

in Wasser zum weitaus grössten Theile in demselben als organische Flocken suspendirt ist.

So müssen wir also hier mit Senft die Flechte als ersten Torfbilder annehmen, welche unter dem Einflusse der von dem Gehänge abrieselnden Feuchtigkeit sich in den flach geneigten Schuttkegel ansetzte, unter der Ausscheidung von Sauerstoff im Verhände mit der Kohlensäure den dolomitischen Kalk zersetzte und eine Verbindung mit der anorganischen Masse herstellte, welche unter dem Einflusse des feuchten, kalten Klimas die mit Wasser erfüllten Filze und Wassermoose vorschob und gleichzeitig in die Höhe trieb.

Die gewaltige Wasserhaltungskraft der Wassermoose ist es, welche unter diesen Verhältnissen fähig ist, selbst auf einer schief liegenden, an sich trockenen Berglehne ein Torflager zu erzeugen und die Moorbildung im Umkreise weiter fortzupflanzen: die Wässer wurden durch die, auf der bereits undurchlässig gewordenen Schicht sich bildenden Pflänzchen in Folge Capillarität zurückgehalten, schwammartig aufgesogen und so die Bedingungen für die Sumpfvegetation eingeleitet: die weitere Entwicklung der Sumpfpflanzen, bezw. des Torflagers musste nun in ungleichförmiger Weise vor sich gehen, und zwar gegen rückwärts in höherem, gegen das Bachufer in geringerem Maasse, da der Spiegel des den Sumpf durchsickernden Wassers jedenfalls ähnlich wie beim Grundwasserspiegel eine gegen das Bachufer convex abfallende Gestalt annahm, indem der horizontale Ausgleich durch die Capillaritätswirkungen gehindert wurde, und die Masse des zurückgehaltenen Wassers der Masse der vorhandenen Sumpfpflanzen, bezw. der linearen Entfernung proportional sein musste.

So bildete sich also allmählich unter dem Einflusse des Klimas der atmosphärischen Wasser und Quellen, welche die schiefe Fläche des Grundes berieselten, unter der horizontalen und verticalen Wucherung der Wassermoose (Sphagnum-Arten), der Moorhaide, Moos und Sumpfbeere, der Legföhre, und aus diesen alljährlich absterbenden Organismen die gewölbte Oberfläche des Torfmooses heraus, und nachdem die Mächtigkeit des Torflagers der Höhe des Sumpfwasserspiegels entsprechen musste, wie aus Fig. 1, Taf. XVI. zu ersehen ist, seine Auskeilung gegen den Waldessaum und seine vollständige Entwicklung zum linsenförmigen Hochmoor.

Wenn wir heute die bereits vertorften Organismen dieser Pflanzengeschlechter von dem Untergrunde bis zur jüngst gewölbten Culturdecke verfolgen, so finden wir alle diese Vorgänge bestätigt, finden auch hier den Kampf um's Dasein, wie er rücksichtslos über den Leichen einer Pflanzenwelt geführt wird, welche im steten Ringen nach Ausdehnung durch Gunst und Ungunst der Verhältnisse in wogender Höhe gehalten wird!

Dieser Kampf fand ohne Zweifel zwischen den schwammigen Massen der Sphagmen und den dichten Beständen der Legföhre statt.

Um diese Vorgänge darzulegen, soll eine kurze Beschreibung jener herrschenden Pflanzengeschlechter eingefügt werden, welche die heutige, im graugrünen

und röthlichen Farbenton geschmückte Moorhaide dem Beschauer darbietet, und wie mir dieselben durch die Güte des k. k. Oberfinanzrathes Herrn Birnbacher in Graz botanisch bestimmt wurden.

Die noch heute auf dem Idenseer Lager vorkommende Torfflora besteht hauptsächlich aus:

Sphagnum eimbifolium (spitzblättriges Torfmoos); Sphagnum palustre, gemeines Torfmoos, röthlich gefärbt durch die im Herbste eintretende Sistirung der Chlorophyllbildung; Vaccinium oxycoccos, Moosbeere, eine in Steiermark seltenere, im nördlichen Europa und Asien häufigere Sumpfpflanze; Cladonia rangiferina, Rennthierflechte; Juncus filiformis, dünnhalmige Simse; Calluna vulgaris, gemeine Besenhaide; Pinus Mughus, Legföhre; Vaccinium uliginosum, Sumpfheidelbeere, Nebelbeere; Vaccinium vitis idaea, Preiselbeere; Vaccinium myrtilla, Schwarzbeere.

