

ÜBER
DIE ANWESENHEIT DES MENSCHEN ZUR ZEIT DER LÖSSBILDUNG.

VON

G. GRAFEN WURMBRAND.

(Mit 4 Tafeln und 2 Plänen.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 16. MAI 1878.

Seit einer Reihe von Jahren beschäftigt die Frage nach dem Alter des Menschen in Europa die Männer der Wissenschaft nicht weniger als das grosse Publikum. Das Diluvium, die grosse Fluth der Mythenwelt, begrenzte für den Laien so gut wie für den Gelehrten die Epoche menschlicher Ansiedelungen für unseren Welttheil.

Selbst die höchst wichtigen und genauen Forschungen anerkannt guter Beobachter wie Lyell, Evans, Chrysti, Schmerling und reiche Funde in englischen, belgischen und französischen Höhlen oder in Flussniederungen konnten den Zweifel an der Gleichzeitigkeit des Menschen oder der menschlichen Werkzeuge mit den zusammengelagerten Knochen diluvialer Thiere, nicht vollends entkräften.

Bei Untersuchung der Höhlen des Lesse-Thales in Belgien, welche so reiches Material für die einschlägigen Arbeiten Dupont's lieferten, konnte ich mich überzeugen, dass solche Zweifel in vielen Fällen wirklich gerechtfertigt waren, weil über die Art der Schichtenbildung in der Höhle, selbst vom geologischen Standpunkte aus, sehr verschiedene Ansichten herrschen können; und weil die Schichten unter einander offenbar nicht ungestört geblieben sind.

Nicht minder bestreitbar waren oft, an Ort und Stelle besehen, die Einschlüsse in den Geröllschichten alter Flussläufe. Wenn auch, wie in Mesvin z. B., offenbar bearbeitete Feuersteine in derselben Schotter-schichte mit den Knochen des *Elephas primigenius* und des *Rhinoceros tichorinus* lagen, so war der Zusammenhang doch kein unmittelbar erweislicher.

Veränderte Stromrichtungen, Überschwemmungen konnten von verschiedenen Niveaux diese Gegenstände in irgend einer Weise weggeschwemmt und sie zusammengetragen haben. Ausserdem ist die Altersbestimmung einer bestimmten schotterigen oder sandigen Schichte in älteren Überschwemmungsgebieten ausserordentlich schwierig, weil sich fast in jedem Flussgebiete verschiedene derartige Schichtensysteme zeigen werden, je nach der Entfernung der Localität vom Ausgangspunkte des Materialtransportes und dem Gefälle der grösseren oder geringeren Wassermenge.

Bei der Verschiedenheit der äusseren Gestaltung Europa's und der Bodengestaltung selbst, welche das jetzige hydrographische Verhältniss bedingt, ist es nun gewiss sehr schwer, die alten Wasserläufe genau zu verfolgen, die Bedingnisse ihrer Zuflüsse zu kennen und die Höhe der Wasserläufe mit einander zu vergleichen. Stauungen konnten einst einen jetzt mit mittlerer Geschwindigkeit fliessenden Strom zu einem See verwandelt haben, welcher natürlich keinen Schotter absondern konnte, während ein späterer Durchbruch wieder Massen von Geschieben und Felstrümmern mit sich fortriss und dort deponirte, wo heute ein rubig fliessender Bach sich durch sein geebnetes und versandetes Bett windet.

So bieten die fluviatilen Schichten verschiedener Niederungen keinen sicheren Anhaltspunkt ihres gleichen Alters unter einander, ausser durch ihre organischen Einschlüsse. Sind diese aber in unbestimmter Zeit hineingerathen, so entfällt sehr häufig die Bestimmung. Entscheidender müssten meiner Ansicht nach für die vorliegende Frage des Alters des Menschen in Europa solche Funde sein, die in einer bestimmten, geologisch streng definirten Schichte auftreten, wofern es sich unwiderleglich nachweisen liesse, dass sie nicht wieder möglicherweise später hinein gelangt sind.

Eine solche wohl definirte und geologisch dem relativen Alter nach bestimmbare Schichte ist der Löss für das östliche Europa.

Mag er nun ein Ablagerungsgebilde aus stehendem oder fliessendem Süsswasser sein, mag er subaerischen Einflüssen sein Entstehen zu danken haben, so steht doch so viel fest, dass er nicht nur in sich gleichmässig gebildet ist, sondern auch an den verschiedenen Orten des Vorkommens so viel Analogien zeigt, dass kein Grund vorhanden ist, eine wesentlich verschiedene Ursache der Bildung vorauszusetzen oder die Periode der Lössbildung in verschiedene Epochen zu versetzen.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, die einzelnen Verschiedenheiten, die in der stratigraphischen, chemischen Beschaffenheit des Löss vorkommen, oder die sich auf seine organischen Einschlüsse beziehen, im Einzelnen zu betonen oder zu bestreiten. Diese Differenzen, wo sie aber vorkommen, sind nicht gross genug, um, wie ich glaube, von irgend einer Seite die Ansicht einer gänzlich verschiedenen Bildung der Lössschichten hervorgerufen zu haben.

Der Löss kann umgebildet oder umgelagert werden, aber selbst bei den verschiedenen Eigenschaften, welche nach Richthofen dem Land- und dem Seelöss zukommen, wird letzterer nicht als eine ursprüngliche Bildung, sondern nur als eine secundäre Umlagerung anzusehen sein.

Diese Lössablagerungen, in denen bisher wohl häufig einzelne Knochen, oder auch ganze Skelette der diluvialen Fauna gefunden wurden, ohne aber die Gegenwart des Menschen zu bestätigen, sind seit fünf Jahren von mir wesentlich in Nieder-Österreich und Mähren näher beobachtet worden.

Es ist besonders der Ziegelschlag bei Joslovitz in Mähren in dieser Hinsicht für mich der Ausgangspunkt weiterer Forschungen gewesen, weil ich dort unter der fast senkrecht abgeteuften Lösswand zuerst im Zusammenhange mit der Knochenschichte, eine mit Holzkohlen und Feuersteinen reich gemengte schwärzliche Culturschichte vorfand, welche auf die Anwesenheit des Menschen hindeutete.

