

3. Das Hauwerk wurde am Tage durch Zerkleinern und mit Schwemmarbeit aufbereitet.
4. Der erste Schmelzprozeß hat wohl in den meisten Fällen verwendbares Kupfer ergeben. Röstung und Tiegelraffiniervverfahren sind nicht nachzuweisen.
5. Die ausgebrachte Metallmenge ist für den Mitterberg auf etwa 200 *t*, für ganz Salzburg auf 300—400 *t* zu schätzen.
6. Der Bergbau von Mitterberg und somit auch der der anderen Lokalitäten fällt in die letzte Bronze- und den Beginn der Hallstattzeit. Er dürfte nicht über 300 Jahre gedauert haben.

Auf Salz.⁶³⁾

Dürrenberg bei Hallein.

Im staatlichen Salzbergwerke auf dem Dürrenberg bei Hallein wurden durch den modernen Bergbau eine Reihe vorhistorischer Grubenfelder angefahren, die uns einen guten Einblick in die Abbaumethode der Alten gewähren.

A. Abbaufeld und Funde.

1. Heidengebirge.

Als Beweis der Tätigkeit der Alten ist uns das Heidengebirge erhalten. Es ist ein regeneriertes Haselgebirge. Durch die Regenerierungsfähigkeit des Salzgebirges wachsen nämlich untertägige Hohlräume und somit auch die Stollen, Schächte und Grubenfelder wieder vollständig zusammen und nur der Schlamm der Sohle bleibt als mehr oder minder starke Schichte erhalten.

Diese Schlammsschichten nun, welche die verschiedenartigen Relikte der alten Bergleute, so insbesondere unbrauchbar gewordene Werkzeugstiele und Leuchtspäne, einschließen, bilden das eigentliche Heidengebirge. Es wird durch die modernen Stollen aufgeschlossen.

Die Fig. 49, 50, 51 geben eine Vorstellung, wie eingeschlossene Relikte im Heidengebirge liegen, der Plan Fig. 52, wie das Heidengebirge an den Ulmen der modernen Stollen sichtbar ist.

In der Ferroschachtricht (Fig. 52), 76 *m* von der Abzweigung der Stabererschachtricht, fällt das Heidengebirge am Himmel der rechten⁶⁴⁾ Ulme bei *m* 4 ein, nachdem es bei *m* 2 bereits ein kleines Nest gebildet hat. Es streicht dann, eine größere Mächtigkeit erlangend, bis *m* 10, wo es sich in zwei Zungen teilt und oben von einem zweiten Arm durch eine dünne Haselgebirgsschicht getrennt ist.

An den analogen Stellen der linken Ulme fällt es schon früher mit starker Mächtigkeit ein, vermindert sie dann und sinkt allmählich bei *m* 16 unter die Sohle der Ferroschachtricht. Unterhalb dieser setzt es sich offenbar fort und wird bei *m* 22 an der rechten Ulme wieder unten sichtbar, um bei *m* 27 eine Stärke von über 2 *m* zu erhalten. Nach dieser Stelle senkt es sich wieder, verschwindet bei *m* 33 unterhalb der Sohle, setzt sich dort fort, erscheint mit aufsteigender Tendenz bei *m* 39 und verschwindet bei *m* 54 im Himmel der Schachtricht, wo es sich offenbar oberhalb derselben fortzieht. Bei *m* 69 fällt dann das Ende in die Ulme ein.

⁶³⁾ Nach G. KYRLE „Der prähistorische Salzbergbau am Dürrenberg bei Hallein“, JfA, 1913, S. 1—58. Vervollständigt, insbesondere in bezug auf die Gewebefunde.

⁶⁴⁾ Im Sinne des Beobachters, der, auf der Ferroschachtricht stehend, die Stabererschachtricht rechts liegen läßt.



Fig. 49 Heidengebirge mit Axtstielen auf der Buchstallschachtricht im Obersteinberg. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 9.)



Fig. 50 Heidengebirge mit Brettern auf der Obersteinbergsschachtricht. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 10.)

Beim oberen Platzwehrrzugang (Fig. 52) fällt das Heidengebirge mit einem Neigungswinkel von etwa 5 Grad ein. Die Schicht ist 25—50 cm dick, enthält zahlreiche Späne und bei $m 2$ zwei Rundhölzer, deren Durchmesser 4—5 cm halten.

Ferner ist Heidengebirge heutzutage sichtbar an der rechten Ulme der Obersteinbergschachtricht, 25·5 m entfernt von der Buchstallzwiesel, dann auf der Buchstallschachtricht. Dort



Fig. 51. Heidengebirge mit verdrücktem Rundholz auf der Ferroschachtricht.
(Nach KYRLE, 1913, Fig. 11.)

beginnt es auf der linken Ulme 28 m entfernt von der Abzweigung der Obersteinbergschachtricht; auf der rechten Ulme schon 5 m früher.

Im jetzt aufgelassenen Maximilianwerk, und zwar im nordwestlichen Teile desselben, ist am Werkhimmel Heidengebirge zu sehen. Seine Ausdehnung ist 3—4 m in die Breite und etwa 7 m in die Länge. Die Schicht scheint hier nicht allzu dick zu sein, da eine jetzt noch erhaltene Pütte, die am Zusammenstoße des Wehrlangofens und des Werkes mündet, kein Heidengebirge durchfährt. Etwa 4·5 m südwestlich vom Beginn des Werkraumes sitzt im Heidengebirge ein größeres Nest prähistorischer Speiseabfälle. Es hat etwa $\frac{1}{4}$ m im Quadrat und erstreckt sich etwa 20 cm in die Höhe. Von diesem Neste wieder 4 m

südöstlich liegt ein zweites, kleineres Nest solcher Abfälle. An derselben Stelle, wo sich heute Heidengebirge befindet, wird ein solches auch schon aus dem Jahre 1842 überliefert.⁶⁵⁾

Der interessanteste Fundplatz vom Heidengebirge liegt im Platzwerk (Fig. 53). Nach dem Ablassen der Sole fand man im Himmel neben einem kleinen Fleckchen Heidengebirge, etwa 50 m westlich vom letzten Laistschramm eine ganz unberührte Heidengebirgsschichte, die direkt westöstlich streicht. In ihr fanden sich neben Tausenden von

gen in den etwa 1 m langen Verzimmerungsfragmenten nur an den beiden Enden je ein Rundholz und senkrecht auf diese eine aus fünf oder sechs schwachen Brettern bestehende Wand.

Wir haben im ersteren Falle eine Stempelzimmerung, in den letzten Fällen Verschalzimmerungen vor uns.

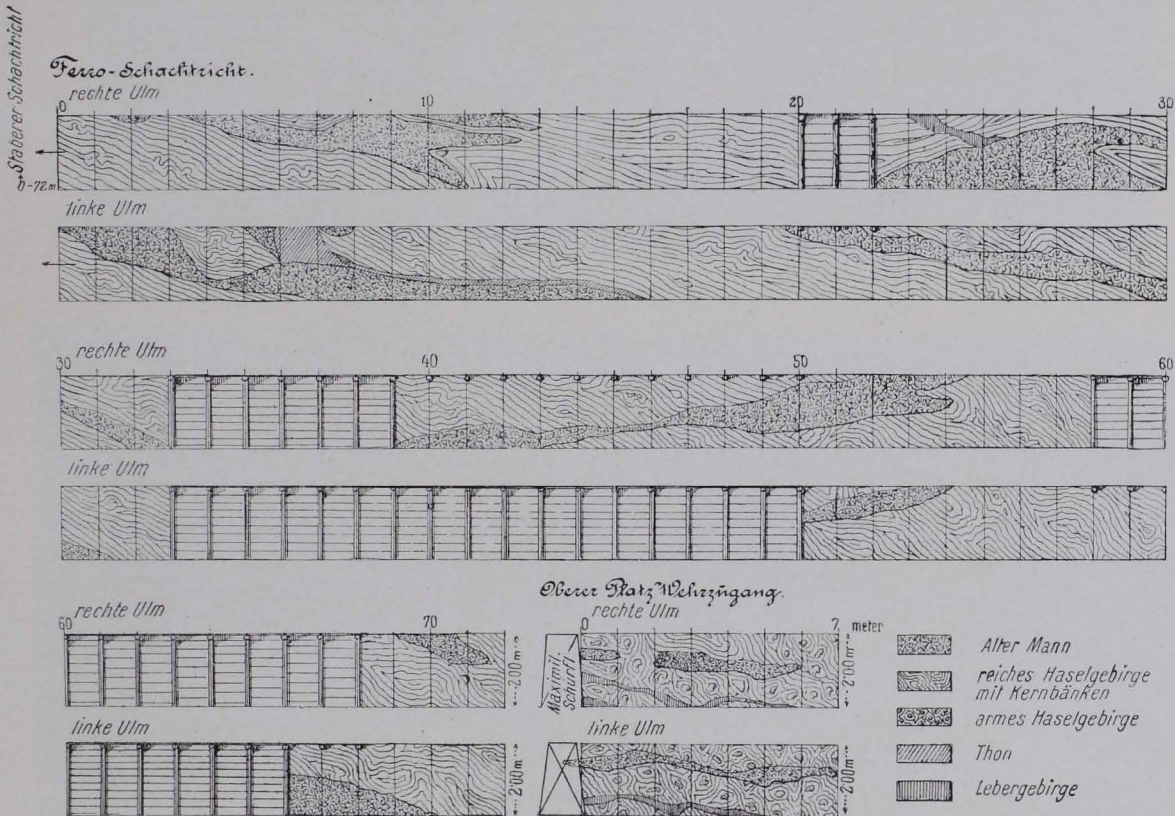


Fig. 52 Heidengebirgslagerung auf der Ferroschächtricht und dem oberen Platzwehrgang.

