Goldbergbau in Mali

Traditionelle Goldgewinnungsmethoden in Westafrika

Barbara Regine Armbruster

„Der Goldkauf ist Vertrauenssache", sagen die Goldschmiede.

Traditionell wird in der heutigen Republik Mali viel Goldschmuck getragen. Da Mali wie auch manche andere Länder Westafrikas reich an Goldvorkommen ist, stammt das Edelmetall zur Herstellung dieses Schmucks vornehmlich aus lokalen Lagerstätten, die heute noch nach althergebrachten Methoden ausgebeutet werden.

Im Rahmen einer entwicklungpolitischen Untersuchung des traditionellen und modernisierten Goldschmiedehandwerks in diesem westafrikanischen Land wurde neben den edelmetallverarbeitenden Werkstätten, der Buntmetallgießerei und der Eisenschmiede auch der Bergbau dokumentiert[1], so daß sich insgesamt auch Fragen nach möglichen Analogien zu prähistorischen Technologien ergeben. Die im folgenden beschriebenen Untersuchungen wurden 1987 und 1988 jeweils in den Monaten März und April durchgeführt.

Gold in Westafrika

Der Goldreichtum Westafrikas war Gelehrten und Händlern schon seit dem 8. Jahrhundert u . Z. durch schriftliche Quellen arabischer Historiker und Geographen bekannt. Sie gaben ausführliche und oftmals phantasievolle Beschreibungen über den Westsudan[2], vornehmlich über die mittelalterlichen Reiche Ghana, Mali und Songhay, die südlich der Sahara im Bereich von Sahel, Savanne und Waldzone zu Ansehen und Reichtum gelangt waren[3].

Trotz der bedeutenden Goldvorkommen im westlichen und südlichen Afrika spielte das Gold unter den Metallen in Schwarzafrika wirtschaftlich, historisch und hinsichtlich der allgemeinen Wertmessung, im Gegensatz zu den arabischen und europäischen Gesellschaften, immer eine relativ untergeordnete Rolle. Gold war gebunden an den Bedarf der Aristokraten im Rahmen von höfischer Kunst. Lediglich für die Handelsbeziehungen und Kontakte mit fremden Kulturen war es ein wichtiges Exportgut und somit treibende Kraft des transsaharischen Handels. Gold war neben Silber für den mediterranen Raum im Mittelalter ein wichtiges Metall zur Münzprägung; in Afrika dagegen gab es kein monetäres System[4]. Als Zahlungs- bzw. Tauschmittel wurden südlich der Sahara vielmehr Wertmesser wie Kauri-Schnekken, Messingringe (Manillas), Stoffballen oder Goldstaub verwendet. Als Gewichtsmaße dienten neben Metallgewichten und Muscheln auch verschiedene Samenkörner.

Gold wurde außerdem oft gegen Buntmetalle getauscht[5], wie z . B. einer arabischen Schriftquelle um 950 zu entnehmen ist: „Ihr Land besitzt viel Gold, aber seine Menschen dort ziehen Messing dem Gold vor. Aus Messing fertigen sie den Schmuck für ihre Frauen"[6].

Erste Erwähnung fand das Gold des Westsudans in einer Beschreibung vom Goldland „Ghana" durch den Astronomen El-Fazari am Ende des 8. Jahrhunderts[7]. Der Goldreichtum des damaligen Reiches Mali (13.–16. Jahrhundert) wird häufig in Verbindung mit dem Sultan Mansa Musa (Regierungszeit: 1312–1332) genannt, der Tribute von den goldfördernden, nicht islamisierten Nachbargebieten bekam. Seine spektakuläre Pilgerfahrt nach Mekka, auf der er fast zwei Tonnen Gold in Form von Staub und Stangen veräußerte, unternahm er im Jahr 1324. Diese Wallfahrt unterstützte die kulturellen und ökonomischen Beziehungen zwischen Ägypten und dem Sudan, bewirkte aber eine Goldinflation in Kairo[8]. Eine Erzählung von Mansa Musa, in der er die Herkunft des Edelmetalls als Pflanzengold beschrieb, ist bei Al-Umari (1312) überliefert[9].

Diese Metapher des Goldes als Pflanze verwendete auch schon Ibn al-Faqih (903)[10], der das mittelalterliche Reich Ghana im Sudan als Goldland beschreibt: „Im Land von Ghana wächst das Gold im Sande wie Karotten, und es wird bei Sonnenaufgang geerntet." Solch verklärte, phantasievolle Darstellungen zeigen, daß selbst die Händler nicht wußten, in welcher Form das Gold tatsächlich vorkam, noch wie es gewonnen wurde.

Bereits im 15. Jahrhundert beschrieben Portugiesen die westafrikanische Kunst des Gold- und Eisenschmiedens am Golf von Guinea; ebenso liest man in frühen Berichten europäischer Reisender von Schmuck, Goldvorkommen, -abbau und -handel[11].

Nach der Einflußnahme der Franzosen am Anfang dieses Jahrhunderts wurden alljährlich größere Goldmengen von der französischen Administration aus Kolonien des A. O. F. (Afrique Occidentale Française) über die Zentralbank in Dakar ausgeführt[12]. Heute sind es u. a.

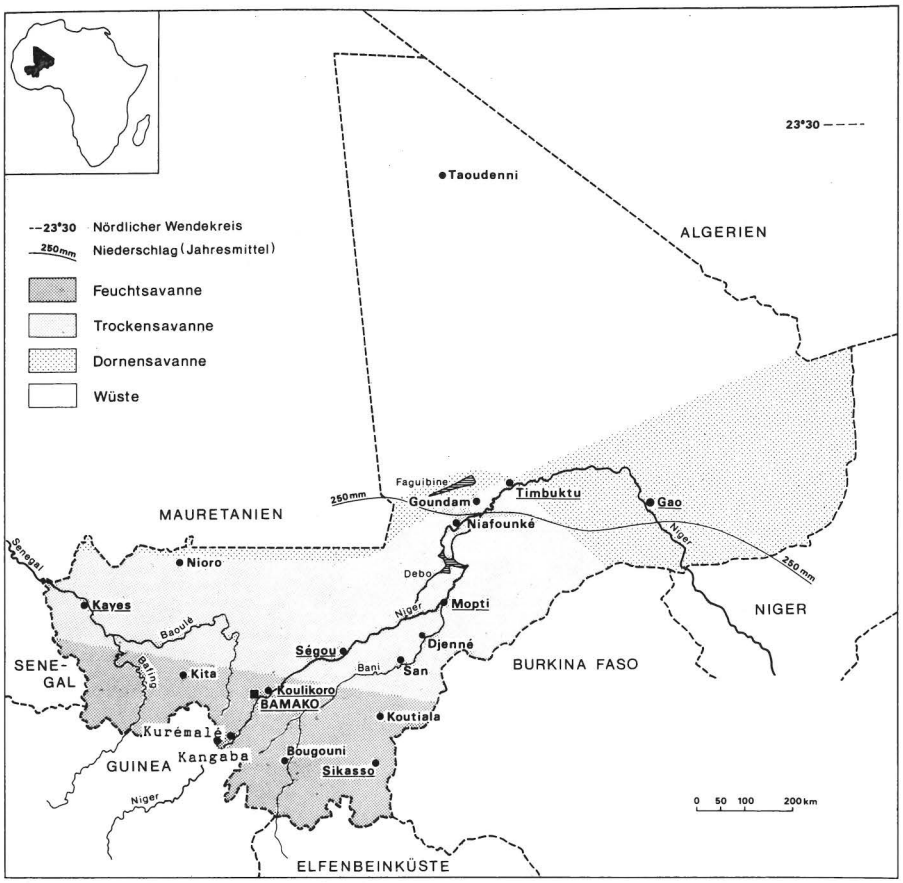


Abb. 1: Geographische Karte von Mali (nach Gardi 1988)

Amerikaner, Kanadier, Russen und Belgier, die Schürfrechte für ertragreiche Goldgebiete wie Kalana und Kenieba innehaben. Seit 1980 wird dort mit europäischem „Know-how" das Edelmetall industriell abgebaut. In der Literatur wurden bisher vorwiegend die ertragreichen Goldvorkommen von Bougouni bei Sikasso im Süden der Republik Mali und von Kenieba im Nordwesten beschrieben, da diese für den industriellen Abbau von Interesse sind.

