

Urtümliche Eisengewinnung bei den Senufo in Westafrika

Nur an wenigen Stellen der Erde werden heute noch technische Verfahren angewendet, wie sie in der Vorzeit genauso oder ähnlich üblich waren und wie sie beispielsweise bei der Eisengewinnung an der Elfenbeinküste gegenwärtig noch beobachtet werden können. Die gründliche Erfassung dieses „Bergbau- und Verhüttungsfossils“ vor allem mit den Methoden der Bergbau-, Verfahrens- und Metallhüttenkunde im Sinne einer in die Gegenwart bezogenen Archäometrie und Bergbauarchäologie, aber auch mit den Methoden der Ethnologie, wobei soziologische Strukturen festgehalten werden müßten, tut dringend not: Es ist bereits heute abzusehen, daß diese überkommenen Technologien und Strukturen in ganz kurzer Zeit aufgegeben, verändert und für immer verschwunden sein werden.

Eine derartige Entwicklung voraussehend, hat die Republik Elfenbeinküste inzwischen im Nationalmuseum Abidjan durch Hüttenleute aus dem Dorf Koni einen Schmelzofen aufbauen lassen. Wenn es nicht gelingt, rechtzeitig genauere und umfassende Untersuchungen durchzuführen, wird in späteren Zeiten schließlich allein die Archäologie zur Feststellung von Fakten dienen, die dann nur noch bruchstückhaft beigebracht werden können. Die folgende Studie versteht sich daher als teilweise reportageartig gehaltene Mitteilung solcher Fakten.

Das Land der Senufo

Immer stärker von den großen internationalen Touristikunternehmen in ihre Reiserouten einbezogen, wird der Norden der Elfenbeinküste als Reiseland entdeckt. Die Touristen kommen aus Europa und Amerika, um das „Abenteuer Senufo“ zu erleben: Weber, Holzschnitzer und Töpferinnen bei ihrem Handwerk zu beobachten, wilde nächtliche Maskentänze von unvergeßlicher Eindruckskraft mitzufeiern und Bilder von den schönen korallengeschmückten Tänzerinnen von Boundjali aufzunehmen. Noch ist der Norden der Elfenbeinküste von der technischen

Zivilisation wenig berührt, und noch ist die Tradition ungebrochen lebendig.

Die Senufo sind ein Halbmillionenvolk, durch dessen Gebiet heute die Staatsgrenzen von Mali, Obervolta und der Elfenbeinküste führen¹. Sie sind Bauern, die in harter Arbeit den nicht sehr fruchtbaren Boden mit Sorgfalt bearbeiten; es werden hauptsächlich Hirse, Mais, Reis, Yamswurzeln, Erdnüsse und Baumwolle angebaut. Unter den Senufo finden sich noch viele Schmelzer und Schmiede, sie garantieren die Versorgung der Bauern mit den sieben notwendigen Ackergeräten und Werkzeugen: die Daba für den Mann, die mittlere Hacke für die Frau, beide zum Feldbau; eine kleine, langstielige Hacke zum Unkrautjäten und zum Setzen der Yamswurzel; die Sichel zum Hirse- und Reisernten sowie zum Grasschneiden; die Axt zum Holzfällen und Roden; das Haumesser; schließlich ein kleines Messer².

Alle diese Geräte, mit Ausnahme der Daba, die heute meist aus dem Material von Autowracks hergestellt wird, verfertigt der Schmied aus Eisen, das die Schmelzer in Rennöfen gewinnen. Diese Art der Eisenverhüttung findet man noch in mehreren Gegenden des Gebietes der Senufo: in Tourni bei Banfora so gut wie bei Sikasso und bei Korhogo³. Ein Zentrum der Schmelzer und Schmiede bildet das in der Nähe von Korhogo gelegene Dorf Koni.

Wie bei den meisten Völkern der Savanne am Südrand der Sahara bilden die Schmelzer und Schmiede auch bei den Senufo eine eigene Gruppe unter der Bauernbevölkerung, obwohl sie in Koni ebenfalls selbst Ackerbau betreiben. Deshalb genießen sie keinen solch herausgehobenen und abgesonderten Status wie ihre Kollegen zum Beispiel bei den Bälén⁴ oder in Tourni. Sie pflegen zwar besondere Tänze, Masken und Kulte, nehmen aber gleichwohl an den Totenfeiern der Bauern teil und wohnen mit diesen in gemeinsamen Dörfern. Sie sprechen dieselbe Sprache, wenn auch mit einem anderen Akzent. Die Senufo-Schmelzer von Tourni sprechen eine andere Sprache und haben bei der Arbeit viele kultische Vorschriften und Maßnahmen zu beachten.



Abb. 1: Das Schmelzofenviertel des Dorfes Koni an der Straße nach M'Bengué

Das Dorf Koni

Im Gegensatz zu anderen Eisenschmelzern der Senufo kennen die von Koni keine Zeremonien bei den Arbeiten, weder beim Bau oder dem Entzünden eines Ofens noch beim Erzgraben und -waschen⁵. Nur einmal im Jahr wird den Geistern der Gruben ein Opfer dargebracht. Zu Beginn der Regenzeit, Anfang Juli, begibt sich Sié, der Oberste der Schmelzer und Schmiede, begleitet von zwei Notabeln, zur Opferstätte, die nicht weit von den Erzgruben entfernt liegt und durch Felsbrocken gekennzeichnet ist. Dort schlachten die Männer an einem Morgen einen Stier oder einen Schafbock und fünfzig Hühner für das gesamte Dorf. Die drei Personen transportieren anschließend die geschlachteten Tiere nach Koni zurück, wo sie am selben Tag von der Dorfbevölkerung verzehrt werden. An der Opferhandlung darf keine weitere Person teilnehmen, nicht einmal der Häuptling der Senufo.

Nach der Überlieferung der Bewohner von Koni waren die Bauern vor den Schmieden in ihrem Dorf ansässig. Man erzählt, die Schmiede wären aus dem

Norden, aus Mali, gekommen. Die Schmelzer und Schmiede nennen sich selbst Fonónbélé, die Bauern werden dagegen von ihnen Senámbélé genannt. Die Bauern und Schmelzer von Koni besitzen getrennte heilige Haine, und es kommt vor, daß die Bauern als „Senufo“ bezeichnet werden, um sie von den Schmelzern und Schmieden zu unterscheiden.

Die Bewohner von Koni gehören zum Stamm der Kiembara. Das Dorf weist 1200 Einwohner auf, von denen zweihundert als Schmelzer und Schmiede tätig sind. Trotz dieser zahlenmäßigen Minderheit genießt Sié als ihr Oberhaupt ein ebenso großes Ansehen wie Kado Djomo, das Oberhaupt der Bauern. Der Respekt gegenüber denen, die Metall verarbeiten, ist ein Ergebnis der überragenden, fast unantastbaren Stellung, die diese Handwerker in der gesamten Sahelzone am Südrand der Sahara seit Jahrhunderten genießen.