So auffallend und bezeichnend dieser Umstand auch war, glaubte ich nicht früher eine bestimmte Ansicht darüber aussprechen zu sollen, bevor ich nicht an mehreren Stellen ganz gleiche Verhältnisse angetroffen haben würde. Auch hier konnte vielleicht durch irgend einen Zufall an eine Einschwemmung gedacht werden, oder es konnten möglicherweise in späterer Zeit Höhlen in den Löss gegraben worden sein, die nachher eingesunken sind und uns jene Culturschichten zurückliessen.¹

Es ist mir denn auch bald gelungen, in mehreren Ziegelschlägen Nieder-Österreichs, wenn auch nicht die ausgebreiteten Cultur- und Knochenschichten, so doch Knochen der Diluvialthiere mit nebenliegenden Feuersteinen zu finden. Überall waren jedoch die früher erwähnten Einwände mit gleichem Recht zu machen, wenn auch durch die Häufigkeit des Vorkommens die Annahme des Zufälligen immer mehr zurückgedrängt wurde.

¹ Mittheil. der Anthrop. Ges. Wien, Bd. VII, S. 318.

Da erfuhr ich im Jahre 1875, dass in dem Keller eines Landmannes, Weber, bei Zeiselberg (Unter-Hadersdorf) eine mächtige Knochenschichte mitten im Löss blossgelegt wurde, worin wieder die Culturschichten mit Holzkohlen, Feuersteinen und offenbar bearbeiteten Knochen eingebettet waren. Dieses Knochenlager konnte für mich nun überzeugend werden, weil es rings von Lössschichten umgeben war.

Die mit Subvention der hohen Akademie im Jahre 1876 und 1877 geförderte Ausgrabung dieser Fundstelle wird im Zusammenhange mit den früher erwähnten Funden der Gegenstand unserer Ausführungen sein.

Obwohl der Ausgangspunkt meiner Beobachtungen sich wesentlich auf die Frage der Anwesenheit des Menschen zur Zeit der Bildung des Lösses beschränken muss, so ist es doch unvermeidlich, auch auf die Art der Lössbildung Schlüsse zu ziehen, so weit sie sich ungezwungen ergeben.

Die Bestimmungen der Fauna, welche in Tabellen übersichtlich geordnet ist, verdanke ich dem Herrn Teller. Die eingehende Prüfung dieser Thierreste hoffe ich als einen ergänzenden Theil später zur Veröffentlichung zu bringen.

Die hier in Betracht kommenden Fundstellen sind wesentlich Zeiselberg und Joslovitz, in untergeordnetem Grade Hollabrunn und Sonnberg. (Von Gösing sind mir durch die Güte des Hofrathes Prof. Hochstetter bearbeitete Knochen übergeben worden, doch kenne ich die Fundstellen nicht.) Es genügt vielleicht, zu vorliegendem Zwecke die Lage der ersteren zwei Fundstellen im geographischen und geologischen Sinne etwas eingehender zu behandeln. Die kleinen Funde in Hollabrunn und Sonnberg bilden gewissermassen Zwischenglieder in der sich an der Donau nördlich hinziehenden Lössbedeckung.

Lage und geologische Verhältnisse der Fundstelle Zeiselberg.

Zeiselberg liegt am rechten Ufer des Kampflüsschens, welches sich, von Norden herabströmend, durch die Schluchten des Manhardtsberges den Weg zur Donau gebahnt hat. Unmittelbar über dem Dorfe erheben sich einige Hügelschichten, die das Wiener Becken gegen Westen begrenzen und sich südwestlich gegen Krems hinziehen.

Wenn wir einen dieser Hügel, den etwa 900 Fuss hohen Gobelsberg ersteigen, so überblicken wir weithin die Gegend und erkennen trotz dem veränderten Culturbilde die durch das Diluvium geschaffene jüngste Oberflächenbildung.¹

Wir sehen vor uns die Donau zwischen Sandbänken und Inseln gegen Osten fließen. Sie war oberhalb Dürrenstein zwischen die Gneisse des Manhardtsberges eingeeengt, und ist mit einer etwas gegen Nordost gewendeten Richtung bei Krems in die Ebene getreten.

In einem leichten Bogen wendet sie sich nach ihrem Austritte südlich und lehnt sich an die Conglomerate des Schiffberges bei Hollenburg, welcher sie für eine Weile zwingt, eine genau östliche Richtung anzunehmen.

Ihr rechtes Ufer ist dadurch oberhalb Hollenburg etwas steiler, sie schwemmt dort noch alte Tertiärschichten ab. Längs des seichten linken Ufers breitet sich aber eine fruchtbare, mit jungen Alluvien der Donau bedeckte Ebene bis an den beiläufig 5000 Meter entfernten Wagram hin.

Der Wagram ist eine mit der Donau parallel laufende, 200—300 Fuss hohe Lössterrasse, er bildete das alte linke Ufer der Donau, und ist der südliche Rand der mächtigen, gegen Norden und Osten das Hügelland bedeckenden Lössschichte, welche im Westen das Manhardtsgebirge begrenzt.

Auch unter den Anhöhen, auf denen wir uns befinden und links um den Hügel herum gegen das Kampthal, liegt noch Löss aufgehäuft, auf dessen Terrassen Weinreben gedeihen, während unmittelbar in unserem Rücken die sterile kleine Gobelsburger Heide sich gegen die westliche Einsenkung hinzieht.

¹ Ich verweise auf die geognostische Karte der Umgebung von Krems und vom Manhardtsberge von Johann Czjžek.

Der Gobelsberg selbst aber, sowie der im Süden ihn etwas überragende Rohrendorfer Berg mit 1013 Wiener Fuss Höhe über dem adriatischen Meere, bestehen aus Gneiss mit aufgelagertem Leithaschotter und Conglomeraten. Ersterer tritt auch südlich unter dem Gobelsberg in einer Schlucht zu Tage.

