

Die Pflanzenreste des Hallstätter Heidengebirges.

Von

Dr. Otto Stapf.

(Vorgelegt in der Versammlung am 1. December 1886.)

Mit dem Ausdrucke „Heidengebirge“ bezeichnet der Hallstätter Bergmann ganz allgemein jene Theile des Salzstockes, in welchem sich menschliche Artefakte oder Spuren von solchen, Pflanzenreste und dergleichen Dinge, die einen Aufschluss des Gebirges in alten, d. h. „heidnischen“ Zeiten vermuthen lassen, vorfinden. Solche Funde wurden bereits im vorigen Jahrhunderte, grösstentheils aber erst in neuerer Zeit gemacht. Von jenen berichten nur mehr die Acten der Hallstätter Saline, da die Gegenstände selbst sofort als „Teufelswerk“ dem Aberglauben zum Opfer fielen und vernichtet wurden. Seit der Aufdeckung des keltischen Leichenfeldes durch den k. k. Bergmeister Johann Ramsauer erfuhren natürlich solche Fundstücke ein besseres Schicksal. Sie wurden gesammelt, theilweise wissenschaftlich bearbeitet und befinden sich nun im k. Hofmuseum, im k. Antikencabinet und, soweit es Pflanzen sind, im botanischen Museum der k. k. Universität in Wien. Einiges davon hat Sacken („Das Grabfeld von Hallstatt in Ober-Oesterreich und dessen Alterthümer, Wien, 1868, p. 225 ff.) besprochen, während über die ersten unter Ramsauer aufgefundenen Hölzer und Pflanzenreste eine ältere Arbeit von Unger und Hruschauer (Ueber die im Salzberge zu Hallstatt im Salzkammergute vorkommenden Pflanzentrümmer, Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch., 1851, Juniheft) vorliegt. Seitdem hat sich die Zahl der Fundorte solcher aus der Keltenszeit stammenden Gegenstände im Hallstätter Bergwerke bedeutend vermehrt, manches Neue ist hinzugekommen, und auch die Gesichtspunkte, unter welchen man diese Dinge zu betrachten hat, sind theilweise andere geworden. Es war mein Vater, der verstorbene k. k. Oberbergrath Josef Stapf, welcher als Nachfolger Ramsauer's in der Leitung des Hallstätter Bergbaues zugleich auch dessen Bestrebungen um die Erforschung des keltischen Leichenfeldes mit reichem Erfolge fortsetzte. Ihm verdanke ich fast ausschliesslich das Materiale, welches diesem Aufsätze zu Grunde liegt, und

ebenso die meisten Angaben, welche auf den alten „keltischen“, wie auf den heutigen Bergbau Bezug haben. Die Abhandlung soll sich allerdings in erster Linie mit jenen Funden beschäftigen, welche den Botaniker zunächst interessieren. Allein zweierlei bestimmt mich, über den dadurch gegebenen Umfang hinauszugreifen und auch die bergmännische Seite zu berühren; nämlich einerseits die Ueberzeugung, dadurch die allgemeine Verständlichkeit überhaupt zu erhöhen, und andererseits die Gelegenheit, eine so ausgezeichnete und langjährige Erfahrung, wie sie mein Vater besessen, verwerthen zu können. Wo ich demnach den Boden meines Faches verlasse, folge ich mit möglichster Treue den Ausführungen, welche mir mein Vater noch zu seinen Lebzeiten im Manuscripte übergeben hat. Eine Zusammenstellung sämmtlicher Orte mit Heidengebirge entnehme ich einer Karte, welche Herr Isidor Engel, k. k. Steiger am Hallstätter Salzberge, für mich entworfen hat.

Das Heidengebirge ist bald reiches oder doch ziemlich reiches Haselgebirge, bald mehr oder weniger taubes Gestein und in nicht wenigen Fällen durchsetzt von kleineren und grösseren, eckigen und scharfkantigen Bruchstücken eines weissen Kalkes. Die Zahl der bisher bekannt gewordenen Fundorte des Heidengebirges beträgt 17, die sich auf folgende Horizonte vertheilen:

1. Kaiserin Christina-Stollen: *a)* Josef Ritschner- und *b)* Jakob Ritschner-Werk.

2. Kaiser Josef-Stollen: *a)* Josef Seeau-Schurf; *b)* Ferdinand-Wehr; *c)* Kilb-Wehr; *d)* Kernverwässer-Wehr; *e)* Werk Nr. 4; *f)* Werner-Werk; *g)* Kübeck-Aufdeckungsbau.

