

## Das Feuer und die Evolution des Menschen

### Einleitung

Die Erzeugung, Bewahrung und kontrollierte Nutzung des Feuers stellt einen der entscheidenden Schritte in der biologischen und kulturellen Evolution des Menschen dar. Um die Rolle des Feuers in der frühesten Geschichte der Menschheit zu verstehen, müssen wir uns auf den afrikanischen Kontinent begeben, denn nur von dort kennen wir die ältesten Mitglieder unserer zoologischen Familie, der Hominiden. Bedeutende Meilensteine in der sich über mehr als 8 Millionen Jahre erstreckenden Entwicklung von den letzten gemeinsamen Vorfahren zwischen Schimpansen und Menschen bis hin zum modernen Menschen finden sich in Afrika. Seit mindestens 5 Millionen Jahren gibt es in Afrika Vormenschen der Gattungen *Ardipithecus* und *Australopithecus*, die als aufrecht gehende Wesen zu den Vorfahren aller späteren Hominiden gerechnet werden. Vor etwa 2,6 Millionen Jahren treten dann die ersten Urmenschen auf, die zur Gattung *Homo* gehören, der auch der moderne Mensch angehört. Zu dieser Zeit setzte eine globale Abkühlung ein, die in Afrika ein zunehmend trockeneres Klima zur Folge hatte. Daher änderte sich auch die Vegetation; Savannen breiteten sich aus. Es gab jetzt viel mehr Nahrungspflanzen mit harten Komponenten, die zur ihrer Verwertung zuerst zerkleinert und mechanisch aufbereitet werden mußten. Einige Australopithcinen entwickelten hierzu gewaltige Kauapparate, und konnten so noch etwa 1 Million Jahre lang neben den Urmenschen weiter existieren. Die Urmenschen der Gattung *Homo* begegneten dieser neuen Situation jedoch durch die Entwicklung einer Werkzeugkultur. Die bislang ältesten bekannten Steinwerkzeuge sind 2,5 Millionen Jahre alt. Wir kennen sie aus Gona in Äthiopien (Semaw et al. 1997). So gewann der Urmensch allmählich durch die systematische Nutzung von Steinen zur Zerkleinerung von harter Nahrung einen unermeßlichen Vorteil gegenüber allen anderen Hominiden. Mit dieser Errungenschaft beginnt der Mensch seine Lebensbedingungen selbst zu gestalten. Gelegentlich entstanden dabei scharfkantige Steinsplinter, die sich vorzüglich zum Zerteilen von tierischer Nahrung eigneten und die Fleischbearbeitung revolutionierten. Eine neue Nahrungsquelle, die großen Säugetiere, konnte nun systematisch erschlossen werden.

Vor mehr als 2,3 Millionen Jahren begann dann eine epochale Veränderung. Nach der "Out of Africa" Hypothese erfolgen erste Auswanderungen aus Afrika, hinein nach Eurasien und auch innerhalb des afrikanischen Kontinentes können wir Wanderungsbewegungen feststellen. Diese frühen Auswanderungen sind bislang nur durch sehr wenige Funde belegt. Dazu gehören 2,3 Millionen Jahre alte Steinwerkzeuge, die in Pakistan gefunden wurden (Dennell et al. 1994). Vor 2 bis 1,8 Millionen Jahren wurden die Menschen schließlich Weltbürger. Zu dieser Zeit erreichten wahrscheinlich Frühmenschen der Arten *Homo ergaster* und *Homo erectus* den asiatischen Kontinent. Ihr Auftreten ist dann in vielen Regionen Asiens und Eurasiens durch Steinwerkzeuge belegt. Es gibt jedoch auch einige Knochenfunde aus dieser frühen Zeit. Zeugen solcher frühen Auswanderungen sind möglicherweise die 1,8 Millionen Jahre alten Schädelreste von Dmanisi in Georgien, und die Schädelteile eines Kindes, das vor 1,8 Millionen Jahren bei Modjokerto (Indonesien) lebte. Es folgten weitere Auswanderungen und Vermischungen von Populationen. Aus der Zeit um 800.000 Jahren vor heute sind mit den Skeletten von Atapuerca (Spanien) erstmals Frühmenschen der Art *Homo antecessor*, möglicherweise Nachfahren des *Homo erectus*, in Europa nachgewiesen. Aus Populationen dieser Menschen entwickelten sich wahrscheinlich sowohl der Neandertaler (*Homo neanderthalensis*) als auch