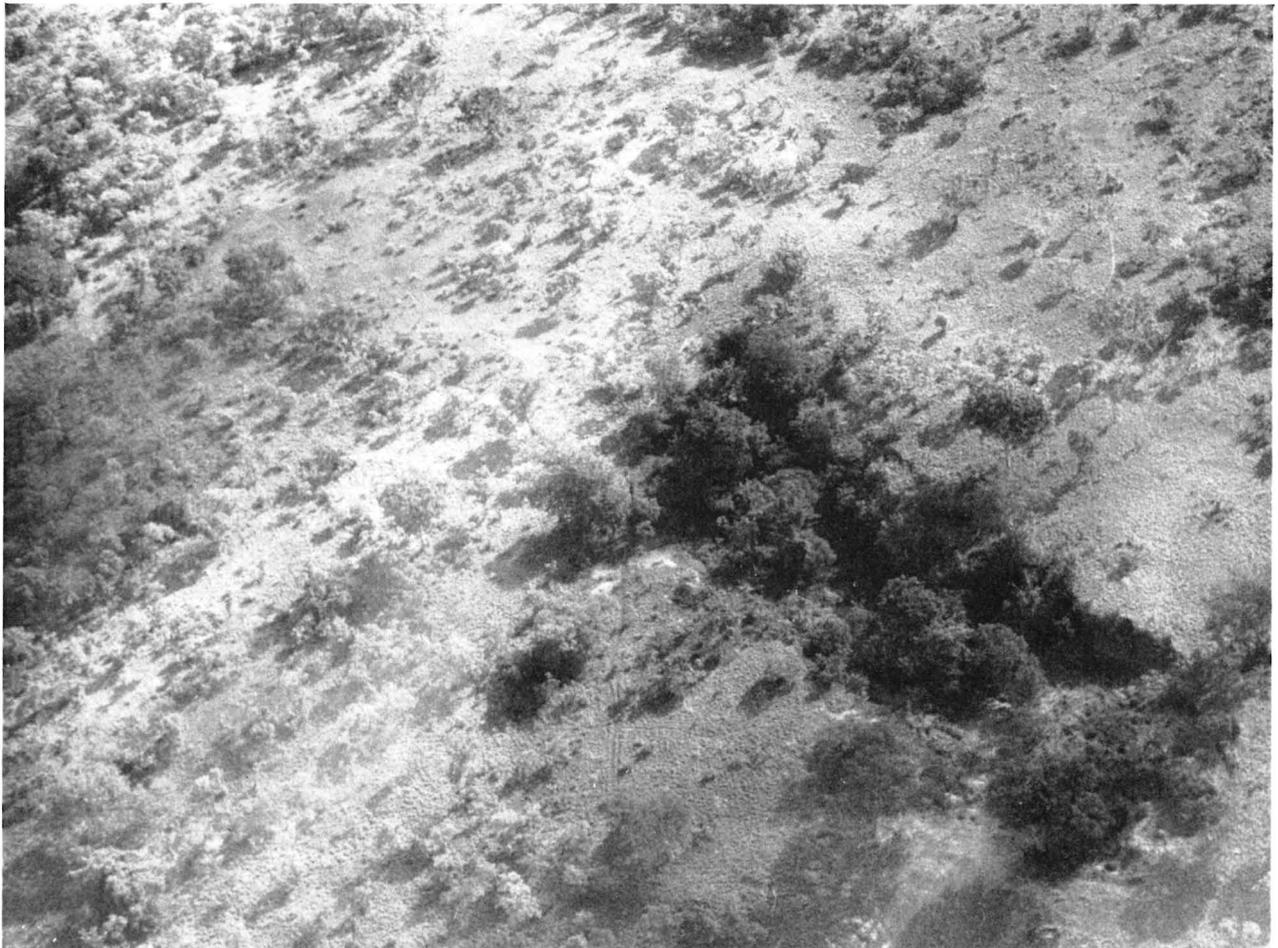
Das Dorf Koni liegt 16 km nördlich von Korhogo an der Straße nach M'Bengué (Abb. 1). An der breiten Sandpiste, die mitten durch das Dorf führt, stehen

die Schmelzöfen mit den Lagerhütten und einer Schmiede am Ausgang des Ortes in Richtung M'Bengué. Die gesamte Anlage umfaßt 13 Öfen, 15 Lagerhütten und eine Schmiede. Im Dorf befinden sich drei weitere, etwas abseits gelegene Schmieden. Von den 13 Öfen standen im Frühjahr 1974 – als die hier wiedergegebenen Aufzeichnungen angefertigt wurden⁶ – 12 in Betrieb, von den 15 Lagerhütten befanden sich 4 im Bau. Zwischen den Öfen findet man kleinere Schlackenhalde und neben jedem Ofen einen niedrigen gemauerten Ring zum Aufbewahren von Erzsteinen und Resten gewaschenen Erzes. In den Lagerhütten werden die Holzkohle, das gewaschene Erz und alle Arbeitsgeräte aufbewahrt. Die Hütten weisen einen Durchmesser von 4 m und eine Mauerhöhe von 2 m auf, die Dachspitze erreicht 3,5 m. Die Schmiede besitzt ein Vordach und ist einen halben Meter höher als die Lagerhütten. Der in der Schmiede früher gebrauchte handbetriebene Blasebalg, der aus zwei Luftsäcken aus Tierbälgen bestand, ist vor nicht langer Zeit durch ein kurbelgetriebenes Gebläse ersetzt worden. Die Abstände der Öfen und Lagerhütten untereinander betragen zwischen 1,50 m und 17 m.

Die Gruben

Die Erzgruben liegen 5 km westlich von Koni. Man erreicht sie, wenn man etwa 3 km auf der Straße nach M'Bengué fährt und dann links auf einen schmalen Weg einbiegt. Der Weg endet an einer Schlucht, die bis zu 15 m hohe Steilwände besitzt und aus einem größeren und einem kleineren Kessel besteht, die durch einen Querrücken voneinander getrennt sind. Auf dem Talboden der 100 m langen und 20 m breiten Schlucht (Abb. 2) befinden sich zwölf Schächte, die ausnahmslos befahren werden. Die Schlucht ist allein durch die Erzgewinnung entstanden, da sich das Gelände durch das dauernde Einbrechen der Abbauhohlräume kontinuierlich absenkte. Dementsprechend werden die Schluchtränder auf weite Strecken von den Stößen abgeworfener Schächte gebildet, die ehemals von der Savannenebene abgeteufelt wurden (Abb. 3). Dornengebüsch sichert Risse und breite, tiefe Spalten an den Rändern der Schlucht ab. Die Entstehung der Schlucht, aus der wohl mehr als 20 000 cbm Gestein gefördert wurden, und über 50 Jahre alte Bäume darin bezeugen, daß hier seit Generationen Erz abgebaut wird.

Abb. 2: Die Grubenschlucht, die durch jahrhundertlange Erzgewinnung entstanden ist. Im rechten Bildteil Mundlöcher von Schächten