3. Kaiser Leopold-Stollen: *a)* Appold-Werk; *b)* St. Josefi-, *c)* St. Jakobi-Werk.

4. Kaiserin Katharina-Theresia-Stollen: *a)* Pohadsch-Werk mit dem Lobkowitz-Aufdeckungsbau; *b)* Keeler-Werk.

5. Kaiser Karl-Stollen: *a)* Massa-Werk; *b)* Prim-Werk.

6. Kaiser Ferdipand-Stollen: *a)* die zusammengeschnittenen Werke: Thierheim, Sallaburg, Engelhard-, Eisel- und Wolfen-Werk.

Die Fundorte unter 3. *b)*, 3. *c)*, 4. *b)*, 5. *a)*, 5. *b)*, 6. *a)* gehören dem linksseitigen Grubenreviere, die übrigen dem rechtsseitigen an. Die ersteren fallen unter die Ausläufer des südöstlichen Flügels des Felsenstockes des Plassen, die den unteren Theil der Dammwiese von dem Reviere des hohen Wasserstollens trennen. Die letzteren liegen unter dem Gehänge zwischen dem „grossen Berg-hause“ und der sogenannten „Schafferwiese“ und demjenigen zwischen dem Tollingerstollen und dem linksseitigen Tagstollen. Die Mehrzahl der Fundstellen, und zwar die wichtigsten, liegen somit im vorderen Theile des Salzgebirges, so das Josef und das Jakob Ritschner-Sinkwerk, welches sich unter der Schafferwiese befindet, und zwar in einem Horizontalabstande von 670 m., beziehungsweise 580 m., und einem Verticalabstande von 140 m. von Tag, und das Appoldwerk in einer Tiefe von etwa 120 m. Am weitesten nach rückwärts

liegen das St. Jakobi- und das Keeler-Werk, nämlich beiläufig 1000 m. horizontal und 230—280 m. vertical im südwestlichen Theile des Gebirges. Die Funde selbst bestehen zum weitaus grössten Theile aus angebrannten oder verkohlten oder seltener unversehrten Holzspänen. In vielen Fällen regellos zerstreut, erscheinen sie aber manchmal auch wieder in auffallender Weise auf beschränktem Raume aufgehäuft und in freilich äusserst seltenen Fällen durch Bastbänder zu einem Bündel zusammengefasst. Es sind die Reste von Bucheln oder Fackeln, deren sich die „keltischen“ Grubenarbeiter bei ihrer unterirdischen Thätigkeit bedienten, eine Art Leuchte, welche auch nach der Wiederaufschliessung des Salzlagere bis zum Jahre 1853 noch theilweise in Gebrauch war, wo sie endlich in Folge eines Grubenbrandes in Aussee gänzlich abgeschafft wurden. Die Späne wurden, sobald sie nahezu ganz niedergebrannt waren oder aus irgend einem Grunde nicht mehr gebraucht wurden, offenbar an Ort und Stelle weggeworfen oder, und das musste wohl stets geschehen, wenn eine Holzzimmerung in der Nähe war, an eigens hiezu bestimmten Punkten aufgehäuft. Die übrigen Funde an bearbeiteten Hölzern bestehen theils aus Theilen von Geräthen, theils aus Balken. Unter ersteren fallen neben Stücken aus Schaufeln, Hauen, Schüsseln u. s. w. besonders die „Helbe“ auf. Diese bestanden nämlich aus einem gegabelten Holze, welches am Ende des kurzen Gabelastes einen Ausschnitt zur Aufnahme eines spitzigen Bronzestückes hatte. Sie dienten an Stelle der heutigen „Eisen“ bei der Steinsalzgewinnung. Die erwähnten Balken stammen grösstentheils aus dem Appold-Werke, wo man zuerst einige von ihnen gelegentlich einer Wässerung fand. Indem man den Fund weiter verfolgte, stiess man auf die deutlichen Ueberreste der Zimmerung eines Schachtes, der, wie das wirre Durcheinander eines Theiles des Gebälkes zeigt, einem Einsturz zum Opfer gefallen war. Die oft ziemlich mächtigen Balken zeigen nirgends Spuren einer Säge oder eines Bohrers, sondern nur solche einer stumpfen Axt. Im Appold-Werk war es auch gewesen, wo man zwei vorzüglich erhaltene lederne Tragkörbe entdeckte, welche die heutigen „Ruckkörbe“ vertraten. Sie wurden jedoch nicht wie diese mittelst Bändern an beiden Schultern aufgehängt, sondern mittelst eines starken ledernen Riemens, der vom oberen Ende über die linke Schulter und die Brust nach rechts zum unteren Ende des Korbes lief, getragen. Ueberhaupt wurden Reste von Gegenständen aus Leder nicht selten gefunden, und zwar stammte es offenbar von sehr verschiedenen Thieren. Mitunter waren noch deutliche Nähte daran sichtbar. Wahrscheinlich sind es zumeist Theile von Kleidungsstücken. Dieselbe Bestimmung hatten wohl auch die ebenfalls ziemlich häufigen Schaffelle, die, wie es scheint, sämmtlich schwarzwollig waren. Einzelne Haare von Schafen oder Wollflocken sind übrigens überall neben den Spänen zu finden, was nicht Wunder nehmen kann, da sie beim Tragen der Bucheln oder beim Vorbeistreichen an denselben leicht hängen bleiben mussten. Uebrigens wurde die Schafwolle ebenso häufig versponnen und zu Zeugen verarbeitet. Es finden sich nicht blos einzelne Fäden, sondern auch Theile von Geweben, und das Appold-Werk insbesondere lieferte einmal ein Wolltuch mit gerundeten Ecken, etwas grösser als ein Quadratmeter. Von