(Nach KYRLE, 1913, Fig. 12.)

Holzspänen, die vom Himmel bis zu 15 cm Länge herunterhängen, bei P das Fragment einer Fellmütze und bei Z Reste verbrochener Verzimmerungen.

Die östlicher gelegene Verzimmerung (Fig. 54) besteht nur aus nebeneinander gereihten, etwa 5 cm dicken Rundhölzern, die durch den Druck teils gebrochen, teils gebogen sind. Das Holz ist äußerst zähe, meist noch mit Rinde bedeckt und an den Längsflächen unbearbeitet. An den Enden ist es entweder spitz oder schräg zugehauen. Parallel zu diesen Rundhölzern liegen auch dünnere oder dickere, gespaltene Bretter.

Etwa 1 m westlich finden sich mehrere anders konstruierte Verzimmerungen (Fig. 55—58). Hier lie-

Außerdem fand man am Himmel auch noch mehrere Axtstiele von derselben Form und Beschaffenheit wie die später zu beschreibenden, verschiedene unbestimmbare Rundhölzer sowie gespaltene Bretter, wahrscheinlich von Verzimmerungen herrührend, und mehrere Seilstücke.

Wie die Karte des Werkes Platz zum Betriebsplane vom Jahre 1843 ersehen läßt, ist 1842 in diesem Werke Heidengebirge angelaut worden, und zwar unmittelbar neben der heutigen Wehre nördlich in einem Ausmaße von etwa 16×12 m und südwestlich in einer Entfernung von 55 m von der Wehre mit etwa 200 Quadratmetern Ausdehnung. Der Himmel dieses Laugwerkes lag etwa 5 m tiefer als der heutige

⁶⁵⁾ Karte des Maximilianwerkes zum Betriebsplane des Jahres 1843. In der Markscheiderei am Dürrnberg.

Werkhimmel. Die Annahme liegt sehr nahe, daß die 1842 und 1911 angelaugten Heidengebirge miteinander in Verbindung standen und daß wir es hier mit einem mächtigen, in prähistorischer Zeit abgebauten Grubenfelde zu tun haben. Das Material hierfür ist ja günstig, der Berg besteht aus reichem Haselgebirge, in welches mächtige Kernsalzbänke eingelagert sind.

Im Himmel des Grembergerwerkes.

Seilstück aus Bast (Fig. 69, 1). Fj. 1842. [MCA Nr. 188]; MB 1852, S. 44 (10); RICHTER XX; FHD; PETTER MB 1903, S. 81, Taf. I, Fig. IX.

Seil aus Hanf, in Salzstein eingewachsen, 3 Zoll dick. Fj. März 1834. Erlaß vom 18. Februar 1844 der Verwaltung auf dem Dürrnberg; FHD.

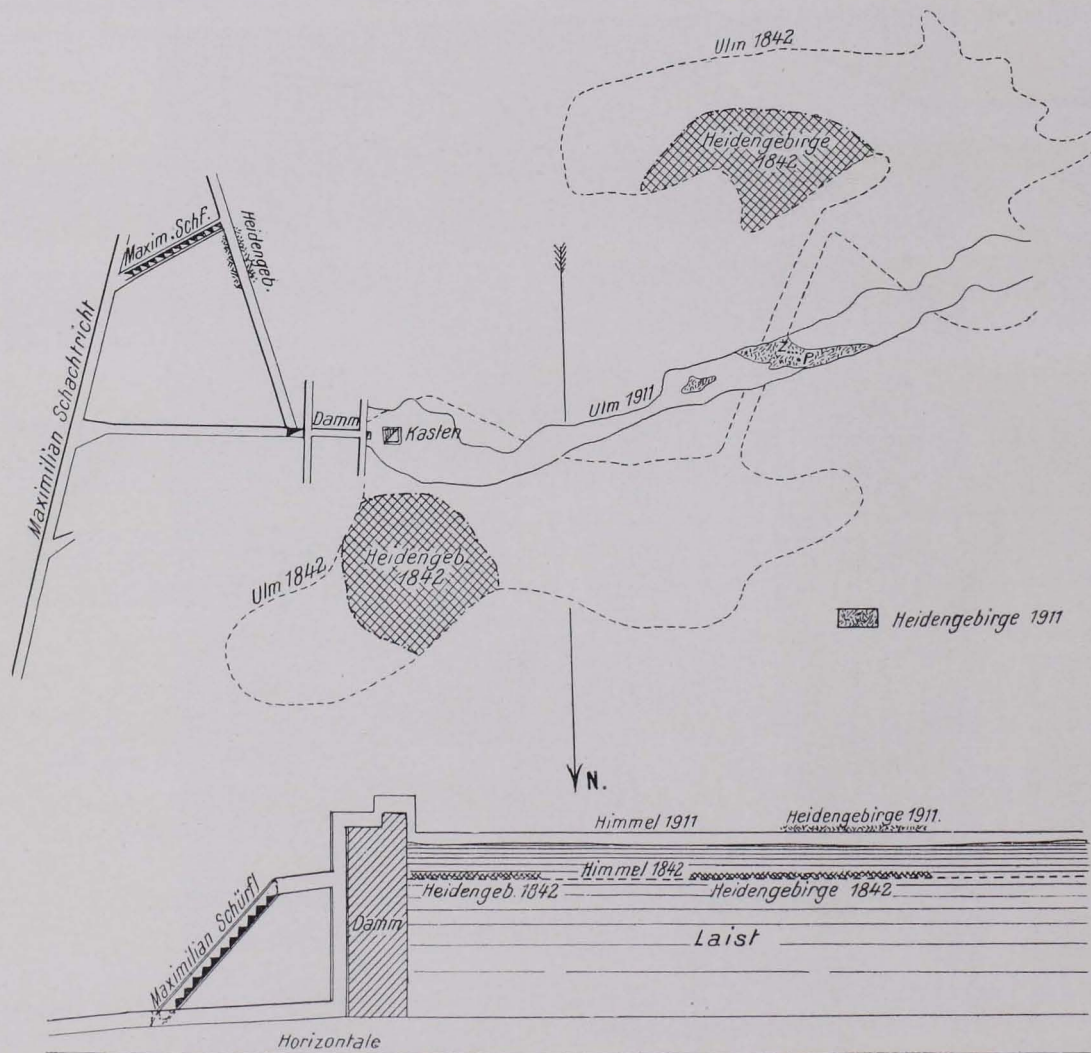


Fig. 53 Plan des Platzwerkes 1:780. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 13.)

(P = Fundplatz eines Fellmützenfragmentes; Z = Fundplatz der Verzimmerungen.)

2. Einzelfunde.

Ferroschachtricht.

Axtstiel. MB 1880, S. 10.

Ein Stück Leder mit Holzteilen, in Steinsalz eingeschlossen. [MCA Nr. 181]; PZ 281 ex 1882; MB 1882, S. 42.

Axtstiel, „vom Altenmannsgebirge fest umschlossen, von ganz besonders schöner Form“. Fj. 6. Juni 1853. [MCA Nr. 220]; MB 1853, S. 33 (8); FHD.

Hintersengwerk.

Ledertasche (Fig. 59) von Kalbsleder, ähnlich [MCA Nr. 177] geformt, aber weniger gut erhalten, an der einen Seite vollständig zerrissen; etwa 36 cm lang und 20 cm breit; auf einem Stück Heidengebirge aufliegend und mit ihm teilweise verwachsen erhalten. Fj. 17. Dezember 1842. [MCA Nr. 178]; MB 1856, S. 19 (6); FHD; PETTER MB 1903, S. 81, Taf. I, Fig. IV.

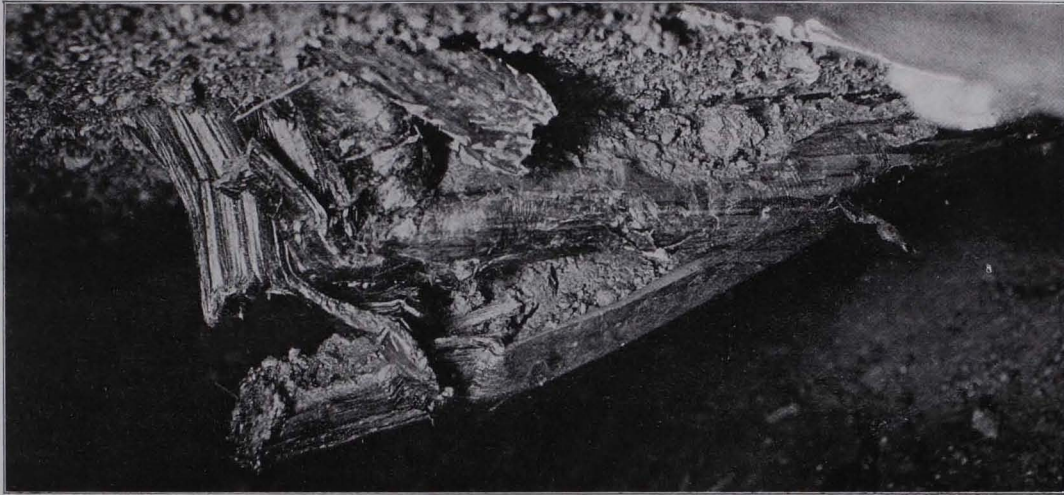


Fig. 54 Stempelzimmerung im Himmel des Platzwerkes. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 14.)