Zur Geographie

Die seit 1960 unabhängige Republik Mali war zwischen 1904 und 1958 Teil der französischen Kolonie „Sudan Français". Sie erstreckt sich über eine Fläche von ca. 1,24 Mio. km^2 und nimmt damit ein Fünftel der Gesamtfläche Westafrikas ein. Mali, als Binnenstaat ohne Zugang zum Meer, wird durch sieben Staaten begrenzt (Abb. 1). Zwischen 10° und 25° nördlicher Breite beträgt die Nord-Süd-Ausdehnung ca. 1650 km. Etwa die nördliche Hälfte des Staatsgebietes liegt in unwirtlichen Wüsten- und Halbwüstengebieten der saharischen Trockenräume und des Sahel, während sich die andere Hälfte über die Klima- und Vegetationszonen von Trocken- und Feuchtsavanne erstreckt. Im Süden schließt sich die Waldzone an. Der Niger durchfließt Mali von Westen nach Osten als breiter Strom über eine Länge von ca. 1600 km. Er ist als Wasserstraße und zur Fischversorgung von größter Bedeutung. Das hydrographische Netz von Niger, Niger-Binnendelta und Bani bewässert die Mitte und den Süden des Landes. Begünstigt sind besonders die Gebiete um den Nigerbogen[13].

Die flachen Landschaften weisen meist wenig Relief auf, wie die Ebenen von Tanezrouft und Taoudeni im Norden sowie die von Meriyé und Azaouad im Süden. Dabei liegen etwa 85 % der Fläche in einer Höhe von 200–350 m über dem Meeresspiegel. Das präkambrische Massiv von Adrar de Iforas, dessen höchster Punkt 885 m nicht übersteigt, die Manding-Berge, das Plateau von Sikasso und die Bergkette von Hombori, mit der höchsten Erhebung des Landes von 1155 m, sind die wenigen Ausnahmen.

Die Völkervielfalt Malis ist auf seine geographische Lage und seine bewegte Geschichte zurückzuführen. „Weiß"- und „Schwarz"-Afrika treffen hier, am Südrand der Sahara, aufeinander. In den Gebieten von Sahel und Savanne leben Ackerbauern und Viehzüchter verschiedener ethnischer Herkunft nebeneinander.

Die Republik entlehnt ihren Namen von dem mittelalterlichen Reich Mali (13.–16. Jahrhundert), dessen Staatsgebiet allerdings nur teilweise mit dem heutigen übereinstimmt. Der Goldreichtum der westafrikanischen Gebiete brachte den seit dem 7. Jahrhundert herausgebildeten mittelalterlichen Reichen Ghana, Mali und Songhai Wohlstand und sicherte ihnen politischen Einfluß.

Zur Geologie der Lagerstätten

Die meisten in Westafrika traditionell ausgebeuteten Goldvorkommen sind sekundäre Seifenlagerstätten in goldführenden Schwemmablagerungen, Sandböden und Flußkiesen. Die „in situ" im Verwitterungsschutt verbleibenden eluvialen Seifen werden in Westafrika als „gisement de type guinéen" bezeichnet, da sie vorwiegend in Guinea vorkommen[14].

Die westafrikanischen alluvialen Seifen sind in Flußbetten verschiedener geologischer Zeitalter zu finden, in Tälern mit geringer Neigung, als Terrassen und auch als Plateau-Alluvionen. Meist ist es Gold aus fossilen, durch Bodenbildung überdeckten Alluvien, das in Mali bergmännisch gewonnen wird[15].

Die Erosion, die alljährlich durch die Einwirkung tropischer Regenmassen stattfindet, bringt eine Verteilung der Goldpartikel über weite Gebiete mit sich. Nach schweren Regenfällen werden manchmal Goldkörnchen an der Erdoberfläche gefunden. Seltene Funde von Goldnuggets können einen wahren Goldrausch veranlassen, wie dies 1981 in Bamako der Fall war, als Tausende von Menschen aufgrund eines im Flußbett des Niger gefundenen Goldklumpens nahe der malischen Hauptstadt ihr Glück versuchten. Goldnuggets werden als Talisman getragen und schützen vor Krankheit und Hexerei.

An den Flußsystemen von Senegal, Gambia, Niger und Schwarzer Volta wird bis heute Waschgoldgewinnung betrieben. Fast alle Flußbetten Westafrikas sind goldhaltig, aber nur wenige abbauwürdig.

Primäre Lagerstätten

Das Seifengold hat seinen Ursprung in den primären Goldvorkommen. Eine prominente Sonderstellung unter den Berggoldvorkommen[16] haben die Grünsteingürtel – Relikte sehr alter Gesteinsformationen, die dem Präkambrium entstammen. Afrika ist, geologisch vereinfacht gesehen, ein in präkambrischer Zeit bis in das Alt-Paläozoikum konsolidierter Kontinentalblock, der in Teilen seiner präkambrischen Kerne Granit-Grünstein-Komplexe mit einem Gesteinsalter von über zwei Milliarden Jahren enthält[17].

Das Präkambrium wird für Westafrika folgendermaßen unterteilt:
– Unteres Präkambrium – Dahomeyen (benannt nach dem ehemaligen Dahomey, heute Benin)
– Mittleres Präkambrium – Birrimien (benannt nach einem Fluß in Ghana)
– Oberes Präkambrium – Tarkwaien (benannt nach Tarkwa, einem goldführenden Zentrum in Ghana)[18].

Ein Großteil der alluvialen Lagerstätten befindet sich im Bereich der Birrim-Formationen und entstammt Gesteinen der „greenstone-belts" sowie rezenten Doleriten.

Heute sind sie nur noch als Gebirgsrümpfe vorhanden, im wesentlichen bestehend aus Vulkaniten, vornehmlich Basaltgesteinen sowie solchen mit höherem Kieselsäuregehalt. Diese frühen basaltähnlichen Gesteine haben relativ hohe Goldkonzentrationen[19]. Die durch Abtrag dieser Gesteine entstandenen Sedimente zeichnen sich ebenfalls durch hohe Konzentrationen aus, so daß nicht nur die Grünsteingürtel selbst, sondern auch die Umgebung erfolgversprechende Abbaugebiete ausweisen. Der Birrim-Goldgürtel, der sich entlang der unteren proterozoischen Geosynklinale Westafrikas hinzieht, nimmt auf dem afrikanischen Kontinent den zweiten Rang in der Goldproduktion nach Südafrika ein[20].

Als besonders goldreiche Regionen werden immer wieder Bambuk im Hochtal des Senegal und seiner Zuflüsse, im besonderen des Falémé, dann auch Bure am Oberlauf des Niger und an den Quellen des Bafing sowie das Lobiland im Norden der Elfenbeinküste genannt. Der im folgenden detailliert beschriebene, rezente Goldbergbau liegt im Kreis Kangaba am Rande des alten Goldgebietes Bure.

Prospektion

Bei der traditionellen, rein empirischen Prospektion auf Goldlagerstätten im Gebiet Bure werden Flußschotter und Sande, Konglomerate und Uferterrassen nach der Regenzeit untersucht sowie Suchschächte angelegt[21]. Gelegentlich gräbt man auch in den Betten trockener Wasserläufe und am Rande stillgelegter Bergbaugebiete Prospektionsschächte. Vereinzelt sollen nach starken Regenfällen Goldkörner frei zutage getreten oder gar an den Wurzeln eines im Sturm entwurzelten Baumes gefunden worden sein.

Zudem werden Zeigerpflanzen zur Auffindung von Goldlagerstätten herangezogen, was ausführlich für die damals in der Kangaba-Region bekannten Pflanzen zur Prospektion, die sogenannten „arbres d'or", beschrieben ist[22].

Rituelle Handlungen, z. B. das Opfern von Tieren und die Einhaltung der Tabus, die vor der Entweihung der Erde bewahren, gehören zum Eröffnen einer neuen Grube.

Archäologische Nachweise zum Goldbergbau in Westafrika

Archäologische Forschungen zum Goldbergbau in Mali wurden bei Nampala und Syama (südlich von Sikasso) unternommen, wo seigere Schächte, Schächte mit Treppenstufen und Reste von Tagebau beobachtet wurden[23].

Der heute dort ansässigen Bevölkerung ist die Kenntnis der Goldgräberei vielerorts nicht mehr bekannt. Bei Probebohrungen für die Exploration und Reserveberechnung modernen industriellen Abbaus gerieten bei der Lagerstätte Balé (Mali) von 27 Suchschächten allein 11 in alte Abbaue[24]. Diese hohe Rate läßt auf einen jahrhundertealten Kleinbergbau schließen, der archäologisch bisher nur unzureichend erfaßt ist. Aus Burkina Faso stammen Forschungen zur Archäologie und Geschichte der Goldindustrie der Region Poura an der Schwarzen Volta sowie andere Untersuchungen zu alten Schächten im heutigen Gebiet der Bobo[25].

Archäologische Untersuchungen zu vorgeschichtlichem Feuerstein- und Kupferbergbau fanden ähnliche Strukturen vor wie diejenigen, die heute in Mali bei der Goldgewinnung beobachtet werden können. Seigere Schächte mit Trittstufen zur Fahrung und söhlige Grubenbaue sind beispielsweise aus dem neolithischen Flint-Bergbau in Ryckholt–St. Geertruid (Niederlande) bekannt. Die Rekonstruktion von P. J. Felder[26] zur Arbeitsweise der Bergleute mit Haspel und Trittlöchern ist der westafrikanischen Bergbaumethode vergleichbar.