Metallen wurde nur Bronze gefunden, und zwar ein Stück einer Nadel im Ritschner-Sinkwerk und ein spitziges Stück, wie es offenbar zu den bereits erwähnten „Helben“ gebraucht wurde. Grünfärbung des Heidengebirges durch Kupfersalze, namentlich in der Umgebung der Buchelspäne, kommt häufiger vor und deutet auf noch manches verborgene oder zerstörte Bronzestück hin. An diese Artefakte und Reste von solchen, welche nur theilweise dem Pflanzenreiche entstammen, schliessen sich dann eine Reihe von Ueberbleibseln von Pflanzen und von pflanzlichen Nahrungsmitteln, welch' letztere in übrigens sehr seltenen Excrementen erhalten blieben.

Es lassen sich dementsprechend die vegetabilischen Reste in drei Reihen stellen, je nachdem sie unmittelbar von lebenden, wildwachsenden Pflanzen stammen oder von verarbeiteten Werkhölzern, oder endlich von Nahrungsmitteln.

I. Reste von Pflanzen der Vegetationsdecke des Tagrevieres.

Unger führt in seiner oben citirten Abhandlung eine kleine Anzahl von hiehergehörigen Pflanzenresten an, welche er theils selbst an Ort und Stelle gesehen, theils von Prof. Fr. Simony erhalten hatte. Er nennt insbesondere *Hepatica triloba*, *Fragaria vesca*, *Cacalia alpina* und ein *Mnium*. Ein von Simony gesehener entwurzelter, theilweise noch berindeter Buchenstamm ist wohl auch hieher zu zählen. Mit Einschluss dieser von Unger nachgewiesenen Arten stellt sich die Zahl der im Heidengebirge bis jetzt gefundenen Pflanzen auf 24, nämlich:

1. *Fragaria vesca*: Junge Blätter und Blatttheile.
2. *Lythrum Salicaria*: Ein einzelnes, wohl entwickeltes Blatt.
3. *Anemone hepatica*: Junge, noch nicht ausgewachsene Blätter.
4. *Anemone nemorosa*: Blatttheile, schlecht erhalten.
5. *Clematis vitalba*: Ein ungefähr 3—4 mm. dickes Stammstück in körnigem weissen Steinsalz, vorzüglich erhalten.
6. *Nasturtium officinale*: Basalstück eines ausgewachsenen Blattes mit dem untersten Fiederpaare.
7. *Erica carnea*: Eine einzelne junge Nadel.
8. *Asperula odorata*: Kurze Stengelstücke mit einem oder zwei Blattwirteln.
9. *Galium palustre*: Zwei blühende Stengel, Bruchstücke von beblätterten Zweigen und Theile des fädlichen Wurzelstockes. Auffallend war die Kleinheit aller Theile der blühenden Stengel. Wahrscheinlich sind es nur schwach entwickelte Seitenachsen. Die Antheren waren noch nicht geöffnet.
10. *Petasites officinalis*: Die weitaus grösste Zahl aller Blätter des Heidengebirges gehört hieher. Die Blätter oder Blattstücke sind meist arg zerdrückt und zerknüllt und nicht unbeschädigt zu erhalten. Die Art und Weise, wie sie gewöhnlich zusammengeballt sind, zwingt zu der Annahme, dass sie von Men-

schenhand in diesen Zustand gebracht worden sind. Dazu kommt, dass sie mitunter, wenn auch selten, mit Grasblättern oder Grashalmen in roher Weise zusammengebunden erscheinen, eine Thatsache, welche auch Sacken a. a. O. p. 126 erwähnt. Es lassen sich zweierlei Blätter unterscheiden, nämlich einerseits solche mit zarter, ein wenig durchscheinender Blatts substanz und schmutzgrüner Farbe, und andere derbere, dunkelschwarzbraune und ganz undurchsichtige. Diese erinnern in Consistenz und Farbe sehr an die alten, verwesenden Blätter von *Tussilago Farfara*, welche im Frühjahr noch vom Vorjahre her zu Tausenden die Gehänge des blossgelegten Salzthones am Hallstätter Salzberge bedecken. Es ist wohl kein Zweifel, dass die ersteren aus der zweiten Hälfte des Frühjahres, die anderen vom Sommer oder Beginne des Herbstes herrühren.

