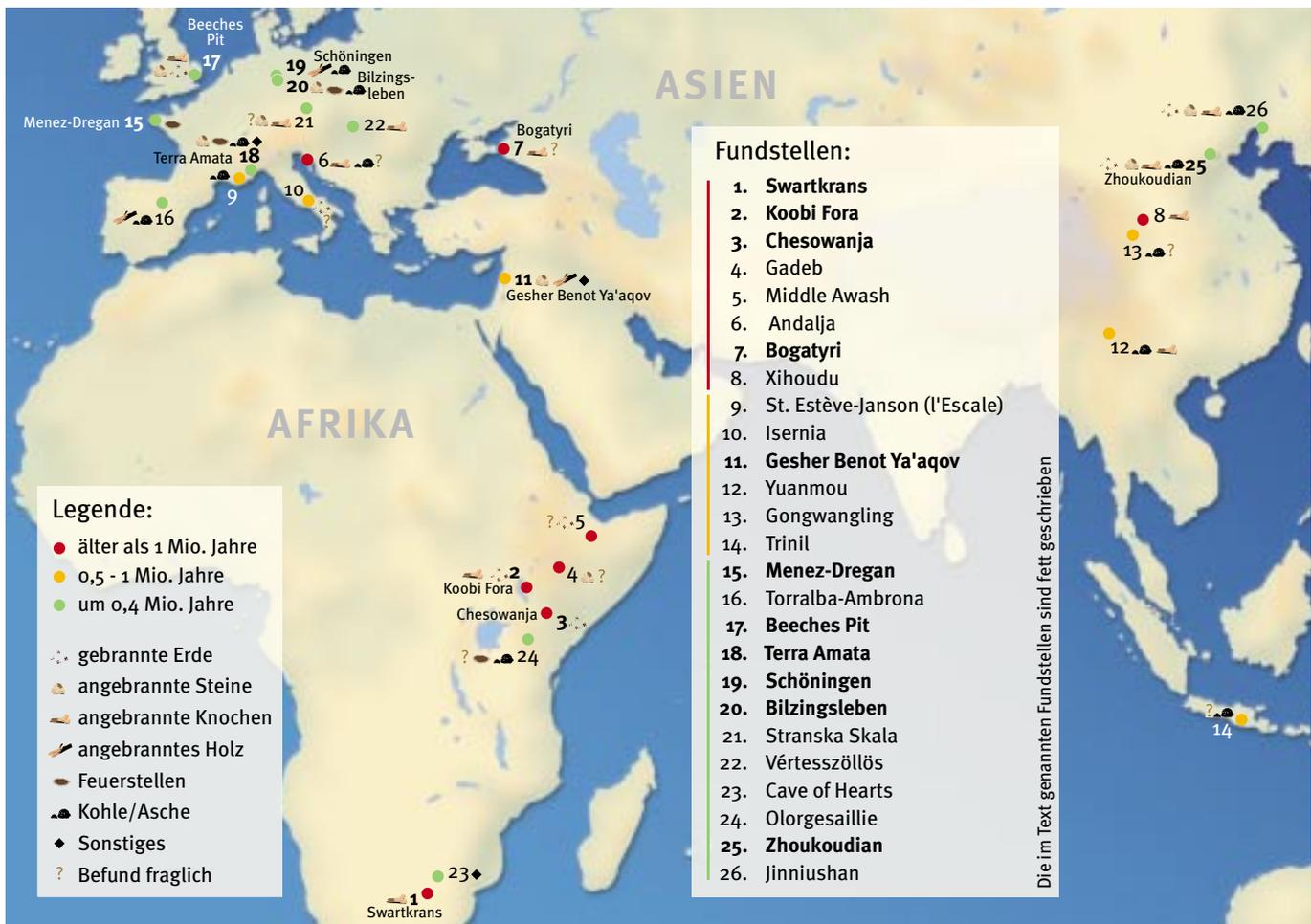
### Gras als Zunder

Aufschluss über das verbrannte Material erhielt Rowlett durch die Analyse der Phytolithen. Das sind mikroskopisch kleine, charakteristisch geformte Silikatablagerungen in Pflanzen, die erhalten bleiben, wenn die Pflanze verrottet oder verbrennt. Rowlett analysierte die Phytolithen in den Flecken von Koobi Fora und stellte fest, dass ihre Zusammensetzung sehr heterogen war und überwiegend auf verbrannte Gräser und Palmholz hinwies. Die Feuer-

stellen der Studenten in der missourischen Prärie zeigten eine ähnlich heterogene Zusammensetzung, selbst wenn sie nur eine Holzart zum Schüren des Feuers benutzt hatten.