Das zwischen 3 m und 4 m mächtige Torflager (Fig. 2), welches mit Rücksicht auf den Abbau in den Hoch- und Bodestich abgetheilt wird, kann auch vom botanischen Standpunkte aus in dieser Weise betrachtet werden.

Der Torf aus der tieferen Lage, welcher sich compacter zeigt, scheint hauptsächlich aus Legföhrenresten zu bestehen. Der Mangel zahlreicher anderer Pflanzenreste in solchen Lagern stimmt auch mit der Beschaffenheit des Vorkommens der Legföhrenbestände insoferne überein, als unter solchen Beständen fast gar keine, oder doch eine sehr dürftige Vegetation herrscht. Der tiefere Bodestich erweist sich trockener und trocknet der Aushub auch leichter.

Das recente Torflager, der Oberstich, besteht grösstentheils aus Resten von Sphagnum (Torfmoos und Juncus-Wurzeln, Simse).

Diese letzte Bestimmung gibt die Untersuchung einzelner lufttrockener Torfziegel.

Ueberblickt man jedoch in der Natur die steilen Wände des Stiches, so durchziehen zwischen den braunen vertorften Weichtheilen in theilweiser welliger Unterbrechung einzelne Nester frischer Legföhrenäste das Lager und geben den Beweis, dass in der That die oben ausgesprochene Ansicht über die wechselnde Ausbreitung der Legföhre und des Torfmooses begründeten Halt findet.

Noch heute erblickt man bei dem Ueberschreiten des Torffeldes an manchen Stellen einzelne, im röthlichen Farbenton prangende Moorpfützen, aus welchen sich die kleinen Bestände der Legföhre gleichsam auf einem mehr trockenen Terrain abheben, welches dieselbe im Kampfe um's Dasein errungen, bis sie von den tippig wuchernden Filzen der Moose vertrieben, auch diesen wieder das Terrain räumen muss, bis durch die Hochschwellung der Wassermoose wieder neue Bedingungen für die Existenz der Legföhre platzgreifen.

Dass hiebei auch zufällige, durch Winterfröste herbeigeführte Bewegungen, Quellen und partielle Hebungen und Senkungen von Einfluss sein mögen, kann nicht in Abrede gestellt werden.

Was das Alter dieses Hochmooses betrifft, so haben wir darüber geringe Anhaltspunkte: Ein in Mitte des

Lagers aufgefundenes Rindshorn, wenn es nicht später in die weiche Torfmasse eingesunken ist, sowie ein in dem Schottergrund wurzelnder, bis auf die Mitte des Lagers herausreichender, 0,46 m im Durchmesser haltender Fichtenstrunk ist Alles, was in dieser Hinsicht gefunden wurde und scheint eben kein bedeutendes Alter zu verrathen.

Immerhin können wir aber den Schluss ziehen, dass der Bildungsanfang weit hinter das prähistorische Zeitalter zurückreichen mag, wenn es uns gestattet ist, diese Bildung mit einer auf dem Hallstätter Salzberg in den letzten Jahren bekannt gewordenen alten Culturschicht in messbare Vergleichung zu setzen: Auf der zwischen dem Plassen- und Sommeraukogel am Hallstätter Salzberge liegenden Dammwiese, über welche der Weg zum sogenannten Durchgang, und von da in die Gosau führt, wurde durch Herrn Bergrath Hutter vor ein paar Jahren eine keltische Culturschicht unter einem kleinen Torflager aufgedeckt.