Dasselbe Verhältniss gilt auch für die nordwestlichen Hügel jenseits des Wagram. Das Tertiär tritt überall auf den Höhen, die gegen 1000 Fuss sich erheben, aus dem Löss hervor.

Es kommen da Leithaschotter, Conglomerate, Süßwasserkalk oder auch mariner Sand und Wiener Sandsteinschichten vor.

In Stettenhofen characterisiren *Mastodon*-Reste die pliocänen Schichten. Im marinen Sande, vom Löss unmittelbar überlagert, wird wenigstens in Joslovitz *Ostrea crassissima* gefunden.

Aber nicht überall bildet das Tertiär die directe Unterlage des Löss.

Gerade oberhalb Zeiselberg, sowie am rechten Kampufer kommt unter dem Löss ein Schotter vor, der von dem quarzreichen und rostbraun gefärbten Leithaschotter durchaus verschieden ist, und wohl dem älteren Diluvium zuzurechnen sein wird.

Diesen Schotter finden wir in dem Hohlwege, der vom Dorfe Zeiselberg nach dem Gobelsberge hinaufführt.

Dieser Hohlweg hat sich nach und nach so tief in den Löss eingegraben, dass wir zwischen steil abfallenden Wänden von 8—12 Meter uns bewegen. Zur Verständigung für das Gesagte habe ich einen idealen Durchschnitt (Plan 1) entworfen.

Diese Wände bestehen nun aus Löss, welcher sich an den rechtsseitig ansteigenden Hügel angelehnt hat.

Ein in den Löss gegrabener schmaler und hoher Tunnel führt an einer Stelle des Weges links durch die Lösswand hinaus zu den am östlichen Abhange gelegenen Weingärten.

In diesem Tunnel können wir den Löss recht genau besehen.

Diese mit ausserordentlich feinem Sande und Lehm gemengte Schichte zeigt allenthalben die feinen, den Löss bezeichnenden Conchilien¹ und Kalkconcretionen; Knochen von Säugethieren kommen nicht vor.

Es zeigt sich keine horizontale Schichtung im Löss selbst. Trotzdem finden sich mitten im Löss sandige, mit kleinen Geschieben gemengte Partien, die von der Seite des Hügels gegen das Thal zu verlaufen scheinen. Wir verlassen den Tunnel und steigen im Hohlweg weiter hinan. So lange die Wände aus Löss gebildet sind, sehen wir rechts und links Kellerthüren, die zu den unterirdischen Gewölben führen. Über dieselben hinaus treffen wir auf den Diluvialschotter, der später wieder dem ihn bedeckenden Löss weicht, wo der Hohlweg die höher gelegenen Weingärten erreicht.

Erst in der Nähe des Gobelsberges auf der Gobelsburger Haide treffen wir den tertiären Schotter zu Tage liegend.

In einem dieser früher erwähnten Keller, der uns zur linken Hand gelegen war, hat nun bei der Erweiterung desselben der Weingartenbesitzer Weber sich durch ein reiches Knochenlager in seiner Arbeit gehindert gesehen, in welches er mit dem oberen Theile der Kellerwölbung gerathen war.

Die Knochen grosser Säugethiere lagen eng an einander gepresst, zum Theile ganz, zum Theile gebrochen in regelloser Lage. Unter diesen Schichten zeigten sich schwärzliche, langgezogene Streifen, in denen Holzkohlen eingebettet lagen. Zwei offenbar abgeschabte Röhrenknochen des *Bos (brachyceros?)* neben Knochen theilen des Mammuths und dem Unterkiefer des Wolfes in Begleitung von zwei Feuersteinen sind dieser Schichte (Plan 2) entnommen, dort, wo sich das † befindet.

Lage des Knochenlagers.

Da das Knochenlager oberflächlich nirgends zu Tage tritt, mussten, um die Ausdehnung desselben kennen zu lernen, zwei Schächte *a* und *b* (Plan 2 u. 3) abgeteuft werden.

¹ Unter allen gesammelten Conchilien sind nur gefunden worden: *Succinea oblonga*, *Helix hispida*, *Pupa muscorum*, *Clausilia pumila*.

Beide stehen dicht an beiden Seiten des Hohlweges und erreichte der erstere in $2\frac{1}{2}$ Meter Tiefe, der andere mit 2 Meter das Knochenlager. Nur ein einzelner Arbeiter, J. Weber, war mit der Ausbringung der Knochen betraut. Parteienweise wurde sie aus nur 1 Meter hohen Stollen gefördert, die ausgegrabenen Strecken sodann wieder sorgsam verstampft.

Diese Arbeit wäre für den Arbeiter gefährlich gewesen, wenn man in losem, aufgeschüttetem Erdreich gearbeitet hätte.

Der compacte Löss, welcher überall die Schächte umschloss, ermöglichte allein diese Wühlarbeit.

Nur in einer geringen Tiefe neben dem Hohlwege zeigten sich Spuren von abgeschwemmtem und aufgewühltem Terrain, unterhalb desselben war der Löss ungestört.