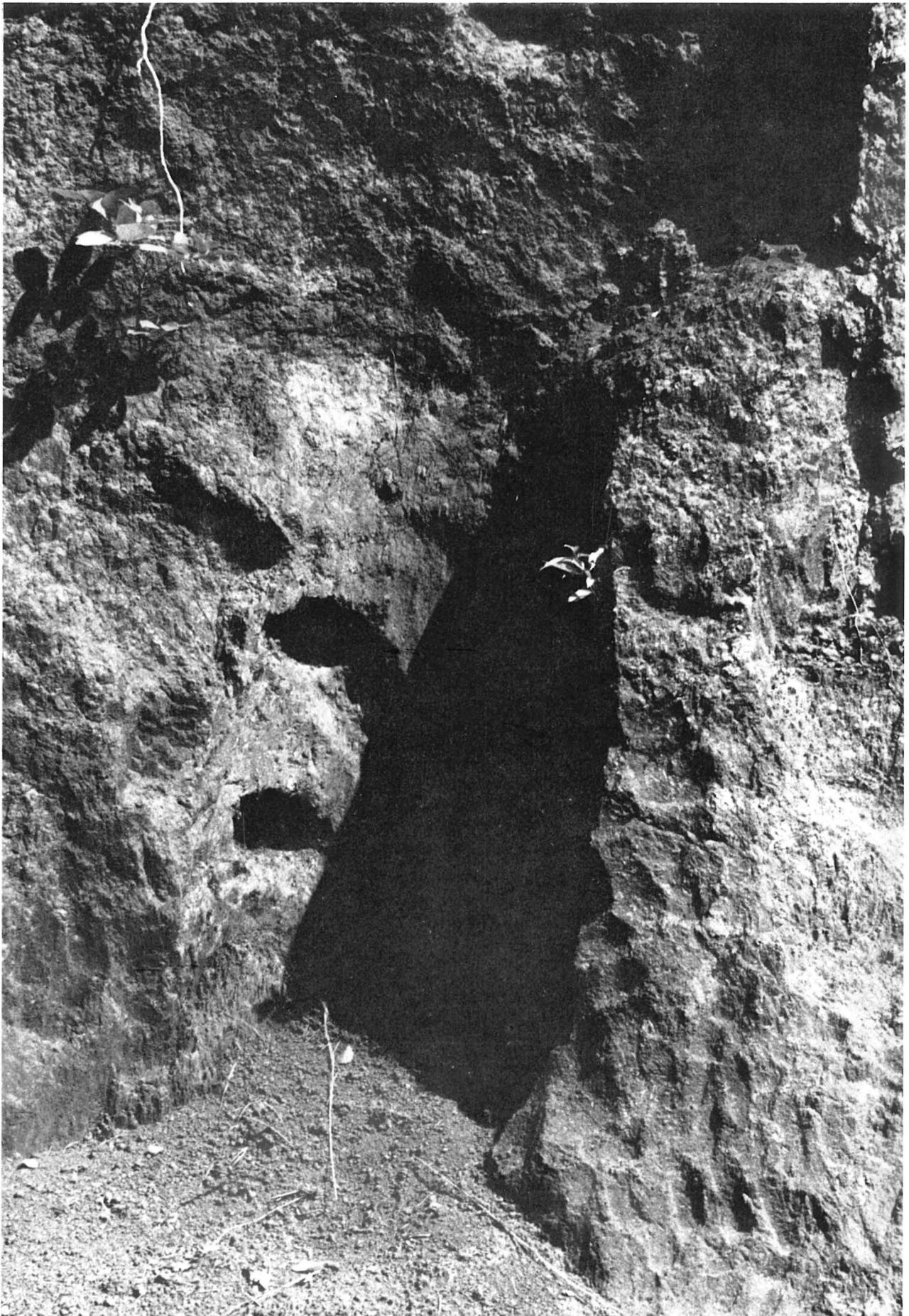


Abb. 3: Rest eines alten Schachtes mit Steiglöchern an einem Stoß der Grubenschlucht

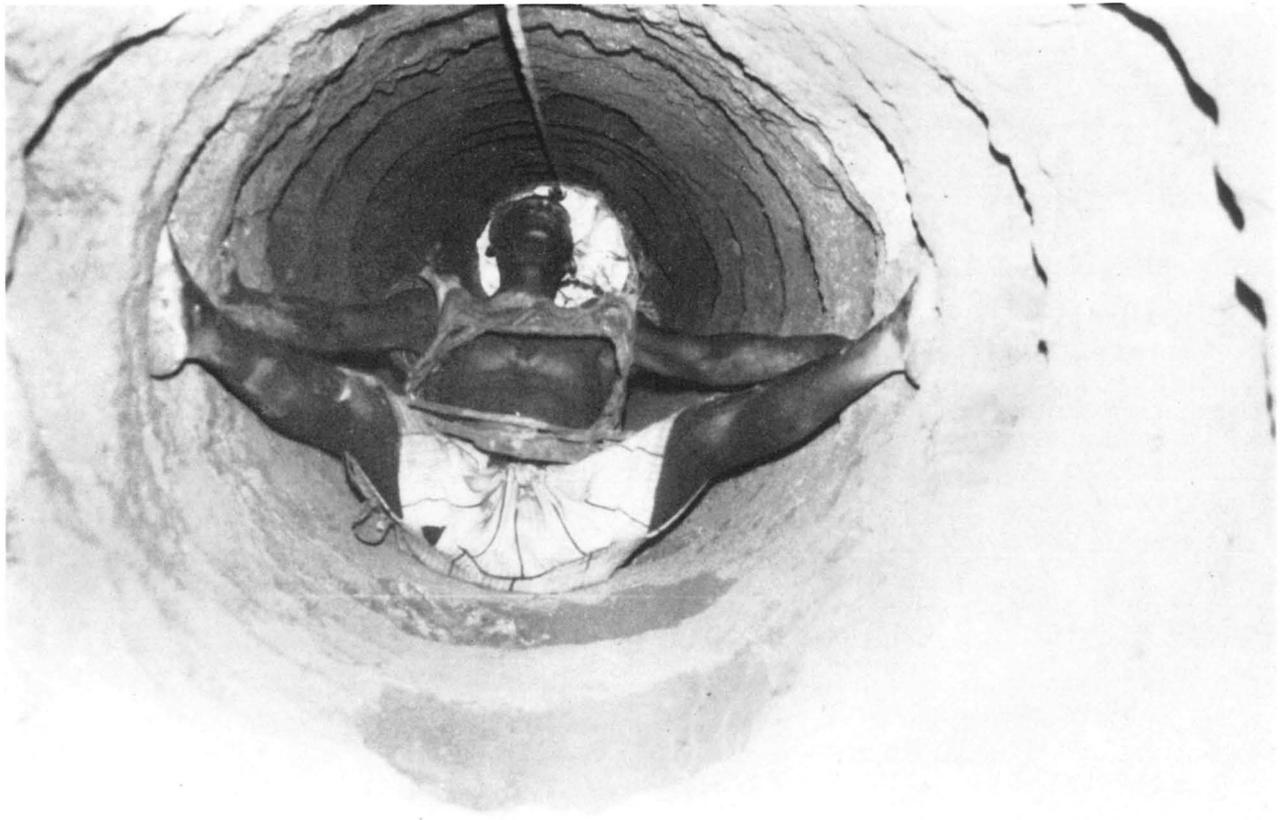


Abb. 4: Befahren eines Schachtes durch Steiglöcher. Das im Schacht hängende Seil war nur für den Berichterstatter angebracht

In der Nähe der befahrenen Schächte und am Schluchtrand, wo die Straße mündet, türmen sich bis zu 2 m hohe gelblich-braune, tonige Erzhalde, die einen auffälligen Kontrast zu dem meist dunkel- oder hellroten Boden der Umgebung bilden. Die Schächte sind bis zu 15 m tief mit einem kreisrunden Durchmesser von gut einem Meter. Sie werden durch Steiglöcher befahren, die sich paarweise in einem Abstand von durchschnittlich 55 cm gegenüberliegen (Abb. 4) und an die Befahrung durch Trittschichten im bronzezeitlichen Erzbergbau erinnern⁷. Da die Trittschichten in dem relativ weichen Boden schnell ausgetreten und -gewaschen sind, befinden sich im gleichen Niveau zwei weitere Steigstufen, über die ausgewichen werden kann: Die 4 Stufen liegen sich somit kreuzförmig gegenüber.