Die von oben bis auf circa 2 m durchfahrenen Lager sind:

1. 0,5 m Faser Torf;
2. 0,45 m erdiger Torf;
3. 0,1 m Kohllöcher;
4. Pfahlbautenreste, horizontal liegende Spalten, Bäume und Pfähle, deren letzte tiefer durch
5. eine 0,3 m mächtige Culturschicht mit Scherben, Knochen, Schleifsteinen, Bronze und vereinzeltem Goldfund,
6. weiter durch eine 0,6 m mächtige Torfschicht gehen und endlich
7. in Lehm eindringen.

Wir haben hier also den Pfahlbauer in den lichten Höhen der Alpen, auf welchen er die Pfähle seiner Ansiedlung in ein bereits gebildetes Torflager eintreibt.

Unter dem Einflusse eines kalten feuchten Klimas in einer hochgelegenen, mehr ebenen Einsattlung, zwischen den schneeigen Höhen des Sommeraukogels und des Plassenberges bildete sich ein Torflager, welches von der Aera des Kelten angefangen (2500 Jahre) bis jetzt 0,95 m fortwuchs.

Ist es uns gestattet, dieses Maass mit der Mächtigkeit der Edenseer Lager per 3 m in Vergleich zu setzen, so würde sich für die letzteren ein aproximatives Alter von circa $\frac{2500 \times 3}{0,95} = 8000$ Jahren ergeben.

Es ist jedoch einleuchtend, dass dieses Alter bedeutend grösser sein muss, nachdem der Torf von oben nach unten bekanntlich an Dichte bedeutend zunimmt.

Dass übrigens die Torfbildung in Edensee noch nicht ganz vollendet ist, scheint aus manchen Erscheinungen hervorzugehen.

Was nun den Abbau der gegenwärtig aufgeschlossenen drei Torflager betrifft, so geschieht derselbe in der auch noch im Ennsthale bei Pesendorfer üblichen Weise, und werden die gestochenen Ziegel in Trockenhütten aufgestellt und daselbst getrocknet (Fig. 2).

Der Angriff des Lagers geschieht auf mehreren Punkten seiner Länge und wird der Oberstich auf circa

1,58 m der Lagertiefe begonnen; in gleicher Dimension muss vorne der Weg zur Bewegung der Torfkarren (Fig. 4, Radlböcke) eingehalten werden.

In gleicher Weise folgt der Bodenstich am tieferen Lagertheile, bis er etwa auf 2 m den Oberstich eingeholt hat, worauf dann wieder der Oberstich weiter geführt wird.

Die Arbeit des Stechens erfolgt fünf Ziegel (Pätzen) breit von oben nach unten, und zwar für je zwei Ziegel durch zwei verticale und einen horizontalen Stich, worauf je zwei Ziegel auf den nahe stehenden Schubkarren gelegt, und wenn derselbe gehäuft ist, zu den nahe liegenden Trockenhütten (Fig. 3) geführt werden.

Die frisch gestochenen Ziegel sind 26 cm lang, 16 cm breit und 4 cm dick. Die Trockenhütten haben zehn Fächer, jedes Fach sieben Reihen, aufwärts, und liegen in fünf horizontalen Reihen dreizehn Stück auf eingelegten, auswechselbaren Stangen; es fasst somit jede Trockenhütte 6370 Stück Ziegel, welche im Sommer bei sehr guter Witterung in drei Wochen getrocknet sind.

Ein Stecher ist im Stande, pro Tag 3100 Ziegel zu stechen und gleichzeitig zur Trockenhütte zu bringen.

Die für den Torfstich benötigten Werkzeuge sind (Fig. 4):

1. Die spitze Stichschaufel für den mehr zähen Oberstich;
2. die rechteckige Stichschaufel für den schweren Tiefstich;
3. die Feldhaue zum Abräumen und Grabenziehen;
4. der Radlbock (Schubkarren).

Was die pyrotechnischen Verhältnisse des Torfes betrifft, so hat die Elementaranalyse des trockenen Torfes folgendes Resultat ergeben:

Kohlenstoff . . .	48,34,
Wasserstoff . . .	6,20,
Sauerstoff . . .	29,66,
Schwefel . . .	0,15,
Wasser . . .	13,96,
Asche . . .	1,69,

100,00.