der moderne Mensch *Homo sapiens sapiens*. Auch der modernen Menschen, der vor 290.000 - 140.000 Jahren in Afrika entstanden war, gelangte aus Afrika nach Asien, von wo aus er zwischen 15.000 und 50.000 Jahren vor heute auch Europa, Australien und Amerika erreichten.

### **Das Feuer im Leben der Ur- und Frühmenschen**

Bevor die Bedeutung des Feuers im Leben dieser Hominiden näher betrachtet wird, sollen zunächst die Techniken der Feuergewinnung vorgestellt werden.

### **Natürliche Quellen des Feuers (Spontanes Feuer)**

Ohne Zutun des Menschen entsteht Feuer in der Natur durch vielfältige Ursachen. Hierzu zählen z.B. vulkanische Aktivität, Blitzschlag und spontane Entzündung von faulenden organischen Stoffen. Durch andauernde Schwelbrände organischer Substanzen (Holz, Kohle, Ölschiefer) können solche Feuerquellen oft über längere Zeiträume in der Natur verfügbar sein. Andere "natürliche" Quellen offenen Feuers, wie das gegeneinander Reiben von Ästen durch den Wind, sind dagegen rein spekulativ. Zeugen von Bränden der Vegetation kennt man bereits aus Sedimentschichten der Devonzeit, die mehr als 360 Millionen Jahre alt sind.

### **Kulturtechniken zur Generierung von Feuer**

Bei den Kulturtechniken, die im historischen und prähistorischen Kontext eine Rolle spielen, können wir drei verschiedene methodische Ansätze unterscheiden. Die Schlag-, die Reibungs- und die Verdichtungsmethoden. Obwohl diese Techniken in ihren physikalischen Grundlagen eng verwandt sind, haben sie als Kulturtechniken eine unterschiedliche Entwicklung genommen und sollen hier kurz skizziert werden.

#### **1. Die Schlagmethode**

Bei der Schlagmethode werden zwei geeignete Objekte gegeneinander geschlagen, daß Funken entstehen. Eines dieser Objekte ist entweder ein Stück des Minerals Pyrit ( $\text{FeS}_2$ ) (griechisch: *pyros* = das Feuer) oder des chemisch identischen Markasits. Als Gegenpart dient meist ein Stück eines quarzhaltigen Gesteins wie z.B. der aus kryptokristallinem Quarz bestehende Chalcedon (Silex, Flint), der Feuerstein. Auch ein zweites Stück Pyrit ist möglich. Durch den Schlag werden feine Splitter des Pyrits abgetrennt, die sich durch Aufschlagenergie und Reibung erhitzen. Dies setzt nun eine exotherme chemische Reaktion in Gang, bei der die kleinen Splitter an der Luft weiterglühen. Es entstehen Funken. Diese Funken werden von einem leicht entzündlichen organischen Stoff, einem Zunder, aufgefangen, der lokal zu glimmen beginnt. Durch Anblasen kann die Glut dann zum offenen Feuer ausgebaut werden. Um seinen Zweck zu erfüllen, muß der Zunder trocken und leicht entflammbar sein. Als gute Zunder wurden daher bis in das 20ste Jahrhundert hinein bestimmte Gewebe der an Holz vorkommenden Röhrenpilze z.B. der Art *Ungulina fomentaria* (Feuerschwamm) verwendet. An die Stelle des Pyrit tritt später das Eisen. Mit einem Stück Schmiedeeisen als Funkenlieferant war die Schlagmethode bis zum Beginn der Industriellen Revolution auch in Europa allgemein verbreitet und wurde erst in der ersten Hälfte des 19. Jh. durch die massenhafte Einführung der bereits 1530 (Cole, 1994) erstmals erwähnten Zündhölzer verdrängt. Der Zündmechanismus des bis in 19. Jh. gebräuchlichen Steinschloßgewehrs (Flintschloß) funktionierte nach dem gleichen Prinzip, und auch der Zündmechanismus eines modernen Gasfeuerzeugs unterscheidet sich nur insofern, als das Brenngas nun den Zunder ersetzt hat.