Der vorgeschichtliche Kupfererz-Bergbau in Timna (Israel), dessen Anfänge bis in das 4. Jahrtausend zurückreichen, weist ebenfalls vergleichbare Befunde auf. Dort wurden seigere Schächte mit Trittlöchern, zum Teil mit Trittstufen, vorgefunden und Pfostenlöcher einer Haspeleinrichtung nachgewiesen. Das Schachtabteufen rekonstruierte man schematisch mit Schlägel und Eisen, als Fördereinrichtung diente eine orientalische Drehkreuzhaspel[27].

Traditionelle Goldgewinnung im Südwesten der Republik Mali[28]

Der Grubenbezirk liegt im Südwesten der Republik Mali, von der Hauptstadt Bamako ca. 140 km den Niger flußaufwärts entfernt, etwa auf halbem Weg nach Siguiri. Die „Goldfelder" befinden sich bei den Ortschaften Kéniégué und Kurémalé, Kreis Kangaba, nahe der Grenze zu Guinea-Conakry[29]. Von Kangaba bis nach Siguiri gibt es zahlreiche Goldgebiete, die unter der Bezeichnung „Bure" zusammengefaßt werden.

Es handelt sich um eine alluviale Lagerstätte, die im Tiefbau betrieben wird. Die Seifen stehen in einer Tiefe von 6–10 m an. Das Edelmetall liegt in relativ großen Fraktionen in einer 0,6 m mächtigen Kiesschicht, die im Grenzbereich des verwittert anstehenden Gesteins zu finden ist.

Für Alluvionen kleiner und mittlerer Wasserläufe in diesem Gebiet wurde von R. Goloubinow[30] ein Standardprofil erstellt:

1) 0–0,75 m toniger Oberboden, gewöhnlich mit Laterit-Pisolithen und Quarzbruchstücken

Abb. 2: Rundhaus aus Adoben im Dorf der Goldgräber

Abb. 3: Auf dem „Goldfeld"

2) 4–15 m (durchschnittlich 7 m) Ton, manchmal mit einer großen Anzahl Pflanzenreste

3) 0–3 m (durchschnittlich 0–0,5 m) sandiger Ton, Sand oder sandiger Schluff, häufig mit Schwimmsand-Charakter

4) 0,3–5 m (durchschnittlich 0,5 m) Schotter mit sehr tonigem Bindemittel; zum Hangenden hin gut gerundete Gerölle und Sandlagen; zum Liegenden hin gröbere Schotter mit großen, schlecht gerundeten Brocken von Quarz, kaolinisiertem Schiefer und Laterit. Innerhalb dieser Schicht sind die letzten 0,3–1,2 m (durchschnittlich 0,5 m) goldhaltig

5) „bedrock"; im allgemeinen kaolinisiert, jedoch ist das Ausgangsgestein vom Gefüge her vielfach noch zu erkennen; von der Verwitterung metamorpher, schieferartiger Gesteine herstammend. Unter dem hydrostatischen Niveau ist dieses tonige Material sehr plastisch. Die oberen 5–15 cm dieser Schicht können auch Goldgehalte aufweisen. Die Gesamtmächtigkeit wird mit 4–17 m angegeben (durchschnittlich 8 m).

Der Grubenbezirk ist ein schwer überschaubares, einige Quadratkilometer großes Areal, in dem unzählige Bergleute saisonal der Goldgräberei nachgehen. Neben rezenten Abbauschächten befinden sich aufgegebene, teilweise wieder verfüllte Schächte sowie Gruben und Abraumhalden. Hunderte von Schächten und Bergemengen weisen auf eine rege Bergbautätigkeit hin. Die hier ansässigen Goldgräber, „daman sena"[31], die neben ihrer Schürftätigkeit ihren Lebensunterhalt als Hirsebauern sichern, gehören der Volksgruppe der Maninka an (Abb. 2, 3).

Werkzeugschmiede

Auf dem Grubengelände arbeiten Wanderschmiede[32], welche die Bergleute mit dem gewünschten Arbeitsgerät ausstatten. Die mobile Schmiedewerkstatt, die unter freiem Himmel eingerichtet ist, besteht aus drei verschieden schweren Hämmern, einem in ein Holz eingelassenen Amboß, Schmiedezangen mit geradem und gerundetem Maul, Meißel, Wasserbecken, doppeltem Schlauchblasebalg und zugehörigem Grubenofen.

Der Eisenschmied ist auch für die Holzbearbeitung zuständig. Er stellt Hackenstiele, Messergriffe und Henkel für die Förderkalebassen her, wofür er eine Axt und vor allem einen Dechsel verwendet. Zur Kalebassenreparatur hat der Schmied noch verschiedene Ahlen und aus Fasern gedrehte Schnüre. Holzkohle zum Beschicken des Ofens und Altmetall lagern neben dem Schmiedeplatz. Das Material für die Werkzeugherstellung ist Stahlschrott; autochthone Eisenverhüttung findet nicht mehr statt. Alle traditionellen Schmiede arbeiten in Mali ebenerdig mit einer Matte oder einem Fell als Sitzunterlage.

Die Werkzeuge werden allabendlich vom Wanderschmied mitgenommen. Ändert er seinen Standort, so bleiben nur die Reste des Grubenofens zurück.

Bergmännisches Arbeitsgerät

Das Gezähe besteht aus einfachen Hakken, Dechseln, Picken und Äxten mit verschieden geformten Spitzen (Abb. 4). An die verschiedenen Metallspitzen, -blätter, -beile usw. ist immer ein Dorn angeschmiedet, der in den Holzstiel zum Schäften eingebrannt und eingeschlagen wird[33]. Die Schlagwerkzeuge haben oft kurze Stiele von ca. 20 cm Länge. Weitere Bestandteile der Werkzeugausstattung sind kleine Weißblechschalen mit Tülle, Kalebassenschalen, zu Eimern umfunktionierte Kanister für die Wasserförderung und Taschenlampen als Lichtquelle unter Tage. Zum Fördern von Gestein dient ein Stück einer zerbrochenen Kalebasse, manchmal eine Tonscherbe.

In der Nähe des Dorfes werden Kalebassenfelder bebaut. Die getrockneten, ausgehöhlten Schalen des Flaschenkürbisses (Lagenaria Vulgaris) finden als Behälter vielseitige Verwendung. Die Goldgräber benutzen nur große Kalebassen mit Durchmessern bis ca. 60 cm, die bis zu 20 l Fassungsvermögen haben können. Die Schalen sind so wertvoll, daß sie immer wieder geflickt werden.

Für die Seilförderung verwendet man eine Kalebasse, an deren Rand eine Astgabel als Henkel und an diesem wiederum ein Seil befestigt wird. Aus den südlicher gelegenen Goldgebieten der Ashanti kennt man geflochtene Förderkörbe und Holzschüsseln[34].

Abb. 4: Picken, Schaufel und Förderkalebasse

Schächte

Bevor Ausrichtungsbaue zur Erschließung der Lagerstätten aufgefahren werden, werden durch Prospektionsschächte Lage und Tiefe der goldführenden Schichten erkundet. In erfolgversprechender Richtung werden seigere Schächte in Abständen von 1,5–2 m auf einer Länge bis zu 3 km in einer geraden Linie angelegt (Abb. 5).

Der Oberboden besteht meist aus einer harten Lateritschicht. Um die Durchbruchsarbeit zu erleichtern, wird gewässert, indem ein Kranz aus lehmigem Material um das vorher angerissene Schachtrund gelegt und dieses mit Wasser gefüllt wird. Nach dem Wässern wird in gebückter Körperhaltung mit Hacken und Picken der Einbruch geschlagen und in der Hocke sukzessive abgeteuft. Eine Gruppe von 3–4 Hauern führt die Abteufarbeit der Ausrichtungsbaue aus. Dabei wechseln sich die Mitglieder der Gruppe ab, von denen jeweils zwei tätig sind (hauen und fördern), die anderen können sich ausruhen. Mit dem Gezähe wird gelockert und die Berge mit einem schaufelartigen Kalebassenfragment in die Förderkalebasse eingebracht.

Der Schachtquerschnitt ist kreisrund und hat einen Durchmesser von 70–85 cm – gerade weit genug, um einem Arbeiter das Herabsteigen zu gestatten. Der geringe Abstand zwischen den Schächten begünstigt die Bewetterung. Als Erklärung für die dichte Anlage der Schächte wiesen die Bergleute nicht nur auf die schlechte Sauerstoffversorgung unter Tage hin, sondern auch auf die Angst, bei Gefahr nicht rechtzeitig zum Schacht zu kommen, sowie auf Transportprobleme der Berge in niedrigen Strecken. Die Schächte werden bis zu 10 m tief niedergebracht. Es wird nicht zwischen Fahr-, Förder- und Wetterschächten unterschieden, da alle, bis auf erfolglose Prospektionsschächte, zeitweise jedem dieser Zwecke dienen können.

