

Von **Mondbildern** (III, Fig. 17, 1—8) sind nur Fragmente von Hörnern und solche einzelner Mittelstücke erhalten. Sie verlaufen vom Mittelkörper aus in einem sich allmählich krümmenden Bogen und enden oben in eine plumpe Spitze. Die Verzierung besteht aus Furchenzug und eingedrückten, schalenförmigen Vertiefungen. Nach den erhaltenen Fragmenten zu schließen, dürfte es sich um Mondbilder der Gruppe II a<sup>131</sup>) handeln. Im ganzen sind acht Fragmente, sämtliche aus Siedelungen, bekannt.

Die **Löffel** (III, Fig. 30, 1—3) sind von länglicher oder runder Form, leicht gehöhlt. An dem Löffelblatt sitzt eine halbzyklindrische Rinne oder ein gelochter Stielansatz. Drei Stücke wurden in Siedelungen gefunden; wahrscheinlich handelt es sich um Gußlöffel.

Außer den besprochenen Tonwaren fanden sich noch Fragmente einer menschlichen Figur (III, Fig. 20, 1—5), ein unverziertes, wannenähnliches Gebilde (III, Fig. 29, 1—3), ähnlich geformt einem Stücke aus dem Mondsee<sup>132</sup>), und Fragmente von zwei pyramidenförmigen Webstuhlgewichten.

#### IV. Aus Glas<sup>133</sup>).

Die **Ringe** (Fig. 36, 5; III, Fig. 13, 10) sind bandförmig, blau oder gelb, innen glatt, außen mit Krabben oder mit aufgelegten, gelben oder weißen Glasfäden verziert.

Die **Perlen** (III, Fig. 13, 11—13) sind flach kugelig oder tonnenförmig, gelocht, meist von blauer Farbe (nur zwei Stücke gelb), vorwiegend unverziert, nur selten mit aufgesetzten Glasfäden oder vertieften Zickzacklinien, welche mit einer Füllmasse ausgefüllt waren, ornamentiert.

Von Ringen fanden sich 3 in Siedelungen, 1 in einem Grabe, von Perlen 4 in Siedelungen, 44 in Gräbern.

#### V. Aus Materialien pflanzlichen Ursprunges.

##### 1. Aus Holz.

##### A. Formtypen.

##### a) Werkzeuge.

Von Werkzeugstielen sind uns eine große Zahl erhalten.

Die **Stiele für Äxte und Pickel** sind knieförmige Stamm-Aststücke. Der längere Teil dient als Handhabe, der kürzere zur Befestigung des Metallwerkzeuges.

Die **Stiele für Werkzeuge mit Bahn** (Lappenäxte) (I, Fig. 67; 68) halten im langen Teile bis 60 cm, im eigentlichen Schäftungsteil bis 15 cm. Dieser ist zinkenförmig gespalten und häufig finden sich dort, wo die Zinken in den kräftigen Biegungsknauf übergehen, starke und tiefe Absplissungen. Die Bahn der Werkzeuge war zwischen den beiden Zinken eingeklemmt und durch Umwicklung mit Bast oder Lederriemen haltbar befestigt.

Bei den Stielen für **Werkzeuge mit Dülle** (II, Fig. 29, 9—11) ist der kurze Schäftungsteil nicht gespalten, nur gelegentlich für die viereckige Dülle zugeschnitten. Die Schäftung mußte in der Art erfolgen, daß der Stiel kräftig in das Werkzeug hineingeschlagen wurde, sich dort festbiß und so eine feste Verbindung ergab.

Die **Stiele für ungelochte Steinschlegel** (II, Fig. 34) bestehen aus einem sanft gebogenen Aststück, das an dem einen Ende noch die Stammrose trägt. Diese ist flach kegelförmig zugearbeitet. Mit einem

<sup>131</sup>) G. KYRLE, „Prähistorische Keramik vom Kalenderberge bei Mödling (Niederösterreich).“ JfA 1912, S. 241 fg.

<sup>132</sup>) Im SVM.

<sup>133</sup>) Die „Bruchstücke einer gläsernen Schale von grünlichweißer Farbe mit einer hohen Stulpe“ aus Fp 22 (16), von denen SEETHALER berichtet, dürften römischer Provenienz sein.

Stricke wurde, wie KLOSE<sup>134)</sup> zeigt, der Rillenschlegel festgebunden. Diese nicht allzu feste Schäftungsart war wohl nur für kleinere Schlegel verwendbar. Für die schweren, großen müssen wir eine ähnliche Befestigungsart wie I, Fig. 47 annehmen.