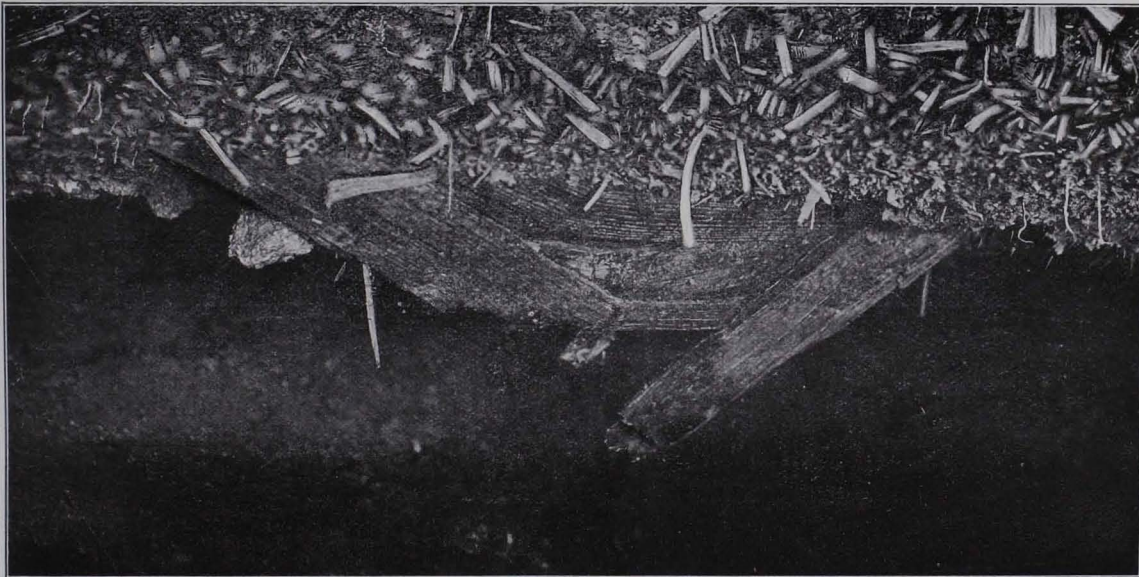


Fig. 55 Verschalzimmerung im Himmel des Platzwerkes. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 15.)

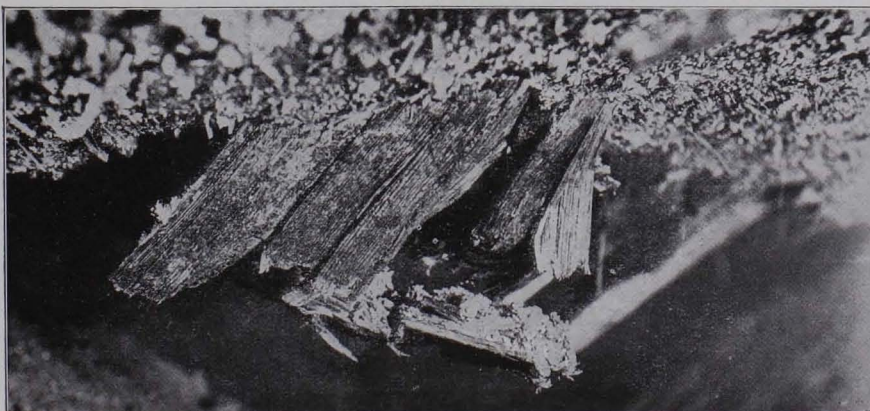


Fig. 56 Verschalzimmerung im Himmel des Platzwerkes. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 16.)



Fig. 57 Verschalzimmerungsfragmente
aus dem Himmel des Platzwerkes.
(Nach KYRLE, 1913, Fig. 17.)

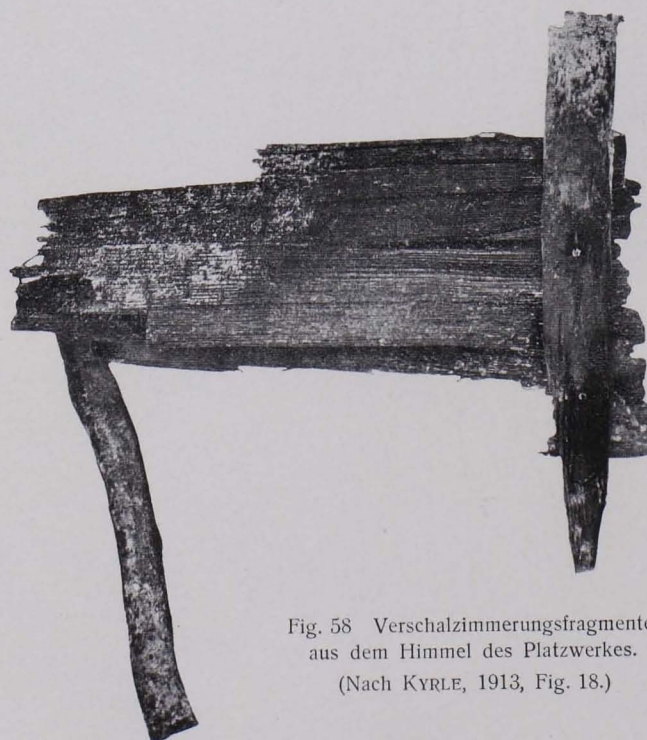


Fig. 58 Verschalzimmerungsfragmente
aus dem Himmel des Platzwerkes.
(Nach KYRLE, 1913, Fig. 18.)

Axtstiel (Fig. 60), „in rohem Salzstein eingeschlossen, in einem schönen Format des Salzsteins eingeschränkt“, 50 cm lang, 14·5 cm vom Ende entfernt mit einem zwei- bis dreifach zusammengefalteten, dichten Geweberest 3 cm breit umwickelt. Fj. 1852. [MCA Nr. 219]; MB 1852, S. 34 (1); FHD.

Geweberest⁶⁶⁾ (Fig. 61), ein von einem größeren Gewebe losgerissener Längsstreifen von 44 cm Länge und 2·5—4 cm Breite, aus gefärbtem Flachs, mit dunkelblauem und grünem Schachbrettmuster⁶⁷⁾ auf dunkelockergelbem Untergrunde; die gelben Fäden sind ziemlich stark, die blauen Fäden etwas stärker, die grünen etwas dünner. Das Muster wurde durch Zusammenweben zweier Ketten erzeugt. Die eine Kette (I) bildet von rechts nach links zuerst eine Leiste, be-

folge aus abwechselnd je drei blauen und je vier grünen Fäden, welche, da die blauen Fäden etwas stärker als die grünen sind, abwechselnd blaue und grüne Längspartien von gleicher Breite ergeben. Die Kette I wurde nun in der Weise in das Grundgewebe eingeschaltet, daß die einzelnen Fäden von II zwischen den einzelnen Fäden von I vor- und rückwärts gebracht wurden, dabei aber, wie gesagt, nur die (gelbe) Kette I mit dem (gelben) Einschub durch Leinwandbindung verwebt wurde, dagegen die (färbige) Kette II über die jeweilig soeben fertiggestellte, vier Einschubfäden breite Partie des gelben Grundgewebes bald auf der Vorder- bald auf der Rückseite desselben freiliegend hinliefen. Dadurch entstand ein Muster, bei welchem durchwegs gelbe, vier Einschubfäden breite Horizontalpartien des Grundgewebes mit ebenso breiten,



Fig. 59 Hinterseng, Ledertasche. [MCA Nr. 178]. $\frac{1}{3}$ n. G. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 26.)

stehend aus fünf gelben, zwei blauen, zwei gelben, zwei grünen, zwei gelben, zwei blauen und einem gelben Faden; dann folgen die gelben Fäden des Untergrundes in ununterbrochener Reihenfolge. Diese Kette gibt zusammen mit dem ebenfalls gelben Einschub ein dichtes, glattes (d. h. mit Leinwandbindung hergestelltes) Grundgewebe. Die andere Kette (II) lieferte für die Leiste nur zwei grüne Fäden, die mit den zwei grünen Leistenfäden der Kette I so eng nebeneinander verwebt sind, daß diese vier grünen Fäden trotz ihrer Leinwandbindung die gelben Fäden des Einschusses vollständig verdecken und daher auf jeder Seite des Grundgewebes nur ein einfärbiger (grüner), schmaler Streifen sichtbar ist, während dagegen bei den beiden blauen, nur von je zwei Fäden der Kette I gebildeten Streifen der Leiste der gelbe Einschub in der gewöhnlichen Weise abwechselnd verdeckt und sichtbar ist. Dann besteht die Kette II in ununterbrochener Reihen-

färbigen Horizontalpartien der Kette II abwechselten, in welcher letzteren blaue und grüne Quadrate einander ablösten; dies ist noch kein vollständiges Schachbrettmuster, sondern es sind nur einzelne Reihen desselben, die durch gelbe Bänder voneinander getrennt sind. Das vollständige Schachbrettmuster wurde erst dadurch erzielt, daß man die Kette II gewissermaßen in zwei Felder, ein blaues und ein grünes, zerlegte: während das blaue Feld über die Vorderseite des Grundgewebes lief, lief gleichzeitig das grüne Feld über die Rückseite; dann wurde das grüne Feld vor-, das blaue rückwärts gebracht und so weiter. Auf dem vorliegenden Geweberest sehen wir beide erwähnten Muster: das vollständige Schachbrettmuster und die blau-grünen Horizontalstreifen abwechselnd mit gelben Streifen. Zwischen diese beiden Muster aber tritt bisweilen ein drittes, indem ein blaugelber und ein grünelber Horizontalstreifen zur Hälfte ineinander geschoben ist. Die

⁶⁶⁾ Zur Untersuchung des um den eben genannten Axtstiel [MCA Nr. 219] gewickelten Geweberestes hat O. KLOSE, dem ich auch die Beschreibung dieses Stückes verdanke, das Salz durch Auflösung im Wasser gänzlich entfernt. Der Gewebestreifen war um den Stiel dreimal herumgewunden und seine Enden waren nur einmal ineinander geschlungen, so daß sie einen leicht lösbaren Knoten bildeten. Der Geweberest war in eine Spalte des Stieles eingeklemmt, vielleicht deshalb, damit die Hand des Arbeiters durch den gesprungenen Werk-

zeugstiel nicht verletzt werde. Aus dieser „Reparatur“ kann man ersehen, welchen hohen Wert ein solcher Stiel in dieser Zeit hatte.