Die Schachtachse verläuft lotrecht, damit die Seilförderung des Tiefbaues möglichst reibungslos vonstatten geht. Während der Abteufarbeit dient das Förderseil als Lot. Am Schachtstoß sind deutlich die Arbeitsspuren des Hauers zu sehen, die aufgrund des beengten Querschnitts und des Winkels der Hakkenschäftung in gleichmäßiger Neigung erscheinen. Beim Abteufen werden in den Schachtstoß Trittlöcher für die Fahrung eingelassen, ca. 10 cm tief und 15–20 cm breit[35]. Diese Steiglöcher mit horizontaler Trittsohle liegen vertikal im Abstand von ca. 50 cm untereinander und sind diametral gegeneinander versetzt. Die Anordnung der Trittlöcher ermöglicht eine schnelle Schachtfahrung. Maschinelle Hilfsmittel für die Fahrung existieren nicht – die Bergleute müssen die Schachthöhe mit eigener Kraft überwinden (Abb. 6, 7).

Nach Erzählungen stürzen manchmal Schächte ein, vor allem nachdem der Regen auf sie eingewirkt hat. Auf Schachtausbau durch Verschalung und auf Material für den Ausbau der Grubenräume bzw. die Verwendung von Holz gibt es keine Hinweise. Man sagt, das verfügbare Holz sei hierfür nicht geeignet.

Die ca. 8 m mächtige lateritische Deckschicht wird unbesehen verworfen, wodurch neben den Schächten kleine Halden entstehen. Sie machen die Fortbewegung im Bereich dicht angelegter Schächte gefährlich, man denke nur an die schweren Lasten, die z. B. zu den Waschgruben getragen werden.

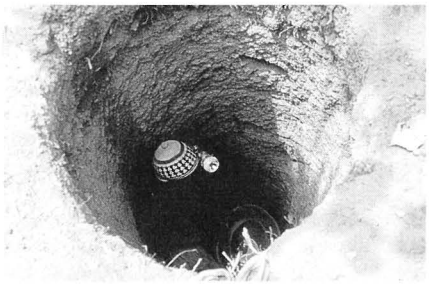
Die Anlage eines Schachtes dauert etwa zwei Wochen, je nach Anzahl und Kraft der am Ausbringen Beteiligten. Für die Siguiri-Region wurde als Arbeitsleistung einer Mannschaft während einer Saison (Januar bis Juni) die Anlage von 8–10 Schächten angegeben[36].

Sobald die Schachtsohle das anstehende Gestein und somit die ihm auflagernde, goldhaltige Kiesschicht erreicht, werden söhlige Strecken geweitet. Das Erkennen des goldführenden Stratum ist Sache von Spezialisten. Der erfolgversprechenden Schicht folgend, weiten die Bergleute Verbindungsstrecken zwischen den Schächten.

Abb. 5: Prospektionsschächte im geringen Abstand

Die Höhe der Strecken variiert entsprechend der Mächtigkeit der goldführenden Schicht. Manchmal werden zur Erleichterung der Vortriebsarbeit Schachtsümpfe angelegt, die es dem Hauer ermöglichen, den Streckenansatz in Körperhöhe (Hocke) zu schlagen. Die Schachtsümpfe laufen meist mit Grundwasser voll. Aus Angst vor Einsturzgefahr werden Strecken nicht über mehrere Meter in der Breite geweitet, sondern vorzugsweise in erfolgversprechender Richtung in die Länge getrieben. Nur selten werden nebeneinanderliegende Reihen von kommunizierenden Schächten durch ein Stollensystem quer miteinander verbunden. Durch das Stehenlassen von Sicherheitspfeilern geht dem Bergbau ein großer Teil der möglichen Ausbeute verloren.

Abb. 6: Blick in einen Schacht, eine Taschenlampe dient als Geleucht



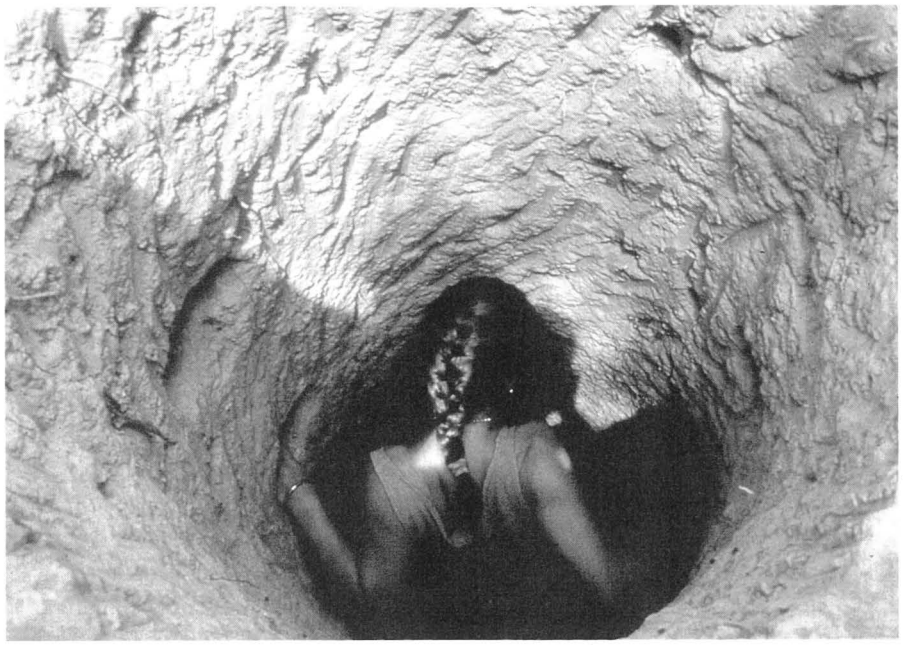


Abb. 7: Schachtfahrung mit Trittlöchern

In den söhligen Grubenbauen wird in der Hocke oder in Seitenlage gearbeitet. Die Fortbewegung ist durch die beengten Platzverhältnisse mit Schwierigkeiten behaftet. Als Lichtquelle dienen importierte Taschenlampen, die mit Gummibändern am Kopf befestigt werden. Früher erfüllten einfache Lampen aus Ton diesen Zweck. Aufgrund des Sauerstoffmangels und der raschen Ermüdung bei der schweren Krummhälserarbeit in den Gruben wechseln sich die Bergleute häufig ab.

Wie bei der Abteufarbeit lockert der Hauer auch in den Strecken und Weitungen das lehmig-tonige Material mit Picke oder Hacke und verwendet ein Kalebassenstück als Schaufel, eine Kalebassenschale als Rezipienten.

Förderung

Die Seilförderung des Gesteins erfolgt manuell, mechanische Fördereinrichtungen finden sich nur bei der Wasserhebung aus Brunnen. Beim Fördern steht eine Person neben der Schachtöffnung zum Schachtmittelpunkt vorgebeugt und zieht am Förderseil. Das Seil verläuft ohne Reibung mittig im Schacht. Oft sind es 2–3 Frauen oder Männer, die im fliegenden Wechsel zupacken, was die Förderung beschleunigt und die hier beschäftigten Menschen weniger ermüdet. Die Förderkalebassen haben einen Durchmesser von 30–40 cm (Abb. 8).

Die Frauen, die an der Förderarbeit beteiligt sind, bekommen von zehn geförderten Kalebassen eine, die sie selbst auswaschen können. Die Arbeit unter Tage ist ausschließlich den Männern vorbehalten. Über Tage arbeiten Frauen, Männer und Kinder gleichermaßen. Leider konnte ich nicht in Erfahrung bringen, warum Frauen niemals unter Tage arbeiten. Mir als einer „Fremden" wurde es erlaubt, nachdem ich erklärt hatte, daß ich bei verschiedenen malischen Goldschmieden in der Lehre war, was normalerweise ebenfalls nur Männern vorbehalten bleibt. Allerdings wurde ich mit großer Verwunderung und Skepsis betrachtet. Es war eine besondere Erfahrung für mich, mir ein Bild von der Fahrung im Schacht und den Arbeitsbedingungen unter Tage machen zu können.

Unter den Gruppenmitgliedern, die sich die Arbeit teilen, wird auch der Gewinn geteilt. Allerdings wird nicht der Reingewinn an Edelmetall geteilt, sondern die Menge an ausgebrachtem goldhaltigem Material. So ist jedem die Hoffnung gegeben, eines Tages einen besonders großen Fund zu machen.

Brunnen

Den Jahreszeiten entsprechend differiert der Grundwasserspiegel, wodurch die Bergbautätigkeit während der „hivernage", der Regenzeit, zeitweise zum Erliegen kommt. In dieser Zeit gehen die Goldgräber anderen Tätigkeiten nach. Die meisten arbeiten in der Landwirtschaft. Liegt die abbauwürdige Schicht unter dem Grundwasserspiegel, so muß vor Beginn der Grubentätigkeit zunächst entwässert werden. Zur Entwässerung werden Brunnen angelegt, was an das Schachtabteufen erinnert (Abb. 9).