Von der Sohle des Schachtes wird das Erz zunächst in Kammern abgebaut, von denen die meisten bei fortschreitendem Abbau zu Strecken verlängert werden, die sich verzweigen und in neuen Kammern enden können. Diese liegen tiefer oder führen schräg nach unten. Die Strecken sind bis zu 80 cm, die Kammern 2–3 m hoch. Bis zu sechs Örter oder Kammern gehen sternförmig von einem Schacht aus. Manchmal sind die Strecken verschiedener

Schächte miteinander durchschlägig. Die Einsturzgefahr ist besonders während der Regenzeit groß, da keinerlei Ausbau das Hangende absichert. Auch in die Baue gestürzte Giftschlangen stellen ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar.

Der Abbau des Erzes wird von den „Schmelzer-Bergleuten“ in Gruppen betrieben. Ein Tagewerk beginnt mit dem Weggang aus dem Dorf gegen 7 Uhr morgens. Während die Männer mit Rädern oder Mopeds fahren, müssen Frauen und Kinder den 5 km langen Weg zu Fuß zurücklegen. Bis zu 14 Personen können an einem Schacht beschäftigt sein. Bei einer weit vorgetriebenen Strecke fahren 12 Personen ein, von denen allerdings nur eine vor Ort als Hauer tätig ist. Ein zweiter Mann füllt das Erz mit einer Schaufel in eine Holzschale (Abb. 5), die er dem nächsten weiterreicht.

Im Schacht stehen mehrere Männer gegrätscht in den Steiglöchern übereinander und reichen das Erz nach oben weiter. Auf die Frage, weshalb man diese mühselige Art der reichenden Schachtförderung nicht erleichtere, indem man Seil und Eimer benutze, kam nur die Antwort: „Und was sollen in der Zeit die anderen tun?“⁸ Die beiden letzten oben am Schachtmundloch befindlichen Männer nehmen das

Erz in Empfang und schütten es je nach Qualität rechts oder links neben den Schacht. Frauen und Kinder tragen das Gut zur Seite und sortieren es weiter aus. Reicherze bringen sie gleich aus der Schlucht, um es nahebei in kleinen Halden zu lagern.

Bei den beiden Männern über Tage am Schachteingang und dem Mann vor Ort handelt es sich in der Regel stets um die drei Erfahrensten in der gesamten Gruppe. Sie wechseln sich turnusmäßig in Abständen von je einer Stunde ab, wobei alle über Tage eine Ruhepause einlegen. Als Geleucht in der Grube dienen Taschenlampen. Noch vor einigen Jahren befanden sich schalenförmige Eisenleuchter in Gebrauch, in denen das Öl der Kariténuß brannte.

Gegen 16 Uhr begeben sich alle in und an der Grube Beteiligten auf den Heimweg. Oft wird das geförderte Erz noch am selben Tag unter die Arbeiter verteilt. Die einen schließen sich zu einzelnen Gruppen zusammen und schütten ihre jeweiligen Anteile auf einen gemeinsamen Haufen, andere transportieren ihr Erz anschließend zum 3 km entfernten Waschplatz, um es gleich zu waschen und es nach Hause zu bringen.

Die Besitzverhältnisse der Gruben ließen sich nicht ganz klären. Seit dem Tode des alten Gon Couliba-

ly, dem unumschränkten Herrscher aller Senufo und Besitzer der Gruben, scheinen Unstimmigkeiten über die Besitzrechte aufgekommen zu sein. Es konnte lediglich in Erfahrung gebracht werden, daß sich sechs Dörfer den Anteil an den Gruben teilen: Koni, Karafigué, Kawaha, Kokaha, Kasombarga und Wodoro. Diese Dörfer liegen nördlich und westlich von Koni, wobei Wodoro mit 12 km das entfernteste ist. In allen diesen Dörfern gibt es Schmelzöfen, wenn auch nicht so zahlreich wie in Koni.

Die Aufbereitung

Die tonige Natur des ausgebeuteten Lateritvorkommens macht eine Erzwäsche notwendig. Bei mehr steinigen Vorkommen entfällt sie hingegen. Als Wäsche dient das verbreiterte Bett eines kleinen Baches auf halbem Wege zwischen den Gruben und dem Dorf, an der Stelle, an der die Hauptstraße nach M'Bengué mit einer Brücke über den Bach führt.

Das in Haufen am Schluchtrand gelagerte Erz wird vom Schmelzer mit einer Holzschale in einen 60 kg fassenden Sack gefüllt und auf dem Fahrrad zum Waschplatz transportiert. Er wäscht etwa eine Stunde lang. Dabei senkt er eine andere, mit dem Erz gefüllte Holzschale (Abb. 5) unter Wasser und

Abb. 5: Gezähe der „Schmelzer-Bergleute“ von Koni (v. l. n. r.): Schaufel, Schürhaken, Reinigungsspatel, Luppenbeil, Förder- und Waschtrog, Justierholz, Formholz mit Düse, Haue, Klopstein, Holzkohlenkorb





Abb. 6: Wäsche des Lateriterzes im Bach

wäscht mit den Händen Sand und Erde aus. Ab und zu hebt er die Schale an und schüttelt sie in raschen, entgegengesetzten Drehbewegungen (Abb. 6). Dann hebt er sie aus dem Wasser und rafft Steine heraus. Im Laufe der Zeit verändert sich die Farbe des Erz- und Sandgemischs von gelblich-rot nach braun. Das Waschgut wird am Straßenrand aufgehäuft. Wenn es im Sack ins Dorf transportiert wird (Abb. 7), nimmt es schließlich ein Drittel des früheren Raumes ein. Bereits zwei Stunden später formt der Schmelzer einen Teil davon zu Kugeln, um sie zum Trocknen auf die Schachtöffnung seines brennenden Ofens zu legen.

Die Verhüttung

Die Herstellung eines solchen für die Eisenerzverhüttung geeigneten Ofens dauert etwa zwei Monate (Abb. 8). Zuerst wurden ein 50 cm tiefes Loch mit einem Durchmesser von 1,50 m gegraben und am nächsten Tag darin ein 30 cm dicker Ring gemauert. Als Baumaterial dient das gleiche Lehm- und Strohgemisch, das bei der Herstellung der Düsen Verwendung findet. Das Fundament muß anschließend

eine Woche lang trocknen. Dann wird die Mauer etwa 80 cm hochgezogen, vier Tage später erfolgt der Anbau der beiden quaderförmigen Sockel, innerhalb der nächsten drei Wochen das Aufsetzen der drei Mauerabschnitte von je 20 cm. Nach der Konstruktion des letzten Teils vergeht eine Pause von zehn Tagen, bevor der dicke, nach außen gewölbte Abschlußring gemauert werden kann. Nach einer weiteren Woche erfolgt in zwei Etappen der Bau der beiden oberen Aufsätze (Abb. 9).

Danach beginnt der Aufbau des Daches, das aus zwölf gegabelten Holzstämmen besteht, die in Abständen von 1 m kreisförmig um den Ofen gestellt werden; vom Ofen sind sie mehr als 1,50 m entfernt. Sie werden mit zwei 1,50 m hohen Hauptstützen, die dicht am Ofen gleich unter den Sockeln stehen, durch Quer- und Längshölzer zu einem festen Dach verstrebt, das durch je eine Lage Stroh und Erde abgedichtet wird. Das Dach liegt auch auf dem gewölbten Abschlußring des Ofens auf. Es muß sehr stabil sein, da die Schmelzer zum Beschicken des Ofens auf das Dach steigen. Nach seiner Fertigstellung wird die Mauer der Gicht, die über dem Ab-

schlußring liegt und die Schachtöffnung bildet, nach außen stark verbreitert und verputzt. Ein Steigbalken liegt mit der Gabel auf dem Dach auf (Abb. 10).