Mit Genehmigung des vortrefflichen Geologen Herrn Th. Fuchs gestatte ich mir einen Theil seines Briefes an mich wörtlich wiederzugeben:

„In Beantwortung Ihres geehrten Schreibens vom 18. I. M. mache ich mir ein Vergnügen daraus, Ihnen nochmals zu versichern, dass ich die bewusste Lössablagerung von Zeiselberg nach wie vor mit Bestimmtheit für ungestörtes Terrain und die daselbst vorkommende Culturschichte für auf ursprüngliche Lagerstätte gelegen, ansehe. Wenn von mancher Seite die Möglichkeit betont wird, dass hier nach abgeschlossener Lössbildung schon in früherer Zeit ein Erosionsthal bestanden haben kann, in dem sich eine menschliche Ansiedelung befand, welche Ansiedelung dann später durch seitlich nachrückende, oder umgeschwemmte oder überhaupt irgendwie regenerirte Lössmassen wieder verschüttet worden wäre, so muss ich nachdrücklichst betonen, dass für diese Anschauungsweise nicht der mindeste Anhaltspunkt vorliegt. Die schmale Schlucht, unter welcher jetzt die Culturschichte liegt, ist ein echter „Hohlweg“, d. h. ein Einriss der durch das fortwährende Befahren mit Wägen und durch das Ausspülen der Geleise durch den Regen nach und nach entstand. Vor der Bildung des Hohlweges war das Terrain hier vollkommen continuirlich und eben. Hätte nun hier wirklich in früheren Zeiten ein Erosionsthal bestanden, so müsste dasselbe hinterher sich vollständig ausgeglichen haben, ohne dass man in der Umgebung die geringsten Spuren davon wahrnehmen könnte, ein Vorgang der mir vollständig unmöglich zu sein scheint. — Meiner Überzeugung nach sind die Knochen und Culturreste hier im Löss begraben worden, während derselbe in Bildung begriffen war, und erst durch Sie wieder gestört worden. — Ich übernehme für diesen Ausspruch die volle Verantwortung.

Was die Conchylien anbelangt, welche im Löss ober der Culturschichte gesammelt worden sind, so bestehen dieselben der Hauptsache nach aus drei Arten

Succinea oblonga,
Helix hispida,
Pupa muscorum,

alle drei zu den häufigsten Lössvorkommnissen gehörend.“

Dasselbe Verhältniss zeigen auch die Schachtwände bei *b*.

Die Abschwemmung geschah an den beiden Seitenwänden und enthielt merkwürdigerweise auch vorrömische Topfscherben mit Knochen vom Rind und Schwein.

Ich untersuchte darauf hin den Boden der ober dem Hohlwege gelegenen Weingärten und fand dort ziemlich zahlreiche Spuren vorgeschichtlicher Besiedelungen. Die Sachen wurden also von dort in den Hohlweg geschwemmt.

Ein Spinnwirtel lag an dem Abhange selbst, bereit, bei dem nächsten Regengusse herabzufallen.

Wäre die Entdeckung des Knochenlagers erst erfolgt, nachdem der Hohlweg sich bis zum Niveau des Knochenlagers eingetieft hätte, so wären diese rohen Topfscherben, die Rind- und Schweinsknochen unter die Reste der Diluvialthiere gekommen, und der Beweis einer mit der Lössbildung gleichzeitig erfolgten Einlagerung könnte nicht mehr erbracht werden.¹

Sobald durch eine äussere Ursache ein solches Lager aufgedeckt wird, lassen sich immer Möglichkeiten denken, wie in irgend einer Weise die Einführung später erfolgt sein könnte.

Gerade deshalb sind trotz der mühsamen Ausbringung die Fundverhältnisse von Zeiselberg mir wichtig gewesen. Hier ruht, wie sich jeder Besucher noch jetzt überzeugen kann, die Knochenschichte inmitten des vollkommen ungestörten Lösses. Die Schichten ober oder unter den Knochen lassen sich nicht von einander unterscheiden.

¹ Ein Topfscherben lag herabgeschwemmt nicht mehr sehr weit ober dem Knochenlager im Schachte *a*, gehört jedoch entschieden nicht dahin, sondern einer sehr späten Zeit an, wo die Töpferscheibe schon bekannt war.

Wie der Plan 3 zeigt, ist die Grenze der Schichte gegen Nord, Ost und Süd durch die Ausgrabung an einigen Stellen erreicht, nur gegen West kann sie noch weiter hin sich gegen die Anhöhe erstrecken.

Sie ist meistens bei 50—70^m mächtig.

Nicht nur im Keller, sondern auch in der Nähe des Stollens *a* sind mehrfach ähnliche, schwärzliche Culturschichten beobachtet worden, mit dem breccienartigen Gemenge von Holzkohlen, Feuersteinsplittern und bearbeiteten Knochen.

Sie haben selten eine grössere Ausdehnung als 0.5—1^m mit 15—25^m Mächtigkeit.

Sie befinden sich sowohl ober, als auch unter der Knochenschichte, und reichen zuweilen auch bis in dieselbe hinein.

Die Ausdehnung der gesammten Knochenschichte beträgt beiläufig 190□^m und ist jedenfalls zu bedeutend, um annehmen zu können, es hätte hier eine künstlich in den Löss gegrabene Höhlung existirt, in denen unsere Mammuthjäger leben konnten.

Bei dem Gefüge unseres Löss, welcher vermöge seiner Structur wohl sehr hohe, aber durchaus keine breite Wölbung unterirdisch zu graben gestattet, wäre ein so grosser Hohlraum undenkbar; er müsste sofort einstürzen.

Ausserhalb dieser besprochenen Schichte oder dieses Nestes ist der umgebende Lehm vollkommen frei von Knochenspuren.

Breit's Keller.

Weiter gegen das Kampthal hinauf, erscheint aber wieder eine ähnliche Culturschichte im Löss, und zwar im Keller des Gutsbesizers Breit, an der linken Kellerwand. Auch dort liegen Holzkohlen, Feuersteine und bearbeitete Knochen in schwärzlichen Schichten mitten im Löss. Auch sie ist noch heute sichtbar.

Diese Fundstelle erwähne ich bei Zeiselberg, da das dort Gesagte in Bezug auf die Lagerungsverhältnisse auch hier gelten kann.

Beide Knochenlagen sind vom Löss rings umschlossen und nur durch die Kellergrabung blossgelegt. Im Keller des Herrn Breit sind sehr interessante Gegenstände dieser Culturschichte entnommen worden. Eine systematische Ausgrabung erfolgte jedoch nicht.

Am linken Ufer des Kampflusses ist noch eine kleine Fundstelle von fossilen Knochen zu erwähnen. Vor dem Eingange des Kellers des Herrn Erdl in Kammern, am Ende der Lössablagerung des Thales, fanden sich die Ober- und Unterkieferzähne eines kleinen, ausgewachsenen Pferdes, einige Fragmente eines Mammuthstosszahnes und Trümmer eines Geweihes.