## **2. Die Reibungsmethode**

Die zweite Grundtechnik der Feuergenerierung ist die Reibungsmethode. Hierzu werden zwei Objekte aus Holz durch kontinuierliche Krafteinwirkung aufeinander gepreßt und in gegenseitige Bewegung versetzt. An der Kontaktstelle steigt die Temperatur rasch an und es bildet sich ein Glutherd. Als Reibepartner kommen in der Praxis nur Hölzer in Frage. Dies trifft für alle praktizierten Reibungstechniken zu, die durch ethnographische Studien belegt sind. Versuche mit Materialkombinationen wie Stein-Holz, Knochen-Holz, Knochen-Knochen und Stein-Stein führen nicht zur Glutbildung, da diese Materialien zu viel Wärme abführen. Sie sind daher auch für historische und urgeschichtliche Kontexte als erfolgreiche Technik der Feuererzeugung mit großer Wahrscheinlichkeit auszuschließen (Collina-Girard 1998). Die nötige Bewegung eines der beiden Reibepartner kann dabei auf sehr unterschiedliche Weise bewerkstelligt werden. Zumeist wird ein zylindrisches Stück Holz, ähnlich einem Drillbohrer; in pendelnde Rotation versetzt. Gleichzeitig wird es im rechten Winkel auf eine hölzerne Unterlage gepreßt. Nach anfänglicher Rauchentwicklung entsteht an den Reibflächen verkohlter Holzabrieb, der sich nach kurzer Zeit am Rand der Reibfläche zur Glut entzündet. Aus dieser Glut wird dann mit Hilfe eines Zunders ein offenes Feuer aufgebaut. Die Reibungsmethode ist auf trockene Reibepartner und einen trockenen Zunder angewiesen.

## **3. Die Verdichtungsmethode**

Der Vollständigkeit halber sei hier noch die Verdichtungsmethode erwähnt, die überwiegend in Hinterindien und Indonesien praktiziert wurde. Diese Methode beruht auf dem Zusammenpressen der Luft in einer zumeist hölzernen Röhre, in der ein gleichfalls aus Holz gefertigter Kolben stramm eingepaßt ist. Durch die Erwärmung der eingeschlossenen Luft beginnt ein im Kolben eingelassener Zunder zu glimmen.

## **Informationsquellen aus prähistorischer Zeit**

Die einzigen Informationsquellen über menschliches Leben in prähistorischen Zeiten sind im Boden erhaltene Relikte. Viele menschliche Aktivitäten hinterlassen hier keine Spuren. Auch sind organische Stoffe wie Holz, Textilien, Nahrungsreste usw. nur unter besonders günstigen Bedingungen erhaltungsfähig. Dies gilt mit Einschränkungen auch für menschliche und tierische Knochen. Die Asche von Feuerstellen und Reste unverbrannter Holzkohle werden jedoch von den Organismen des Bodens nicht abgebaut und können daher über Jahrtausende erhalten bleiben. Auch indirekte Zeugen der Feuereinwirkung sind erhaltungsfähig. Die Eisen- und Aluminiumminerale im Boden erfahren durch die Wärme eines Feuers eine chemische Umwandlung und verfärben sich leuchtend rot, für Archäologen ein untrüglicher Hinweis auf ein ehemaliges Feuer. Auch Knochen sind unter günstigen Bedingungen lange erhaltungsfähig. Sind sie zuvor mit einem Feuer in Kontakt geraten, zeigen sie eigentümliche Veränderungen im mikroskopischen Gefüge wie charakteristische Risse, Abschlüpfungen von Knochenlamellen und Schwarzfärbungen. Diese Veränderungen erlauben es selbst die Temperatur des Feuers zu rekonstruieren, durch die sie hervorgerufen wurden.