Grund dafür sind die Gräser, die zum Anzünden verwendet worden waren. Dagegen hinterlassen abgebrannte Baumstümpfe immer homogene Silikatablagerungen. Die Anwesenheit von Gras-Phytolithen in den Flecken von Koobi Fora könnte darauf hindeuten, dass Homo ergaster das Feuer nicht einfach von einer natürlichen Quelle nahm und nur Holz nachlegte, sondern dass er einen fast erloschenen Brand wieder anfachte oder das Feuer sogar selbst entzündete.

Koobi Fora ist nicht die einzige Fundstätte, die Hinweise auf eine frühe Beherrschung des Feuers brachte. Auch der Archäologe John Gowlett hält es für sehr wahrscheinlich, dass Menschen schon lange vor ihren Wanderungen in die gemäßigten Zonen Europas das Feuer unter Kontrolle brachten. Seitdem er in den 1980er Jahren bei Ausgrabungen in Kenia auf ur-



Mehr als 400 Grad Celsius wirkten auf diese Knochen aus der südafrikanischen Höhle Swartkrans ein. Sie könnten ein Beweis dafür sein, dass Menschen schon zu dieser Zeit ihre Nahrung am Feuer zubereiteten.

alte Brandspuren gestoßen war, beschäftigt sich Gowlett mit der Frage frühmenschlicher Feuernutzung.

Der Professor leitete damals Ausgrabungen in Chesowanja im Rift-Valley. Dort hatte Homo ergaster vor etwa 1,4 Millionen Jahren Steingeräte hinterlassen. An der Fundstelle entdeckte Gowlett unter anderem 51 rotbraune Flecken mit einem Durchmesser von fünf bis sieben Zentimetern und Steinsetzungen, wie sie für Feuerstellen ganz typisch sind.

Paläomagnetische Untersuchungen ergaben, dass auch diese Flecken bei Temperaturen von 400 bis 600 Grad Celsius entstanden waren und somit nicht von einem Buschbrand stammen konnten. Das allein war freilich noch kein Beweis für menschliche Feuerkontrolle. Die geringe Größe sprach sogar eher gegen Feuerstellen, doch könnte die Erosion den größten Teil einer ehemals größeren Verfärbung abgetragen haben. Gowlett jedenfalls hält die Tätigkeit von frühen Menschen für eine wesentlich wahrscheinlichere Erklärung als natürliche Phänomene wie Buschfeuer, Blitzeinschläge oder Lava.

Die südafrikanische Höhle von Swartkrans birgt ebenfalls einen Hinweis darauf, dass frühe Menschen Fleisch am Feuer grillten. Australopithecus robustus und Homo ergaster suchten die Grotte vor etwa 1,5 Millionen Jahren auf. Neben den fossilen Resten dieser Frühmenschen und ihren Steinwerkzeugen fanden die Ausgräber Knochen von Zebra, Warzenschwein und Pavian. Sie waren teilweise angebrannt. Einige Wissenschaftler hielten es für möglich, dass die Tiere in einem Buschfeuer verendet und nach einem heftigen Regen in die Höhle gespült worden waren, also zufällig in die Nähe menschlicher Hinterlassenschaften gelangt seien.

Doch Bob Brain vom Transvaal-Museum in Pretoria verglich die Brandspuren mit denen moderner verbrannter Knochen. Die Fossilien wiesen typische Zerstörungsspuren auf, wie sie bei Tempe-

raturen von über 500 Grad Celsius entstehen. Das widerlegte die These vom Buschbrand.

Die angebrannten Knochen von Swartkrans stützen Rowletts Vermutung, dass Homo ergaster Fleisch über den Feuerstellen zubereitete. Auch die Tatsache, dass der Kauapparat der frühen Menschen seit etwa 1,5 Millionen Jahren weniger kräftig ausgebildet ist, spricht für den Verzehr von mehr gegarter Nahrung. Andere Forscher, sind jedoch der Meinung, dass die Menschen vor rund 1,5 Millionen Jahren das Feuer nur als Wärme- und Lichtquelle nutzten und mit seiner Hilfe gefährliche Tiere fern hielten.