Die **Hämmer**, im bergmännischen Ausdrucke Treibfäustel genannt (I, Fig. 4, 3; II, Fig. 24, 1, 2), bestehen aus dem schwach gebogenen, walzenförmigen, bis 25 cm langen, in der Mitte zylindrisch durchlochtem Kopfe und dem bis 50 cm langen Hammerstiel, welcher im Kopfe durch eingetriebene Keile festgeschlagen ist.

Die **Schaufeln** (I, Fig. 70, 1—5; II, Fig. 18, 2) bestehen aus dem Schaufelblatte und dem Stiele. Das erstere ist seicht gehöhlt, vorne gerade oder mäßig bogenförmig verlaufend, meist stark abgenützt, rückwärts durch einen stärkeren oder schwächeren Saum begrenzt. In der Mitte desselben setzt sich der runde, bis 30 cm lange Stiel an. Schaufeln mit kurzem Stiele waren einhändig, solche mit langem zweihändig zu verwenden.

Die **Schöpfkelle** (II, Fig. 13) ist tief gehöhlt. Der Stiel ist kurz, die Kelle selbst darauf eingerichtet, möglichst viel Flüssigkeit halten zu können.

Die **Spateln** (II, Fig. 18, 1, 3, 4) haben einen kurzen Stiel, der, ohne scharf abzusetzen, in ein schmäleres oder breiteres lanzettförmiges Blatt übergeht, das an den Rändern stumpfschneidig ist und vorne in eine rundliche Spitze ausläuft. Sie dienten zum Abdichten von Verdämmungen mit Moos und Geweberesten.

Der **Keil mit Zulegplatten** (II, Fig. 14) ist von schlanker Form, 20 cm lang, 8 cm breit und 3 cm am Rücken stark. Die Zulegplatten sind mäßig stark, ebenso wie der Keil aus hartem Holze. Ihre Funktion bestand darin, daß sie beim Lossprengen des Gesteines vom Berge in eine enge Kluft gelegt und zwischen ihnen der Keil eingetrieben wurde, da er ohne Platten von den Kanten der Kluftwände festgehalten würde.

Die **Schlackenstichel** (II, Fig. 41, 1—5) sind einfache Holzstangen, an einem Ende zugespitzt und bis zu einer gewissen Höhe, so weit sie in die flüssige Schlacke eingestochen wurden, angekohlt. Mit ihnen wurde die Schlacke angestochen und vom Metalle abgeschoben.

### b) Geräte<sup>135)</sup>.

Hierher gehören Rinnen, Tröge, Kübel und Traghölzer.

Die **Rinnen** (II, Fig. 4, 1—3) sind aus längsgespaltene Baumstämmen, aus denen das Kernholz durch Kreuz- und Querhiebe ausgehackt wurde, wodurch ein trogförmiges Rinnenprofil resultierte, gearbeitet. Mit Rinnen wurden Gruben-, vielleicht auch Tagwässer in den Wassertrögen gesammelt.

Bei den **Trögen** haben wir drei Formen, nämlich Wasser-, Füll- und Sichertröge zu unterscheiden.

Die **Wassertröge**<sup>136)</sup> (I, Fig. 35; II, Fig. 5; 6), zum Aufsammeln des eingeleiteten Wassers bestimmt, sind aus starken Baumstämmen durch Aushacken der Höhlung gearbeitet. Die Tröge sind über 1 m lang und faßten rund 100 l. Sie waren offenbar eingebaut, nur das Stück II, Fig. 6 deutet auf oftmalige Änderung seines Standplatzes, da es beiderseits Tragzapfen besitzt.

Unter **Fülltrögen** (I, Fig. 5; II, Fig. 15; 16) hat man kleinere, meist schmale Tröge zu verstehen, die zur Aufnahme des schon gekutteten Erzes bestimmt waren, damit dieses nicht mehr unter das taube Gestein gelange. Sie sind ebenfalls aus gespaltene Baumstämmen gearbeitet, die Höhlung mehr seicht und weit, nur bei I, Fig. 5 schmal und mehr schlitzartig. Dieser Trog, der auf seinen beiden Widerlagern zwischen zwei Gesteinsblöcken schwebend eingebaut gewesen sein dürfte, war möglicherweise ein kleiner Wassertrög.

Eine ähnliche Funktion wie die Fülltröge mag auch das **Fördergefäß** (I, Fig. 36) gehabt haben. In ihm wurde wohl auch gekuttetes Erz gesammelt. Durch Fortziehen des Gefäßes, in welchem das Erz mit Gewebe und Seilen festgeschnürt war, über die unebenen Stollenflächen mag gefördert worden sein.

<sup>134)</sup> II, S. 25 fg.