Ein unförmliches Stück Hornstein und schwärzliche Erde lagen dabei.

Hollabrunn.

Gehen wir weiter nördlich gegen Joslovitz, so liegen uns noch einige kleinere Fundstellen am Wege, die mehr wegen ihrer Einschlüsse, als wegen ihrer Lagerung besonderes Interesse verdienen, hier also nur kurz zu beschreiben sein werden.

Nicht weit von Hollabrunn wohnt mein Bruder, der Graf Heinrich Wurmbrand, welcher meinen vorgeschichtlichen Studien lebhaftes Interesse entgegenbringt und alle Ziegelschläge im Löss inspiciert, um nach fossilen Knochen oder nach vorgeschichtlichen Gräbern und Wohnstätten sich umzusehen.

Im sogenannten Schmötzinger Ziegelschlage nun fand sich Beides.

Oben, unmittelbar unter der Ackerkrume lagen mit Asche vermengt, die Topfscherben und Steinwaffen der vorrömischen Zeit, 6—8 Meter tiefer am untersten Rande des Ziegelschlages die fossilen Knochen.

Ich sah hier bunt zusammengewürfelt Knochen und Zahnfragmente einer mannigfaltigen Fauna. Ein sehr mächtiges Stirnbein, welches ich dem *Cervus megaceros* zuschreiben möchte, daneben ein Stück einer Hirschgeweihstange, welche offenbar dem *Cervus elaphus* angehörte; ferner drei obere Backenzähne eines anscheinend grossen, ausgewachsenen Pferdes, einen oberen Backenzahn eines *Bos*, einige Lamellen eines Molars vom *Elephas primigenius* und endlich einen Radius vom *Rhinoceros tichorinus*.

Früher noch fand sich ein Schädel desselben Thieres, dessen Unterkiefer ziemlich vollständig erhalten ist; der Schädel selbst ist absichtlich zertrümmert, wenigstens kann man mehrfach alte Beschädigungen nachweisen, die absichtlich beigebracht zu sein scheinen. Die Gegenwart des Menschen wird hier durch Feuersteinmesser nicht verrathen, wohl aber durch verschiedene Spuren der Bearbeitung an Knochen,¹ von denen wir später zu sprechen haben werden.

S o n n b e r g.

In der unmittelbaren Nähe von Sonnberg traf ich zweimal Mammuthknochensplitter und Feuersteine im Löss, ein andermal lag in einem Hohlwege das mit dem Löss von der Wand herabgefallene Mammuthknochenfragment neben einem sehr schönen Steinmesser.

Nirgends, ausser in den Zeiselberger Fundstellen, kommt aber ein so reiches Knochenlager vor, als in Joslovitz, auf welches ich nun zuletzt zu sprechen komme, obwohl meine Untersuchungen in Wirklichkeit damit angefangen haben.

J o s l o v i t z.

Nach einer Skizze von mir gibt Plan 4 die Verhältnisse eines Durchschnittes in Joslovitz. Wie schon gesagt, ruht hier die mächtige Lössschichte unmittelbar auf marinem Sand, in dem sich rundliche Sandsteine zeigen.

Der Ziegelschlag hat die gegen das Thaya-Thal zu abfallenden Lössterrassen steil abgeböschet und bis auf seine Grundlagen blossgelegt.

Beschreibungen dieser an sich einfachen Lagerung habe ich schon früher einmal gegeben² und erwähne hier, gegenüber einer durch Dr. Much³ angeregten Idee über einstmalige Höhlen nur noch Folgendes.

Der durch das Vorkommen charakteristischer Schnecken aus den Gattungen *Lymnaeus*, *Helix*, *Pupa* bestimmte Löss zeigt oberhalb der Culturschichte absolut keine Störung. Nichts lässt vermuthen, dass hier Höhlen sich befanden, die später eingestürzt. Die feinen sandigen und schotterigen Streifen, welche oberhalb der Culturschichten in leicht gewellten Linien sich hinziehen, beweisen im Gegentheil, ebenso wie in Zeiselberg die ungestörte Lagerung.⁴

Ich gehe nach diesen allgemeinen Bemerkungen über die Lage und über die Vorkommnisse unserer fünf Fundstellen,⁵ zur Beschreibung der Einschlüsse selbst über.

Wir werden hierbei vorerst das gesammte Knochenmaterial im Allgemeinen, dann mit Rücksicht auf jene Gesichtspunkte zu überblicken haben, welche uns zur Klärung der Frage über die Ursache der Knochenanhäufung wichtig erscheinen.

Dann werden wir uns über die einzelnen wichtigen Exemplare bearbeiteter Knochen, über Feuersteine und die anderen Fundstücke verbreiten.

Erhaltungszustand der Knochen.

In der Knochenschichte selbst sind die Knochen meist gebrochen, doch auch zuweilen in wohl erhaltenen Exemplaren vorhanden.

Eine grosse Anzahl von scharfen Hieben an den Knochen und zumeist an jenen Theilen, wo der Muskelansatz sich befindet, deuten darauf hin, dass sie absichtliche Verletzungen empfangen.

Ich habe selbst mehrfach solche verletzte Knochen aus der Schichte geholt, oder sie, nachdem der Arbeiter sie mir übergab, erst von der sie bedeckenden Erde befreit und unter derselben die Hiebspuren gesehen.

¹ Diese Spuren der Bearbeitung lernte ich erst allmählig kennen. Als ich in Nr. 5, Bd. III der Mittheilungen der Anthrop. Gesellsch. dieses Fundes in Hollabrunn erwähnte, war mir nur der *Rhinoceros*-Schädel bekannt.

² Mittheil. der Anthrop. Gesellsch. Band III, Heft 4.

³ A. a. O. Bd. VII, Heft 12 der Mittheil. der Anthrop. Gesellsch.

