

ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA

Editor: G. WOLF

E 197/1959

Senugo — Westafrika (Obervolta)
Verhüttung von Raseneisenstein

GÖTTINGEN 1962

INSTITUT FÜR DEN WISSENSCHAFTLICHEN FILM

Der Film ist ein Forschungsdokument und wurde zur Auswertung in Forschung und Hochschulunterricht veröffentlicht
Länge der Kopie (16-mm-Stummfilm, schwarz-weiß): 69 m
Vorföhrlauer: 61½ Min. — Vorföhrgeschwindigkeit: 24 B/s

Die Herstellung des Films erfolgte im Jahre 1957 auf der Vogelinsel Oldeoog durch die Vogelwarte Helgoland, Institut für Vogelforschung, Hauptsitz Wilhelmshaven
(Direktor: Prof. Dr. R. DROST)

Wissenschaftliche Leitung und Aufnahme:

H. RITTINGHAUS

Bearbeitet und veröffentlicht durch
das Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen
(Direktor: Dr.-Ing. G. WOLF)

Sachbearbeitung: Dr. H. KUCZKA

Senufo — Westafrika (Obervolta)

Verhüttung von Raseneisenstein

Filmbeschreibung von Dr. K. DITTMER, Hamburg

Der Film handelt von einer Schmiedekaste, die außer dem Schmieden¹⁾ auch das Schmelzen von Eisenerz betreibt. Zunächst wird das Anlegen und das Öffnen eines Kohlenmeilers gezeigt, dann die Herstellung von Lüftungsrohren aus Lehm. Diese werden dann in einen Schmelzofen eingemauert, der Ofen angezündet und mit Holzkohle und Erz beschickt. Knaben zerschlagen Erzbrocken und Gehilfen füllen von Zeit zu Zeit Kohle und Erz nach. Eine Prüfung zeigt, daß der Schmelzvorgang beendet ist. Der Ofen wird aufgebrochen und die glühende Luppe herausgezogen.

I. Allgemeine Vorbemerkungen

Zur Kultur der Senufo

Die Senufo bewohnen das nördliche Drittel der Elfenbeinküste und den anschließenden Teil des Territoriums Sudan entlang der Grenze zu Ober-Volta, nördlich bis etwa zur Höhe von Bamako. Im Film werden die am weitesten östlich, im Kreis Banfora in Ober-Volta, siedelnden Senufo gezeigt. In diesem mittleren Senufoland ist die Ebene von Bergketten gegliedert, die zum Teil als nackter Fels und in Gestalt von bizarren „Falaises“ zutage treten. Bestimmte Hochflächen, z. B. im Canton Sindou, sind ganz aus Laterittafeln mit eisenhaltigen Blöcken gebildet, die seit alters her von Schmieden ausgebeutet werden. Hier geht die nördliche Trockenwaldsteppe in die sudanische Feuchtsteppe im Süden über. Die Sprache der Senufo gehört zu den Gur-Sprachen (sudanische Klassensprache). Kulturell sind die Senufo Vertreter der

¹⁾ S. a. Senufo Westafrika (Obervolta), Schmieden von Eisen. ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA, Film E 191.

ältesten Schicht westsudanischer Pflanzer, die seit dem Mittelalter starke Beeinflussungen durch die Städte und Staaten (z. B. Sikasso und Kong) bildenden Mande-Dyula erfuhren.

Wirtschaft: Die Senufo sind nur mittelmäßige Jäger, dafür ausgezeichnete Ackerbauer. Wegen der meist nur geringen Humusdecke müssen sie ihre Felder alle drei Jahre verlegen, oft bis zu 10 km Entfernung von ihren möglichst an Flußläufen angelegten Siedlungen. Hauptnahrungsmittel sind im Norden Hirse und Trockenreis, im Süden Knollenpflanzen (Yams, Maniok, Taro, Bataten) und Bananen. Rinder werden als Opfertiere und Wertbesitz; Schafe, Ziegen und Hunde in größeren Mengen zum gleichen Zweck gehalten. Handwerk wird von den Senufo vorwiegend als Hauswerk betrieben. Zwischen ihnen leben Mande-Dyula-Gruppen in dörflichen Quartieren und in Städten als Berufshandwerker (Schmiede, Gelbgießer, Weber, Lederarbeiter), Kaufleute und — wie auch Fulbe — als Rinderhirten in Diensten wohlhabender Viehbesitzer. Die Großfamilien verbinden ihre zylindrischen Kegeldachhäuser durch Trockenmauern zu geschlossenen Gehöften, die sich meist eng zu größeren Dörfern zusammendrängen.