<sup>135)</sup> Eine nur durch RICHTER XX S. 96, 7 belegte hölzerne Schüssel fand keine Berücksichtigung.

<sup>136)</sup> Die prähistorische Provenienz des durch Ausbrennung

erzeugten Troges im Windwurfe eines Fichtenstammes vom Fp 59 ist nicht sichergestellt. Im übrigen sei auf die diesbezügliche Ausführung auf S. 24, hauptsächlich Anmerkung 53 verwiesen.

Unter **Sichertrog**<sup>137)</sup> (II, Fig. 35) versteht man ein Gerät, in welchem möglichst klein zerriebenes Gestein verschiedener Zusammensetzung mittels bewegten Wassers nach seinem spezifischen Gewichte getrennt wird. Zu diesem Zwecke ist der Sichertrog auf der einen schmalen Seite scharf abgesetzt und tief, auf der anderen breiter werdend und allmählich in die Höhe der Trogwand auslaufend. An beiden Längsseiten finden sich je zwei Handhaben. Der Boden und die unteren Teile der Seitenwände sind durch den Gebrauch glatt abgeschliffen.

Die **Kübel**, von denen eine große Anzahl Fragmente (II, Fig. 7—11) gefunden wurden, sind von zylindrischer Form, halten durchschnittlich 25 cm im Durchmesser, etwa ebensoviel in der Höhe und fassen annähernd 14 l. Den Boden bildet eine mäßig dicke Platte, die nahe der Peripherie zwei gegenüberliegende Löcher trägt und umlaufend entweder eine mäßig tiefe Nut oder einen Falz nach Art der Spurkränze zeigt. Hier war die Wandung, ein einziges dünnes, durch Spalten erzeugtes Brett mit Holznägeln befestigt, die Fugen mit Moos gedichtet. Die beiden Wandungsenden hielt ein durchgeflochtener Baststreifen zusammen. Der Tragbügel bestand aus zwei Seitenstäben, deren untere Enden in den Löchern des Kübelbodens verzapft waren, und aus einem Querstabe, dessen beide Enden in den Seitenstäben befestigt wurden. Durch diese Tragbügelkonstruktion erreichte man auch eine Verstärkung der Wandung. Mit den Kübeln begoß man die durch die Feuersetzung erhitzten Stellen des Gesteines mit Wasser.

Die **Traghölzer** (I, Fig. 4, 1; II, Fig. 12; 17) sind einfache, mäßig dicke, bis zu einem Meter lange Stangen, die entweder nahe ihren beiden Enden je ein Loch oder Lochpaar oder nahe dem einen Ende eine tiefe Einkerbung zeigen. Ihre Verwendung ist nicht sichergestellt, vermutlich handelt es sich um Schulterhölzer.

Die **Steigbäume** (I, Fig. 37, 6; II, Fig. 3) bestehen aus einem starken, bis 15 cm im Durchmesser haltenden Stamme, in welchem auf je 20—50 cm Entfernung bis 6 cm tiefe Stufen ausgehauen wurden. Der Fuß des Steigbaumes ist beiderseits nach unten abgeschrägt oder gabelförmig gearbeitet. Wie lange die Steigbäume waren, läßt sich nicht entscheiden. Das längste erhaltene Fragment mißt 1.90 m.

### c) Vom Ausbau der Gruben.

Die Hölzer vom Ausbau der Gruben sind in größter Zahl erhalten. Nur ein geringer Teil von ihnen, die schönsten und bemerkenswertesten Stücke, wurden gesammelt. Eine Schätzung ihrer Zahl wäre müßig, da ihre Verwendung vorwiegend von der Druckhaftigkeit des Gesteines abhängt. Jedenfalls ist aber soviel sicher, daß im Laufe der Zeit sowohl in den Kupfer- wie in den Salzbergwerken sehr viel Holz eingebaut werden mußte und der Ausbau der Gruben große Ansprüche an das Menschenmaterial und die Geschicklichkeit der Bergleute stellte.

Den Hauptbestandteil der Werkhölzer bestreiten Stempel und Bretter (Verlege und Pfähle).

Die **Stempel** sind stärkere oder schwächere Stämme von wechselnder Länge, meist entrindet. Je nach ihrer Verwendung sind ihre beiden Enden eben oder das untere Ende zugespitzt (II, Fig. 23, 2, 3), das obere Ende schräg abgedacht (I, Fig. 22, 1) oder mit Schar (I, Fig. 22, 2). Manchmal finden sich im Stempelkörper auch verschiedene Rasten (I, Fig. 23, 3; 24) für Querhölzer. Bei Einzelzimmerung (II, Fig. 22) stand der Stempel oft in einem Schuh (II, Fig. 23, 4) und am Himmel lief er an einer Platte (II, Fig. 23, 1).