Um möglichst schnell Wasser zu heben, baut man eine Haspel als Fördereinrichtung über den Brunnenschacht. Links und rechts neben dem Schachtmund werden zwei Pfostenlöcher ausgeschaufelt. Ein Lappenbeil wird dazu aus seiner Knieschäftung gelöst und als Spitze an eine Stange geheftet. Mit Hilfe dieses Werkzeuges wird der Boden mit kurzen Stößen gelockert und mit der Hand herausgeschaufelt. Die Tiefe des Aushubs ist durch die Armlänge begrenzt. Dieser Vorgang dauert pro Loch ca. 5 Minuten, bei sehr hartem Oberboden auch länger.

Die vorgefertigten Holzständer mit dem entsprechenden Querschnitt werden nun in die Pfostenlöcher eingelassen, das Lappenbeil von der Holzstange entfernt. Mit dem stumpfen Ende der Stange wird ausgehobenes Material wieder festgestampft, um den Ständern den nötigen Halt zu geben. Die Ständer sind so gearbeitet, daß Astgabeln an ihrem oberen Ende einen querliegenden Rundbaum aufnehmen. Ein drehbares Holzrad an dessen Mitte dient als Seilscheibe. Die mittige Führung des Seiles verhindert Reibung an der Schachtwand. Dadurch werden Verschleiß gemindert und Kraft gespart. Große Metallkanister (von importiertem Öl) dienen zur Wasserförderung. Sie haben ein größeres Fassungsvermögen und sind leichter zu befestigen als die zerbrechlichen Kalebassen. Das Wasser wird vorwiegend von Frauen zutage gehoben und zu den Waschgruben transportiert.

Goldwaschen

Das aufgehaldete Gestein wird mit dem Hackennacken zerkleinert und in Kalebassen gewässert. Gruben werden ausgehoben und mit Wasser gefüllt, das

Abb. 8: Seilförderung

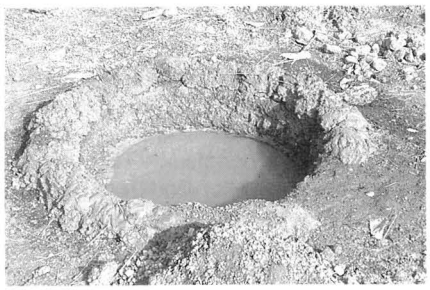


Abb. 9: Brunnen zur Entwässerung

mitunter über weite Strecken hinweg auf dem Kopf transportiert worden ist. Da kein fließendes Gewässer in der Nähe ist, stammt das Wasser aus den Brunnen. Der lehmig-tonige Boden eignet sich wegen seiner abdichtenden Eigenschaft gut für diese Gruben. Im knietiefen Wasser werden die mit etwas goldhaltigem Material gefüllten Kalebassen geschwenkt (Abb. 10, 11).

Man verwendet zwei unterschiedlich große Schalen ineinander, damit kein kostbares Mineral verlorengeht. Trotzdem geht ein großer Prozentsatz feinster Goldteilchen, die durch moderne Gewinnungsmethoden genutzt werden könnten, auf diese Weise verloren. Große Steine werden herausgeklaubt, und mit der bloßen Hand fährt man mehrmals durch das Material, um es zu lockern und die leichteren Sande und Tonpartikel von den schwereren Edelmetallteilchen zu trennen. Beim Schwenken der Schalen in rotierender Bewegung schwappen die leichteren Teile mit dem Wasser über den Rand, am Boden sammeln sich die spezifisch schwereren kleinen Goldkörnchen. Es sind die Frauen und Kinder, die das langwierige Schlämmen mit viel Geduld ausführen. Nicht jede Probe enthält Gold. Wenn am Kalebassenboden aber Gold zum Vorschein kommt, handelt es sich meist um relativ große Metallkörnchen. Es sollen sogar große Nuggets gefunden worden sein.

Für den letzten Arbeitsgang nimmt man eine kleine Weißblechschale mit Tülle zu Hilfe. Über einem Feuer werden das Metall in der Schale getrocknet und die durch die Hitze verkohlten organischen Reste ausgeblasen. Zur Aufbewahrung des Goldstaubes dienen Federkiele oder kleine Behältnisse aus Tierhaut, Stoff und anderem Material.

Organisation der Bergleute

Der Goldbergbau kann von jedermann ausgeführt werden. Weder Kastenzugehörigkeit noch Alter spielen eine Rolle. Es kommen Leute aus allen Regionen Malis und sogar aus Guinea-Conakry saisonal zur Goldsuche. In der Trockenzeit ist die Fluktuation der Wanderarbeiter groß. In der Regel sind die Maninka Hirsebauern, die während der Regenzeit ihre Felder bestellen; der Bergbau wird als Nebenbeschäftigung betrieben. Dazu soll bemerkt werden, daß auch die meisten anderen Handwerker, wie beispielsweise die Schmiede, für ihren Lebensunterhalt eigene oder gepachtete Felder bewirtschaften. Der Goldhändler ist von Beruf Schmied, seine Frauen arbeiten als Töpferinnen.

Über die Zahl der beteiligten Personen und über die tatsächliche Ausbeute gab es keine Informationen.

Das Einkommen wird in der Großfamilie geteilt. Da meist mehrere Mitglieder einer Familie im Bergbau arbeiten, ist die Versorgung der Familie gewährleistet. Die Beteiligung mehrerer Personen erhöht die Chance, fündig zu werden. Da das Territorium meist der Dorfgemeinschaft unter Obhut des Dorfoberhauptes gehört, wird diesem von Zeit zu Zeit etwas Gold abgegeben. Sogar die Goldhändler, die das Metall ankaufen, sind abgabepflichtig.

Der Goldbergbau in Kéniégué ist Gemeinschaftsarbeit. Verschiedene „sociétés“, die oft einer Familie angehören, sind an der Erschließung und Ausbeutung der Lagerstätte beteiligt. Die Hauarbeit ist ausschließlich Männersache, an der Förderung sind auch Gruppen von Frauen beteiligt, das Auswaschen besorgen Frauen und Kinder.

Gearbeitet wird den ganzen Tag über von frühmorgens bis zur Dämmerung. In den heißen Mittagsstunden geht alles etwas langsamer vonstatten, und es werden immer wieder Pausen eingelegt. Einige Frauen kommen erst am späteren Vormittag zum Grubenbezirk, da sie die Mahlzeiten im Dorf zubereiten, die sie dann auf dem Kopf zur Grube tragen. Der Weg zu den Siedlungen beträgt zwischen 5 und 10 km, der von den meisten Bergleuten zu Fuß zurückgelegt wird. Nur wenige sind im Besitz eines Fahrrades oder eines Mofas.

Die Ausbeute reicht den Familien gerade zum Leben. Täglich wird der Gewinn einem Goldhändler verkauft, um genügend Geld für die nötigen Einkäufe zu haben. Reichster Mann im Dorf ist der Goldhändler. Sobald er eine gewisse Menge angesammelt hat, fährt er nach Bamako, um es anderen Händlern und den Goldschmieden zum Kauf anzubie-