⁶⁷⁾ Einen schwarzen Schafwollstoff, „in dessen Mitte der ganzen Länge fortlaufend nach ein schachbrettartiges Ornament (zwei nebeneinander laufende Reihen von Rechtecken) aus braunen Fäden eingewebt ist“, aus dem vorgeschichtlichen Salzbergwerke bei Hallstatt erwähnt v. SACKEN, Hallstatt, S. 126, Taf. XXVI, Fig. 21.



Fig. 60 Hinterseng, Axtstiel, mit Gewebestreifen umwickelt.
[MCA Nr. 219]. $\frac{2}{3}$ n. G.



Fig. 61 Hinterseng, Freigelegte Gewebestreifen
vom Axtstiel [219] Fig. 60. $\frac{3}{4}$ n. G.

Rückseite des Gewebes bietet das Negativ der Vorderseite. [MCA].

H a u b e (Fig. 62, 1), aus Ziegenfell, Höhe von vorne bis zum Scheitel 15 cm, von rückwärts bis zum Scheitel 22 cm. Aus zwei Fellstücken; die Naht (mit 0·2—0·3 cm breitem Lederriemchen) läuft vom Scheitel vorn an den Ohren des Trägers vorbei. Fj. September 1853. [MCA Nr. 174]; MB 1853, S. 33 (9); RICHTER XX; FHD; KA Taf. XC, Fig. 6; PETTER MB 1903, S. 80, Taf. I, Fig. I.

H a u b e (Fig. 62, 2), aus gekräuseltem Ziegenfell. Aus

162 g; der andere 13 cm lang, bis 6·7 cm breit; 337 g. (Sie lagen in der Tasche [177]) [MCA]; MB 1852, S. 44 (10); RICHTER XX.

„Bei dieser Tasche wurde auch ein Schleuderringen, der tauförmig um einen Baumast gedreht und ungefähr 3 niederländische Zoll dick war, aufgefunden.“ JAHNSEN 1863.

Mühlhäuserwerk.

Axtstiel. MB 1880, S. 10.

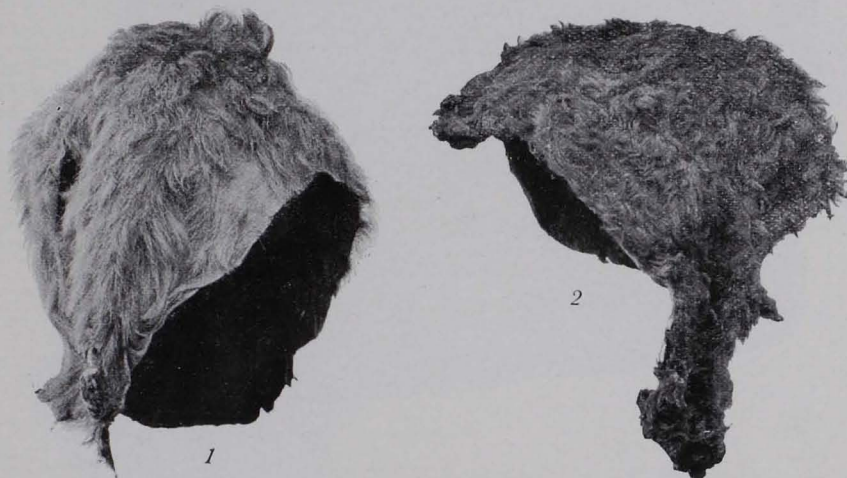


Fig. 62 Grembergerwerk, Fellhauben. $\frac{1}{3}$ n. G. 1 [MCA Nr. 174], 2 [MCA Nr. 173]. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 24.)

zwei Teilen; die Naht (mit 0·2—0·3 cm breiten Lederriemchen) verläuft ungefähr von der Stirnmitte über den Scheitel; die Teile sind jetzt annähernd dreieckig und verlaufen dann in zwei etwa 10 cm lange und etwa 5 cm breite Lappen, doch ist rückwärts zwischen diesen Lappen ein den Hinterkopf bedeckendes Stück Fell weggerissen. [MCA Nr. 173]; PETTER MB 1903, S. 80, Taf. I, Fig. II.

Maximilianwerk.

Ledertasche (Fig. 63, 1, 2), aus einer länglichen, hie und da mit Haaren besetzten Kalbshaut, die in der Mitte abgebogen und an dem Rande beiderseits mit Riemen zusammengeheftet ist. Der obere, offene Teil ist in Form eines Bogens abgerundet; in der Mitte sind mit einem Messer drei Löcher ausgeschnitten, in welchen (zum Schließen) ein Riemen mit Schlingen angebracht ist. Auf beiden Seiten ist je ein eingeschnittenes Loch wohl für einen Tragriemen. Eine Seite der Tasche ist an zwei Stellen zerrissen und mit dünnen Lederriemen und Binsen geflickt. Die Tasche ist 23 cm hoch und 31 cm breit. Fj. 1842. [MCA Nr. 177]; MB 1852, S. 44 (10); JAHNSEN 1863; RICHTER XX; KA Taf. XC, Fig. 7; PETTER MB 1903, S. 81, Taf. I, Fig. VIII.

Zwei elliptische, flache Kiesel (Quarzit), 1·8 und 2—2·4 cm dick; der eine 10 cm lang, bis 8 cm breit (ein Drittel der Scheibe weggebrochen), aber ohne Einkerbung, noch

Am Himmel des Platzwerkes.

Axtstiele, Verzimmerungen, Seilfragmente. Fj. Herbst 1911. [Bergwerk].

Axtstiel, aus Holz, vollständig erhalten, mit 10 cm breiter Riemenverschnürung (ähnlich Fig. 68, 4), 50 cm lang; Länge der verhältnismäßig schlanken, zum Ende hin sich stark verjüngenden Zinken 8·5 cm. Fj. Frühjahr 1913. [BBH]. KLOSE.

Im Tegel des Wolf Dietrich-Stollens.

„Axtstiel“. Fj. 4. September 1889. MZK 1890, S. 208, Notiz 112, Fig. 13.

Hinterseng-, Maximilian-, Ferro-, Grembergerwerk.

In den höheren Horizonten des Bergbaues; ausgewaschen oder ausgemeißelt:

Zwei elliptische, flache Kiesel (einer davon Fig. 64), auf beiden Seitenflächen mit je einer tiefen, geraden, aber nicht bis an den Ovalrand reichenden Einkerbung, jede für sich ungefähr in der Richtung der längeren Achse der Ellipse. Länge 9·7, 11 cm, Breite 9, 9·2 cm, Dicke 1·5—2 cm; 286, noch 262 g. [MCA Nr. 179]; RICHTER XX; MB 1879, S. 12, Nr. 74, 75.

Opankenförmiger Schuh (Fig. 65, 1, 2). Die Außenseite ist noch mit den braunen Haaren des Kalbfelles besetzt. Für die Naht rückwärts an der Ferse ist ein Lederriemen ver-

Axtstiele. RICHTER XX.

Hölzerne Schüssel. RICHTER XX, S. 96, 7.

Hölzerne Schaufel (Fig. 70, 5). Stiel 43 cm lang,



Fig. 63 Maximilianwerk, Ledertasche [MCA Nr. 177]. $\frac{1}{3}$ n. G. 1 Avers, 2 Revers.
(Nach KYRLE, 1913, Fig. 25.)

wendet. Oben am Rande sieht man Löcher für einen Riemen zur Befestigung des Schuhs am Fuße. [MCA Nr. 175]; MB 1890, S. 52; RICHTER MWAG XII, S. 60; RICHTER XX, S. 96, 5; PETER MB 1903, S. 81, Taf. 1, Fig. III.

rund profiliert, unten 3·3 cm dick. Der linke Teil des Blattes weggebrochen, der rechte 15·5 cm lang, 10·8 cm breit, vorne 1 cm dick, mit einem bis 1 cm hohen Rücken versehen. [MCA Nr. 166]; RICHTER XX, S. 96, 2.

Fragment einer hölzernen Schaufel.⁶⁸⁾ Der Stiel ist rund profiliert, 2·8 cm dick, noch 27 cm lang. Daran setzt sich das 16 cm lange Schaufelblatt, von welchem die rechte Seite fehlt. Die erhaltene Seite ist 11 cm breit, seicht gehöhlt (vorne 0·6 cm, rückwärts bis 2·8 cm dick) und vorne mäßig bogenförmig verlaufend. [MCA Nr. 166]; MB 1864, S. 26, (b); RICHTER XX, S. 96, 2; PETTER MB 1903, S. 81, Taf. I, Fig. XII.