Vor etwa 800 000 Jahren verlassen Menschen der Art Homo erectus Afrika und finden in Europa eine neue Heimat. Vieles ist neu für sie: In der Tundrenland-

schaft jagen sie andere Tiere und sie lernen neue Pflanzen kennen. Sie müssen sich auf unterschiedliche Jahreszeiten einstellen. Im Lauf von Jahrtausenden dringen sie immer weiter nach Norden und damit in kühlere Gefilde vor.

### Neue Funde in Europa

Es ist kaum vorstellbar, dass die ersten Europäer unter diesen Bedingungen nicht das Feuer beherrschten. In der Tat deuten Neufunde aus den letzten zehn Jahren darauf hin, dass der Umgang mit Feuer zum technischen Standard gehörte.

In Beeches Pit im englischen Suffolk grub John Gowlett seit 1992 einen Lagerplatz des Homo erectus aus. Der 400 000 Jahre alte Siedlungsplatz an einem ehemaligen See wies in jeder archäologischen Schicht Konzentrationen angebrannter ►

► Feuersteine, verbrannter Erde und Asche auf. Mit Vorbehalt meint Gowlett auf Grund der Verteilung von Abfällen aus der Geräteherstellung um die Brandspuren erkennen zu können, dass hier Menschen um kleinere Feuerstellen gesessen und gearbeitet hätten.

Auch in Deutschland stießen Archäologen auf Spuren menschlicher Feuerkontrolle. Frühmenschen der Gattung *Homo erectus* hatten bei Bilzingsleben unweit des Kyffhäusers am Ufer eines längst verschwundenen Sees ihr Lager aufgeschlagen. Das Team des Thüringer Geologen Dietrich Mania grub vor gut zehn Jahren 400 000 Jahre alte Arbeitsplätze aus, an denen die Jäger und Sammler Mammuts zerlegt, kleine Plätze gepflastert und Hütten gebaut hatten. Jeweils rechts vor dem Eingang der ovalen Behausungen fanden sich Kohlenreste und verbrannte Steine: Feuerstellen.

### Knochen in der Asche

Als sicherste Hinweise auf den Beginn der Feuerkontrolle gelten vielen Forschern die Befunde aus einer Höhle des Peking-Menschen nahe der chinesischen Hauptstadt. Meterdicke Ascheschichten zeugen in Zhoukoudian von zahlreichen Feuern. Die Archäologen Lewis Binford und Chuan K. Ho sehen jedoch keinen Zusammenhang zwischen dem Peking-Menschen und den Ascheschichten. Sie glauben dagegen, dass sich in der Höhle große Mengen von Fledermauskot selbst entzündeten. Inzwischen weiß man sicher, dass in den Ascheschichten auch angebrannte Knochen lagen. Dennoch bleibt deren Herkunft unklar. Nach Binford und Ho könnten sie außerhalb der Höhle auf na-



türliche Weise in Brand geraten und dann nach einem heftigen Regenguss in das Innere gespült worden sein. Keinerlei Zweifel an menschlichem Einwirken hat dagegen der Anthropologe Ralph Rowlett: »In der Höhle fanden sich angebrannte Teile vom Kuchenbaum (*Cercidiphyllum japonicum*) – und der wächst nicht in Höhlen. Den haben Menschen als Feuerholz in die Höhle gebracht.«

In Europa sind weitere rund 400 000 Jahre alte Fundplätze mit Feuerspuren bekannt, so zum Beispiel Steinringe im französischen Menez-Dregan, Feuerstellen in Terra Amata oder ein »Bratspieß« aus dem niedersächsischen Schöningen. Zu dieser Zeit muss die Beherrschung des Feuers bereits Routine gewesen sein. Doch was war in den Hunderttausenden Jahren zuvor? Bis vor kurzem klaffte eine Lücke zwischen den 1,5 Millionen Jahre alten Feuerstellen in Afrika und den eine Million Jahre jüngeren in Europa.