Gesellschaft: Die kleinste und gleichzeitig wichtigste Wirtschafts- und Sozialeinheit ist die — im Norden patrilineare — Großfamilie. Sie wird vom ältesten Manne geleitet, der als „lebender Ahne“ gleichzeitig Priester des häuslichen Ahnenkultes ist. Der vom Dorfgründer in direkter Linie abstammende Älteste ist als „Erdherr“ allein zur Landvergabe berechtigt. Über den altüberkommenen Ältestenrat hatten die kriegerischen Mande stellenweise feudale Gauhäuptlinge gesetzt, die auch von Senufo-Häuptlingen nachgeahmt wurden. Größere Gemeinschaften werden durch totemistische Clans gebildet.

Mit der Ältestenherrschaft verschränkt ist der lô-Geheimbund, der wohl letzten Endes vom poro-Bund der Mande abstammt. Er leitet alle politischen, sozialen und religiösen Angelegenheiten des Dorfes. In ihn hat jeder junge Mann eingeweiht zu werden und während 21 Jahren drei Altersklassen mit seiner gleichaltrigen „Bruderschaft“ zu durchlaufen. Auch Mädchen und Frauen nach der Menopause haben einen geringen Anteil am Bundeswesen. Der in einem heiligen Hain tagende lô-Bund will den Willen der Ahnen vollstrecken, den jungen Menschen aus seinem anfänglichen animalischen Zustand in den eines göttlichen, erleuchteten Wesens überführen. Er läßt ihm dazu in „Buschschulen“ eine sorgfältige moralische und praktische — mit Arbeitsdiensten für die Gemeinschaft verbundene — Erziehung angedeihen. Er gibt Unterweisung in allen sozialen Pflichten, deren Erfüllung erst zur Heirats Erlaubnis führt, und enthüllt allmählich in steigendem Maße ein religiöses Geheimwissen, das Nichtinitiierten — namentlich Frauen und Fremden — sorgfältig

verborgen wird. Der Geheimbund hat sich durch Schaffung vieler Kultmasken und -figuren als künstlerisch sehr schöpferisch erwiesen.

Religion: Der männliche Schöpfergott ist den Menschen fern und bleibt daher kultlos. Die weibliche Schöpfergöttheit dagegen spielt als Erdgöttin und „Mutter des Dorfes“ eine große Rolle im Kult, ebenso die Ahnen. Das von Gott geschaffene Urmenschenpaar hat in der Urzeit als Kulturheroen gewirkt, von ihm stammen alle Menschenrassen ab. In das esoterische Wissen um die Kosmogonie usw. sind nur die höchsten Grade des lô-Geheimbundes eingeweiht. Für die „Volksreligion“ der breiten Masse ist die Verehrung der Ahnen als Mittler zu den höheren Mächten sowie die Auseinandersetzung mit einer Unzahl von Dämonen und Geistern verschiedener Machtfülle, dazu die Verwendung von Fetischen, Amuletten und Orakeln am wichtigsten.

Zur Eisenbearbeitung¹⁾

Das Eisenschmelzen wurde etwa um die Mitte des 2. Jahrtausends v. Chr. in Kleinasien erfunden.

Im Gegensatz zu den heute in den Hochkulturen üblichen Verfahren der Eisengewinnung konnte nach den frühen Verfahren aus dem Eisenerz keine zusammenhängende Flüssigkeit erschmolzen werden. In den frühen und gegenwärtigen primitiven Eisenschmelzen wird das Erz in Gegenwart von CO und Kohlenstoff zu metallischem Eisen reduziert. Dabei bilden sich teigige Eisentropfen, die in dieser Form mit Schlacken durchmischt in der Luppe verbleiben und in keinem Falle flüssig aus dem Ofen austreten können. Falls durch unvorhergesehene Zufälle die Ofentemperatur über den Schmelzpunkt ansteigt, entsteht ein nicht-schmiedbares Eisen, das mit einfachen Mitteln nicht wieder entkohlt werden kann und für die Herstellung von schmiedbaren Gebrauchsgegenständen ungeeignet ist.

Die für die primitive Eisengewinnung erforderlichen Erze verlangen hohe Fe-Gehalte, da bei der niedrigen Arbeitstemperatur von 1200° eine Schlacke mit hohem FeO-Gehalt erforderlich ist, um die erforderliche niedrige Viskosität zu erreichen. Diese ist Voraussetzung für eine Trennung von neu gebildetem Eisen und Schlacke. In günstigen Fällen fließt die gebildete Schlacke während des Schmelzprozesses aus dem Ofen ab, so daß bei dieser Arbeitsweise schon eine merkliche Eisenanreicherung im Ofen erreicht wird. In der Regel jedoch muß die dem Eisen anhaftende Schlacke herausgeschlagen werden. Durch weiteres Ausschmieden wird das gewonnene Eisen zu Barren geformt.