Hölzerne Schaufel⁶⁸⁾ (Fig. 70, 1, 2), vollständig erhalten, aus hartem, gemasertem Holze: Der Griff ist 27 cm lang, rund profiliert, 4 cm dick. Das Schaufelblatt ist seicht ausgehöhlt, 12 cm breit, 20 cm lang, oben von einem halbmondförmigen, bis 2 cm breiten Saume begrenzt. Der untere Rand ist vielfach ausgesprengt; ein Zeichen der intensiven Benützung. [BBH].

Vollständig erhaltene Schaufel⁶⁸⁾ (Fig. 70, 3) aus hartem, gemasertem Holze. Blattlänge 12 cm, Breite 14 cm, Stiellänge 19 cm. [BBH.]

Bruchstücke eines Schaufelblattes.⁶⁸⁾ Die erhaltene Hälfte ist bogenförmig, 7 cm lang, 6·5 cm breit. Der halbmondförmige Schaufelsaum ist bis 3 cm breit und 1·2 cm dick. Der untere Schaufelrand ist 0·7 cm dick. [BBH].

Heidengebirge mit verschiedenen Einschlüssen von Holzstielfragmenten, Leuchtspänen und Resten von Lederriemen. [MCA Nr. 167—171].

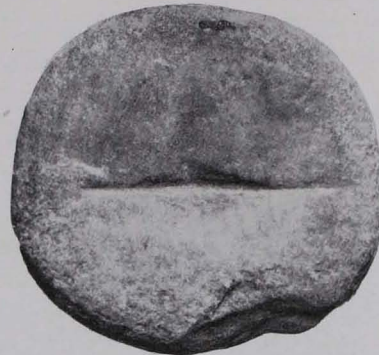


Fig. 64 Schleifstein [MCA Nr. 179]. $\frac{1}{2}$ n. G.

Heidengebirge mit Einschlüssen von Holz und Lederriemen. [MCA Nr. 182—184].

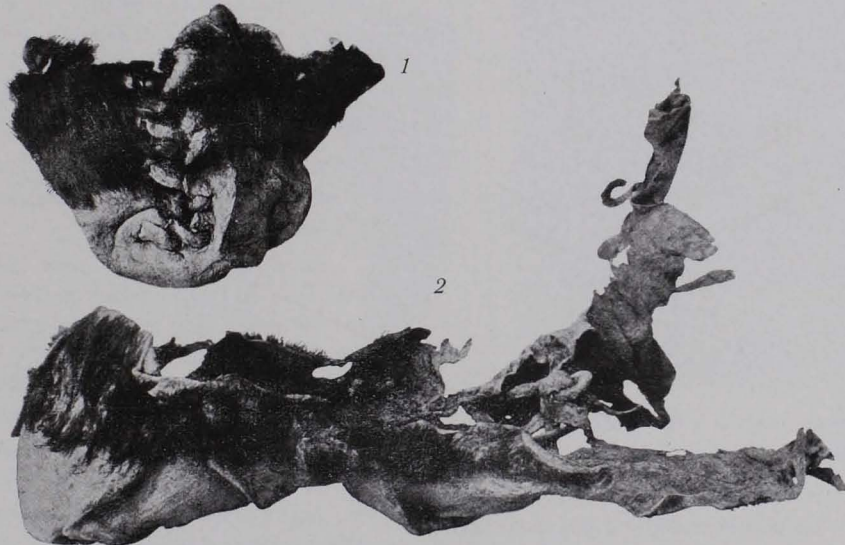


Fig. 65 Schuh [MCA Nr. 175]. $\frac{1}{2}$ n. G. 1 Rückenansicht, 2 Seitenansicht. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 27.)

Schaufelblatteil⁶⁸⁾ (Fig. 70, 4). [BBH].

Heidengebirge.⁶⁹⁾

Ohne nähere Angabe des Fundortes:

Leiche, „unverwest, 6700 Schuh tief im Berge“. Fj. 26. Dezember 1573. DÜCKHER, S. 12, 263; RICHTER XX.

Leiche (im St. Georgen-Aufschlag; prähistorisch?). Fj. 1616. DÜCKHER, S. 284; RICHTER XX.

Heidengebirge mit Einschlüssen kleiner Fellstücke. [MCA Nr. 185—187]; MB 1889, S. 59.

Heidengebirge, verschiedene Stücke, ohne besondere Einschlüsse. [MCA Nr. 272—280].

Heidengebirge, in welchem sich ein dicker Streifen Hirsebrei als prähistorischer Speiserest erhalten hat. [MCA Nr. 221]; MB 1890, S. 52.

Lederriemen, mit seiner Mitte im Heidengebirge

allgemeinen Fundplatze „Heidengebirge“ zugewiesen werden.

⁶⁹⁾ Weitere Heidengebirgseinschlüsse: MB 1862, S. 27 (1 a); MB 1864, S. 26 (a); MB 1885, S. 33; MB 1889, S. 59; MB 1890, S. 53; JAHNSEN 1863.

⁶⁸⁾ Da diese Schaufeln und Fragmente im BBH vermutlich dieselben sind, welche nach RICHTER XX, S. 96, 2, seinerzeit in der Mineralienkammer im Dürrnberge aufbewahrt wurden, so werden sie hier eingereiht; sonst müßten sie dem

eingewachsen, behaart, noch 33 cm lang, 1·4—2 cm breit; an einem Ende ist ein Spalt von 1·3 × 0·2 cm (wohl ein Knopfloch) eingeschnitten und dann seitlich durchgerissen. [MCA Nr. 172]; MB 1862, S. 1 (b).

Holzteile und Überreste einer pechartigen, schwarzen Masse, in Salz eingeschlossen. MB 1885, S. 33.

Teilweise angebrannte Holzstücke, in Heidengebirge (2 Stücke) eingeschlossen. PZ 2122 ex 1886.

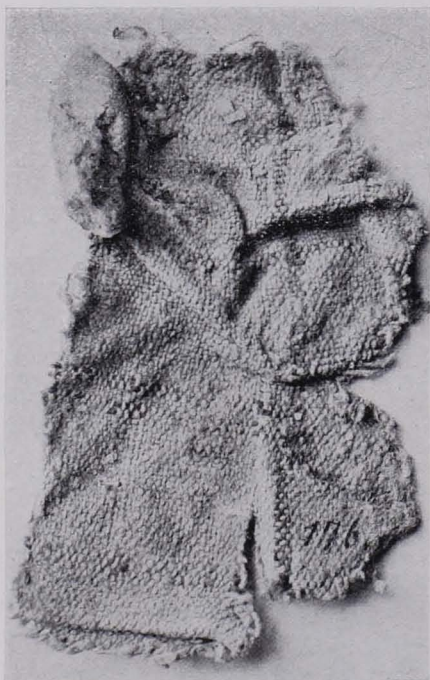


Fig. 66 Geweberest. $\frac{2}{3}$ n. G. [MCA Nr. 176].

Verschiedene Holzteile, in Heidengebirge eingeschlossen; offenbar von Verzimmerungen herrührend. [BBH].

Ein eigenartig geformtes, an der Spitze stark angebranntes Holzstück. [BBH].

Verpflockungsvorrichtung. Die Holzkeile sind mit einem dünnen, in der Mitte gespaltenen Baumzweig umwickelt und verbunden. [BBH].

Leder, Holzspäne, in Heidengebirge eingeschlossen. [Bergwerk].

Reste eines glatten Gewebes, aus Flachs, licht gelblichgrau, ziemlich starkfädig, sehr dicht, sehr sorgfältig gearbeitet; bis 7 × 4 cm, auf Heidengebirge angewachsen. [MCA Nr. 180]; MB 1888, S. 42.

Rest eines glatten, gemusterten Gewebes (Fig. 66), aus Flachs, licht gelblichgrau, starkfädig, dicht, sorgfältig gearbeitet; 12 × 7 cm; gemustert durch blau gefärbte Flachsfäden, und zwar der Länge nach durch einen, der Breite nach in einem Abstände von je 3 cm durch abwechselnd je

einen und je zwei nahe nebeneinander befindliche Streifen; der Längsstreifen besteht aus vier blauen Fäden, die zwei einfachen Querstreifen aus je drei, die zwei Doppelquerstreifen aus je zwei blauen Fäden; in der Mitte jedes Doppelquerstreifens befinden sich zwei Fäden des hauptsächlichen Materials. [MCA Nr. 176]; PETER MB 1903, S. 81, Taf. I, Fig. VII.

Rest eines vierfädigen Gewebes (Fig. 69, 2), von der Art, daß der Einschubfaden abwechselnd über und unter je zwei Kettenfäden geht; aus Schafwolle, dunkelbraun, ziemlich dünnfädig ziemlich dicht, ein weicher Stoff; bis 18 × 28 cm (schadhaft). [MCA Nr. 189]; PETER MB 1903, S. 81, Taf. I, Fig. VI.

Rest eines dreifädigen Gewebes. Die Bindung findet immer auf dem dritten Faden statt. Bis 8 × 23 cm, sonst so wie [189]. [MCA Nr. 190].

„Bruchstücke zweier hölzerner Axtstiele. Die Zinken sind nur teilweise erhalten. Der eine Stiel trägt noch den verknöteten“, 0·5 cm breiten, mit der behaarten Seite nach innen (zum Holze) gewandten Riemen sechsmal herumgewickelt zur Verbindung mit der Axt. Der letztere [MCA Nr. 161]. PZ 2122 ex 1886; MB 1886, S. 71; PETER MB 1903, S. 81, Fig. X, XI.