11. *Adenostyles alpina*: Blätter von Unger bestimmt, von mir nicht gesehen.

12. *Lamium purpureum*: Einzelner Kelch einer jungen, noch unentfalteten Blüthe.

13. *Fagus silvatica*: Stück eines entwurzelten Stammes. (Nach Unger).

14. *Carex* sp.: Es finden sich nicht selten Blätter einer Segge, und zwar wahrscheinlich der *Carex glauca*.

15. *Dactylis glomerata*: Eine einzelne eben im Aufblühen begriffene, ausgezeichnet erhaltene Blüthe.

16. *Calamagrostis* sp.(?): Häufig finden sich einzelne Blätter und Blattbüschel eines Grasses, das allem Anscheine nach eine *Calamagrostis* ist. Die Blattknäuel von *Petasites officinalis* sind mitunter damit zusammengebunden; andererseits finden sich nicht selten in losen Blättern Knoten, die fest zusammengezogen sind und kaum zufällig entstanden sein konnten.

17. *Abies pectinata*: Eine einzelne Nadel.

18. *Mnium affine*: Dieses wie die folgenden Moose fanden sich in einzelnen bald grösseren, bald kleineren Stämmchen und Zweigchen in vorzüglich erhaltenem Zustande. (Ihre Bestimmung, beziehungsweise Revision meiner Bestimmung, verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Josef Breidler.)

19. *Thuidium delicatulum*.

20. *Isotheceium myurum*.

21. *Eurhynchium praelongum*.

22. *Hypnum rugosum*.

23. *Sphagnum acutifolium*.

24. *Nostoc* sp.(?): Auf der Oberseite und in den Achseln der Blätter von *Sphagnum acutifolium* kommen oft winzige *Nostoc*-Colonien vor, die entweder der Gattung *Nostoc* selbst angehören, oder einem Entwicklungsstadium einer anderen Alge entsprechen. Eine auch nur einigermaßen zuverlässige nähere Bestimmung war nicht mehr möglich.

II. Verarbeitete Werkhölzer.

1. *Tilia* sp.: Sacken führt a. a. O. p. 126 einen „Lindenklotz mit vielen Spuren von Axthieben“ an. Mir ist jedoch im Uebrigen das Vorkommen von Lindenholz im Heidengebirge ganz unbekannt.

2. *Fagus sylvatica*: Einzelne Stücke aus der im Appold-Werke gefundenen Schachtzimmerung gehören hieher. Ein Aststück ist noch vollständig berindet, ein anderes, nach Art eines Keiles zugearbeitet, trug nur mehr auf einer Seite Reste der Rinde. Die Schlüsselreste, welche ich keiner anatomischen Untersuchung unterziehen konnte, scheinen ebenfalls aus Buchenholz zu bestehen.

3. *Abies excelsa*: Die Hauptmasse der Zimmerung des vorher erwähnten Schachtes besteht aus Fichtenholz.

4. *Abies pectinata*: Die zu Bucheln verwendeten Späne scheinen durchaus aus Tannenholz geschnitten worden zu sein.

III. Reste von pflanzlichen Nahrungsmitteln.

Bereits Sacken erwähnte a. a. O. p. 126 der Excremente eines grösseren „Hausthieres“, welche „nach Prof. Fr. Unger's Untersuchung aus den unverdauten Spelzen der gemeinen Gerste und den Früchten einer angebauten Grasart, wahrscheinlich des Fennichs (*Setaria Italica*)“ bestand. Ich erhielt zwei Stücke von Excrementen. Beide wurden im Ritschner Sinkwerk zwischen Buchelspänen gefunden. Das eine war etwa 2—3 cm. lang und bestand aus den zerquetschten Körnern und einzelnen Spelzenheilen der Vogelhirse oder des Fennichs mit dazwischengelagerten Spelzenresten der Gerste. Doch überwog erstere weitaus. Ein zweites Stück mass 8—9 cm. in der Länge und 3 cm. in der Breite. Es war plattgedrückt und bestand ausschliesslich aus den Spelzen und einzelnen zerquetschten oder zerriebenen Körnern der Gerste.

1. *Setaria Italica*: Wenn auch die Spelzen der Vogelhirse oder des Fennichs in der Regel sehr schlecht erhalten sind, so fanden sich doch andererseits einzelne Körner, welche eine ganz sichere Bestimmung zulassen, und zwar namentlich auf Grund der eigenthümlichen Sculptur der äusseren Oberhaut der inneren Spelze. Ein Vergleich mit der *Setaria Italica*, wie sie z. B. heute in Ungarn unter dem Namen Mohár gebaut wird, ergab eine vollständige Uebereinstimmung beider. Ebenso verhält es sich mit der *Setaria Italica*, welche in den Schweizer Pfahlbauten gefunden und von Heer (Die Pflanzen der Pfahlbauten, Zürich, 1865, f. 28, 29) abgebildet wurde. Es liesse sich höchstens hervorheben, dass die „keltische“ Hirse durchschnittlich kleinere Körner hatte. Der Unterschied ist aber jedenfalls sehr gering.