Zwei Wochen nach Beendigung der Gesamtkonstruktion wird im Ofen zwei Tage lang ein Holzfeuer angezündet, dessen Asche mehrere Tage im Ofen verbleibt. Nach der anschließenden Reinigung kann der Ofen für die Verhüttung der Erze benutzt werden. Die Haltbarkeit eines Ofens beträgt vier bis sechs Jahre, wobei das Dach jährlich zu erneuern ist. Die Ofenöffnungen sind wegen der Ausnutzung des Windes ausschließlich nach Westen gelegen. Es gibt drei verschiedene Ofengrößen, je nach Anzahl der Erzkugeln, die für eine Beschickung notwendig sind: große Öfen für 200, mittlere für 90 und noch kleinere für 80 Kugeln. In Koni stehen 4 große, 3 mittlere und 5 kleine Öfen. Sie gehören acht, zum Teil miteinander verwandten Familien. Die Zahl der Erzkugeln wird beim Füllen strikt eingehalten und erhöht sich, wenn die Holzkohle von veränderter Qualität ist, nach etwa folgendem Schema: 200 + 50 Kugeln, 90 + 40 Kugeln, 80 + 40 Kugeln.

Herstellung der Holzkohle

Die Eisenschmelzer in Koni gewinnen nicht nur die Erze selbst, sie stellen auch die von ihnen benötigte Holzkohle her. Da bei der Beobachtung ihrer Arbeit vor zwei Jahren keine Gelegenheit bestand, die Her-

stellung von Holzkohle zu verfolgen, kann hier nur auf Auskünfte verschiedener Schmelzer zurückgegriffen werden. Dabei ließ sich Übereinstimmung in der Methode und im Ablauf feststellen, bei den Zeitangaben traten Differenzen auf. Sie schwanken zwischen je 12 Tagen Arbeit für Holzfällen, Schichten und Strohschneiden und 6 Tage für Holzfällen, 2 Tage für das Schichten der Meiler, 4 Tage für Brennen und 5 Tage für den Transport nach Koni. Die Zeitangaben sind daher hier nur mit Vorbehalt wiedergegeben.

Der Platz auf dem die Schmelzer von Koni die Meiler errichten, liegt wenige Kilometer westlich der Erzgruben. Die Holzkohle wird hauptsächlich in den Monaten Februar und März, nach dem Ende des Harmattan, des Passatwindes, gebrannt. Die Schmelzer arbeiten dabei in Gruppen – wie beim Erzgraben. Sie errichten mehrere primitive Meiler gleichzeitig, die der Zahl der Öfen entsprechen. Im Berichtszeitraum belief sie sich demzufolge auf zwölf Meiler.

Zuerst schlägt man das für alle Meiler benötigte Holz und schichtet es zu runden, 1,50 m hohen Stößen auf, die einen Durchmesser von fast 6 m aufweisen. Danach wird das Elefantengras geschnitten, das in einer 40 cm hohen Lage auf die Holzstöße kommt und mit 10 cm Erde zugedeckt wird. Sind alle Meiler fertig, wird an einem Abend der erste an-