Axtstiel, vollständig erhalten, Länge 56 cm, Zinkenlänge 9·5 cm. [MCA Nr. 164].

Axtstiel, 48·5 cm lang, am unteren Ende angebrannt, der zinkenförmig gespaltenen Schäftungsteil weggebrochen. [MCA Nr. 163].

Zwölf Axtstiele, einer fast vollständig erhalten (61 cm lang, eine Zinke fehlt), die anderen jedoch Übergangsteile vom Stiel zum zinkenförmig gespaltenen Schäftungsteil. Ihre Identifizierung mit den in der Literatur verzeichneten ist nicht mehr durchführbar. [MCA Nr. 150—160, 162].

Axtstiel, Fragment, mit zinkenförmig gespaltenem Schäftungsteil. Länge der Zinken 9 cm, des Stielfragmentes 42 cm. [SvM Nr. 10081].

Axtstiel, Fragment, jetzt noch zum Teile in Heidengebirge eingeschlossen. [MCA Nr. 218].

Zwölf hölzerne, teils gebrochene Axtstiele (einige davon Fig. 67, 68). Die Schäftungsteile sind in zwei Zinken gespalten. [BBH].

Zwei hölzerne Axtstiele, vollständig erhalten, mit gespaltenen Zinkenteilen. Einer von ihnen ist etwas oberhalb der Hälfte mit einem Riemen umwickelt. [Bergwerk].

Bronzering (vielleicht Ohrgehänge), geschlossen (mit sich berührenden Enden), rund, quadratisch (Diagonale 0·3 cm) profiliert, ohne Verzierung; Lichte 2 cm. In diesem Bronzeringe laufen zwei ungleich große Bernsteinperlen. Die größere von ihnen, deren innerer Saum wulstig aufgetrieben ist, hat einen äußeren Durchmesser von 2·2 cm und eine Höhe von 1·4 cm. Die kleinere ist seitlich zusammengedrückt, von 1·6 cm äußerem Durchmesser und 0·8 cm Höhe. Angeblich im Bergwerke (?) gefunden um 1876. [MCA Nr. 67]; MB 1876, S. 11; FHD.

Bernsteinring, rot, mit Verwitterungskruste, mit 2.5 cm; Höhe ohne Wulst 2.4 cm, mit Wulst 2.7 cm; 69 g. beiderseits mäßig überwulstetem Innenrande und spitzbogig An der Außenseite ist ein Stück ausgebrochen. [MCA Nr. 68]; profilierter Außenseite. Äußerer Durchmesser 7.2 cm, Lichte MB 1876, S. 11; FHD.⁷⁰⁾

3. Fundtypen.

Fast alle im Berge angefahrenen Funde sind Abfälle der Bergleute. Am zahlreichsten sind die Beleuchtungsspäne. Sie geben dem Heidengebirge das typische Gepräge und kommen zu vielen Tausenden vor. Es sind etwa 1 cm breite, 0.2—0.3 cm dicke Späne aus weichem Holze von sehr verschiedener Länge (1—15 cm). Die längeren Stücke sind entweder, ohne entzündet zu werden, verloren worden oder haben nur kurze Zeit gebrannt. Die weitaus größere Zahl stellen die kürzeren Stücke dar,



Fig. 67 Axtstielfragmente. [BBH] $\frac{1}{3}$ n. G. 1—4 Seitenansichten, 5 Vorderansicht eines zinkenförmig gespaltenen Schäftungsteiles. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 21.)

die fast alle an einem Ende angebrannt sind. Gemengt mit diesen Spänen finden sich im Heidengebirge auch häufig große Mengen von Hackscharten, Überbleibsel einer ehemals unter Tag stattgefundenen Bearbeitung der Werkhölzer.

Neben den Leuchtspänen werden Axtstiele⁷¹⁾ (Fig. 67, 68), zumeist gebrochene, am häufigsten gefunden. Es sind etwa 48—61 cm lange Teile nicht besonders starker Baumstämme oder Äste, aus denen ein Ast schräg, in einem Winkel von 45 bis 90 Grad, herausgewachsen ist; der Schrägast, der kürzere Teil, war das eigentliche Schäftungsstück für die Axt und ist zinkenförmig gespalten; wie die Zinken wurde auch der längere Teil, die Handhabe, entsprechend dünn zugeschnitzt und nur dem Biegungsknauf eine größere Dicke gelassen. Zwischen diesen beiden Zinken war der Schaftteil der Lappenaxt eingeklemmt und

⁷⁰⁾ KYRLE, 1913, S. 16: „von Dürrnberg, Funde ober Tag“; irrtümlich.

⁷¹⁾ Der Fund eines Axtstieles im Wolfdietrichstollen muß mit großer Vorsicht aufgenommen werden, da in dieser

Tiefe niemals Heidengebirge angefahren wurde und ein großer Teil des Schachtes in Hallstattkalk fährt, in welchem sich Heidengebirgsfunde ausschließen.

das Werkzeug wurde mit dem Stiele durch Umwickeln mit Bast oder Lederriemen, vielleicht auch mit Zuhilfenahme von Harz, innig befestigt. Viele Axtstiele zeigen eine starke Absplissung nahe dem hinteren Ende der Zinken, knapp vor dem Biegungsknauf; sie ist durch den fortwährenden Druck und Stoß, den die Schaftlappen der Axt auf den Stiel bei der Arbeit ausübten, entstanden. Da sich die Absplissungen zumeist unmittelbar vor dem Biegungsknauf befinden und dieser bei manchen Stücken nicht einmal ge-



Fig. 68 Axtstielfragmente [BBH]. $\frac{1}{3}$ n. G.
1 Seitenansicht; 2, 3 Seitenansicht gedreht; 4 Axtstiel mit Riemenverschnürung.
(Nach KYRLE, 1913, Fig. 22.)

sprungen ist, muß man annehmen, daß an diesen Axtstielen endständige Lappenäxte in Verwendung standen. Manche dieser Stiele mögen auch Lappenpickel, die zur Gesteinsbearbeitung gedient haben, getragen haben, die denen in Hallstatt⁷²⁾ gefundenen ähnlich gewesen sein mögen.

Die Biegungsknäufe mehrerer Axtstiele sind stärker oder schwächer zersprungen. Man sieht jedoch überall, daß diese Sprünge nur zufällig, offenbar bei der Spaltung des kürzeren Kniestückes entstanden sind und mit der Befestigung des Bronzewerkzeuges selbst in keinem Zusammenhange stehen.

Neben Bastseilstücken (Fig. 69, 1) und der Riemenverflechtung (Fig. 68, 4) auf dem oberen Viertel der Handhabe fanden sich Reste von Lederriemen; der Riemen [MCA Nr. 172] mit dem Knopfloche gehörte wahrscheinlich zur Bekleidung, wie auch alle Gewebereste (Fig. 61; 66; 69, 2);

⁷²⁾ E. v. SACKEN: Das Gräberfeld in Hallstatt, S. 122, Taf. XXVI, Fig. 16.

denn für Fördersäcke waren sie zu dünn. Besonders beachtenswert ist das schachbrettgemusterte Gewebe (Fig. 61). Es ist, da der dazu gehörende Axtstiel [219] mehr für eine mittelständige Lappenaxt paßt, in die jüngere Bronzezeit zu setzen.

An Bekleidungsstücken und Resten von solchen fanden sich ferner:

Ein Schuh⁷³⁾ (Fig. 65), dessen vorderer Teil leider stark zerfetzt ist, ist aus Kalbshaut, die Haare nach außen gewendet. Das Leder wurde nach oben gebogen und die beiden Enden an der Ferse mit einem Lederriemen zusammengehalten. Der Schuh stand längere Zeit in Verwendung, da auf der Trittlfläche und oberhalb dieser, soweit der Träger des Schuhs in das weiche Erdreich oder in den die Sohle des



Fig. 69 Grembergerwerk:

1 Seilfragment [MCA Nr. 188]; 2 Geweberest [MCA Nr. 189]. $\frac{1}{3}$ n. G.

(Nach KYRLE, 1913, Fig. 23.)

Schachtes bedeckenden Schlamm eintrat, die Haare vollständig verschwunden sind. Knapp unterhalb des oberen Schuhrandes, an beiden Längsseiten, sind Löcher, durch die Riemen gezogen wurden, um den Schuh über Rist und Vorderfuß zu befestigen.

Zwei Hauben aus Ziegenfell (Fig. 62, 1, 2) vermitteln uns die Art der Kopfbedeckung. Sie wurden straff über den Kopf gezogen und schützten auch den Nacken, die Ohren und einen großen Teil der beiden Wangen. Unterhalb des Kinnes scheinen sie nach Art unserer Babyhauben zusammengebunden worden zu sein. Auch hier finden wir wie bei dem Schuhs die Haare nach außen gewendet.

Die zwei Ledertaschen (Fig. 59, 63), von denen die eine zwei flache Kiesel enthält, wurden als Schleudertaschen⁷⁴⁾ und die Kiesel als Schleudersteine angesprochen. Wozu die Taschen gedient haben, ist schwer zu sagen. Für die Förderung des gewonnenen Salzes sind sie zu klein. Gegen das „Gehänge eines

⁷³⁾ J. MESTORF (42. Bericht des Kieler Museums vaterl. Altertümer 6) beschreibt einen ähnlichen Fund.