Heute scheint diese Kluft überbrückt zu sein: Im März dieses Jahres stellten Archäologen von der Hebrew University of Jerusalem ihre Grabungsergebnisse aus Gesher Benot Ya'akov im israelischen Jordantal vor. In einer 34 Meter mächtigen Schicht fanden sie angebrannte Feuersteinabschläge, Samenkörner und Hölzer. Erstere konzentrierten sich an nur wenigen Stellen des Fundplatzes. Ihre Feuerspuren müssen bei Temperaturen von über 350 Grad Celsius entstanden sein. Ein Waldbrand kann deswegen als Verursacher ausgeschlossen werden, da nur ein Bruchteil der gefundenen Hölzer Brandspuren aufwies und die Temperaturen eindeutig zu hoch waren. Wahrscheinlich handelt es sich also auch hier um Feuerstellen. Ihr Alter konnte auf 790 000 Jahre bestimmt werden.

Noch älter sind die Funde vom Fundplatz Bogatyri in Russland. Dort entdeckte der Archäologe Gerhard Bosinski auf einer Exkursion mit seiner Grabungsmannschaft im September 2002 eher zufällig zahlreiche Knochen und Steingeräte. Auch wenn genaue Untersuchungen noch ausstehen, kann er schon jetzt sagen, dass einige der Knochen ganz offensichtlich angebrannt waren. Die Fundstelle zwischen dem Schwarzen und dem Asowschen Meer hat das erstaunliche Alter von etwa einer Million Jahren.



Das Feuerschlagen mit Hilfe von Pyrit und Fasern vom Zunderschwamm (eine Baumpilzart) beherrschte vermutlich schon der *Homo erectus*.

*Aus urheberrechtlichen Gründen können wir Ihnen die Bilder leider nicht online zeigen.*

In Bilzingsleben (Thüringen) zeugen viele Feuerstellen vom routinemäßigen Gebrauch des Feuers (Bild ganz links). Hier eine Feuerstelle mit verkohltem Ast.

Etwa 15 000 Jahre alte Markasitknollen wie diese aus dem belgischen »Trou de Chaleux« gehören zu den frühesten Nachweisen menschlicher Feuererzeugung (Bild links).

Alle genannten Funde und Befunde beweisen zwar, dass der Mensch mit dem Feuer umging, aber sie verraten nicht, ob er es auch selbst entfacht hat. Über diese Fähigkeit können nur Funde von »Feuerzeugen« Auskunft geben. Die ältesten bislang bekannten Geräte, die wahrscheinlich dafür verwendet wurden, sind 40 000 bis 30 000 Jahre alt. Es handelt sich um Markasitknollen mit Benutzungsspuren.

Markasit ist ein feinkristallines Mineral aus Schwefel und Eisen ( $\text{FeS}_2$ ), das beim Aufeinanderschlagen Funken erzeugt. Die mit 35 000 Jahren älteste, wahrscheinlich für diesen Zweck verwendete Markasitknolle stammt aus der schwäbischen Vogelherdhöhle. Der früheste gesicherte Hinweis auf einen Feuerbohrer mit Bogen findet sich im Grab des Tutanchamun (Regierungszeit 1333–1324 v. Chr.). Ob

auch ein Holz aus der Neandertalerfundstelle Krapina in Kroatien ein Feuerquirl gewesen sein könnte, bleibt umstritten.

Eines ist sicher: Der menschliche Prometheus lebte schon vor mindestens 1,5 Millionen Jahren – und Rowletts Untersuchungen bringen den bislang besten Beweis dafür. Schade nur, dass seine Ergebnisse sehr versteckt publiziert wurden. Selbst in der Fachwelt haben sie sich kaum herumgesprochen. Wenn Rowlett dem Ranger den Grund für das seltsame Verhalten seiner Studenten in der missourischen Prärie erklärt hat, weiß der schon weit mehr als so mancher Archäologe. ◀



**THOMAS BROCK** studiert Vor- und Frühgeschichtliche Archäologie, arbeitet als freier Journalist und Museumspädagoge am Hamburger Museum für Archäologie.

#### **AUSSTELLUNG:**

▷ Heiss. Zur Kulturgeschichte des Feuers. Kantonsmuseum Basel-Land. Zeughausplatz 28, CH-4410 Liestal. Bis 13.02.2005. Di–Fr 10–12, 14–17 Uhr, Sa–So 10–17 Uhr.

**ANZEIGE**