Der Heizwerth des luftgetrockenen Torfes wird mit 4510 Calorien angegeben. Da der Torf in der Regel durch Lagerung wieder Feuchtigkeit anzieht, so wird der obige Brennwerth selbstverständlich in dem Maasse der Wasseranziehung wieder reducirt.

Da jedoch mittelst Torf pro 1 q dieses Brennstoffes 134 kg Salz erdampft wurden, so ist selbst unter diesen ungünstigeren Verhältnissen ein pyrotechnischer Nutzeffect von 60% zu erwarten, welcher Effect in vielen Fällen selbst dem Effecte der lignitischen Braunkohle nahe kommt. So viel ist schon lange gewiss, dass der Torf umso mehr als ein concurrenzfähiges Brennmaterial der Zukunft seine Verwendung finden wird, je mehr die Preise der Stein- und Braunkohle in die Höhe gehen.

Literatur über Torf.

Handbuch über Torf von Dan (1823): Torf und Torfkohle. Karsten's Archiv, 6. Bd. (1823): Untersuchung eines

Torfmoore bei Greifswald, Karsten's Archiv, 8. Bd. (1824); Ueber Torfbildungen von Wiegmann (1834); D. P. J., Bd. 86, 87, 88, 90, 100, 102, 111; Ueber Torfbildung von Griesbach (1846); D. P. J., Bd. 113, 115, 118; Berechnung der Torfmoore von Aussee von Fuchs (1852); Ueber Torf von Nöggerath (1849); D. P. J., Bd. 132, 137, 138; Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 9 (1855); D. P. J., Bd. 139, 140, 141, 143, 144, 145, 146; Neueste Erfindungen, Nr. 4, 20, 46 (1857); D. P. J., Bd. 145, 146, 148; Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 44 (1857); Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 9, 10, 22, 23, 38, 49 (1858); D. P. J., rd. 148, 149; N. Erf. Nr. 10, 14, 21, 24, 25, 1858; D. P. J., Bd. 144, 146, 151, 152; Vogel, Der Torf, seine Natur und Bedeutung (1859); D. P. J., Bd. 153, 154; N. Erf. Nr. 14, 29, 35 (1859); D. P. J., Bd. 156, 157; Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 14, 15, 41 (1859); Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 32 (1860); B. u. H. Jahrbuch v. Leoben (1860); D. P. J., Bd. 158; N. Erf. Nr. 7, 31 (1860); D. P. J., Bd. 158; B. u. H. Z. (1860); D. P. J., Bd. 159; N. Erf. Nr. 15 (1861); D. P. J., Bd. 162; B. u. H. Jahrb. v. Leoben (1861); D. P. J., Bd. 163, 164, 165; B. u. H. Z. (1862); Senft, die Humus-, Marsch- und Limonitbildungen als Erzeugungsmittel neuer Erd-

bildungen (1862); Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 43 (1863); N. Erf. Nr. 11, 16, 17 (1863); D. P. J., Bd. 167, 168, 169; B. u. H. Z. (1863); D. P. J., Bd. 172, 174; N. Erf. Nr. 17, 21, 22 (1864); D. P. J., Bd. 175, 176; B. u. H. J. v. Leoben (1866); D. P. J., Bd. 181; Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 3, 7, 13, 23, 43 (1866); D. P. J., Bd. 183; Bayr. K. u. G. Bl. (1868); D. P. J., Bd. 195, 198; Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 25, 51 (1871); D. P. J., Bd. 199, 200, 202; N. Erf. Nr. 15 (1871); Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 39 (1872); D. P. J., Bd. 208; Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 23 (1873); N. Erf. Nr. 3 (1873); D. P. J., Bd. 209; B. u. H. Z. Nr. 44 (1874); P. C. Bl. (1874); B. u. H. Z. Nr. 46 (1874); Die Torfmoore Oesterreichs von G. Thenius, Wien (1874); N. Erf. Nr. 10 (1876); B. u. H. Z. Nr. 22 (1876); Industrielle Torfgewinnung und Torfverwerthung, Berlin, A. Seydl, von A. Hausding; B. u. H. Z. Nr. 11 (1877); Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 76 (1877); N. Erf. Nr. 1, 2 (1878); B. u. H. Z. Nr. 18, 31, 52 (1878); Oest. Z. f. B. u. H. Nr. 2, 12 (1879); D. P. J., Bd. 234, 237, 238; B. u. H. Z. Nr. 18 (1882); D. P. J., Bd. 254; Entwurf und Begründung eines rationellen Systemes fabrikmässiger Torfgewinnung von Dr. J. Maern, Wien 1880.