⁴ Einige weitere Gründe gegen die Höhlenbildung, deren Wiederholungen hier wohl überflüssig sind, befinden sich in den Mittheil. a. a. O. Bd. VIII, Heft 3.

⁵ Eine sechste Stelle ist Gösing, welches ich früher erwähnte.

Verletzungen der Knochen.

Die Knochensubstanz ist allerdings, so lange sie sich in der Erde befindet, wenig spröde, und wird daher leicht bei der Ausgrabung verletzt.

Es ist wohl selbstverständlich, dass zwischen diesen und den alten Bearbeitungsspuren genau unterschieden werden muss, und dass ich alle Vorsicht anwendete, um mich nicht in solchen Bestimmungen zu täuschen. Die Unterscheidung ist übrigens nicht allzu schwierig.

Die recente Verletzung legt die Knochensubstanz völlig frei, die in einzelnen kleinen Partikeln aus dem Einschnitte sich ablöst.

Bei wiederholten oder sehr kräftigen Hieben geht natürlich das Stück in Trümmer. Die alten Hiebe dagegen sind gewissermassen vernarbt. Anfänglich kaum bemerkbar, werden sie erst nach sorgfältiger Reinigung des Knochens und genauer Beobachtung gefunden.

Die Knochensubstanz löst sich an den Schnittflächen nicht mehr ab. Die Zellen des Knochengewebes liegen nicht so frei, sind mit feinem Löss ausgefüllt und verkittet. Sehr bedeutende Verletzungen lassen erkennen, dass der Knochen frisch und widerstandsfähig gewesen, als er dieselben empfing.

Die beigelegte Photographie (Taf. I) eines in dieser Weise verletzten Wirbelknochens des *Elephas primigenius* erläutert das Gesagte.

Wir sehen an den scharfen Hieben, welche längs des Dornfortsatzes und an beiden Seiten desselben, selbst auf der unretouchirten Photographie recht deutlich sichtbar werden, wie widerstandsfähig hier der Knochen gewesen ist, als diese Verletzungen ihn trafen. Er fiel trotz sorgsamer Behandlung nach der Ausgrabung auseinander, und ist heute nach Trocknung und Tränkung mit Gummi noch so gebrechlich, dass ein halb so kräftig geführter Hieb ihn in Trümmer legen müsste.

Man kann nicht einwenden, dass die beiden Bruchstellen eben durch solche Hiebe während der Ausgrabung erfolgten, da gerade dort in der Axe des Bruches keine wahrnehmbar sind. Bei dem sehr mürben Knochen erfolgte einfach der Bruch dort, wo er am dünnsten, dem Gewichte der beiden Querfortsätze am wenigsten Widerstand leisten konnte.

Ich glaube nicht, dass irgend Jemand, welcher diesen Wirbel in die Hand nimmt und mit der Loupe die Hiebsspuren besichtigt, einen Zweifel darüber hegen kann, dass die Verletzungen nicht recent, sondern alt sind. Nicht immer mit derselben Deutlichkeit und Schärfe wie hier, lassen sich die Hiebsspuren doch an sehr vielen Knochen, an Geweihen und an Stosszähnen des Elephanten mit grosser Bestimmtheit nachweisen.

Einige der wichtigsten Stücke sind auf der Tafel II abgebildet.

Wir unterscheiden unter diesen Knochenfragmenten bald ausser den Hieben verschiedene andere Spuren gewaltsamer Eingriffe in die Substanz, die nicht dieselben Ursachen haben können.

Die Verletzungen auf Fig. 6 und 7 sind schon nach der Zeichnung, welche diese Dinge doch nicht so ganz genau gibt, für jeden Beschauer deutlich von denen auf Fig. 8 und Fig. 9 zu unterscheiden. In den ersten beiden Fällen haben wir auf Mammothrippen sowohl an den Kanten, wie auf der äusseren Fläche scharfe, kurze Hiebe oder Schnitte vor uns, die kaum ein einzelner Zahn, gewiss kein Gebiss hervorgebracht hat.

In Fig. 8 ist der gewölbte Theil der Rippen aber in anderer Weise durch scharfe Eintiefungen verletzt. Bogenförmig sehen wir hier scharfe Linien in vollkommen paralleler Richtung neben einander. Es sind dies die Zahnspuren eines Nagers, dessen gebogene, scharfe Schneidezähne, von oben und unten einsetzend, diese Austiefungen allmählig veranlasst haben.

Ich habe das Gebiss eines *Arctomys marmotta* an dieser Stelle in Bewegung gesetzt¹ und gefunden, dass der Ansatz der Schneidezähne, die bogenförmige Mulde, ja selbst die scharfen Linien der Eintiefung genau der Breite, dem Buge und der gerippten Schneide derselben entsprechen. Eine länger fortgesetzte Arbeit

¹ Ich will damit nicht geradezu behaupten, dass nur das Murmelthier und kein anderer Nager die Nagung hervorgebracht haben kann.

dieser gebogenen Zähne wird immer eine bogenförmige Vertiefung hervorbringen. Wir haben also hier die Zahnspuren eines grösseren Nagers vor uns, der in frischem Zustande sich an dieser Mammuthrippe erfreute.¹

Eine andere Art der Benagung zeigt uns die mit dem dazugehörigen Fersenbeine zusammengestellte Rolle eines Pferdes aus Joslovitz. In Fig. 9 sind es wieder kräftige, rundlich spitze Zähne, welche die rechte Rolle erfasst haben.

Die Zähne beider Kiefer sehen wir im kräftigen Biss gegen einander wirken (*a* gegen *b*). Nach der Stärke der Eintiefung möchten wir etwa an einen Wolf denken.

Das Thier fand an der glatten Stelle aber keinen bequemen Angriffspunkt und hat allen Eifer an das Fersenbein gewendet, dessen aufstrebenden Theil *d* es völlig abgenagt hat.

Dort und auch an dem unteren Theile sind die Spuren der schneidigen Backenzähne (bei *c*) an beiden Seiten sichtbar geworden.