⁷⁴⁾ MB 1852; JAHNSEN 1863.

auf Verteidigung bedachten Mannes“ sprechen die Fundumstände, da im Berge weder Kämpfe stattgefunden haben dürften, noch die Gefahr bestand, von wilden Tieren angegriffen zu werden. Auch halte ich den um ein Aststück gewickelten Riemen nicht mit JAHNSEN für einen Schleuderringen; vielleicht hat er zum Fortziehen schwerer Lasten gedient. Das Aststück mochte als Handhabe dienen. Die in der einen Ledertasche befindlichen Steine hatten wohl denselben Zweck wie die ganz ähnlichen, frei im Heidengebirge gefundenen, flachen, ovalen Kiesel (Fig. 64) mit je einer tiefen und langen Narbe auf beiden Seitenflächen. Die Narben und besonders die Abreibungen auf beiden Seiten derselben deuten auf Schleifsteine hin und diese wiederum auf Werkzeugtaschen.



Fig. 70 Schaufeln und Fragmente. $\frac{1}{3-5}$ n. G. 1—4 [BBH]; 5 [MCA Nr. 166]. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 28.)

Die S c h a u f e l n (Fig. 70) weisen gemeinsame Merkmale auf. Die Schaufelblätter sind ziemlich klein, seicht ausgehöhlt und gegen den Stiel zu von einem höheren oder flacheren Holzsaume begrenzt. Sie dienten zum Einfassen des vom Berge losgeschlagenen Salzes.

An manchen Stellen, so im Heidengebirge des Maximilian- und Platzwerkes, sind ganze Nester von N a h r u n g s r e s t e n ⁷⁵⁾ eingewachsen.

⁷⁵⁾ K. k. Universitätsprofessor Dr. F. NETOLITZKY, Czernowitz, der die Freundlichkeit hatte, diese Nahrungsreste zu

untersuchen, schreibt mir unter 20. April 1914: „Es sind durchwegs Nahrungsreste, die den Darm passiert haben, Schalen

B. Abbau.

Indem die Alten das über den Salzlager liegende taube Gestein in tonlängigen Schächten⁷⁶⁾ durchfuhren, gelangten sie zu den eigentlichen Salzlagerstätten. Hier suchten sie die Kernsalzbänke auf und bauten sie ab.

Sie zerkleinerten die losgebrochenen Kernsalzblöcke, wobei sie gegebenenfalls auch Holzkeile in die geschlagenen Schräme eingetrieben haben mögen, und schieden die reinen Salzstücke von dem mitgebrochenen tauben Gestein.⁷⁷⁾ Das zerkleinerte Salz wurde dann wahrscheinlich in buttenförmige, auf dem Rücken getragene Behälter aus Leder, die uns vom vorgeschichtlichen Salzbergwerke bei Hallstatt bekannt sind,⁷⁸⁾ oder in Säcke — die gefundenen Ledertaschen waren dafür wohl zu klein — geschaufelt und zutage gefördert.

In den Kernsalzlager legten sie weit ausgebreitete Grubenfelder an und verließen sie erst wieder, wenn der Abbau nicht mehr ergiebig genug schien. Das zwischen den einzelnen Salzbändern lagernde taube Gestein mußten sie ebenfalls losbrechen, ließen es aber auf der Stollensohle liegen, wodurch diese immer höher wurde. Dadurch erklärt sich auch die verschiedene Mächtigkeit der Heidengebirgsschichten; wo diese stärker sind, z. B. im Platzwerk, haben wir es mit einem lange Zeit hindurch im Abbau gestandenen Grubenfelde zu tun, dort, wo sie schwächer sind, entweder mit einem Verbindungsstollen oder mit einem bald wieder verlassenen Grubenfelde.

Die Alten trieben aber keine ebensohligen Stollen und Schächte, sondern sie fuhren, die Weichheit des Gesteines bevorzugend, in Schächten und Stollen mit welliger Sohle (Fig. 52). In druckhaftem Gestein legten sie Verzimmerungen an, und zwar differenzierten sie schon, wie aus den Platzwerkfunden hervorgeht, zwischen Verzimmerungen in schwach druckhaften (Verschalzimmerung; Fig. 55, 56, 57, 58) und solchen in stark druckhaften Strecken (Stempelverzimmerung; Fig. 54). Die Bearbeitung der Zimmerungshölzer geschah zumeist unter Tag, und zwar mit den Lappenäxten, die der Holzbearbeitung dienten. Es ist natürlich, daß die einzelnen Verbindungsstollen von Zeit zu Zeit nachgeweitet werden mußten, da sie, offenbar an und für sich klein im Profil angelegt, bei dem beständigen Zusammenwachsen des Gesteines alsbald nicht mehr befahrbar gewesen sein dürften. Zur Beleuchtung dienten Leuchtspäne, von deren massenhafter Verwendung uns die abgebrannten Stummel zeugen. Die Späne scheinen häufig zu Büscheln gebunden verwendet worden zu sein.

C. Ausdehnung der Abbaue.

Das Kriterium für die Ausdehnung des prähistorischen Abbaues der Salzlager muß uns die Anwesenheit von Heidengebirge geben (Fig. 71). Dieses wurde außer an den bereits besprochenen Stellen, wo es zu sehen ist, auch in der *Plenerschächtricht* (hinter einer Stöckelzimmerung), im *Gremberger*, *Fierlinger*, *Johann-Ernst*- und *Hintersengwerk* angefahren. Der durch *DÜCKER* überlieferte Leichenfund von 1573 läßt sich nicht lokalisieren und der von 1616 muß nicht unbedingt prähistorisch sein, weshalb wir beide hier außer Betracht lassen.

(Spelzen) von Gerste und Hirse. Letztere gehört hauptsächlich der *Kolbenhirse* zu (*Setaria italica*), jedoch ist im Salzburger Museum eine Probe aufbewahrt, die reine Rispenhirse ist (*Panicum miliaceum*). Seit der Bronzezeit sind im ganzen Alpenzuge beide Hirsearten gebräuchlich, während nördlich der Donau nur die Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) nachgewiesen ist, soweit etwa 70 Fundorte einen strikten Beweis bilden können. Ihre Bergleute haben Hirse und Gerste unvermahlen, d. h. mit den Schalen genossen.“

⁷⁶⁾ Obwohl im Dürrnberg für den tonlängigen Schachtvortrieb keine direkten Beweise vorliegen, darf ein solcher infolge des Nachweises in Hallstatt (A. AIGNER, Hallstatt, Ein

Kulturbild aus prähistorischer Zeit, München 1911, S. 203) angenommen werden.

⁷⁷⁾ A. AIGNER (Der prähistorische Salzberg von Hallstatt und seine kulturelle Bedeutung für die Alpenvölker. Graz, 1902, S. 205) hegt ebensowenig wie J. SZOMBATHY (Neuerliche, prähistorische Funde im Salzberg von Hallstatt. JfA, 1912, S. 220) Zweifel an der trockenen Gewinnung des Salzes in Hallstatt und wir finden dies auch am Dürrnberg bestätigt. Die weiteren Belege hierfür siehe KYRLE, 1913, S. 52 f.

⁷⁸⁾ F. v. HOCHSTETTER, MWAG, 1882, S. 70, Fig. 4 a, 4 b. KA, Taf. LXIX, Fig. a b.