Schicht- und Arbeitsdauer beim Bergbaue.

Von k. k. Bergrath W. Jičinský in Mähr.-Ostrau.

Die vorjährige und heurige intensive Arbeiterbewegung in Europa hat in den interessirten Kreisen vielfach die Frage der zulässigen Arbeitsdauer angeregt, nämlich jenes Zeitraumes, den ein gesunder, erwachsener Mensch täglich bei mässig angestrenzter Arbeit zubringen kann, ohne an seinem körperlichen Wohlbefinden Schaden zu nehmen.

Dies erfolgt nur dann, wenn seine Kräfte in jenem Maasse ausgenützt werden, dass sie durch die darauf folgenden Ruhepausen und durch die Ernährung sich wieder ersetzen können.

Ist die Arbeitsleistung eine kleinere, als die eben angegebene, dann hat der Arbeiter seine Kraft und Geschicklichkeit nicht in vollem Maasse verwerthet und erleidet an dem möglichen Verdienste einen Verlust.

Ist dagegen die Arbeitsleistung eine höhere, dann tritt eine vorzeitige Entkräftigung ein, welche selbst durch mehr Nahrung nicht ersetzt wird; der Arbeiter wird bald invalide und ist trotz momentaner höherer Verwerthung seiner Kraft doch im Nachtheil gegen jenen mit normaler Leistung.

In allen diesen drei Fällen spielt, ein gesunder Körper vorausgesetzt, die richtige Ernährung einen Hauptfactor und wird die normale, also unschädliche Leistung eines Arbeiters bei guter Ernährung eine erheblich höhere sein, als bei mangelnder Ernährung, daher bei einem entsprechenden Accordsatze der Lohn im ersten Falle viel höher ausfallen muss, als im zweiten Falle.

Da ich die Frage über Arbeitsdauer nur vom bergmännischen Standpunkt aus beleuchten will, so muss ich vor Allem den Begriff einer bergmännischen Schicht genauer präcisiren, denn in den meisten Zeitungsnachrichten, ja selbst in einigen fachwissenschaftlichen Arbeiten findet man mitunter so abnorme Begriffe über eine Schicht, dass jede Beurtheilung über diesen Gegenstand verloren geht.

Vom streng bergmännischen Standpunkte versteht man unter dem Ausdrucke Schicht die ganze Zeit des

nöthigen Verweilens eines Bergmannes auf der Grube, welche das Verzeichnen, das etwaige Holzvorrichten, die Einfahrt, den Gang bis „vor Ort“ und zurück, die reine Arbeitszeit vor Ort und die Ruhepause während der Arbeitszeit in sich begreift, während einige Bergleute auch das Gebet vor der Schicht und das Hohlen von Gezäh- und Sprengmitteln mit einbezogen haben wollen, was jedoch richtiger vor der Schicht zu geschehen hat.

Bei einem geregelten und grösseren Bergbaue wird man jedoch immer gut thun, das Grubenholz durch eigene Zimmerlinge vorzurichten und bis in's Füllort einzulassen, denn gerade diese schwer controlirbare Arbeit gibt dem minderfleissigen Bergmann Gelegenheit, die Anfahrt möglichst zu verzögern. Ich werde daher diese Arbeit, als zur Schichtdauer nicht gehörig, nicht in Betracht nehmen.

Es zerfällt also eine bergmännische Schicht in eine todte Zeit, die mit der eigentlichen Arbeitszeit nichts zu thun hat, aber doch nothwendig ist, und in die reine Arbeitszeit vor Ort.

Die todte Zeit lässt sich bei einem ausgedehnten Bergbaue nachstehend bewerthen:

Das Verlesen	30 Minuten.
Gezäh- und Sprengmittelholen	10 „
Gang von und zu der Anstaltsstube und zum Anstellen	10 „
Seilfahrt ab- und aufwärts	10 „
Gang vom Füllort bis vor Ort und zurück, 200 bis 1200 m Entfernung, also im Durchschnitt 1400 m	40 „
zusammen	100 Minuten.