Die Raubthiere fassen mit den Eckzähnen die Beute gierig an und reissen damit die Fleischtheile. Die harten Knochen bringen sie aber unter die schneidigen, starken Backenzähne.

Bei solchen Benagungen und überhaupt bei Verletzungen von Knochen muss man in der Bestimmung unendlich vorsichtig sein. Jetzt, wo ich diesem Gegenstande meine Aufmerksamkeit schenke, sehe ich öfter Verletzungen, welche den Spuren menschlicher Thätigkeit nicht unähnlich sind und doch natürliche Ursachen haben. Es hat schon Herr Liebe² darauf aufmerksam gemacht, dass Schneckenzungen an Geweihen ziemlich tiefe Einkerbungen zu machen im Stande sind; andere Verletzungen, die wie Hiebe mit stumpfen Werkzeugen ausgeführt sich ausnehmen, entstehen beim Kämpfen der Hirsche zur Brunftzeit an den Enden der Geweihel. Knochen, die der Feuchtigkeit und der Sonne längere Zeit ausgesetzt bleiben, springen der Länge nach auseinander u. s. w.

Ich erwähne hier noch des lehrreichen Beispiels, welches Steenstrup³ an seinen Biberstöcken gegeben. Es gleichen diese vom Biber benagten Stöcke wirklich in vieler Hinsicht jenen Holzstöcken, die Rütimeyer in den interglacialen Kohlschichten bei Vetzikon gefunden und für menschliche Arbeitsspuren gehalten hat.⁴

Bei einigen unserer Knochen kann aber keiner dieser Erklärungsversuche angewendet werden.

Wir haben hier ganz directe Bearbeitungsspuren aller Art vor uns. So ist die Tibia eines Pferdes, Fig. 5, in der Mitte (bei *c*) mit einigen kräftigen Hieben so angehauen worden, dass der Theil *a* vom übrigen Knochen *b* sich abtrennte.

An einem Radius und dem Fragment eines Humerus, welche dem Geschlechte *Bos* angehören, sind wieder feine Einkerbungen, Schnittflächen und Abschabungen der Länge nach deutlich sichtbar.

Das zuletzt genannte Stück, Fig. 3, ist ausserdem so fettig glatt polirt, wie jene Knocheninstrumente aus Höhlen oder Pfahlbauten, welche sehr viel in Händen gehalten wurden, und dadurch die Glättung erhielten.

Ebenso scharf und entschieden ist die Schnittfläche auf dem Elfenbeinstückchen, Fig. 4. Es ist nicht nöthig, sich den Kopf zu zerbrechen, zu welchem Zwecke dieses Stück Mammuthzahn zugeschnitten wurde, es genügt uns die Thatsache selbst, dass es künstlich zugeformt ist.

Bearbeitung an Geweihen.

Nicht nur an Knochen, auch an den Geweihen zeigen sich die Bearbeitungsspuren mannigfach. Hier wird uns auch der Zweck erkennbarer, wenn wir uns die Arbeiten in Hirschhorn aus den Torfmooren und die späteren aus den Pfahlbauten vergegenwärtigen.

Taf. II zeigt uns zwei, in der Grösse wesentlich verschiedene Rosenstöcke des Hirsches.

¹ Prof. Dr. Ecker bringt soeben im 4. Hefte des X. Jahrganges des Archives für Anthropologie eine Photographie eines von *Arctomys* benagten Renthierknochens aus Langenbrunn. Auch hier zeigen sich die Zahnspuren ebenso deutlich.

² Archiv für Anthropologie, IX. Bd., S. 159.

³ " " " IX. Bd., S. 79.

⁴ " " " VIII. Bd., S. 135.

Der eine, Fig. 1, ist aus Zeiselberg, nicht aber aus dem grossen Knochenlager, sondern aus der Culturenschichte in Herrn Breit's Keller.

Nach der Grösse und den langgezogenen Vertiefungen des Hornes zu urtheilen, ist es ein Stück vom Geweih des *Cervus megaceros*. Der obere Theil ist nach beiden Seiten so abgehauen, dass zwei scharfe Spitzen geblieben. Der untere Theil sollte auch in ähnlicher Weise schräg abgehauen werden, etwa in der Linie $a-b$, in welcher Richtung mehrfach kräftige Hiebe geführt wurden. Die Hornsubstanz leistete aber den Werkzeugen viel Widerstand, wesshalb dieser zu entfernende Theil abgebrannt, verkohlt, werden sollte.¹

An diesem Stück haben wir also nicht nur die nach einer bestimmten Richtung hin geführten Axthiebe, sondern auch, und dies muss besonders hervorgehoben werden, auch die deutlichen Spuren der Einwirkung des Feuers, als einen Beweis menschlicher Arbeitsthätigkeit vor uns. Wir werden später noch andere Merkmale finden, welche von den Feuerstellen herrühren, die wir doch wohl nur den hier lebenden Menschen zuschreiben können.

Eine unvergleichlich schwächere, dem *Cervus elaphus* angehörende Geweihrose, Fig. 2, stammt aus der Knochenschichte von Hollabrunn. Der in der Nähe des Augenendes geführte scharfe Hieb a und die künstliche Aushöhlung b weisen auch hier auf menschliche Thätigkeit.

Sehr früh hatte man die vortreffliche Eignung des Hirschhornes zu Werkzeugen aller Art erkannt und ausgenützt. Wir finden solche Werkzeuge mannigfach in Höhlen, wie später in den Pfahlbauten. Nirgends ist die Bearbeitung der Knochennadeln und Knochenable aber so deutlich, wie in den Funden bei Schussenried. In der paläontologischen Sammlung in Stuttgart sehen wir eine ganze Reihe von Reuthierstangen, aus denen längliche Hornstücke zu dem Zweck herausgeschnitten wurden, um daraus derlei Gegenstände zu schnitzen, die dann in mehr oder minder vollendetem Zustande an Ort und Stelle gefunden wurden.