Abb. 7: Das Erz ist gewaschen und liegt im Sack zum Abtransport bereit

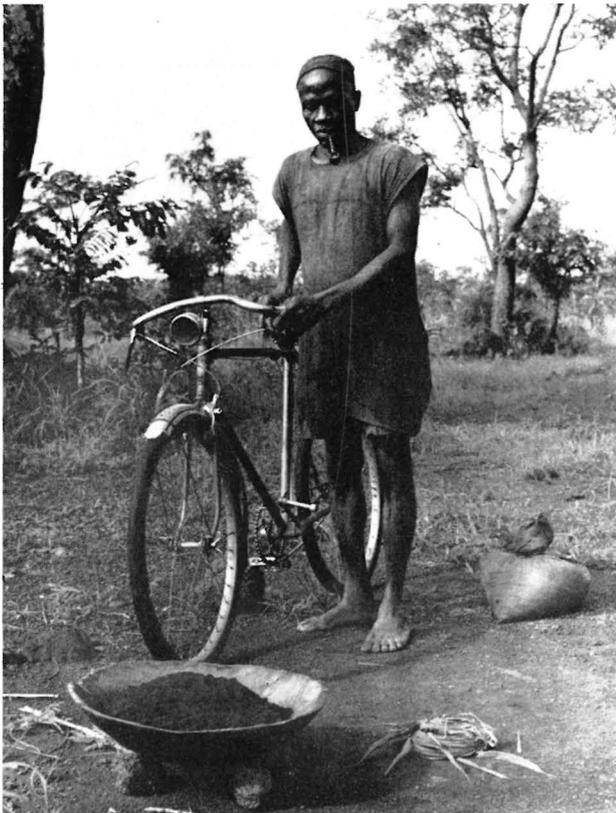


Abb. 8: Schacht eines alten Hochofens



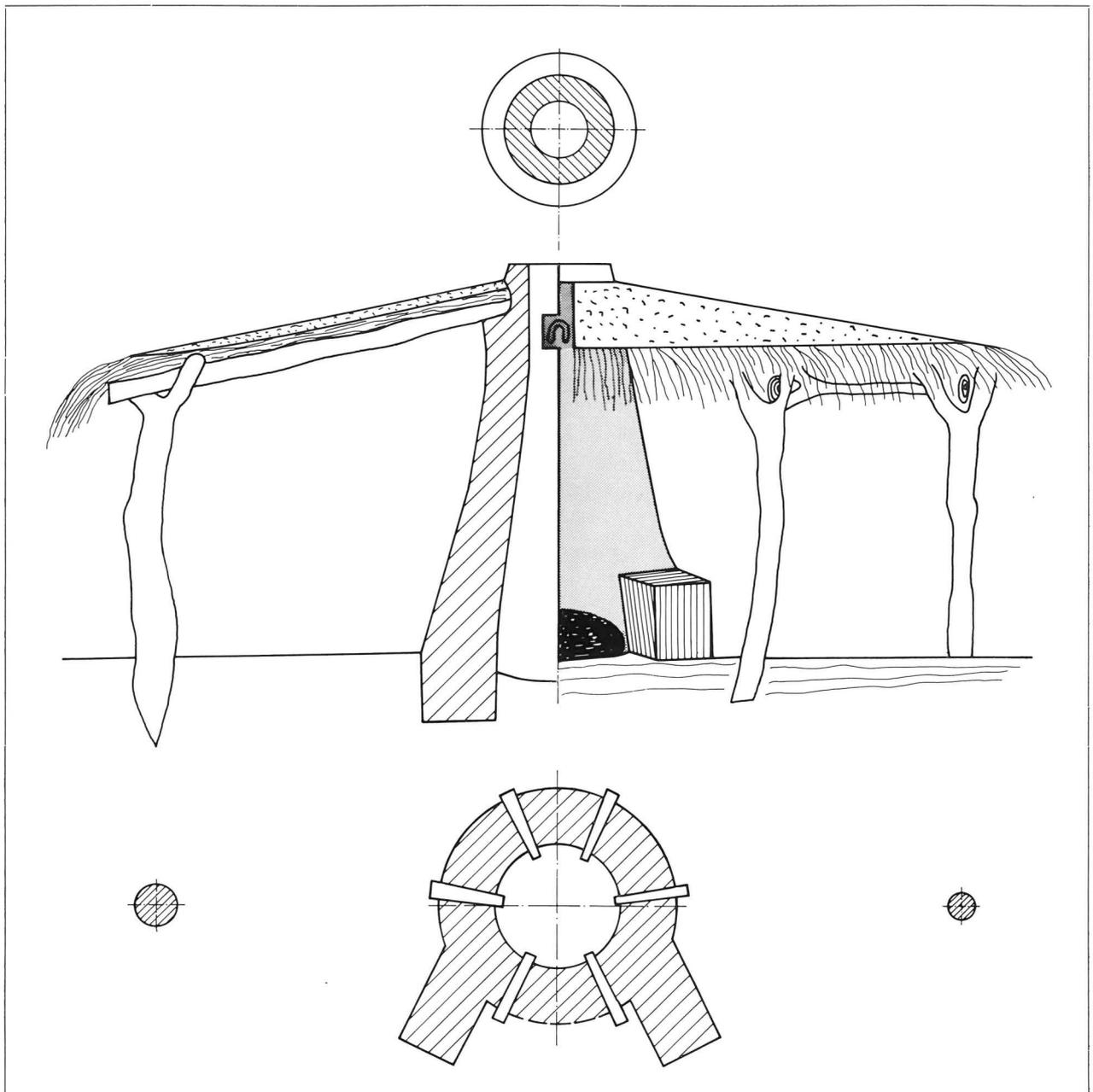


Abb. 9: Aufmaß, Querschnitt und Grundriß eines Schmelzofens der Senufo in Koni

gezündet, der zweite am Abend des darauffolgenden Tages usw. Am Morgen des übernächsten Tages – also nach 36 Stunden – gießen die Köhler Wasser auf den Stoß und ziehen aus dem Innern einen Teil der Holzkohle heraus. Dann wird das andere Holz nachgeschoben. Die Umwandlung eines Holzstoßes in Holzkohle dauert vier bis sechs Tage. Danach beginnt der Transport nach Koni, wo die Lagerhütten bis zur Decke mit Holzkohle gefüllt werden. Normalerweise reicht der Vorrat für ein ganzes Jahr; sollte er knapp werden, muß am Ende der Regenzeit, in den Monaten September oder Oktober, neue Holzkohle hergestellt werden.

Die Verhüttung des Eisenerzes

Der Ofen, dessen Füllung beobachtet werden konnte, gehörte Nagbélé. Die Arbeit wurde von seinem etwa 20 Jahre alten Sohn Kolo durchgeführt, der das Schmelzerhandwerk noch erlernte. Deshalb überwachte sein Verwandter Nando, ein erfahrener Schmelzer, zeitweise seine Arbeit und half ihm gelegentlich.

Kolo beginnt in der Regel um 9.30 Uhr mit dem Reinigen des Ofens von Schlackenresten. Mit einem Spaten klopft er außen Erde und Asche fest, so daß eine ebene Fläche entsteht, die 15 cm höher als die

Ofenöffnung liegt. Dann hebt er eine Mulde im Ofeninnern aus, womit er etwa 30 Minuten beschäftigt ist. Anschließend füllt er den Ofen von unten her mit Stroh (10 Minuten).

Auf einem freien Platz zwischen den Öfen liegen zweihundert Erzkugeln kreisförmig angeordnet. Zum Trocknen bedeckt Kolo sie mit Stroh, das er anzündet. Danach steckt er das Stroh im Ofen an, das er eine Viertelstunde später mit einem Stock festklopft, um dann Erde und Asche vor der Öffnung nachzuhäufen. Im Anschluß daran führt er die Düsen horizontal in die vier Löcher an der hinteren Ofenwand ein. Zwei Düsen plaziert er in den Ecken der halbkreisförmigen Öffnung (10 Minuten). Die Düsen sind sternförmig angeordnet und berühren sich mit den verjüngten Enden fast in der Mitte des Ofens: Die sechs Düsen weisen nach allen Himmelsrichtungen, und somit kann der Wind von allen Seiten in den Ofen blasen⁹. Kolo legt dann wieder Stroh auf und zündet es an, verschließt die Öffnung quer mit einer alten Düse und füllt von oben zwei Körbe Holzkohle ein, die sich unter starker Rauchentwicklung entzündet.

Der erfahrene Nando kommt hinzu und kontrolliert, wie Kolo ein Lehmgemisch bereitet, um die locker eingelegten Düsen mit der Ofenwand zu verbinden. Dazu bringt er fast weiße, wahrscheinlich kaolinartige Erde in einer Holzschale mit sowie Wasser in einem Eimer und in einem Wasserkessel. Während das angefertigte Gemisch „zieht“, wedelt Kolo – eine Dreiviertelstunde nachdem er das Stroh über den Erzkugeln angezündet hat – mit einem alten Sack die Strohasche von den Kugeln und legt sie behutsam in eine Holzschale. Dabei entfernt er durch ständiges Blasen (7 Minuten) sorgfältig die Aschenreste (Abb. 11).

Nachdem Kolo in den folgenden 20 Minuten neue Erzkugeln zur Verhüttung an einem anderen Tag formte und ein Junge Wasser zum Trinken und zum Befeuchten des Erzes brachte, kontrolliert er, ob die Holzkohle glüht, um danach eine Ruhepause einzulegen. Der Rauch über dem Ofen ist verschwunden, und hin und wieder sieht man die rötliche Flamme aus dem Schacht schlagen.

Nando kehrt zurück, steckt ein konisches Rundholz in die Düsen (Abb. 5), dreht und richtet sie. Zusam-

Abb. 10: Ansicht eines Schmelzofens mit Schutz- und Arbeitsdach und Steigbaum. Das Fahrrad lehnt an einem runden, eingefaßten Erzplatz





Abb. 11: Erzkugeln und Holzkohle stehen bereit

men mit Kolo schließt er die Spalten zwischen den Düsen und der Ofenwand mit dem bereiteten Lehm. Nach dieser Arbeit, die 10 Minuten dauert, wird der dritte Korb Holzkohle, der bereits auf dem Ofendach steht, in den Ofen geschüttet und von oben mit brennendem Stroh angezündet (5 Minuten), wobei Gase aus dem Ofen entweichen (Abb. 12).

In diesem Stadium kann die erste Schicht Erz eingefüllt werden. Kolo, Nando und ein anderer erfahrener Schmelzer stehen zu diesem Zweck auf dem Dach neben der Ofenöffnung. Kolo nimmt jeweils zwei Kugeln, zerdrückt sie mit den Händen und läßt den Erzstaub in den Ofen fallen, wobei er angehalten wird, den Ofen gleichmäßig zu füllen (15 Minuten). Eine Dreiviertelstunde nachdem der Ofen mit 80 Kugeln beschickt worden ist, glüht das Erz. Weitere 50 Kugeln werden nachgeworfen. Wenn diese zweite Schicht ebenfalls rot glüht, bleibt Zeit für eine gemeinsame Essenspause von etwa 40 Minuten. Kolo röstet sich Erdnüsse in einem Strofeuer, ein anderer hat bereits oben auf den Ofenrand eine Yamswurzel zum Rösten gelegt.