Während also der Nachweis über das Bestehen eines Feuers an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit oftmals kein großes Problem bedeutet, ist es viel schwieriger zu entscheiden, ob eine nachgewiesene Feuerstelle vom Menschen errichtet wurde, oder möglicherweise einen natürlichen Brand widerspiegelt. Fast gänzlich unmöglich ist es hingegen herauszufinden, ob ein offensichtlich vom Menschen errichtetes Feuer von

einer natürlichen Quelle stammt, oder aber durch eine der beschriebenen Techniken generiert worden ist. Diesen Fragen kommt eine zentrale Bedeutung zu, wenn wir verstehen wollen, welche Rolle die Feuernutzung für frühe Hominiden spielte und wie sie das Sozialgefüge und die biologischen und ökonomischen Zusammenhänge in der Urzeit des Menschen beeinflusste.

Es sollen daher an dieser Stelle die "harten Fakten" folgen, an denen sich jede Interpretation zu orientieren hat.

### **Archäologische Befunde**

Die bislang ältesten Feuerspuren aus einem Fundkontext mit Lebensspuren von Hominiden kennen wir von der Fundstelle Swartkrans in Südafrika (Gowlett, 1985). Dort sind in 1,4-1,8 Millionen Jahre alten Ablagerungen einer ehemaligen Höhle 270 Knochenfragmente von Säugetieren entdeckt worden, die durch ein Feuer die erwähnten charakteristischen Veränderungen erfahren haben (Brain, 1993). Außerdem hat man in Swartkrans die fossilen Knochenreste des Frühmenschen *Homo ergaster* gefunden. Brain konnte zeigen, daß die verbrannten Knochen von Swartkrans mit großer Wahrscheinlichkeit nicht in einem Buschfeuer gelegen haben und dann in die Höhle eingespült worden sind. Sie sind tatsächlich von Feuern verändert worden, die von Hominiden eine gewissen Zeit lang in der Höhle aufrechterhalten worden sind.

Nach diesen frühesten Spuren kennen wir die nächst jüngeren Belege aus den Höhlen Grotte de l'Escafe und Grotte d'Aldène in Südfrankreich. Die Sedimente in diesen Höhlen werden auf 600.000 bzw. 650.000 Jahre datiert. Die ältesten Feuerstellen in Deutschland stammen von dem etwa 400.000 Jahre alten Lagerplatz des *Homo erectus* im thüringischen Bilzingsleben sowie von einer Fundstelle im niedersächsischen Schöningen. In diesem Zeitabschnitt, der als ältere Altsteinzeit bezeichnet wird, sind Feuerstellen nun von zahlreichen Lokalitäten in Europa und Asien belegt, so auch von Zhoukoudian in China. Hier scheint *Homo erectus* der Kulturträger gewesen zu sein. Die bis zu 6 Meter mächtigen Ascheschichten, die man an dieser Fundstelle entdeckt hat, werden aber nicht allgemein als Indizien für eine kontrollierte Feuernutzung akzeptiert. Eine an der bretonischen Küste bei Menez-Dregan in Nordfrankreich entdeckte, und auf bis zu 465.000 Jahre vor heute datierte Feuerstelle ist mit einem flachen Ring aus Steinen umgeben. Solche Befunde werden als Herdstellen bezeichnet, ohne daß durch diesen Begriff eine Aussage über die Verwendung einer Feuerstelle getroffen wird. Wenn diese Datierung richtig ist, handelt es sich um den ältesten Beleg für die Zähmung des Feuers durch den Menschen. In Kulturschichten, der älteren Altsteinzeit sind ferner an vielen Orten Holzreste entdeckt worden, so im Abri Rommani in Frankreich (Laut 1993) und in den 440.000 Jahre alten Schichten von Kärlich bei Koblenz (Bosinski 1996). Allgemein üblich werden Herdstellen aber erst in der mittleren Altsteinzeit vor weniger als 100.000 Jahren. Die Kebara Höhle in Israel war vor 60.000 Jahren von Neandertalern bewohnt. Diese Menschen haben dort im Höhlenboden eine große Zahl flacher vertiefter Feuerstellen hinterlassen. In Deutschland kennt man Feuerstellen aus dieser Zeit z.B vom hessischen Buhlen.