Rechnet man bei einer achtstündigen Schicht wenigstens $\frac{1}{2}$ Stunde, und bei einer zwölfstündigen Schicht $1\frac{1}{2}$ Stunden zur Einnahme eines Imbisses und zur Ruhe noch dazu, so erübrigen rund gerechnet für den fleissigen Bergmann bei einer 8stündigen Schicht höchstens 6 und bei einer zwölfstündigen Schicht höchstens 9 Stunden an reiner Arbeitszeit.

Aigner: Die Torflager von Edensee.

Fig 1

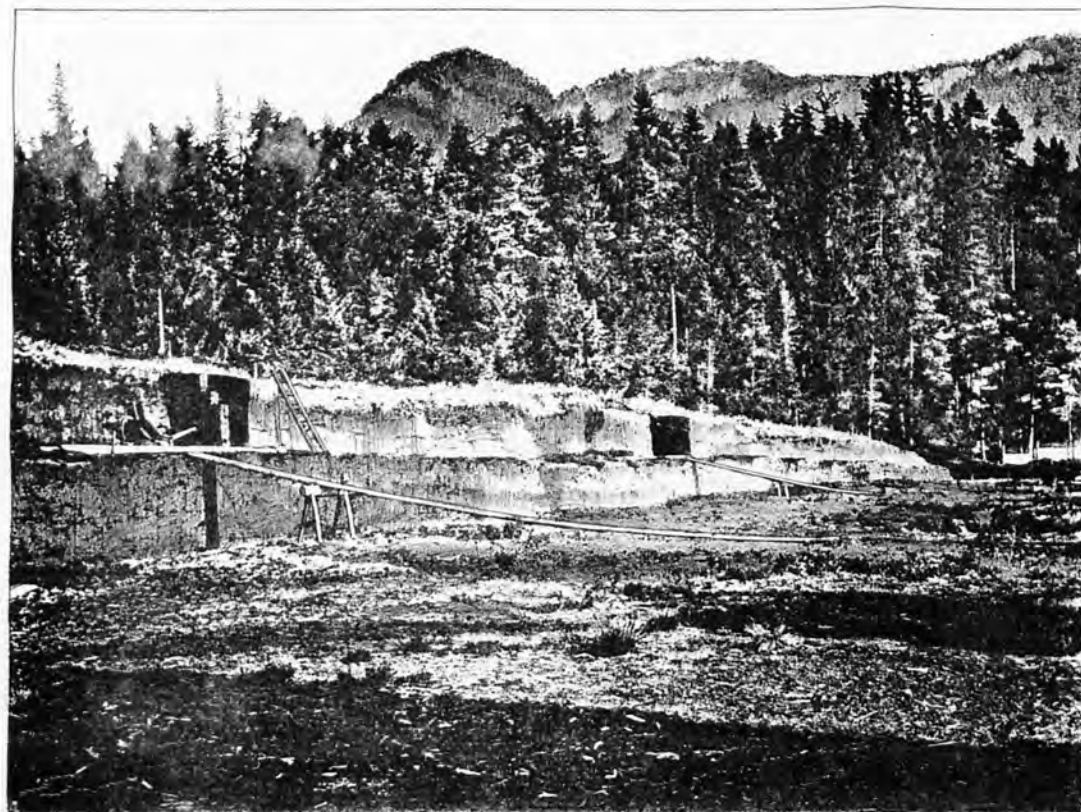


Fig 2.