Nach der Pause füllt Kolo mit Nandos Hilfe den vierten Korb (Abb. 5) mit Holzkohle und stellt ihn auf das Dach des Ofens. Sie reinigen die Düsen mit ei-

Abb. 12: Die Holzkohle wird eingefüllt





Abb. 13: Aufbrechen des Ofens und Herausziehen der Luppe

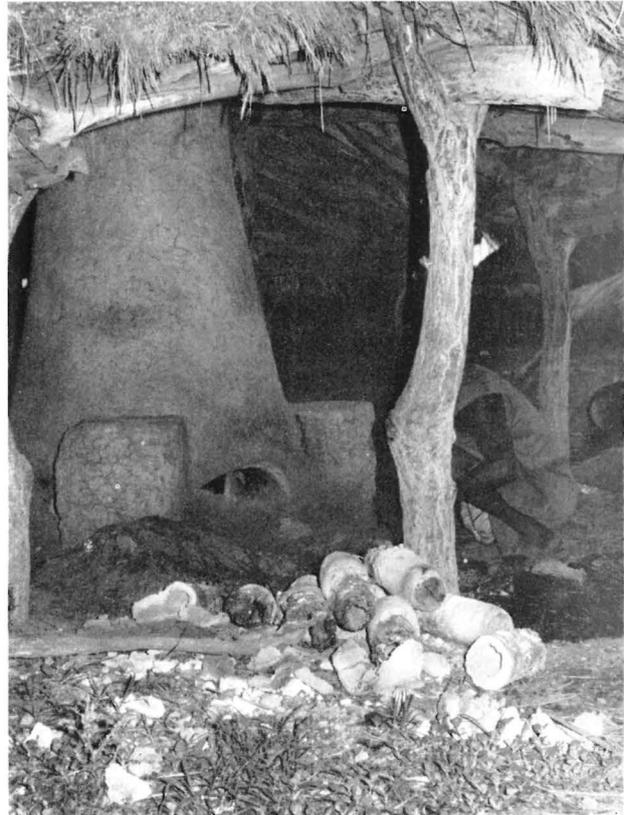


Abb. 14: Reinigen des Ofens für die nächste Schmelzung, verbrauchte Tondüsen

nem eisernen Schürhaken (Abb. 5), während Flammen oben aus dem Schacht schlagen, und füllen die Holzkohle nach, die von oben mit einer Strohfackel angezündet wird. Von der Qualität der Holzkohle hängt die Quantität der Erzkugeln ab. Ist die Holzkohle schlecht – das wird beim ersten Schmelzvorgang festgestellt –, so erhöht sich die Zahl der Erzkugeln. Kolo fügte bei dem hier wiedergegebenen Schmelzvorgang 70 Erzkugeln hinzu (10 Minuten).

Anschließend beginnen Kolo und Nando, neue Düsen herzustellen. Sie benutzen dazu die bereits genannte, vermutlich kaolinartige, lehmige Erde, die in einer Grube fünf Minuten Fußweg westlich des Dorfes gewonnen wird. Ein kopfgroßer Klumpen dieses Materials wird mit Wasser durchgeknetet, in gehäckseltem Stroh gewälzt, um eine konische Holzwalze (Abb. 5) gelegt, und dann, von Stroh umhüllt, auf der Erde in drehender Bewegung geklopft. Kolo streicht mit gespreizten Fingern Lehm über die Masse, reibt mit etwas Häcksel nach und streicht alles mit der Handfläche glatt. Das stumpfe Ende wird ringförmig mit Lehm abgedichtet, am spitzen Ende schaut das Stroh etwas heraus. Durch Aufstampfen der Walze wird die Düse (Abb. 5) vom Holz gelöst und – nachdem sie in trockenem Sand gerollt wurde – zum Trocknen in die Sonne gelegt. Inzwischen hat Nando die zweite Holzwalze gereinigt und

ebenfalls mit der Herstellung von Düsen begonnen. Die beiden Männer benötigten etwa 40 Minuten, um jeweils 6 Düsen herzustellen.

Nach Beendigung dieser Arbeiten wirft Kolo weitere 50 Erzkugeln in den Ofen, und die Zeit für das Abendessen ist gekommen. Erneut zeigt sich, wie die Eisenschmelzer von Koni ihren Verhüttungsofen gewissermaßen nahtlos auch für die Zubereitung ihrer Mahlzeiten nutzen: Kolo röstet Mais auf einer Schaufel über der Schachöffnung. Nach Einbruch der Dunkelheit, gegen 18.30 Uhr, werden nochmals die Düsen mit dem Eisenhaken gereinigt.

Bei Sonnenaufgang am anderen Morgen – etwa 20 bis 22 Stunden nachdem mit der Arbeit begonnen wurde – öffnet Kolo mit einem Spaten den Ofen und zieht mit einem Eisenhaken die Luppe heraus, die flach und etwas gewölbt ist und durchschnittlich 15 bis 35 kg wiegt (Abb. 13). Er reinigt sie zunächst mit einer kleinen Spitzhacke¹⁰, später mit einem Beil. Sie wird mit Wasser besprengt und auf eine Kante gestellt, um das Stroh abklopfen zu können. Diese Arbeit dauert etwa eine Viertelstunde. Anschließend werden die Düsen herausgezogen und der Ofen gereinigt. Da die Düsen an ihren spitzen Enden mit der Luppe zusammengebacken und abgebrochen sind und sich nicht erneut verwenden lassen, werden sie auf die Schlackenhalde geworfen.

Kolo lädt die 23 kg schwere Luppe, die er an diesem Tag erschmolzen hat, auf sein Fahrrad und fährt damit nach Hause. Offensichtlich um das wertvolle Gut besser überwachen zu können, werden die Luppen und das herausgeklaubte Eisen nicht in den Lagerhütten, sondern in den Wohnhäusern aufbewahrt.

Verkauf und Verwendung des Eisens

Die Schmelzer in der Republik Elfenbeinküste verkaufen die Luppen als ganze Stücke zum Preis von 1500 bis 5000 CFA-Francs, etwa 15 bis 50 DM, oder

sie zerschlagen die Luppe und sammeln das Roheisen, das tropfenförmig zwischen der Schlacke hängt, und erhalten dafür etwa 150 CFA-Francs für das Kilogramm. Der allgemeine Verkaufsort ist der Markt von Korhogo. Manche Schmiede kommen direkt nach Koni, um Roheisen zu kaufen.

Bei den beobachtenden Studien in Koni und seiner Umgebung konnte auch einem Schmied aus einem anderen Dorf bei der Arbeit zugesehen werden, der in Koni erstandenes Roheisen zu Eisenpulver zerkleinerte, um es zur Reparatur von Ackergeräten und anderen Werkzeugen sowie zur Herstellung von Messern und kleinen Hacken zu verwenden.

Abb. 15: Zerkleinern von Luppeneisen zu Eisenpulver



Viele Schmiede gehen – selbst aus einer Entfernung von 12 km – nach Koko, einem abgelegenen Teil von Koni, wo sich eine von Granitblöcken und -platten übersäte Stelle befindet, um dort das Roheisen zu Eisenpulver zu zerstampfen. Die dortigen Felsplatten besitzen bis zu 25 cm tiefe Mulden mit einem Durchmesser bis zu 65 cm. Daneben oder darin liegen handlich geformte, rundliche, fast kopfgroße graue Granitsteine (Abb. 15).