Von all diesen Orten sind zwar Spuren des Feuers selbst nachgewiesen, Geräte zur Entzündung von Feuer sind jedoch nicht gefunden worden. Es ist somit nichts bekannt über die Fähigkeit dieser Hominiden Feuer zu generieren. Diese Frage ist aber die eigentlich entscheidende. Leider dürfen wir kaum hoffen, in archäologischen Schichten mehr als ganz

zufällige Reste dieser Geräte zu finden. Von Reibungsgeräten, die aus Holz bestanden haben, sind aus der Altsteinzeit kaum Funde zu erwarten. Leider gilt dies auch für die Mehrzahl der Schlaggeräte, denn Pyrit und Markasit sind instabile Mineralien. Sie zersetzen sich unter dem Einfluß von Feuchtigkeit und Luftsauerstoff rasch. Die Schlagsteine jedoch kann man als isolierte Funde dieser Nutzung nicht mehr zuschreiben.

Dennoch gehören Pyritknollen zu den ältesten archäologischen Belegen der Feuererzeugung, die wir bislang kennen. Zu den gut gesicherten Nachweisen zählen nach Collin (1991) Funde aus Sedimenten der jüngeren Altsteinzeit des "Trou de Chaleux" in Belgien, aus Laussel im französischen Departement Dordogne und Starr Carr in Yorkshire, England, aus der Mittelsteinzeit des Trou al'Wesse in Belgien und von verschiedenen Fundstellen der Jungsteinzeit. Aus der ausgehenden Jungsteinzeit ist mit den persönlichen Habseligkeiten des Toten vom Hauslabjoch (Italien) eine einzigartig vollständige, steinzeitliche Feuergarnitur überliefert, die aus Pyritknolle, Schlagstein, Pilzzunder sowie dem Aufbewahrungsgefäß für den Zunder besteht.

Reste von möglicherweise als Zunder genutzten Röhrenpilzen kennt man aus Kulturschichten der mittleren Altsteinzeit von Salzgitter-Lebenstedt in Niedersachsen, und aus der Mittelsteinzeit von Starr Carr in Yorkshire und dem Duvenseer Moor in Schleswig-Holstein (9.000-8.000 vor heute), sowie der Jungsteinzeit im Schweizer Kanton Fribourg.

Älteste Werkzeuge der Reibungstechnik sind möglicherweise aus der mittleren Altsteinzeit (60.000 Jahre) der Krapina Höhle überliefert (Gorjanovic-Kranberger, 1919). Sichere Nachweise der Reibungstechnik finden sich jedoch erst in der Jungsteinzeit, der Zeit der ersten Ackerbauern. Aus dieser Zeit haben sich einige hölzerne Reibbretter und Bohrer erhalten. Von da an ist die Reibungsmethode weltweit nachzuweisen, sie wird in Nord- und Südamerika ebenso angewendet wie in Ozeanien, Europa und Afrika.

Zusammenfassend bleiben die folgenden sicheren Erkenntnisse: Die Nutzung von Feuer kann ab einer Zeit von etwa 600.000 Jahren vor heute als gesichert gelten. Frühe Kulturträger waren wahrscheinlich *Homo ergaster*, *Homo erectus*, *Homo antecessor* und *Homo heidelbergensis*. Das Generieren von Feuer ist durch unsichere Belege in der Mittleren Altsteinzeit möglicherweise bereits dem Neandertaler (*Homo neanderthalensis*) zuzuschreiben, sichere Belege sind aber erst aus der jüngeren Altsteinzeit (ca. 40.000 Jahre) und der Mittelsteinzeit (ca. 9.000 Jahre), regelmäßige Belege schließlich aus der Jungsteinzeit vorhanden. Kulturträger dieser Epochen war der moderne Mensch *Homo sapiens sapiens*. Welche der beiden Grundtechniken der Feuererzeugung zuerst genutzt wurde, ist auf der Grundlage dieser Daten nicht zu entscheiden, da ja damit gerechnet werden muß, daß zumindest die Werkzeuge der Reibungsmethode überwiegend nicht überliefert wurden.