¹⁾ Die durch Einrücken hervorgehobenen Teile dieses Abschnittes entstammen einem technischen Kommentar, den Herr Dipl.-Ing. H. THEDE, Lüdenscheid, zu dem vorliegenden Film gegeben hat.

Die Kenntnis von dieser primitiven Technik des Eisenschmelzens gelangte nach Innerafrika von Nordafrika und — in weit stärkerem Maße — von Nubien aus [3]¹⁾. Die neue Technik drang seit der Antike bis noch in das 19. Jahrhundert hinein langsam in fast alle Teile Afrikas vor. Während die Kunst des Schmiedens leicht erlernbar ist und sich daher auch schnell unter den Autochthonen verbreiten ließ, erforderte das Schmelzen höhere metallurgische Kenntnisse und viele Arbeitskräfte für die komplexen Arbeiten. So kann es nur von einem zahlenmäßig größeren Verband — nach afrikanischer Sitte von einem Familienverband — von Berufshandwerkern ausgeführt und überliefert werden. Deren Standort ist an reichliches und leicht abbaufähiges Erz wie zugleich an eine dichte Landbau treibende Bevölkerung als Abnehmer in der Umgebung gebunden. Daher wurde in Afrika das Eisenschmelzen — und anfänglich auch das Schmieden — von Abkömmlingen solcher verwandter Berufshandwerker verbreitet, die sich neue Erzlager oder Absatzgebiete suchten. Zum Teil haben sie bis heute ihr eigenes Volkstum bewahrt, das von dem ihrer bäuerlichen Nachbarn verschieden ist, mit denen sie symbiotisch zusammenleben. Meist von einer höheren Zivilisation abstammend, trugen sie mit ihrer stillen, zähen Arbeit wesentlich zum Kulturfortschritt bei [3].

Ein gutes Beispiel für beides liefern die gefilmten Schmiede und Schmelzer unter den Senufo: In den Dörfern Tourni und Kankalaba bewohnen sie als endogame Kaste gesonderte Viertel unter der Hoheit der Senufo-Häuptlinge. Ihre Schmelzöfen und Schmiedehütten stehen (wegen der Feuergefahr) in einem Abstand entfernt vom Dorf. Unter sich sprechen die Schmiede (*Kwi*) — die sich selbst als Kaste *Kpää* nennen — ihre eigene Sprache (*Samogho*)²⁾. Diese weist sie, ebenso wie ihre vier totemistischen Clans und die Bauart ihrer Schmelzöfen, als Splitter der Mande aus, die im Mittelalter im Westsudan das große Reich Mali gegründet hatten. Traditionen über den Zeitpunkt der Einwanderung der *Kpää* haben sich nicht erhalten, doch wissen sich die Senufo noch als die Autochthonen. Die Schmiedekaste ist noch heute stolz darauf, den Senufo-Bauern manches höhere Kulturgut (u. a. die Vollkleidung an Stelle der noch vor einer Generation von den Männern nur getragenen T-Binde aus Baumwollstreifen) übermittelt und ihr eigenes Brauchtum bis heute erhalten zu haben. Außerdem unterscheiden sie sich von den Senufo in einigen äußerlichen Merkmalen: Andere Gesichtsstatauierung bei beiden Geschlechtern, andere Frisur der

¹⁾ Siehe Literaturverzeichnis am Ende des Textes.

²⁾ Die *Samogho* siedeln besonders als Gruppen von Berufshandwerkern (Eisen- und Kupferschmiede, Gelbgießer, Lederarbeiter, Holzschnitzer, fahrende Musikanten) weit zerstreut.

Frauen, die viel Schmuck lieben und sich etwas anders als die Senufo kleiden. Die *Kpää* bestellen keine Felder, nicht einmal kleine Gärten, da sie vom Ertrag ihres Handwerks allein leben können. Deshalb werden sie von besitzstolzen Bauern manchmal etwas über die Schulter angesehen. Die *Kpää* revanchieren sich mit einem Überlegenheitsgefühl über die „primitiven“ Bauern.

Die früher strengen Vorschriften über Binnenheirat der Kastenangehörigen unter sich (Endogamie) beginnen sich jetzt zu lockern. Insbesondere suchen Senufo-Häuptlinge Beischlaf oder auch Heirat mit Schmiedetöchtern als glückbringend. Nach wie vor ist den *Kpää* Geschlechtsverkehr mit Fulbe oder Berufsmusikanten (die allgemein im Sudan verachtet werden) streng verboten, da dann die Eisenschmelze mißlänge. Wer dagegen verstößt, wird geächtet und ausgestoßen. Unter den *Kpää* sind Kinderverlobungen (zwischen 2 und 9 Jahren) üblich, wobei das Mädchen gegen seinen Willen zur Ehe gezwungen werden kann. Das Brautpfand (zur Zeit 1000.— frs CFA = 20,— DM) wird vorwiegend von der Mutter des Bräutigams aufgebracht. Außerdem hat dieser um die Braut Arbeitsdienst (in allen einschlägigen Handwerksarbeiten) beim Schwiegervater von der Verlobung bis zur Heirat zu leisten. Für den kindlichen Sohn hat sein Vater einzuspringen. Sodann muß die Bräutigamsfamilie jährlich Kleidung für die Braut schenken. Wie bei den Senufo kommen heimliche „Ehen zu dritt“ mit einem früheren Liebhaber der Frau vor, wenn der Gatte einverstanden ist.