2. *Hordeum vulgare*: Unter den zahlreichen Resten der Gerste befand sich ein einzelnes, wohlerhaltenes Korn. Es stimmte vollständig mit den gewöhnlichsten Sorten der heute gebauten zweizeiligen Gerste überein.

Hier wäre noch zu erwähnen, dass im vorigen Jahrhunderte auch in der Nähe des Massa-Werkes, etwa 130 m. saiger und 220 m. in horizontaler Entfernung vom Tage viele Haferkörner gefunden wurden.

Es fragt sich nun zunächst: wie sind all' diese Dinge, die Pflanzen des Tagrevieres, die Werkhölzer und jene Speisereste in das Heidengebirge gerathen? Dass sie in innigster Beziehung zu dem „keltischen“ Bergbau standen, diese Annahme war von dem Augenblicke naheliegend, wo man Kenntniss von der grossen „keltischen“ Ansiedlung erhalten hatte. Um aber zu einer deutlichen Vorstellung derjenigen Umstände zu kommen, welche die Einführung, Vertheilung und endliche Einschliessung in den Salzstock herbeiführten, ist es nothwendig, weiter auszuholen. Den Abbau des Salzberges durch die Kelten überhaupt vorausgesetzt, fragt es sich zunächst um die Abbauweise. Ich folge diesbezüglich vollständig den Worten meines Vaters: „Von den verschiedenen Punkten,“ so schrieb er, „wo dergleichen keltische Sachen gefunden wurden, lässt sich ein horizontaler Zusammenhang nicht, wohl aber ein verticaler constatiren, was gewiss zum Schlusse berechtigen dürfte, dass in der Bronzeperiode am Hallstätter Salzberge nicht Stollen-, sondern Schachtbergbau betrieben wurde. Wenn dies zutrifft, so sind wir berechtigt zu folgern, dass die Kelten Steinsalz, nicht aber Soole erzeugten. Soolenerzeugung in einem Schachtbergbau wäre ganz sicher sehr kostspielig, indem man bei der Hebung eines Cubikfusses Soole 67 Wiener Pfund zu heben hat, und diese 67 Pfund aus circa 49 Pfund eingeleiteten Wassers und nur 18 Pfund Salz bestehen. Ganz gewiss ist es daher rationeller, anstatt 67 Pfund Soole 67 Pfund Steinsalz oder doch sehr reiches Gebirge zu heben. Auch deuten die im Appold-Werk gefundenen Tragkörbe und die ebenfalls schon erwähnten Helbe auf Steinsalzgewinnung und nicht auf Soolenerzeugung hin.“

Gewisse Funde, wie jene von den Trümmern einer Zimmerung, bedürfen keiner weiteren Erklärung. Das Vorkommen und die Vertheilung der Buchelspäne wurde bereits erörtert. Geräte mochten wohl manchmal in irgend einem Winkel vergessen worden sein. Andere hatte man, weil sie unbrauchbar geworden waren, weggeworfen, und ebenso erging es offenbar den Kleidungsstücken oder den Theilen solcher. In ihrem Auftreten im Heidengebirge liegt nichts, was nicht die allereinfachste und natürlichste Deutung zuliesse.

Dasselbe gilt von den Excrementen. Etwas anders verhält es sich mit den aus der Taggegend stammenden Pflanzenresten, den Blatt-, Blüten- und Stengelstücken so verschiedener Arten. Es wurde bereits hervorgehoben, dass die so häufigen Blätter von *Petasites officinalis* meist in einer Weise zusammengeballt erscheinen, die es fast ausschliesst, dass dies rein zufällig, ohne die absichtliche Einwirkung des Menschen geschehen sei. Ja mitunter sind sie deutlich zusammengefaltet, etwa wie man ein Sacktuch zusammenlegt, nur weniger regelmässig und ab und zu sogar in rohester Weise mit Gras zusammengebunden. Es ist schwer verständlich, wozu diese Blätter gedient haben mögen; aber ihre Verwendung zu bestimmten Zwecken durch die alten „Kelten“ einmal vorausgesetzt, bietet auch ihr Vorkommen und ihre Vertheilung innerhalb des

von den „Kelten“ aufgeschlossenen Salzstockes nicht mehr Schwierigkeit wie Vorkommen und Vertheilung der Artefakte überhaupt.