Abb. 10: Schlämmgrube

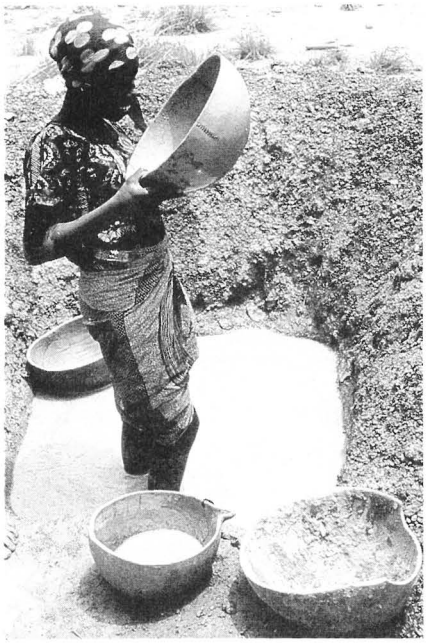


Abb. 11: Schwenken von Kalebassen mit goldhaltigem Material

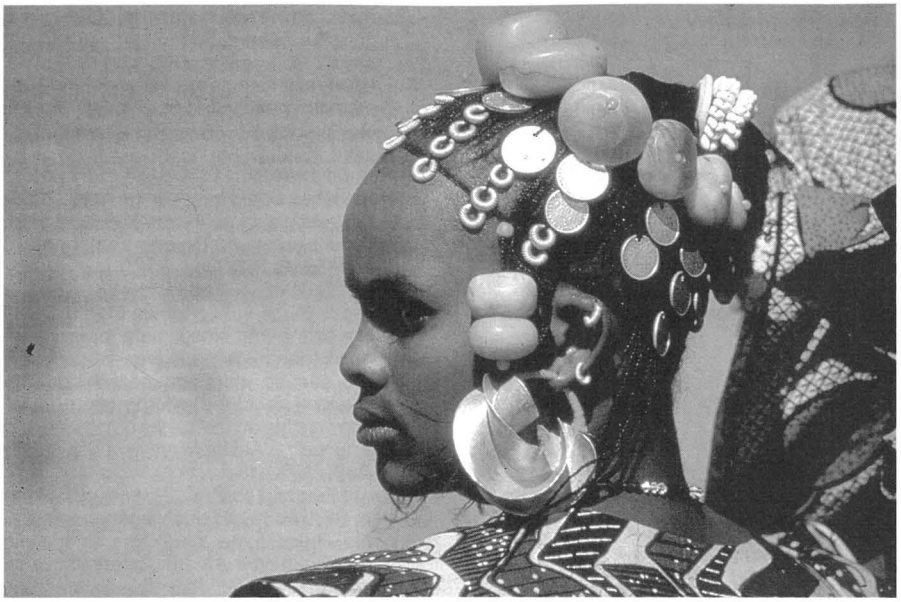


Abb. 12: Angehörige des Stammes der Fulbe mit Goldschmuck

ten. Er besitzt eine Waage europäischer Herkunft, um den Goldstaub auszuwiegen. Traditionell werden einfache, symmetrische Balkenwaagen ohne Zunge verwendet[37]. Zur Ausrüstung eines Goldhändlers gehören neben den zwei Waagschalen auch Samenkörner, Metallgewichte und ein Goldprüfstein aus schwarzem Kieselschiefer.

Die Feinheit des Goldes aus Kéniégué beträgt nach einer Analyse der Degussa[38] 94,81 %. Siossat gibt für das Gold von Kurémalé 98,5 %, Goloubinow 92,5–95,5 % an[39].

Die traditionelle Goldverarbeitung

Der größte Teil des westafrikanischen Goldes wird exportiert, nur ein kleiner Teil wird in lokalen Goldschmiedewerkstätten zu Schmuck verarbeitet. Das dem Goldschmied zur Verfügung stehende Gold ist oft auch Altgold von eingeschmolzenem Schmuck, das wiederverwertet wird.

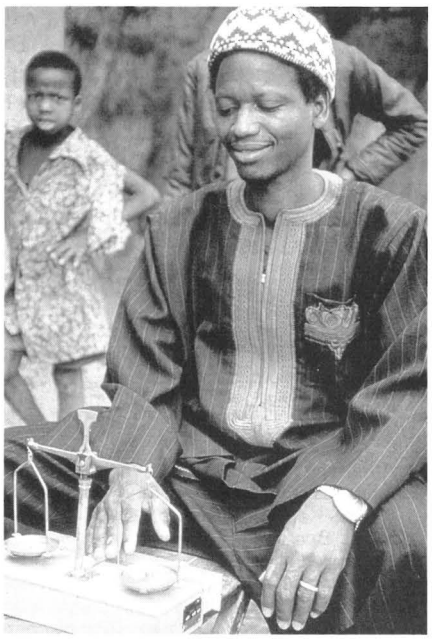
Jede Volksgruppe hat ihre eigenen Schmuckformen, durch welche man die ethnische Zugehörigkeit der Frauen unterscheiden kann. Zum Schmuck bzw. zur Schmucktracht gehören aber nicht nur die Goldschmiedearbeiten, sondern auch Tatauierung, Silbermünzen, Bernstein-, Stein- und Glasperlen, kunstvoll geflochtene Frisuren sowie die Kleidung.

Jede Ethnie hat ihre eigenen Handwerker, darunter die Gold- und Eisenschmiede, die einer meist endogamen Berufs-„Kaste" angehören[40]. Entsprechend der Schmuckformen sind die Goldschmiede auf bestimmte Techniken und Materialien spezialisiert. So gibt es beispielsweise Filigranschmuck, der aus Draht, Granalien und Blech montiert wird, oder aus einem Stück geschmiedete massive Arm- bzw. Fingerringe und tordierten Ohrschmuck.

Besonders der Goldschmuck der Fulbe – eines halbnomadischen Viehzüchtervolkes im Niger-Binnendelta – ist unter den zahlreichen Goldschmiedearbeiten nicht nur ästhetisch, sondern auch technisch und historisch von besonderem Interesse (Abb. 12, 14).

Zur Herstellung der großen Goldohrringe und der kleinen Ohr- und Nasenringe benötigt der Goldschmied besonders

Abb. 13: Wiegen von Goldstaub durch den Goldhändler



geformte Hämmer, Ambosse, Zangen und Meißel. Heute stellt in der Regel der Eisenschmied dem Goldschmied je nach Bedarf das Werkzeug her[41]. Früher schmiedeten häufig die edelmetallverarbeitenden Handwerker ihre Eisengeräte noch selbst.

In der Goldschmiedewerkstatt sind die Arbeitsplätze ebenerdig. Der Amboß wird in eine querliegende Holzschwelle eingelassen. Zentraler Platz in der Schmiede ist der Grubenofen mit doppeltem Schlauchgebläse. Ausgangsmaterial für die Ohrringe der Fulbe ist ein Goldbarren aus einer 750/000-Legierung. Feingold und Feinsilber werden im kleinen Tontiegel geschmolzen und in eine Barrengußform gegossen. Vom Barren wird ein entsprechendes Stück abgetrennt, das zu einem Vierkantstab mit quadratischem Querschnitt umgeschmiedet wird. Beim gesamten Verformungsprozeß vom Barren zum fertigen Schmuckstück muß unzählige Male zwischengeglüht werden, um das beim Verformen hart und spröde werdende Metall wieder schmiedbar zu machen.

Für zwei Ohrringe wird der vierkantige Goldstab am Schwerpunkt geteilt, damit man gleich schwere Stücke bekommt. Alle vier flachen Breitseiten des Stabes werden nun aufgefeldert, indem mit einem scharfen Meißel eine Rinne entlang der Seitenmitten eingeschlagen wird. Der Querschnitt verändert sich somit zu einer Kleeblattform.

Das Material zwischen den eingemeißelten Rillen setzt der Schmied nun an der Amboßkante mit einem besonderen Hammer ab und schmiedet sodann die Lamellen an der Amboßkante aus. Mit zwei dickbackigen Parallelzangen tordiert er das Werkstück um die Mittelachse und biegt es danach zu einem Halbmond, indem er die Lamellen staucht und dehnt. Nachdem die Enden als Ohraufhängung ausgeschmiedet und gebogen sind, hat der Ohrring seine endgültige Form erreicht. Da eine spanlose Verformung des Goldes vorgenommen wurde, ging kein Metall verloren. Zum Schluß werden die fertigen Schmuckstücke gebeizt, gefärbt und gewogen. Der Preis richtet sich nach dem Metallgewicht. Heute werden die tordierten Ringe auch in Silber und Messing angeboten, da sich die meisten Familien keinen Goldschmuck mehr leisten können.

Imitationen der geschmiedeten und der stabgedrehten Ringe werden in Mali von Frauen aus Ton, Garn und Stroh hergestellt. Der symbolische Wert der Form des aufgehenden Mondes scheint von solch wichtiger Bedeutung zu sein, daß Frauen, die sich weder Gold- noch Messingschmuck leisten können, die traditionelle Form des Ohrschmuckes in min-