Die **Bretter** (I, Fig. 25, 1, 2; 26, 1—3; 50; 57; 58; II, Fig. 25; 28), von wechselnder Stärke und Breite, manchmal an dickeren Stellen dünner zugehackt, sind durch Spalten aus Baumstämmen hergestellt. Viele von ihnen tragen nahe der einen Schmalseite viereckige Löcher, deren Funktion nicht geklärt ist.

Stempel und Bretter dienten zur Auszimmerung der Stollen, Schächte und Abbaufelder. Entweder verwendete man sie als Einzel- (I, Fig. 20, 1, 2; 21; II, Fig. 22) oder Stempel- (I, Fig. 54) oder Verschalzimmerung (I, Fig. 55; 56) oder als Verdämmung (II, Fig. 26). Leiterähnlich angelegte Stempel (I, Fig. 19) dienten vorwiegend der besseren Befahrbarkeit.

<sup>137)</sup> Die genauen Angaben über seine Handhabung siehe KLOSE KT S. 27.

Gegebenenfalls wurden aus Pfosten und Brettern auch Brückenkonstruktionen (I, Fig. 39; 40) ausgeführt.

Von **Feuerbühnen** (II, Fig. 1), die eingebaut werden mußten, wenn der Aufbruch zu hoch wurde, kennen wir verschiedene Hölzer (II, Fig. 2, 1—5) und Pfostenköpfe (I, Fig. 3; II, Fig. 27). Diese mußten, wenn die Bühne nicht frei in die Ulmenwand eingebaut werden konnte, dem Gerüste als Pfeiler dienen.

Die erhaltene **Haspelwelle** (II, Fig. 19) war mit vier Speichen versehen. Sie war im Mundloche eines tonlängigen Schachtes in zwei hölzernen Widerlagern eingebaut (II, Fig. 1) und diente ebenso wie die **Treppenhölzer** zur Erleichterung der Förderung.

Außer den angeführten Holzfunden ergaben sich in der Grube noch eine große Zahl von **Leuchtspänen** (II, Fig. 21), insbesondere im Heidengebirge, Abfälle von der Holzbearbeitung, verunglückte und zerbrochene Werkzeuge und Zimmerungen und viel Kohlenklein von der Feuersetzung.

### B. Verteilung auf Formtypen.

	Stiele für			Hämmer	Schaufeln	Kelle	Spateln	Keil mit Zulegplatten	Schlackenstichel	Rinnen	Tröge			Fördergefäß	Kübel	Traghölzer	Steigbäume
	Werkzeuge mit Bahn	Werkzeuge mit Dülle	ungelochte Steinschlegel								Wasser-	Füll-	Sicher-				
Bergwerke auf Kupfer . . . . .	—	3	2	3	2	1	3	1	5	3	3	3	1	1	26 <sup>138)</sup>	3	4
Bergwerke auf Salz . . . . .	37 (4)	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Übersicht VI: Verteilung der Kleinfunde aus Holz auf Bergwerksbetriebe.

Es nimmt nicht Wunder, daß Holzfunde und Funde aus anderen organischen Substanzen, wie aus Pflanzenfasern, Leder, Fellen usw., die weniger widerstandsfähig gegen Bodenfeuchtigkeit und Atmosphärien sind, sich nur in Bergwerken erhalten haben. In den Kupferbergwerken wirkt das Wasser der ersäufte Stollen und Schächte konservierend, in den Salzbergwerken das Salz selbst. Man kann annehmen, daß weitaus die meisten in den Werken zurückgelassenen Funde sich erhalten haben und daß wir somit ziemlich lückenlos das Holzinventar der Alten kennen.

Unter den Werkzeugen und Geräten findet sich alles, was zur Arbeit nötig war. Im Salzbergbau fehlen alle diejenigen Funde, die für den Abbau der Kupfererze spezialisiert sind und alle Geräte der Wasserhaltung, weil nur trockener Abbau geübt wurde. Hämmer und Steigbäume dürfen wohl hypothetisch auch für den Salzabbau angenommen werden. Der Ausbau der Gruben ist ziemlich einheitlich, nach derselben Technik, natürlich jeweils den Verhältnissen angepaßt.

Was die verschiedenen Arten der gefundenen Werkzeugstiele in Kupfer- und Salzgruben anbelangt, so mag dies einerseits in der Art der verwendeten Metallwerkzeuge, andererseits in der zeitlichen Stellung der Werke liegen.

<sup>138)</sup> In dieser Zahl sind alle von Kübeln stammenden Fragmentfunde einbezogen.