Die übrigen Pflanzenreste nun standen allerdings in keiner Beziehung zu dem Abbau selbst. Das geht aus ihrer Natur, ihrer Seltenheit und dem zerstreuten Vorkommen zweifellos hervor. Einzelnes mochte immerhin durch die Bergleute, und zwar ganz unabsichtlich eingeschleppt worden sein, so kleine Theile von Pflanzen, einzelne Blüthen, *Erica*- oder Tannennadeln, Blattfetzen u. s. w., die leicht an den Schuhen oder an den Kleidern oder Geräthen haften bleiben. Tausend Zufälligkeiten stehen dieser Möglichkeit offen. Andererseits ist im sogenannten „Sumpf“ des Schachtes, dem tiefsten Theile desselben, wo sich einsickerndes Wasser ansammelt, ein natürlicher Anhäufungspunkt für eine Unzahl der verschiedensten Dinge gegeben. Und wie sich allerlei Abfälle dort zusammenfanden, so mag wohl auch ab und zu ein Blatt, eine Blüthe, ein Stengelstück seinen Weg von der oberen Oeffnung des Schachtes aus dahin gefunden haben, wenn auch diese, wie natürlich, noch so sehr geschützt war. Allein diesen Annahmen, welche eigentlich die am nächsten liegenden und einfachsten zu sein scheinen, steht zweierlei gegenüber. Fürs erste zeigen einzelne der Fundorte Verhältnisse, welche auf gewaltsames Eindringen von Wasser schliessen lassen, so im Appold-Werke, wo es ausser Frage steht, dass der „keltische“ Schacht einer Wasserkatastrophe zum Opfer fiel, die die Zimmerung zum Einsturz brachte und eine grosse Menge scharfkantiger Steine des weissen Plassenkalkes, wie sie die Schotterdecke der Taggegend bilden, mit sich in die Tiefe riss. Derselbe Plassenkalk findet sich aber auch anderwärts in derselben Form. Ein zweiter auffallender Umstand ist darin gelegen, dass sich mitunter an einem und demselben Punkte unter ähnlichen wie den obengenannten Verhältnissen Pflanzenreste finden, die offenbar einem und demselben Abschnitte der Vegetationsperiode, z. B. der ersten Hälfte des Frühlings angehören und ausserdem von Arten stammen, die gewöhnlich durcheinander wachsen. Ein bemerkenswerthes Beispiel dafür hat bereits Unger a. a. O. p. 2 nach einer Mittheilung Simony's angeführt. Darnach fand sich an einer nicht näher bezeichneten Stelle, 40 Klafter unter Tag, ein entwurzelter Buchenstamm mit all' seinen Wurzeln und mit ihm Blätter von *Anemone hepatica*, *Fragaria vesca* und *Adenostyles alpina*. Ein Theil der letzteren davon ist noch im botanischen Museum der Universität aufbewahrt, und eine genauere Durchsicht zeigt, dass die Blätter offenbar aus derselben Jahreszeit, etwa dem Ende des April oder dem Beginne des Mai stammen. In solchen Fällen sind offenbar Wassereinbrüche diejenigen Ereignisse gewesen, welche die Pflanzen in den Salzstock einführten. Es ist deshalb nicht nothwendig, an grosse, das Bergwerk zerstörende Katastrophen zu denken. Jedes Frühjahr konnte mit seinen Schmelzwassern, jeder Sommer mit seinen Gewitterregen solche Einbrüche an weniger gehüteten oder verlassenem