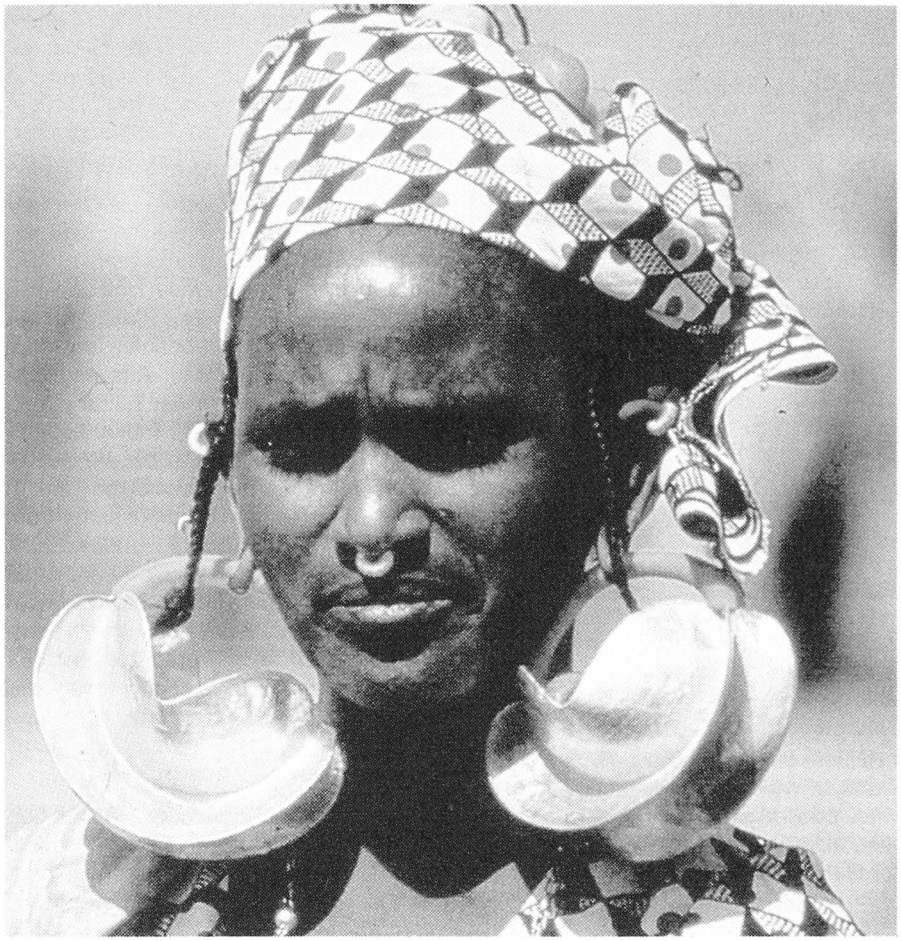


Abb. 14: „Femme fulbe parée"

derwertigen Materialien tragen. Aus einer gewissen Entfernung sehen die gelb bemalten oder mit Henna gefärbten Ohrringe den goldenen zum Verwechseln ähnlich.

Analogie zu vorgeschichtlichen Goldfunden

Prähistorische Parallelen zu den tordierten Ringen der westafrikanischen Savanne sind in Nordwesteuropa und im östlichen Mittelmeerraum während der Spätbronzezeit zu finden. Exakte Vergleichsstücke für die geschmiedeten Ohrhänger gibt es auf Irland, wo scharflappig ausgeschmiedete, tordierte Goldohrringe gefunden wurden[42]. Die kleinen gedrehten Goldringe, die von den Fulbe-Frauen als Ohr-, Nasen- und Haarringe getragen werden, haben ebensolche bronzezeitliche Parallelen in Frankreich, auf der Iberischen Halbinsel und auf den Britischen Inseln[43]. Die vorgeschichtlichen Goldschmiedearbeiten dieses scharflappig ausgeschmiedeten Typs zeichnen sich ferner durch Varianten wie große Hals- und Gürtelringe (Torques) aus.

Die morphologisch vergleichbaren Goldschmiedearbeiten sind chronologisch und geographisch so weit voneinander entfernt, daß lediglich eine Analogie im handwerklich-technischen Bereich der Metallurgie Anwendung finden kann. So können ethno-archäologische Forschungen zur Metallgewinnung und Metallverarbeitung in Westafrika als Erklärungsmodell zum Verständnis prähistorischer Techniken dienen[44].

Die besten Ergebnisse im Umgang mit experimenteller Archäologie und funktionaler Analogie zur Erforschung der Möglichkeiten und Wahrscheinlichkeiten der nicht überlieferten Vergangenheit sind im Bereich der Technologie erzielt worden. Gerade für die frühe Metallverarbeitung, von der zwar viele Produkte, aber wenige Werkzeuge belegt sind, können interessante Ergebnisse erwartet werden.

ANMERKUNGEN

1 Armbruster/Dillhöfer 1988, Kapitel Bergbau; zur genauen Lage der Ortschaften vgl. die Karte bei Diallo 1986, Fig 1.
2 Unter Sudan ist hier nicht das heutige Staatsgebiet gemeint, sondern der Bereich von Sahel und Savanne südlich der Sahara, westlich begrenzt durch den Atlantik, östlich von den äthiopischen Bergen und südlich von der Waldzone; arabisch: bilad-el-sudan = Land der Schwarzen.
3 Zu den mittelalterlichen Reichen und Verbreitungskarten vgl. Levtzion 1973; vgl. ferner Ki-Zerbo 1986, S.108 und 132.
4 Rivière 1972, S. 42.
5 Herbert 1984, S. 114 ff.
6 Nach Ishaq b. al-Huayn, in Levtzion 1981, S. 39, ebd. wird auch der „stumme Handel" mit Kupfer und Gold beschrieben.
7 Mauny 1952, S. 552 f.
8 Ki-Zerbo 1986, S. 136 f.
9 „Gold is found in two forms. One is found in the spring and blossoms after the rains in open country. It has leaves like the najil-grass and its roots are gold (tibr). The other kind is found all the year round at known sites on the banks of the Nile and is dug up" - Al-Umari in Levtzion 1981, S. 267.
10 Ibn al-Faqih in ebd., S. 27. Hier sind unter dem Stichwort Gold auch viele andere Berichte über Ghana als Goldland, wie die von Al-Bakri oder Al-Idrisi, übersetzt.
11 Dapper 1671, S. 229 ff.; Park 1799, S. 268–274; detailliert besprochen bei Soetbeer 1879 und Futterer 1885, S. 42 f.; später bei Quiring 1948, S. 179 ff.; ebd., S. 184 Quellen zum mittelalterlichen Gold aus Westafrika, darunter auch zum „Mandingo"-Gold in „Bure".
12 Gardi 1985; zum Goldhandel vgl. Garrard 1980, S. 1–36 und 71–98.
13 Krings 1982; Barth 1986.
14 Grébenart 1988, S. 145.
15 Laurent 1902, S. 15 f.
16 Primäre Lagerstätten Westafrikas bei Kun 1965, S. 309 ff.; auch bei Hastings 1983, S. 1125 f. und Blagondezhdin 1975, S. 1080 und 1084.
17 Brinkmann 1976, S. 37.
18 Barlet 1962, S. 18.
19 Funck 1986, S. 22, gibt 20 PPB (parts per billion) an.
20 Blagonadezhdin 1975, S. 1080; Geologische Karte des Kangaba-Knotens mit Goldlagerstätten ebd., S. 1082, Fig. 2.
21 Laurent 1902, S. 15.
22 Siossat 1937.
23 Diallo 1986, S. 41 f. Weitere Nachweise von Tagebau in der Bambuk-Region bei Traoré/Méloux/Bassot 1978, S. 457, Fig. 46 b; Sanogo/Sidibé/Demélé/Coulibaly 1987; Angermeier/Mayer 1983, S. 24. Tagebau auch im alten Grubengebiet von Kogoni erwähnt bei Mauny 1961, S. 264, Fig. 59.
24 Angermeier/Mayer 1983, S. 24; vgl. auch Mauny 1961, S. 294, Fig. 24, der für das alte Revier von Kongoni auf 0,75 km^2 mehr als 1500 nebeneinander angelegte Schächte angibt.
25 Kiéthga 1983. Er unternahm neben dem Studium der schriftlichen Quellen, der oralen Tradition und der rezenten Goldindustrie in diesem Raum auch archäologische Ausgrabungen; zu den Bobo vgl. Savonnet 1974, S. 227 ff., Fig. 4.
26 Felder 1979, S. 57–69; Fig. 2.
27 Conrad/Rothenberg 1980, S. 74, Abb. 52 und S. 79, Abb. 62; S. 80, Abb. 63 f.
28 Hier wird nicht auf die Waschgoldgewinnung in Flüssen eingegangen.
29 Guinea-Conakry zur Abgrenzung gegen Guinea-Bissau. Zu den Goldgräberorten Kéniégué und Kurémalé vgl. Siossat 1937, S. 336 ff.
30 Goloubinow 1936, S. 124 f.; Angermeier/Mayer 1983, S. 14.
31 Dama = Schacht, sene = graben, dama sena = derjenige, der einen Schacht gräbt; Maninka: Bezeichnung für Goldgräber. Maninka sind die Leute aus Mande, in der Literatur oft als Mandingue (in der franz. Literatur), Mandingo (in der engl. und älteren dt. Literatur) oder auch als

Malinké zu finden. Sie selbst bezeichnen sich als Maninka. Lediglich eine den Maninka angehörige Gruppe in Guinea bezeichnet sich selbst als Mandingo (frdl. Mitt. von Mamadou Diawara, Frobenius-Institut). Siossat 1937, S. 345, gibt die Maninka-Bezeichnungen für das Werkzeug der Goldgräber an.

32 Kwane 1978, S. 92, schreibt im Zusammenhang mit den auf Goldfeldern arbeitenden Wanderschmieden und Holzarbeitern, die sich auf die Herstellung von bergmännischem Arbeitsgerät spezialisiert haben, von „traditional mining complex"; zu den Eisenschmieden vgl. Cline 1937.

33 Früher wurden die Werkzeuge noch aus autochthon verhüttetem Eisen hergestellt: ebd. 1978, S. 92; alte Werkzeuge bei Kiéthéga 1983, S. 137 ff., Fig. 28.