Unbeschadet der o. a. bäuerlichen Mißachtung der Bodenbesitzlosen schätzen die Senufo doch die Schmiede wegen ihres für den Bauern so nützlichen Handwerks. Noch mehr werden sie gefürchtet. Einmal wegen ihres Besitzes an fremden Fetischen und anderen Zaubermitteln, sodann wegen ihrer zauberischen Fähigkeiten, die sich ja in der Schmiedekunst dokumentieren. Die Senufo hüten sich daher, die *Kpää* zu beleidigen. Deren Beherrschung der elementumwandelnden Kraft des heiligen Feuers läßt sie auch zur Bannung der schädlichen Auswirkungen des himmlischen Feuerstrahles, des Blitzes, geeignet erscheinen. Sie werden daher zur Beerdigung von Blitztoten herangezogen, da nur ihnen der Kontakt mit der tödlichen Kraft des Blitzes nichts anhaben kann. An der Leiche bittet der Schmied Gott um Verzeihung für die Sünden des Toten, denn ein Blitzschlag gilt allgemein im Ober-Volta-Gebiet als Strafe für die Sünden des Erschlagenen. Der Schmied opfert für den Toten ein weißes Huhn, das nur er essen darf. Die Schmiede beschneiden auch die Senufo-Kinder; auch bringt man ihnen Geld (Kaurischnecken) und ein Huhn und opfert damit für Glück beim Feldbau und Handel.

Wie alle Sudaner erkennen auch die *Kpää* den Schöpfer- und Himmels-gott und die Erde als höchstes Wesen an, als Mittler zu ihnen ihre

Ahnen. Wie allen afrikanischen Handwerkern gelten ihnen Berufswissen und Geschicklichkeit als ungenügend zum Gelingen ihres Werkes. „Begabung“ gilt ihnen als Zeichen des Segens der höheren Mächte. Deren Wohlwollen hat man sich vor Beginn jeder Arbeit durch Gebete und Opfer zu versichern¹⁾ und ihnen nach gelungenem Werk für den Beistand zu danken. Sodann benötigt jeder Handwerker den Schutz gegen Berufsgefahren durch spezielle Amulette und die Hilfe eines besonderen Berufsfetisches oder -hilfsgeistes. Als solchen verehren die *Kpää* den genius loci des Schmelzofenplatzes, den erstmalig ein Wahrsager ausfindig gemacht hatte²⁾. Für ihn hat jeder Ofenbesitzer am Schattendach einen Holzklotz niedergelegt und mit jährlich erneuerten Perlhuhnfedern als „Zaun“ umsteckt. Der Holzklotz ist Sitzplatz des Genius, er ist Altar und zugleich kraftgeladener Fetisch.

Da die *Kpää* nicht nur gleichzeitig Schmiede³⁾ und Schmelzer sind, sondern sich auch das benötigte Erz als Bergleute selbst schürfen und Holzkohle als Köhler selbst brennen müssen, haben sie auch vielfältige Opfer zu bringen: An die Ahnen, an den Busch vor der Herrichtung eines Kohlenmeilers, dann an die Erde (und deren Himmelsgemahl)⁴⁾ vor jedem erstmaligen Einstieg in das „Bergwerk“ in jedem Jahr am Erzlager je ein Huhn. Der älteste Meister bringt es für alle beteiligten Arbeiter, damit die Arbeit Erfolg habe und niemand zu Schaden komme. Sodann wird vom Besitzer des jeweiligen Schmelzofens jährlich vor Beginn des Eisenschmelzens dem genius loci ein Huhn geopfert. Sein Blut wird wie üblich über den Altar geträufelt und seine Federn darauf geklebt⁵⁾. Er sagt dabei etwa: „Hier bringe ich Dir ein Huhn, nimm es an und rufe alle Geister zu Hilfe. Verzeihe mir und gib mir Glück, daß

¹⁾ S. a. Kassena — Westafrika (Obervolta), Holzfällen und Herstellen eines Hockers. ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA, Film E 175; Nuna — Westafrika (Obervolta), Schnitzen und Bemalen von Tanzmasken, a. a. O., Film E 176; Kassena — Westafrika (Obervolta), Herstellung eines Elfenbein-Armringes, a. a. O., Film E 177; Kassena — Westafrika (Obervolta), Amulett-Herstellung mit Opfer, a. a. O., Film E 214; Kassena — Westafrika (Obervolta), Vergiften von Pfeilen, a. a. O., Film E 218.