Gruben und Schächten bringen. Der endliche, vollständige Einschluss all' dieser Dinge, die Ausfüllung der durch den Bergbau bedingten Hohlräume aber, mit einem Worte die Bildung des Heidengebirges, das waren gewiss Vorgänge, die in eine spätere Zeit fielen, als der Bergbau bereits aufgegeben und das Hochthal am Fusse des Plassen seiner ursprünglichen Wildheit wieder anheimgefallen war. An einzelnen Punkten mochte das Verwachsen der Aufschlüsse schon frühzeitig begonnen haben, wie sich das ja heute fortwährend vor unseren Augen dort vollzieht, wo ein Gang im thonreichen, sich blähenden Gebirge sich selbst überlassen bleibt. Wenn wir aber auf Heidengebirge von grösserer Ausdehnung mit allen Anzeichen eines allmäligen Absatzes aus einer Salzlösung stossen, dann muss wohl das Eindringen bedeutender Wassermengen angenommen werden, welche zur Ersäufung des Bergbaues und zur schliesslichen Regenerirung des Gebirges führten. Wir wissen nichts über den Zeitpunkt, wann diese Prozesse begannen, doch spricht nichts dafür, als wären die „keltischen“ Bergleute durch eine plötzlich hereinbrechende Katastrophe überrascht und zum Aufgeben des Bergbaues gezwungen worden. Viel wahrscheinlicher ist es, dass das Bergwerk erst, nachdem es aus anderen Gründen verlassen worden war, seinem natürlichen Schicksale unterlag, und zwar nicht mit einem Male, sondern schrittweise. In mächtigen Zügen hat die Natur die Geschichte dieser Zerstörung in den Boden des Tagrevieres, die Decke des Salzstockes geschrieben, und heute noch tritt sie mitunter an den Menschen heran, mahnend, dass ihre Gewalten blos schlummern und nur auf den Tag warten, wo sie neuerdings ihre Fesseln werden sprengen können. Ueberall trägt jene Gegend die Spuren grossartiger Umwälzungen. Das Eindringen des Wassers in ein Salzgebirge, welches aus Salz, Thon und Gyps besteht, musste von weitwirkenden Folgen begleitet sein. Der in Folge der Wasseraufnahme sich blähende Thon drückte auf das Nebengestein, und die Wirkungen dieses Druckes zeigten sich vorzüglich im Hangenden. Sie offenbarten sich, bis an den Tag gehend, durch Klüfte, Risse, Brüche und Rutschungen im Tagrevier. Auf der Terrasse oberhalb des „hohen Wasserberges“ sieht man mehrere mächtige, parallel laufende Klüfte, welche längst zum Theile mit Schutt ausgefüllt sind. Parallel zu diesen Klüften ist denn auch der Grund vom „hohen Wasserberg“ bis hinüber zum sogenannten „Wurf“ in einer Längenausdehnung von ungefähr 1800 m. um 60—80 m. abgesunken. Mit dieser gewaltigen Abrutschung, die jedenfalls auch die letzte Spur des Bergbaues über Tag verwischte, war die Grundlage zu der Bodengestaltung gegeben, welche die Taggend heute zeigt. Die Pflanzendecke schloss über dem aufgewühlten Grunde wieder zusammen, ohne in ihrem Charakter irgend etwas eingebüsst zu haben.

Die im Heidengebirge vertretenen Arten lassen sich nach ihren Standorten in folgender Weise gruppiren: ○

A) Pflanzen des Waldes: *Fagus sylvatica* als vorwiegender Waldbaum; *Abies pectinata* in einzelnen Stämmen eingemischt; *Fragaria vesca*, *Anemone hepatica* und *A. nemorosa*, *Asperula odorata*, *Adenostyles alpina*, *Calamagrostis* sp. als einige der gemeinsten Arten der Grundvegetation des subalpinen Waldes; dann *Erica carnea* von sonnigen Waldrändern, Lichtungen und schütter bewachsenen, trockenen Waldtheilen überhaupt; *Clematis vitalba* von ähnlichen Standorten, wo sie ihre Zweige über Sträucher und niedere Bäume breitet; *Dactylis glomerata* von Waldwiesen oder lichterem Theilen des Waldes überhaupt. Hieher gehören auch *Thuidium delicatulum*, *Isoetecium myurum*, *Eurhynchium praelongum*, *Mnium affine* von schattigeren, *Hypnum rugosum* von trockeneren Stellen.

B. Pflanzen sumpfiger Wiesen, sogenannter Möser: *Lythrum Salicaria*, *Nasturtium officinale*, *Galium palustre*, *Petasites officinalis*, *Carex* sp., *Sphagnum acutifolium*.

Das Vorkommen von *Lamium purpureum* endlich lässt auf die Nähe bebauten Bodens schliessen.

Alle diese Arten kommen auch heute noch im Tagreviere des Hallstätter Salzbergwerkes vor, und wir können mit vollem Rechte schliessen, dass auch schon zur Zeit der „keltischen“ Ansiedlung ihre Vertheilung auf Wald und Möser dieselbe wie heute war. Der Mensch mag da und dort vorübergehend den Wald mehr oder weniger gelichtet und dann wieder dem natürlichen Nachwuchse überlassen haben, die Vertheilung nasser Wiesen und trockener Lichtungen mag gewechselt haben, je nachdem die Wasserläufe ihr Bett verlegten, aber im Grossen und Ganzen sind die zwei Jahrtausende, die wohl zwischen heute und der „Hallstätter Periode“ liegen, spurlos an dem allgemeinen Vegetationscharakter jenes Revieres vorübergegangen, und wie an diesem, so auch an jeder einzelnen der im Heidengebirge vertretenen Arten. Selbst die bis ins letzte Detail gehende Untersuchung vermag keinen Unterschied den Individuen gegenüber, welche heute jene Arten im Hochthale des Hallstätter Salzberges vertreten, festzustellen.