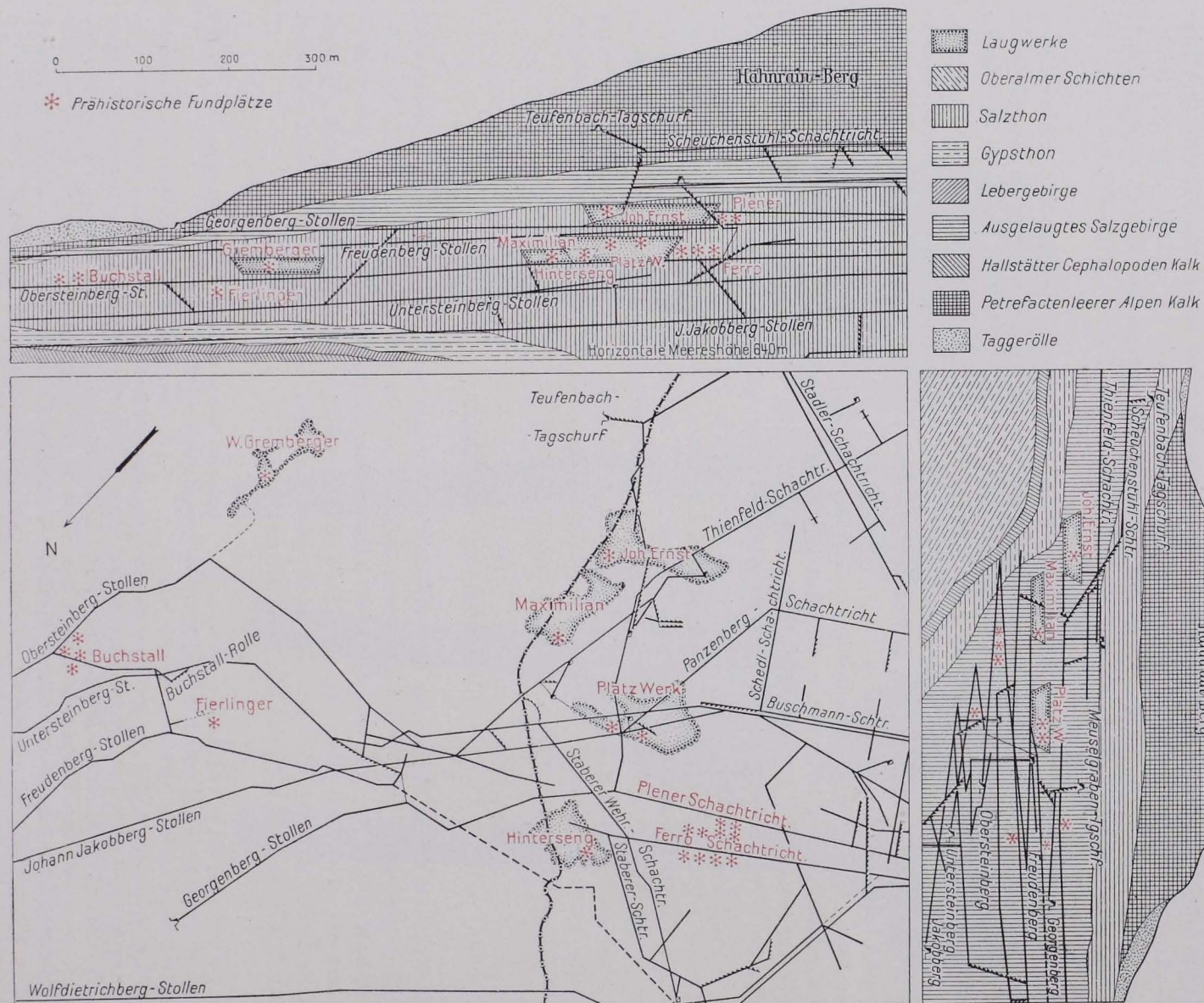


Fig. 71 Grubenkarte vom Salzlager im Dürrnberg, mit Heidengebirgsfundplätzen und Berücksichtigung der geolog. Lagerungen. (Nach KYRLE, 1913, Fig. 29.)

Der alte Mann liegt überall in ziemlich gleichen Horizonten. Die gesamte relative Höhendifferenz ist etwa 50 m. Die großen Unterschiede der Vertikalabstände zur Taglinie erklären sich aus der hügeligen Beschaffenheit der letzteren. Das Salzlager selbst sowie das darüber liegende ausgelaugte Haselgebirge schneiden oben fast horizontal ab. Darauf sitzt aber der Hahnrainberg, und je weiter das Haselgebirge innerhalb desselben liegt, desto tiefer liegt es unter der Tagoberfläche.

Der erste Einstich in das Salzlager scheint in der Nähe der Abzweigung des Obersteinbergstollens und der Buchstallschachtricht erfolgt zu sein. Der Vertikalabstand zum Tag beträgt hier nur 67 m. Wenn man die Anfahrt durch einen tonlängigen Schacht annimmt, ist sein Mundloch etwa in der Gegend südlich des heutigen Freudenbergstollenmundloches zu suchen. Dort steht das ausgelaugte Haselgebirge direkt am Tag an und es ist nur in einer Mächtigkeit von 20 m⁷⁹⁾ zu durchfahren. Das Material ist sehr weich und seine Bearbeitung hat jedenfalls den Alten zugesagt.

In dem Horizonte der Buchstallschachtricht angelangt, schienen sie nach zwei Seiten auseinandergefahren zu sein, und zwar südlich zum Gremberger- und westlich zum Fierlingerwerke. Ob nun von diesem oder jenem die Verbindung zu dem großen, südwestlich gelegenen Grubenkomplexe geführt hat, läßt sich nicht sagen. Eine Verbindung hat aber mit größter Wahrscheinlichkeit bestanden, da dort eine direkte Anfahrung vom Tage infolge Aufsitzens des Hahnrainberges ausgeschlossen ist.

Das Heidengebirge der Ferro- und Plenerschachtricht, des Hinterseng-, Platz- und Maximilianwerkes hängt zusammen. Direkte Verbindungen sind natürlich nicht zu konstatieren, weil die Anfahrung des Heidengebirges nur durch den modernen Bergbaubetrieb ermöglicht wird und dieser dem alten Manne nicht nachfährt, sondern ihn meistens nur schneidet. In dieser Gegend ist ein Kreis besonders reichen Haselgebirges und auch heute gibt es, wie aus der Anlage der Laugwerke zu ersehen ist, noch hier das ergiebigste Abbau-feld. Die Horizontunterschiede sind nicht nennenswert, was ebenfalls für den Zusammenhang der hier angeführten Heidengebirgsschichten spricht.

Die Ausdehnung des alten Grubenkomplexes läßt sich selbstverständlich nur aus dem derzeitigen Stande unserer Kenntnisse des Heidengebirgsvorkommens erschließen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß in späterer Zeit vielleicht eine größere Ausdehnung oder mehrere Grubenfelder konstatiert werden können.

Das Vorhandensein obertägiger Pingen kann für die Annahme prähistorischer, untertägiger Baue nicht verwendet werden, da die Pingen mangels eines chronologischen Kriteriums auch von mittelalterlichen oder neuzeitlichen Schächten und Stollen herrühren können.

D. Zeitliche Stellung.

Für einen neolithischen Salzabbau liegen, wie anderweitig ausgeführt worden ist,⁸⁰⁾ keine Belege vor. Dies gilt auch vom Dürrnberg. Für die chronologische Beurteilung müssen in erster Linie die untertägigen Funde herangezogen werden. Von ihnen sind aber hierzu nur die Axtstiele zu verwenden, da die anderen Funde keine chronologisch bestimmbaren Typen darstellen.

Die Axtstiele haben mittel-, meist aber endständige Lappenäxte getragen. Es ist in der großen Menge der Axtstiele kein einziger gefunden worden, der etwa für die Verwendung von Düllenäxten in Betracht käme. Wir müssen daher den Betrieb des Bergbaues auf die Zeit der Benutzung mittel- und endständiger Lappenäxte beschränken. Sie gehören der jüngeren Bronzezeit und der älteren Hallstattperiode an. Demnach wäre auch der Betrieb des Bergwerkes dieser Zeit zuzuschreiben.⁸¹⁾

⁷⁹⁾ Im Längsprofil des Planes sieht man den Freudenbergstollen im petrefaktenleeren Alpenkalk enden, doch ist dem tatsächlich nicht so. Die Abweichung ergibt sich daraus, daß das Längsprofil einen Durchschnitt der Mitte des Bergbaues darstellt und in diese alle anderen Lokalitäten projiziert wurden. Das Mundloch des Freudenbergstollens liegt etwa 220 m von der Mitte entfernt, so daß aus dem be-

sprochenen Längsprofil die wirkliche geologische Lagerung bei dem Mundloche nicht entnommen werden kann. Ähnlich ist es beim Querprofil, nach welchem das Grembergerwerk im Hallstätter Zephalopodenkalk liegen würde.

⁸⁰⁾ KYRLE, 1913, S. 2—4.

⁸¹⁾ Im JfA, 1913, S. 57, 58 glaubte ich, daß der Bergbau nicht über das Ende der Bronzezeit zurückreicht. O. KLOSE

Auffallend ist die chronologische Divergenz der Bergwerks- und Gräberfunde. Nach den Typen gehören die ersteren der jüngeren Bronzezeit und der älteren Hallstattzeit an, die letzteren durchlaufen die Hallstattzeit bis zur Mittel-La Tène-Periode. Obwohl keine direkten Beweise für die Zusammengehörigkeit der Gräber und des Salzbergbaubetriebes zu erbringen sind, liegt es doch auf der Hand, daß jene von der bergbaubetreibenden Bevölkerung stammen, da für die Besiedelung des Dürrnberges wohl nur der Abbau von Salzlagerstätten maßgebend gewesen sein konnte. Wir müssen daher, wenn auch im Berge keine Funde, die der La Tène-Zeit typologisch angehören, gemacht wurden, den Bergbau bis in die Mitte der La Tène-Zeit dauernd annehmen. Eine Stütze ergibt sich schon aus der Analogieerscheinung in Hallstatt, wo im Berge ebenfalls La Tène-Funde fehlen.

I. SZOMBATHY⁸²⁾ erinnert an die dem Neolithikum nahestehenden Steinwerkzeuge im bronzezeitlichen Kupferbergwerk auf dem Mitterberg, an mittelständige Lappenäxte im Salzbergwerke Hallstatt und an hallstattische und La Tène-Gräber dortselbst (ähnlich den Verhältnissen auf dem Dürrnberg) und hält es für möglich, daß bei derartigen konservativen Betrieben ein typologisch älteres Werkzeuginventar auch in jüngeren Perioden in Verwendung stand. Diese Ansicht SZOMBATHYS hat sicher vieles für sich.

Wir wissen aus den vielfach erhaltenen Grünsalznestern im Berge, daß Bronzewerkzeuge in Verwendung standen. Kein Umstand deutet auf die Verwendung von Eisenwerkzeugen.

Die Annahme, daß man vielleicht in einem bis jetzt noch nicht aufgefahrenen Teile der Lagerstätten einen jüngeren prähistorischen Abbau finden werde, kann deshalb nicht geteilt werden, weil der größte Teil des Berges jetzt bereits abgebaut ist und die fortschreitenden modernen Arbeiten wohl einen geschlossenen Zusammenhang des jetzt zerstreut aufgeschlossenen Heidengebirges bringen können, aber kaum jüngere Typen finden werden als die bereits bekannten; denn in allen, wenn auch noch so weit voneinander entfernten Teilen des Heidengebirges sind ganz dieselben Axtstiele zum Vorschein gekommen.

zeigte mir aber Axtstiele, die unzweifelhaft mittelständige Lappenäxte getragen haben; auch ist es aus den Analogieerscheinungen in Hallstatt wahrscheinlich, daß der Dürrnberger

Bergbau schon in der jüngeren Bronzezeit begonnen hat.

⁸²⁾ Diskussionsbemerkung zu meinem Vortrage in den prähistorischen Sprechabenden, Wien 1912.