²⁾ Zu den unter den Senufo in Tourni angewandten Wahrsagemethoden vgl. [2].

³⁾ S. a. Senufo — Westafrika (Obervolta), Schmieden von Eisen, a. a. O., Film E 191.

⁴⁾ S. a. Kassena — Westafrika (Obervolta), Erdkult, a. a. O., Film E 216.

⁵⁾ Dies wurde nicht gefilmt, vgl.: Kassena — Westafrika (Obervolta), Amulett-Herstellung mit Opfer, a. a. O., Film E 214; Kassena — Westafrika (Obervolta), Erdkult, a. a. O., Film E 216; Kassena — Westafrika (Obervolta), Vergiften von Pfeilen, a. a. O., Film E 218; Nuna — Westafrika (Obervolta), Widderopfer am Grabe des Gaugründers, a. a. O., Film E 224.

mein Eisen gelinge.“ Ferner müssen außer den totemistischen Speiseboten und o. a. Endogamievorschriften noch folgende Tabus streng innegehalten werden: Während der Arbeiten im Bergwerk oder beim Schmelzen darf kein Geschlechtsverkehr ausgeübt werden, wie bei allen von realen oder magischen Gefahren bedrohten Unternehmungen¹⁾ [2], sonst würden die Stollen über den Bergleuten zusammenbrechen oder das Schmelzen mißlingen. Die Schmiede schlafen daher während dieser Zeit an ihren Arbeitsplätzen. Sodann darf innerhalb der die Schmelzöfen umgebenden Schlackenhalde kein Gummi oder Kunststoff auf den Platz gebracht werden²⁾, sonst würde man ebenfalls Pech beim Schmelzen haben. Im Übertretungsfall muß ein Huhn (oder Hammel) als Opfertier geschlachtet werden. Sein Blut ist im Kreis herumgehend zu verspritzen. Das Fleisch darf vom Opferer nicht gegessen werden, es ist zu verkaufen oder in den Busch zu werfen.

Der Kalender eines Arbeitsjahres der Schmiede — die insgesamt etwa 8 bis 10 Jahre Lehrzeit benötigen — sieht folgende Arbeiten vor: In der zweiten Hälfte der Trockenzeit, von Januar bis März, wird das für eine Saison benötigte Erz geschürft, Holz im Busch gefällt und zu Kohle gebrannt. Zu Beginn der Regenzeit (März bis Mai) wird geschmolzen. Während der nächsten drei Monate (Höhepunkt der Regenzeit) wird geschmiedet³⁾. Im letzten Quartal (erste Hälfte der Trockenzeit) werden die Produkte auf die Märkte der näheren und weiteren Umgebung mittels Kopftraglasten oder Packesel gebracht und verkauft.

Abgesehen von dieser durch das Klima bedingten zweckmäßigen Einteilung des Arbeitsjahres besteht für das Schmelzen zu Beginn der Regenzeit auch ein technischer Vorteil: Die im Anfang der Regenzeit verhältnismäßig niedrige Temperatur hat einen besseren Winddurchsatz durch die Öfen zur Folge. Wenn der Sauerstoffdurchsatz pro Zeiteinheit ansteigt, kann bei derartigen primitiven Verfahren unter Umständen eine merkliche Verbesserung der Schmelzleistung auftreten.

¹⁾ Vgl. Kassena — Westafrika (Obervolta), Holzfällen und Herstellen eines Hockers. ENCYCLOPAEDIA CINEMATOGRAFICA, Film E 175; Nuna — Westafrika (Obervolta), Schnitzen und Bemalen von Tanzmasken, a. a. O., Film E 176; Senufo — Westafrika (Obervolta), Schmieden von Eisen, a. a. O., Film E 191; Kassena — Westafrika (Obervolta), Vergiften von Pfeilen, a. a. O., Film E 218.

²⁾ Trotz Angebotes des Verfassers, sich nur mit Ledersandalen oder auch barfuß zu nähern, mußte er wegen Kunststoffteilen an der Kamera beim Filmen in der o. a. Entfernung bleiben.

³⁾ S. a. Senufo — Westafrika (Obervolta), Schmieden von Eisen, a. a. O., Film E 191.