Ein hervorragenderes Interesse kommt den Funden von *Setaria Italica* und *Hordeum vulgare* zu. Es wurde erwähnt, dass dieselben in Excrementen gefunden wurden. Sacken, welchem ähnliche Funde bekannt waren, spricht von den „Excrementen eines grösseren Hausthieres“. Von diesen kommen aber nur das Pferd oder das Schwein nach Form und Zustand der Excremente, wovon das eine wenigstens anscheinend noch ganz war, in Betracht. Nur musste man im ersteren Falle annehmen, dass das Stück durch Druck aus seiner Form gebracht worden sei. Allein es ist schwer zu glauben, dass man Pferde, die immerhin beim Bergbau verwendet werden konnten, auch mit Fennich gefüttert habe. Dieser war damals vielmehr ein allgemein verbreitetes Nahrungsmittel

der keltischen Stämme Galliens, Ober-Italiens und wahrscheinlich der Alpen. Ebensovienig verständlich ist aber, wie Excremente des Schweines in die Tiefe des Ritschner-Sinkwerkes gekommen sein sollen. Man hielt zwar zweifellos viele Schweine, wie sich ja Eckzähne derselben im Bereiche des Leichenfeldes und an dem Abhange des Hallberges zwischen Hallstatt und dem Rudolfsthurme sehr oft finden. Aber dann mussten es wohl ganz ausserordentliche Zufälle gewesen sein, welche die Excremente unversehrt in den Bergbau gebracht werden liessen. Wäre der Fennich allein gefunden worden, so läge es am nächsten, die Kothreste dem Menschen zuzuschreiben. Man geniesst ja auch heute noch die Hirse (*Panicum miliaceum*) als Brei, in Milch aufgekocht, wobei die Spelzen natürlich mitgegessen werden und dann unverdaut abgehen, und wir wissen von Columna (II, 9), dass man aus dem Fennich nicht blos Brod, sondern auch einen Brei (puls) machte, der mit Milch bereitet wurde. Andererseits aber sträubt man sich dagegen, anzunehmen, dass man dem Menschen auch die Gerste in ähnlicher Weise vorgesetzt haben sollte. Eine endgiltige Entscheidung wird wohl erst nach weiteren Funden möglich sein. Die Cultur des Fennichs mochte damals im Traunthale im Grossen betrieben worden sein, wo sie wenigstens ein zusagendes Klima vorfand, wie ja auch heute die Vogelhirse, die in Gärten ab und zu gebaut wird, leicht fortkommt und reiche Frucht trägt. Das Vorkommen derselben neben „keltischen“ Ueberresten ist aber auch insoferne besonders beachtenswerth, als es sich an die Funde in den Pfahlbauten der Schweiz und Savoyens anschliesst und die Angaben der Alten über ihre weitverbreitete Cultur bestätigt.

Es bleibt mir zum Schlusse nur noch übrig, auf die Veränderungen Rücksicht zu nehmen, welche die im Heidengebirge erhaltenen Pflanzentheile durch den Einschluss in Salz erhalten haben. Unger und Hruschauer beschäftigten sich bereits mit dieser Frage und gelangten zu dem Ergebnisse, dass in den Hölzern allerdings eine Infiltration mit Salzen, Kochsalz und etwas Gyps, stattfand, dass aber eine chemische Veränderung in dem Sinne einer beginnenden Verkohlung nicht platzgriff. In der That sind die Tracheiden des Fichten- und Tannenholzes und die Gefässe des Buchenholzes mehr oder weniger mit krystallinischem Kochsalze erfüllt. Mitunter ist dasselbe auch in schön ausgebildeten Würfeln ausgeschieden. Die übrigen Gewebetheile sind, wie es scheint, stets salzfrei, jene Fälle natürlich ausgenommen, wo einzelne Zellen durch der Einschliessung vorausgegangene mechanische Verletzungen, wie das Holz durchsetzende Spalten und Risse, dem Eindringen der Kochsalzlösung aufgeschlossen worden waren. Den gewöhnlichen mikrochemischen Reagentien gegenüber verhalten sich die Hölzer wie frische. Auch die Blattreste stimmen in dieser Hinsicht mit entsprechenden Pflanzentheilen, die aus einem Herbar entnommen waren, überein. Es treten alle Reactionen auf Cellulose, auf verholzte Mem-

branen, auf Stärke und Eiweissstoffe in derselben Weise wie an diesen ein. Das Protoplasma der Zellen ist meist stark zusammengezogen und mehr oder weniger gebräunt. Die zarteren Blätter und Blatttheile sind mitunter noch grün, wenn auch die Farbe stets getrübt ist; doch zieht Alkohol, wenigstens aus den Blättern von *Petasites officinalis*, keinen Farbstoff aus. Andere Blattreste, insbesondere die Mehrzahl der eben erwähnten Pflanze, sind schwarz und undurchsichtig geworden. Von einer beginnenden Verkohlung kann wohl auch bei den zartesten Pflanzentheilen keine Rede sein. Das Salz hat sich vielmehr als ein treffliches Erhaltungsmittel erwiesen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Stapf Otto

Artikel/Article: [Die Pflanzenreste des Hallstätter Heidengebirges. 407-418](#)