34 Kwane 1978, S. 96.

35 Kiéthéga 1983, S. 96 f., dort weisen alte Schächte auch Trittstufen auf; zur Fahrung vgl. Kwane 1978, S. 96, hier bewegt sich der Bergmann mittels einer Stange im Schacht.

36 Goloubinnow 1936, S. 120, zum Volumen der Erdbewegung.

37 Fischer/Himmelheber 1981, S. 8, Abb. 5; zur Balkenwaage aus Kalebassenschalen gefertigt vgl. Kiéthéga 1983, S. 137, Abb. 33.

38 Ich danke Herrn Prof. Dr. H.G. Bachmann für seine Unterstützung.

39 Siossat 1937, S. 348; Goloubinow 1936, S. 115 f. („Groupe Nord, Koureymalé": 92,5–95,5 %).

40 Zum „Kasten"-wesen der Handwerker vgl. Gardi 1985, S. 91–178.

41 Die Herstellungstechnik dieser Ohrgehänge ist mit Photomaterial detailliert bei Armbruster 1989, S. 88–117, dargestellt.

42 Hawkes 1961, S. 438–474.

43 Eluère 1980/81, S. 34-39; Taylor 1980, S. 60–63.

44 Zur Analogie vgl. Smolla 1960, S. 30–35; Hodder 1982, S. 11 ff.; Gould/Watson 1982, S. 355–382.

BIBLIOGRAPHIE

ANGERMEIER, H.O./MAYER, W.:
1983 Die Goldseifen von SW Mali, Teil A: Beschreibung und Bestandsaufnahme (= Technische Zusammenarbeit, Projekt Nr. 79.2227.1), ms. Bericht, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, Nov. 1983.

ARMBRUSTER, B.:
1989 Das traditionelle Goldschmiedehandwerk in Mali (Westafrika) als Analogie zu Beispielen bronzezeitlicher Metallverarbeitung, Frankfurt (Main) 1989, ms. Magisterarbeit am Institut für Vor- und Frühgeschichte der Universität Frankfurt (Main).

ARMBRUSTER, B./DILLHÖFER, S.:
1988 Das Goldschmiedehandwerk in Bamako, Mali. Ein Vergleich von traditionellem und modernisiertem Handwerk. ASA-Programm der Carl-Duisberg-Gesellschaft, Berlin 1988.

BARLET, P.:
1962 La Haute-Volta, essai de présentation géographique, in: Études Voltaiques 3, 1962, S. 1–38.

BARTH, H.K.:
1986 Mali, eine geographische Landeskunde, Darmstadt 1986.

BLAGONADEZHDIN, B.I.:
1975 Gold mineralisation in relation to tectonics and magmatism as in the north western margin of Birrim gold belt, West Africa, in: International Geological Review 17, 1975, S. 1080–1090.

BRINKMANN, R.:
1976 Abriß der Geologie, Stuttgart 1976.

CLINE, W.:
1937 Mining and metallurgy in Negro Africa, Menasha, Wis. 1937.

CONRAD, H. G./ROTHENBERG, B. (Hrsg.):
1980 Antikes Kupfer im Timna-Tal. 4000 Jahre Bergbau und Verhüttung in der Arabah (Israel), Bochum 1980.

DAPPER, O.:
1671 Umbständliche und Eigentliche Beschreibung von Africa und den dazu gehörigen Königreichen und Landschaften, Amsterdam 1671.

DIALLO, M.:
1986 Anciens travaux d'orpaillage dans les cercles de Sikasso et de Kadiolo, in: Jamana 10, 1986, S. 41–42.

ÉLUÈRE, Chr.:
1980/81 Réflexions à propos de „boucles d'oreilles" torsadées en or de types connues à l'Age du Bronze, in: Antiquités Nationales 12/13, 1980/81, S. 34–39.

FELDER, P.J.:
1979 Prehistoric flint mining at Ryckholt–St.Geertruid (Netherlands) and Grimes Graves (England), in: Staringia 6, 1979. 3. Internationales Feuerstein-Symposium Maastricht 1979.

FISCHER, E./HIMMELHEBER, H./FRÖHLICH, M.:
1981 Das Gold in der Kunst Westafrikas. Museum Rietberg, Zürich 1981.

FUNCK, H.J.:
1986 Gold, Frankfurt (Main) 1986.

FUTTERER, K.:
1885 Afrika in seiner Bedeutung für die Goldproduktion, Berlin 1895.

GARDI, B.:
1985 Ein Markt wie Mopti. Handwerkerkasten und traditionelle Techniken in Mali, Basel 1985.
1988 Mali, Land im Sahel. Begleitheft zur Ausstellung, Basel 1988.

GARRARD, T.:
1980 Akan weights and the gold trade, London 1980.

GOLOUBINOW, R.:
1936 Géologie et resources en or du Nord-Est de Guinée française, Nancy 1936.

GOULD, R.A./WATSON, P.J.:
1982 A Dialouge on the meaning and use of analogy in ethnoarchaeological reasoning, in: Journal of Anthropological Archaeology 1, 1982, S. 355–382.

GRÉBÉNART, D.:
1988 Les premiers métallurgistes en Afrique Occidentale, Paris 1988.

HASTINGS, D. A.:
1983 An updated Bougier anomaly map of south-central West-Africa, in: Geophysics 43, 1983, S. 1120–1128.

HAWKES, C.F.C.:
1961 Goldearrings of the Bronze Age, East and West, in: Folklore 72, 1961, S. 438–474.

HERBERT, E.:
1984 Red Gold of Africa, London 1984.

HODDER, J.:
1982 The Present Past, New York 1982.

KIÉTHÉGA, J.B.:
1983 L'or de la Volta Noire. Exploitation traditionelle, histoire et archéologie (Region de Poura, Haute Volta), Paris 1983.

KI-ZERBO, J.:
1986 Die Geschichte Schwarzafrikas, Frankfurt (Main) 1986.

KRINGS, T.:
1982 Sahel, Senegal, Mauretanien, Niger. Islamische und traditionelle Kultur zwischen Atlantik und Tschadsee, Köln 1985.

KUN, N. de:
1965 The mineral resources of Africa, New York 1965.

KWANE, A.:
1978 Gold mining and trading among the Ashanti of Ghana, in: Journal des Africanistes 48, 1978, S. 89-100.

LAURENT, L.:
1902 L'or dans les colonies françaises, histoire, gisements, procédée d'extraction, commerce, Paris 1902.

LEVTZION, N.:
1973 Ancient Ghana and Mali, London 1973.
1981 Corpus of early Arabic sources for West African history, Cambridge 1981.

MAUNY, R.:
1952 Essai sur l'histoire des métaux en Afrique occidentale, in: Bulletin de l'I.F.A.N. 14, 1952, S. 545–595.
1961 Tableau de l'ouest africain au Moyen Age d'après les sources écrites, la tradition et l'archéologie, Dakar 1961.

PARK, M.:
1799 Reisen im Inneren von Africa auf Veranlassung der Afrikanischen Gesellschaft in den Jahren 1795–1797, Berlin 1799.

QUIRING, H.:
1948 Geschichte des Goldes, Stuttgart 1948.

RIVIÈRE, C.:
1972 L'or fabuleux du Bouré, in: L'Afrique littéraire et artistique 23, 1972, S. 41–45.

SANOGO, K./SIDIBÉ, S./DÉMÉLÉ, M./COULIBALY, N.:
1987 Étude archéologique de la zone Syama-Bananso, cercle de Kadiolo. UTA/Mali, I.S.H., Bamako 1987.

SAVONNET, G.:
1974 Habitations souterraines bobo ou anciennes puit de mines en pays Wilé? (Haute-Volta), in: Bulletin de l'I.F.A.N. 36, sér. B (2), 1974, S. 227–245.

SIOSSSAT, J.:
1937 Les coutumes des orpailleurs indigènes du Marandougou, in: Bulletin de Comité d'Etudes Historiques et Scientifiques de l'A.O.F. 20, 1937, S. 336–349.

SMOLLA, G.:
1960 Völkerkunde und Vorgeschichte, in: Freudenfeld, B. v. (Hrsg.): Völkerkunde, zwölf Vorträge zur Einführung in ihre Probleme, München 1960, S. 126–136.

SOETBEER, A.:
1879 Edelmetall-Produktion und Wertverhältnis zwischen Gold und Silber seit der Entdeckung Amerikas bis zur Gegenwart, Gotha 1879.

TAYLOR, J.:
1980 Bronze Age goldwork on the British Isles, London 1980.

TRAORÉ, H./MÉLOUX, J./BASSOT, J.P.:
1978 Plan Minéral de la République du Mali, hrsg. v. BRGM et Direction Nationale de la Géologie et des Mines, Orlon/Bamako 1978.

Anschrift der Verfasserin:

Barbara Armbruster, M.A.
Seminar für Vor- und Frühgeschichte
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
Arndtstraße 11
W-6000 Frankfurt (Main) 1