### **Welche Rolle spielte das Feuer im Leben der Ur- und Frühmenschen?**

Um den Ursprüngen der Feuernutzung näher zu kommen, ist es notwendig, sich mit den Grundbedürfnissen früher Hominiden zu befassen. Diese Grundbedürfnisse sind zu einem gewissen Anteil abhängig vom Lebensraum, zu einem anderen Anteil jedoch weitgehend unabhängig davon. Dabei spielen die Grundbedürfnisse **Energie** und **Sicherheit** eine zentrale Rolle. Neben der Nahrung ist die Energieform der Wärme ein sehr stark vom Lebensraum

abhängiger Parameter, der hierdurch zu einer Größe wird, die die Besiedlung bestimmter Lebensräume unabhängig vom Nahrungsangebot einschränkt. So ist z.B. die Antarktis bis heute ein vom Menschen weitgehend unbesiedelter Kontinent. Jedoch spielt Wärme nicht nur im extremen Norden und Süden der Erde eine Rolle als wichtiger Lebensraumparameter. Auch im tropischen Afrika sind große Temperaturschwankungen sowohl im Jahres- als auch im Tagesverlauf zu beobachten. In den saisonalen Klimazonen, zu denen auch das südliche Afrika zählt, fallen die Nachttemperaturen oft bis auf den Gefrierpunkt. Auch die Bewohner der Hochflächen des Kontinents dürften von einem wärmenden Feuer große Vorteile gehabt haben.

Im Lebensraum Savanne lauerten besonders nachts ernsthafte Bedrohung durch die großen Fleischfresser unter den Säugetieren. Die Hominiden waren daher eine leichte Beute von Leoparden, Löwen und Hyänen. Ursprünglich haben sich unsere Vorfahren bei Gefahr auf Bäume zurückgezogen, wo sie auch die Nachtruhe verbrachten. Dies war für die Australopithecinen und die frühen Vertreter der Gattung *Homo* eine der wenigen Möglichkeiten, Schutz zu finden.

Von Untersuchungen der Tier- und Pflanzenwelt Afrikas in der Zeit nach etwa 2,5 Millionen Jahren vor heute wissen wir, daß offene Landschaftstypen sich ausbreiteten, und der Baumbestand sich folglich stark reduzierte. Solche offenen Lebensräume bieten wenig Deckung und Schutz. Ein Feuer kann hier eine wichtige Sicherheitsfunktion erfüllen indem es Raubtiere auf Abstand hält. Gleichzeitig spendet es Wärme in den kalten Nächten. Wird es z.B. in einem Höhleneingang errichtet, potenziert sich die Schutzwirkung für den dahinter liegenden Raum der Höhle, der so zum sicheren Refugium wird. Rein spekulativ könnte es sich bei dem Feuer in Swartkrans um ein ähnlich motiviertes Feuer gehandelt haben. Die verbrannten Knochenreste von Swartkrans dürfen aber nicht einfach als die Reste einer frühen "Grillparty" interpretiert werden. Es ist nämlich nicht auszuschließen, daß das Feuer auf Knochen errichtet wurde, die bereits auf dem Höhlenboden lagen; zum anderen wissen wir, daß Knochen häufig als Brennstoff dem Feuer zugeführt wurden. Sie enthalten nämlich reichlich Fett, das einige Wärme liefern kann.