Zur Erzgewinnung beuten die *Kpää* ein Erzlager in etwa 12 bis 15 km Entfernung von Tourni und Kankalaba aus. Dazu wird ein Schacht von etwa 5 bis 6 m Tiefe und einem annähernd rechteckigen Querschnitt von $0,6 \times 1,2$ m gegraben, von seiner Sohle aus enge Stollen, alles ohne jede Abstützung!¹⁾

Die bei den Senufu erreichte Teufe von 6 m entspricht den klassischen Werten der europäischen Frühzeit. Dazu kommt, daß die hochwertigen Erze häufig am Ausbiß von Lagerstätten, bedingt durch die Oberflächennähe, angereichert sind.

Das mit Hacken gebrochene Erz wird vom Hauer in flachen kleinen Körben einem auf der Schachtsohle stehenden Kameraden zugeschoben. Dieser hebt den Korb einem auf seinen Schultern Stehenden zu, dieser einem Dritten über ihm. Der letzte Mann legt den Korb mit den Erzbrocken auf den Erdboden neben dem Schachteingang. Von dort holen Frauen und Kinder der Schmiede das Erz auf dem Kopf oder mit Eseln zum Dorf. Die Bergleute sind nur mit einer Kurzhose bekleidet, im übrigen nackt, barhäuptig und barfüßig. Messer müssen vor dem Einstieg abgelegt werden.

Jeder Schmiedemeister bricht mit seinen Leuten sein eigenes Erz und brennt auch seine eigene Holzkohle: Im Busch wird dazu getrocknetes und in einer Länge von 1,5 bis 2,0 m geschlagenes Holz von etwa Arm- bis Schenkelstärke zu einem Wall von etwa 10 m Innendurchmesser aufgeschichtet. Im Inneren werden trockenes Laub und Reisig aufgehäuft. Dieses wird nach Mitternacht angezündet²⁾, denn bei Tage (mit Lufttemperaturen über 40°C) wäre die zusätzliche Hitze des Feuers unerträglich. Von außen werden nacheinander die Knüppel des Walles auf das Laub und Reisig geworfen. Wenn alles Holz zu Kohle verbrannt ist, wird sie mit Sand und Erde zugeschüttet und diese festgeschlagen, um ein völliges Verbrennen zu verhindern. Nach drei Tagen ist der Meiler erkaltet und kann entleert werden. Wieder sind es die Frauen und Kinder, die die Holzkohle in großen Körben auf dem Kopf zum etwa eine Stunde entfernten Dorf bringen.

Diese Meilertechnik, die sich von dem europäischen Verfahren mit Sodenabdeckung, Luftlöchern und langsamen Brand so grundlegend unterscheidet, ist zweifellos primitiv. Es ist jedoch möglich, daß bei dem vorhandenen Holz die in Europa übliche Abdeckung nicht zum Verlöschen des Brandes führen würde. Zweifellos wird versucht, mit der Glut des brennenden Meilers wenigstens den Kern der angehäuften Holzstämme zu verkohlen.

¹⁾ Die Arbeiten im Bergwerk konnten naturgemäß nicht gefilmt werden.

²⁾ Das Filmen dieses Vorganges war ebenfalls unmöglich.

Die Schmelzöfen sind seit unbekannter Zeit, wenigstens mehrere Generationen hindurch, in Gebrauch. Ununterbrochener Betrieb schadet ihnen nicht, gegebenenfalls werden ab und zu kleine Reparaturen ausgeführt. Über einer flachen Grube erheben sich vier starke, nach innen geneigte Lehm Pfeiler, die oben zu einer quadratischen Plattform zusammenstoßen und so einen Pyramidenstumpf bilden. Im Zentrum der Plattform — zu der eine Lehmtrappe hinaufführt — befindet sich der zylindrische Rauchabzug. Er dient gleichzeitig zum Beschicken des Ofens. Der nötige Sauerstoff wird nicht — wie manchenorts in Afrika üblich — durch Blasebälge zugeführt, sondern durch den Aufwind, der durch Luftrohren entsteht, die in den Wänden eingemauert sind. Die Öfen werden jeweils gegen 3 bis 4 Uhr morgens angezündet¹⁾ und schichtweise mit drei großen Körben Holzkohle (ca. 1 Ztr.) und zwölf kleinen Körben Erzbrocken gefüllt. Darauf wird der Ofen von Zeit zu Zeit während 36 Stunden mit je einem großen Korb Kohle und einem kleinen Korb Erz beschickt. Bei Sonnenuntergang wird er abgestochen und die glühende Luppe, zu der die erschmolzenen, mit Schlacke vermischten Eisentropfen zusammengesintert sind, herausgezogen. Am nächsten Morgen wird der gleiche Ofen wieder in Betrieb genommen, bis die Vorräte an Erz und Kohle aufgebracht sind.