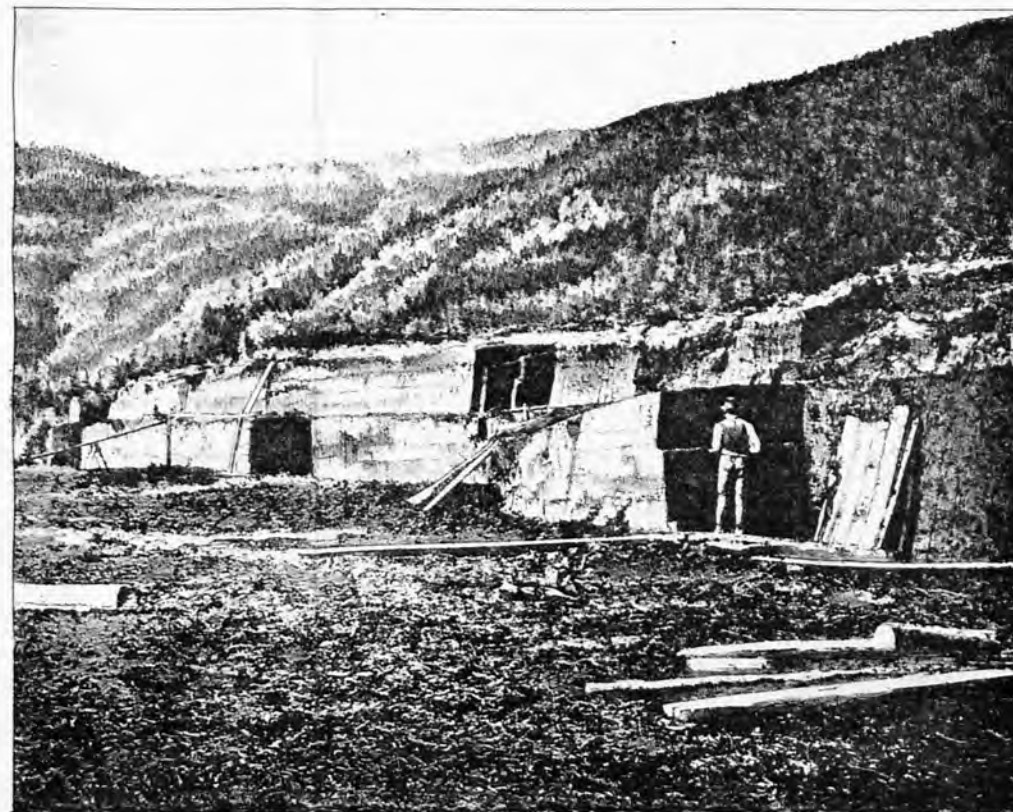


Fig 3.

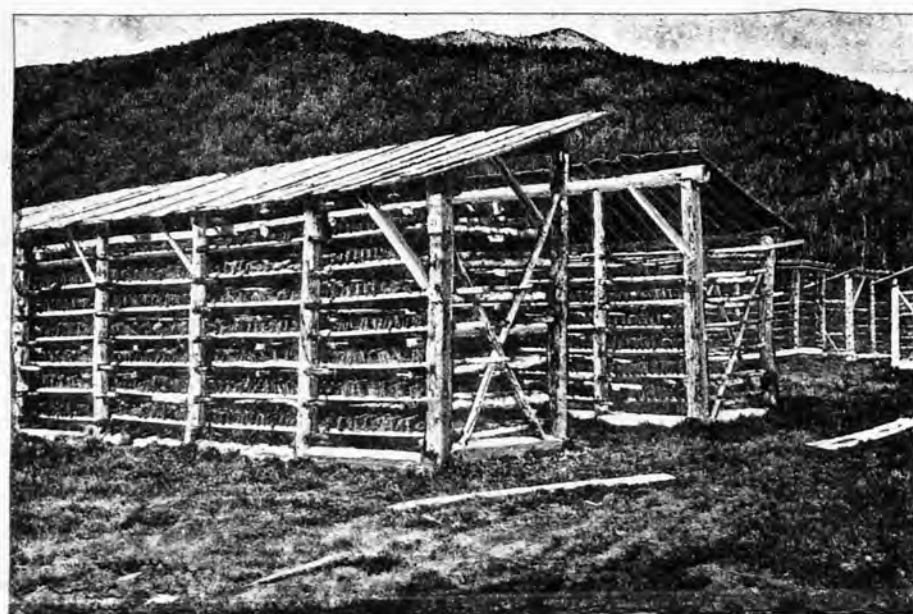


Fig 4.