Ob Knochen vor der Feuerexponierung noch Fleischteile anhafteten, ist eine Frage, die nicht beantwortet werden kann. Keine klare Antwort gibt es auch auf die Frage, wann erstmals Feuer zum Garen von Nahrung herangezogen wurde. Es ist nämlich im Einzelfall nicht auszuschließen, daß nach dem Verzehr einer ungegarten Fleischmahlzeit die Knochenreste als zusätzlicher Brennstoff ins Feuer geworfen wurden. Dennoch kann spekuliert werden, daß das Garen von Fleisch auf diesem Weg entdeckt und praktiziert wurde, obwohl es physiologisch nicht unbedingt erforderlich ist. So läßt sich z.B. getrocknetes Fleisch ohne Probleme mit den Zähnen zerkleinern, und unser Verdauungstrakt ist auch auf rohes Fleisch eingerichtet. Frisches Muskelfleisch zählte ohnehin zu den großen Seltenheiten auf dem Speisezettel der frühen afrikanischen Hominiden. Das Mark aus den Röhrenknochen von Huftieren und kleine Reste sonnengetrockneten Muskelfleisches wurden regelmäßig von Raubtierrissen gesammelt. Der Verzehr dieser Nahrung erfordert jedoch kein Garen im Feuer.

Die Überlieferung spricht dafür, daß seit etwa 600.000 Jahren eine mehr oder weniger regelmäßige Feuernutzung stattfand, obwohl wir erst aus etwa 40.000 Jahr alten Schichten Hinweise auf eine Generierung von Feuer haben.

Das Fehlen von Hinweisen auf eine frühere Feuergenerierung dürfte ganz wesentlich auf eine lückenhafte Überlieferung der entsprechenden Geräte zurückzuführen sein, wir sind daher über die Quellen des Feuers in der älteren Altsteinzeit weitgehend auf Spekulationen angewiesen.

Auffällig ist, daß mit dem Auftreten des *Homo ergaster/erectus/antecessor/heidelbergensis* in Afrika, Asien und Europa auf diesen Kontinenten die ersten Spuren absichtlich errichteter Feuer anzutreffen sind. Dies legt den Schluß nahe, daß die Beherrschung von Feuer zu den großen kulturellen Errungenschaften dieser Frühmenschen gehörte. Es wird damit auch wahrscheinlich, daß die Gattung *Homo*, die sich als einzige Hominidengattung über Afrika, Asien und Europa verbreitete, dieser Technik einen Teil ihres biologischen Erfolges verdankt. Gerade in den nördlichen Verbreitungsgebieten ist die kontrollierte Feuernutzung daher zu einer Schlüsseltechnik geworden.

Nehmen wir an, daß eine Generierung von Feuer in der älteren Altsteinzeit noch nicht entwickelt war, und alles Feuer letztlich auf eine "natürliche" Quelle zurückging. In diesem Fall sind zwei Szenarien möglich.

1. Feuer war ein gelegentlich vorhandener "Luxus", den man nutzte, wenn er verfügbar war, und auf den man verzichten mußte, wenn die natürliche Quelle erloschen war. Bei einer solchen opportunistischen Nutzung wäre eine große Abhängigkeit von dieser Energiequelle verhängnisvoll gewesen. Die Vorzüge des Feuers hätten auf der anderen Seite keinen kalkulierbaren Vorteil gebracht. So hätte man beim Verlöschen der Feuerstelle schleunigst einen kalten Ort verlassen müssen, auch wenn dort Nahrung im Überfluß vorhanden war. Diese Strategie erscheint daher wenig wahrscheinlich.
2. Das Feuer wurde unter großem Aufwand bewahrt und transportiert. Hierzu sind erhebliche Kommunikationsleistungen erforderlich. Auch muß langfristig im voraus geplant werden, um zu jeder Zeit des Jahres genügend trockenes Brennmaterial zur Verfügung zu haben. Mit dieser Strategie erst bringt die Feuernutzung einen überwältigenden Vorteil ein, schafft aber neben Einschränkungen der Mobilität auch Abhängigkeiten, die im Verlustfall eine schwere Krise bedeuten. Die nötigen Planungsleistungen könnten daher einen nicht unerheblichen Anteil an der Evolution von Sprache und anderen cerebralen Leistungen haben.