Zur technologischen Seite dieses Vorgangs kann folgendes vermerkt werden: Die Schmelzöfen — in diesem Falle im technischen Sprachgebrauch mit Stücköfen zu bezeichnen — arbeiten im geschlossenen Betrieb. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, daß bei Arbeiten mit natürlichem Wind die Arbeitstemperatur nicht ausreicht, um eine flüssige Schlacke zu erzeugen. Außerdem ergibt sich eine lange Chargenzeit sowie ein großer Arbeitsaufwand beim Aufbereiten der Luppe. Der Betriebsvorgang ist hier einfacher, der Arbeitsaufwand größer als am Rennofen der Matakam²⁾, der es erlaubt, die Schlacke abzuziehen.

Die Lebensdauer der Stücköfen beträgt sicher einige Jahrzehnte, da eine Reparatur des Brennraumes möglich ist. Die Chargenzeit kann durchaus 36 Stunden betragen und wird stark von den klimatischen Bedingungen, insbesondere Windrichtung und Geschwindigkeit, abhängen. Die Arbeitstemperatur dürfte 1150° kaum überschreiten. Die Kohlenstoffaufnahme bleibt gering und schwankt stark, wie eine vorliegende Analyse einer Hacke zeigt. Die Gehalte liegen hier zwischen

¹⁾ Den Filmaufnahmen zuliebe hatte man den gefilmten Ofen zum spätestmöglichen Zeitpunkt, gegen 5.30 Uhr morgens, in Betrieb genommen,

²⁾ Vgl.: Eisengewinnung bei den Matakam (Mändara-Bergland). Wissenschaftlicher Film C 665 mit Begleitveröffentlichung. Göttingen 1954.

0,1 und 0,035%¹⁾. Der schwankende Kohlenstoffgehalt ist typisch für das im Stückofen gewonnene Eisen, da die einzelnen Eisentropfen bei ihrer Entstehung je nach ihrer Lage im Ofen unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt sind, die unterschiedliche Kohlenstoffaufnahme bedingen. Der obere Wert wurde jedoch vermutlich erst durch Aufkohlung während des Ausschmiedens der Schaufel erreicht.

Die in den Ofen eingebauten Lehmrohre haben eine gewisse Rekupe-rativwirkung, die jedoch im Verlauf des Schmelzprozesses durch Ab-brand und damit verbundene Verkürzung verlorengelht, so daß eine zu lange Ausdehnung des Prozesses neben einer Verstopfung des Ofens auch einen Abfall der Temperatur bedingt. Vermutlich ist das derjenige Zeit-punkt, in dem grauer Rauch erscheint (vgl. S. 14). Das satzweise Be-schicken mit Erz und Koks entspricht durchaus der modernen Technik, da auf diese Weise der freie Querschnitt günstiger ist und ohnehin beim Niedersinken der Beschickung die erforderliche Vermischung erfolgt.

Technische Daten: Für die Aufnahmen vom Meiler und vom Ein-mauern des Ofens: Gevapan U 16, für die übrigen: Perutz U 15 (16 mm); Kamera: Arriflex 16 mit Objektiven 16, 15 und 75 mm Brennweite; Frequenz: 24 B/s; Stativ- und Handaufnahmen.

Aufnahmedaten: Dorf Tourni im Canton Sindou, Cercle de Ban-fora, Ober-Volta. 2. bis 6. 3. 1955, bei wolkenlosem Himmel wie in Morgen- und Abenddämmerung.

II. Filminhalt

Holzkohlenbereitung (Meiler)²⁾

Der Brand eines Kohlenmeilers auf einer Lichtung im Busch ist durch Aufschichten eines Knüppelwalles als Brennmaterial vorbereitet worden. Ein Schmiedemeister demonstriert, wie nach nächtlichem Anzünden des Reisighaufens die Holzknüppel in das Feuer geworfen werden. Nach dem Abkühlen des Meilers wird dieser vom Schmied mit einer Stange geöffnet und ein Korb mit noch heißer Kohle gefüllt. Ein Knabe soll ihn ins Dorf tragen (und verbrennt sich dabei den Kopf).

¹⁾ Zur spektralanalytischen Untersuchung stand ein kleiner Abschnitt einer von Eingeborenen gefertigten Hacke zur Verfügung. Die Analyse ergab folgende Werte:

C%	Si%	Mn %	Cu %	Cr %	Al %	Mg %
schwankend	0,13—0,17	Sp.	unter 0,10	unter 0,05	Sp.	Sp.
von 0,01—						
0,035						

²⁾ Die *Kursiv*-Überschriften entsprechen den Zwischentiteln im Film.

Auf dem von Schlackenhalde umgebenen Schmelzplatz stehen mehrere Schmelzöfen, daneben sind Vorräte an Holzkohle und Erzbrocken aufgeschichtet.