Nadjé, ein junger Schmied, der aus dem 8 km entfernten Kokaha an diesen Platz gekommen war, hatte in Koni eine Schale kleiner Roheisenstücke gekauft. Um sie zu zerstampfen, legte er zunächst drei Hände voll Eisenstücke in eine der Mulden und begann, mit einem der Steine, den er in beiden Händen hielt, in sehr rasch aufeinanderfolgenden Schlägen das Eisen zu bearbeiten (Abb. 15). Dabei schleuderte er den Stein kräftig nach unten, ließ ihn im Moment des Aufprallens los, um den zurückfedernden Hammerstein sogleich wieder fest zu packen und erneut auszuholen. Wie sich herausstellte, verhinderte diese Arbeitsweise, daß weder Hände noch Gelenke dem Aufprall ausgesetzt wurden. Zwischendurch unterbrach er das Zerschlagen, um mit einem kleinen, aus Stroh gefertigten Handbesen die weggesprungenen Eisenteilchen sorgsam in der Mulde zusammenzulügen.

Schlußbemerkung

In der raschen Modernisierung des afrikanischen Kontinents drohen einheimische handwerkliche Techniken zu verschwinden, ohne daß auch nur der Versuch unternommen würde, sie in eine moderne Wirtschaft unter veränderter Form einzugliedern. Schmelzer und Schmiede könnten ebenso wie Weber, Holzschnitzer, Gießer und Töpfer mit ihrem Kunsthandwerk ein wichtiger Faktor in der Wirtschaft der jungen afrikanischen Staaten werden. Das bedarf allerdings kluger Weiterentwicklung und Förderung.

ANMERKUNGEN

1. Generell vgl. Holas, B.: *Les Sénoufo*, Paris 1957 (mit Bibliographie); Dittmer, Kunz: *Afrika*, in: *Völkerkunde*, hrsg. v. Herbert Tischner, Frankfurt 1959 (= *Fischer-Lexikon*. 13); Davidson, Basil: *Les Africains*, Paris 1971; Gardi, René: *Unter afrikanischen Handwerkern*, Bern 1969; Bochet, Gilbert: *Le pays Sénoufo*, Paris 1973 (= *Connaissance des voyages*. 15); Rougerie, G.: *La Côte d'Ivoire*, Paris o. J. (= *Que sais-je?* Nr. 1137).

2. Vgl. Coulibaly, Sinali: *Les paysans Sénoufo de Korhogo*, in: *Les Cahiers d'Outre-Mer*, Bordeaux 1961, H. 2, S. 49–60.

3. Dittmer, K.: *Senufo-Westafrika (Obervolta). Verhüttung von Raseneisenstein*. *Encyclopaedia Cinematographica* zu Film E 197/1959 des Instituts für den wissenschaftlichen Film, Göttingen 1962; zur Eisenherstellung in Afrika vgl. Forbes, Robert James: *Bibliographia Antiqua Philosophia Naturalis*, Bd. 2: *Metallurgie*, Leiden 1942, Nr. 3364–3433; Suppl. 1, Leiden 1952, Nr. 10920–10924; Suppl. 2, Leiden 1963, Nr. 13470–13474; Hupfeld, F.: *Die Eisenindustrie in Togo*, in: *Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten*, 12, 1899, S. 175–193; Cline, Walter: *Mining and Metallurgy in Negro Africa*, Menasha/Wisconsin 1937 (hier ausführlichste Bibliographie); Echard, N.: *Note sur les forgerons de l'Ader*, in: *Journal de la Société des Africanistes*, 35, Paris 1965, H. 2, S. 65 ff.; Tylecote, R. F.: *Iron smelting in pre-industrial communities*, in: *Journal of the Iron and Steel Institute*, 203, 1965, S. 340–348; ders.: *Iron smelting on the Nigerian early Iron Age site at Taruga, Abuja Emirate*, in: *Bull. of the Historical Metallurgy Group*, 2, 1968, H. 2, S. 81 f.; Williams, D.: *African Iron and the Classical World (to A. D. 641)*, in: *Africa in Classical Antiquity*, hrsg. v. L. A. Thompson/J. Ferguson, Ibadan 1969, S. 62–80; Fuchs, Peter: *Eisengewinnung und Schmiedetum im nördlichen Tschad*, in: *Baessler-Archiv*, N. F. 17, 1970; ders.: *Metallurgie der Naturvölker*, in: *Bild der Wissenschaft*, 12, 1968, S. 1062–1071; Wente-Lukas, Renate: *Eisen und Schmied im südlichen Tschadraum*, in: *Paideuma*, 18, 1972, S. 112–143, 6 Abb., 1 Kt.; Klusemann, Kurt: *Die Entwicklung der Eisengewinnung in Afrika und Europa*, in: *Mitt. d. Anthropol. Ges. Wien*, 54, 1924, S. 120–140; Klose, H.: *Industrie und Gewerbe in Togo*, in: *Globus*, 85, 1904, S. 69–73, 89–93.

4. Vgl. Fuchs, Peter: *Die Verhüttung von Eisenerz im Rennfeuerofen bei den Bälern in der Südost-Sahara*, in: *Der Anschnitt*, 22, 1970, H. 2, S. 3–9. Bereits 1956 mußte Fuchs, als er die Renneisenherstellung bei den Bälern filmen wollte, den Vorgang speziell für den Film „aufführen“ lassen, da diese Art der Eisengewinnung nicht mehr ausgeübt wurde.

5. Lediglich eine gebogene Tonleiste an jedem Ofen könnte früher einen magischen Charakter getragen haben, doch ist davon heute den Schmelzern nichts mehr bekannt. Die Leiste wird von ihnen als Einfüllmarke bezeichnet. Da sie aber beim Einfüllen nicht gesehen werden kann, mag es sich um die Mißdeutung einer vergessenen magischen Bedeutung handeln.

6. Sie gehen auf Anregung von Dr. phil. Gerd Weisgerber, Deutsches Bergbau-Museum Bochum, zurück. Für die Sammlung des Museums konnte bei dieser Gelegenheit ein Querschnitt der von den Senufo verwendeten Geräte und Materialien erworben werden.

7. Diese Art der Befahrung ist im bronzezeitlichen Kupferbergbau in Timna (Südisrael) überliefert, – vgl. Rothenberg, Beno: *Timna, Bergisch Gladbach 1973*, S. 67 u. Taf. 18. Für die iberische Halbinsel vgl. Quiring, Heinrich: *Vorgeschichtliche Studien in Bergwerken Südspaniens*, in: *ZBHSW*, 83, 1935, S. 498 u. Abb. 10, 11.

8. Reichende Förderung wird 1929/31 von der Goldkiesgewinnung der Gallas in Nordwestabessinien beobachtet, – vgl. Quiring, Heinrich: *Die Schächte, Stollen und Abbauräume der Steinzeit und des Altertums*, in: *ZBHSW*, 80, 1932, S. 282.

9. Die Frühlatène-Schmelzöfen von Engsbach im Siegerland arbeiteten ebenfalls mit natürlicher Luftzufuhr mittels Düsen von 6 cm Durchmesser. Auch bei den Öfen von Alchen im Siegerland wurde ohne Gebläse gearbeitet, – vgl. Weiershausen, Paul: *Vorgeschichtliche Eisenhütten Deutschlands*, Leipzig 1939, S. 7 ff.

10. Sie weist in Blatt und Stil die gleiche Form auf wie eine Hacke aus Uganda, – vgl. Lanning, E. C.: *An Iron Mining Tool from Uganda, with a Note on Rhodesian Parallels*, in: *Man*, 1958, Nr. 40, S. 43–45.

Anschrift des Verfassers:

Hans-Ekkehard Eckert

Preußenstraße 40, D-6600 Saarbrücken