Der kommunikativen Funktion eines zentralen Feuerplatzes im sozialen Gefüge einer Gruppe kommt wahrscheinlich eine wichtige Bedeutung in der Evolution von Sprache zu. Es hielt Familien und Gruppen zusammen und erleichterte den Austausch von Ideen und Informationen. So dürfte das kontrollierte Feuer durch seine unmittelbaren und mittelbaren Nutzen für den Menschen seit mindestens 500.000 Jahren ein wichtiger Evolutionsmotor sein.

Mit der Entwicklung der Feuererzeugung, deren Anfänge im Dunkeln liegen, kommt als weitere Komponente die stetige Verfügbarkeit hinzu. Da Feuer nun überall neu entfacht werden kann, muß es nicht mehr transportiert werden. Damit entstehen neue Unabhängigkeiten. Wir kennen Geräte zur Feuererzeugung mit Ausnahme weniger unsicherer Befunde nur aus Kulturschichten, die vom modernen Menschen *Homo sapiens sapiens* stammen. In der Eiszeitperiode erlaubte das Feuer den Aufenthalt in den

vegetationsarmen Tundren Eurasiens und die Entwicklung einer Lebensweise, die sich überwiegend auf tierische Rohstoffe stützte. In der nacheiszeitlichen Periode, als die Feuergenerierung in fast allen Kulturen der Erde etabliert war, hat sich der moderne Mensch schließlich von Feuerland bis in den hohen Norden Kanadas und Sibiriens ausgebreitet. Die Allgegenwart der Energiequelle Feuer spielte bei dieser Erfolgsgeschichte der Menschheit schließlich eine tragende Rolle. Es entwickelte sich eine bis dahin noch nie existierende Vielfalt der Lebensweisen und Kulturen, die zum treibenden Motor einer sich immer stärker beschleunigenden kulturellen Evolution wurde.

## Literatur

- Brain, C. K. (1993) Swartkrans, A Cave's Chronicle of Early Man. Transvaal Museum Monograph No. 8.
- Bosinski, G. (1996) Les origines de l'homme en Europe et en Asie. Atlas des sites du Paléolithique inférieur. Errance, Paris.
- Cole, J. (1994) L'élément le plus important. In Le Livre de la pipe 1994. Académie internationale de la Pipe, Paris:81-86.
- Collina-Girard, J. (1989) Préhistoire expérimentale; la production du feu par friction. Bulletin de la Société d'anthropologie du Sud-Ouest, Bordeaux.
- Collin, F.; Mattart, D.; Pirnay, L.; Speckens, J. (1991) L'obtention du feu par percussion: approche expérimentale et tracéologique. Bulletin des chercheurs de la Wallonie, t. XXXI:19-49.
- Dennell, R. W., Rendell, H. M., Hurcombl, L. & Hailwood, E. A. (1994) Archaeological evidence for hominids in Northern Pakistan before 1 Million Years ago. In: Franzen, J.L. (Ed.): 100 Years of Pithecanthropus. The Homo erectus Problem.- Courier Forsch.-Inst. Senckenberg, 171:151-155 Frankfurt am Main.
- Gorjanovic-Kranberger, K.(1919) Über ein vermutliches Feuerholz des Homo primigenius aus Krapina, Verh. Ges. Deutsch. Natur. Und Artze, t. 81: 2:211-213.
- Gowlett, J. A. (1985) L'invention de la civilisation. Trois millions d'années de l'histoire de l'homme. Nathan, Paris.
- Laut (1993) Abric Romani, Level H. A Synchronous Interpretation of an Occupation of Hunters and Gatherers in the Upper Pleistocene. Igualada, Estrat n° 6:5-30.
- Semaw, S.; Renne, P.; Harris, J. W. K.; Feibel, C. S.; Bernor, R. L.; Fesseha, N.; Mowbray, K. (1997) 2,5-million-year-old stone tools from Gona, Ethiopia. Nature 385:333-336.