Herrichten eines Hochofens und Anfertigen seiner Belüftungsröhren

Vor dem linken Pfahl des Schattendaches befindet sich der o. a. Fetisch und Altar des Hilfsgeistes, an den im Winde wehenden Federn in Nahaufnahmen zu erkennen. Knaben zerschlagen unter und vor dem Schattendach große Erzbrocken in kleinere. Sie benutzen dazu Hämmer, deren Köpfe in den Stiel gesteckt sind, nicht umgekehrt wie bei europäischen Hämmern.

Die Lüftungsröhren werden selbst hergestellt. Zwei Männer sind dabei beschäftigt: Über runden Holzpfählen von etwa 5 cm Durchmesser und 1,3 m Länge wird allseitig eine Lage stets feucht gehaltenen Lehms in einer Länge von etwa 0,9 m aufgebracht. Darauf wird eine Lage trockenen Grasses in Längsrichtung aufgelegt und mit Lehm verstrichen. Darauf kommen wieder Gras- und Lehmlagen, bis die erforderliche Wandstärke erreicht ist. Durch Aufstoßen des Formstockes auf den Boden lockert sich die Lehmrohre und gleitet etwas ab. Der Arbeiter füllt Wasser in die Öffnung nach, bis das Rohr leicht auf dem Stock rutscht. Dann wird die Röhre — noch auf dem Stock — zu einem Stapel bereits fertiger Rohre getragen und dort der Stock herausgezogen. Nach etwa dreistündigem Trocknen in der Sonne sind die Röhren einsatzbereit.

Beschicken und Abstich

Im Morgengrauen wird ein Ofen neu hergerichtet: In der Grube zwischen den Pfeilern ist ein Feuer entzündet worden, auf das durch den Schornstein Holzkohle geschüttet wird. Gleichzeitig wird der am Vorabend beim Aufbrechen weggeschaufelte Sand wieder an die Grubenränder zwischen den Pfeilern angeschüttet. Sodann werden die noch offenen Zwickel zwischen den Pfeilern mit Lehm zugemauert. Dabei werden in jeden Zwickel je drei Lüftungsrohre, schräg nach innen unten gerichtet, nebeneinander mit eingemauert. Währenddessen wird von oben weiter Kohle und dann eine Schicht Erzbrocken nachgefüllt.

Während des langen Schmelzprozesses werden von Zeit zu Zeit kleinere Mengen Kohle und Erz nachgefüllt. Anschließend wird jedesmal mit einer langen Stange durch den Schornstein bis in das Ofeninnere herumgestochert, damit keine Kohle oder gar Erzbrocken im Schornstein hängenbleiben, sondern locker auf der Glut aufliegen. Die Abgase des

Ofens sind farblos. Entströmt dem Ofen grauer Rauch, dann ist dadurch das Ende des Schmelzvorganges angezeigt. Mit den Händen wird geprüft, wie warm der Schornstein und die Plattform noch sind.

Zum Abstich des Ofens wird abends die Erde zwischen den Pfeilern wieder weggeschaufelt, und die Lüftungsröhren werden herausgezogen. Danach fällt die Lehmmauer aus dem oberen Zwickelbogen von selbst heraus oder wird weggestoßen. Die Lüftungsröhren sind im Ofeninneren zu einem Drittel bis zur Hälfte weggebrannt und glühen noch lange nach. Mit Holzstangen — die öfter Feuer fangen — und langen Schaufeln werden Asche, Glut und Schlacke aus dem Ofen herausgeräumt, bis die glühende Luppe freiliegt. Die Schmiede versuchen nun, die glühende Luppe — etwa von der Größe eines halben Eimers — mit einer zu einer Schlinge gebogenen Liane herauszuziehen. Es mißlingt immer wieder. Anstatt die Neigung der Ebene zum Ofeninneren durch Schaufeln zu verringern, plagen sie sich immer wieder mit nutzlosen Versuchen. Dabei brennt die Liane mehrfach durch und wird neu zusammengeknotet. Schließlich muß eine frische Liane geholt werden, mit der es endlich gelingt — es ist bereits dunkel geworden — die Luppe herauszuziehen.

Literatur

- [1] DITTMER, K., Ackerbau und Viehzucht bei Altnigritiern und Fulbe des Obervolta-Gebietes. *Paideuma* 6 (1958).
- [2] DITTMER, K., Die Methoden des Wahrsagens im Obervolta-Gebiet und seine Beziehung zur Jägerkultur. *Baessler-Archiv N.F.* 6 (1958).
- [3] DITTMER, K., Kapitel über Afrika. In: *Fischer Lexikon Bd. 13, Völkerkunde*. Hrsg. H. TISCHNER (1959).
- [4] HOLAS, B., *Les Sénoufo*. Monogr. Ethn. Afric. de l'Inst. Intern. Afric. (1957). Mit Bibliographie.

Siehe auch die Begleitveröffentlichungen zu den in den Anmerkungen genannten Filmen des Verfassers.