Ganz ähnlich ist auch die Geweihstange aus Joslovitz an dem unteren Ende vom Rosenstock getrennt, und länglich ausgehöhlt worden. Taf. III, Fig. 2 a .

Leider ist diese Stange theilweise im Sande gelegen, der verkalkt ist und so fest in der Vertiefung liegt, dass er nicht leicht zu entfernen ist. Die Tiefe und Regelmässigkeit dieses Ausschnittes mit seinen glatten Seitenwänden wird dadurch etwas verdeckt, dafür hat diese Versteinerung den Vortheil, dass Niemand den Ausschnitt für recent halten kann. Fig. 2 b . (Ansicht von rückwärts.). Aus dem ausgeschnittenen Geweihfragmente ist wahrscheinlich auch wie in Schussenried eine Knochenable gefertigt worden.

Bei dieser Geweihstange also können nicht nur Spuren menschlicher Arbeit, sondern es kann eine zweckbewusste, bereits anderwärts nachgewiesene Methode der Bearbeitung nachgewiesen werden.

Dasselbe gilt auch von dem Mammutzahn, Taf. III, Fig. 1. An allen Hirschhornstangen und Rundhölzern, die mit Steinwaffen abgehauen sind, bemerken wir rundum die kurzen Axthiebe, welche gegen die Mitte so lange fortgesetzt wurden, bis der Bruch ohne Splitterung erfolgen konnte. Diese Arbeit geschah hier, um die Zahns Spitze zu trennen.

Der Härte des zu bearbeitenden Materiales entsprechend, sind die einzelnen Hiebe noch kürzer als sonst, die Arbeit war mühsam und es dauerte wahrscheinlich lange, bis es zum Bruch des mittleren Kernes kommen konnte:

a zeigt die Stelle der behauenen Fläche,

b den abgebrochenen Kern.

Ausser den hier besprochenen Verletzungen und Bearbeitungen kommen natürlich noch sehr viele ähnliche mehr und minder deutliche Spuren von thierischen und menschlichen Angriffen vor.

¹ Die verkohlte Stelle c ist auf Mangan von Prof. Dr. Dölter untersucht worden, um sicher zu sein, dass die hier sichtbare Schwärzung wirklich die Wirkung des Feuers ist. Es wurde aber keine Spur von Mangan gefunden.

Ich führe dies hier desshalb an, weil Prof. Virchow diesen Einwand machen zu können glaubte, als ich dieses Stück in München vorzeigte. Siehe auch Ethnogr. Zeitschrift, 1877, Heft II (S. 26).

Es genügen aber die angeführten Beispiele von Joslovitz, Zeiselberg, Hollabrunn und Gösing, um zu zeigen, wie deutlich an gewissen Stücken sich die menschliche Arbeit erweisen lässt.

Während wir an Knochen meist nur die zufälligen Verletzungen wahrgenommen haben, die unabsichtlich bei Loslösung der Fleischtheile oder bei Verkleinerung derselben entstanden sind, erkennen wir bei Hirschhorn und Elphenbein eine zweckbewusste Bearbeitung, und zwar in derselben Weise, wie sie auch anderswo und in späteren Perioden üblich war.

Feuersteinmesser.

Als Werkzeuge zu diesen Arbeiten können wir nur die auf Taf. IV abgebildeten Feuersteine namhaft machen. Sie sind, wie die Erklärung der Tafeln nachweist, aus fünf Fundstellen, u. z. aus den beiden bei Zeiselberg, aus Joslovitz und aus zwei Fundstellen bei Sonnberg zusammengestellt.

Von einer grösseren Zahl von beiläufig 40 Splintern und Fragmenten sind diejenigen ausgesucht worden, welche entweder unzweifelhaft als gelungene, künstlich zubehauene Messer zu betrachten sind, oder als Splitter gute Dienste leisten konnten, wenn sie auch nicht so bestimmt die absichtliche Bearbeitung zeigen.

Bei den meisten der gefundenen Fragmente will ich somit den Beweis durchaus nicht antreten, dass sie mit Absicht künstlich in diese Form zugehauen wurden, oder dass sie überhaupt als Werkzeuge gebraucht worden sind. Es genügt vollständig, wenn wir aus mehreren Fundorten einzelne solcher Artefacte vorweisen können; ob und in welcher Weise die anderen benützt worden, ist nicht von Wichtigkeit.

Von der oberen Reihe, können vielleicht nur Nr. 1, 4 und 6 durch ihre gleichmässig dachartige Form und ihre gleich gezogenen scharfen Kanten mit einiger Bestimmtheit als künstlich geformte Speer- oder Pfeilspitzen gelten.

Fig. 10 bis inclusive 14 sind aber gewiss keine natürlichen Producte und gleichen vollständig denjenigen Feuersteinwerkzeugen, wie sie allerwärts, bis nach der vollständigen Kenntniss der Metalle benützt worden sind, und von einzelnen Völkern, wie den Grönländern, noch heute verfertigt werden.

Nr. 12, das schönste der Stücke ist leider das wenigst sichere.

Es wurde von meinem Bruder Heinrich Wurmbrand mit einem Stück Mammothknochen in einem im Löss eingetieften Hohlwege bei Sonnberg gefunden, und ist mit dem Knochen von der Seitenwand herabgefallen.

Die übrigen aber sind alle aus den schon beschriebenen Knochenschichten, und zwar meist aus der Culturechichte selbst, somit vollkommen wohl constatirt.

Das Material dieser Messer entstammt, wie ich denke, zumeist jenen etwas spröden Feuerstein- oder Hornsteinknollen, wie sie in den benachbarten Kalkalpen gefunden werden. Sie sind grau, bräunlich und gelblich weiss.

Dieser Feuerstein eignet sich bei weitem nicht so gut, als der Kreidefeuerstein Belgiens oder Norddeutschlands zur Gewinnung von brauchbaren Werkzeugen. Er kommt in viel kleineren Knollen vor und ist weit spröder. Dort, wo er ansteht, kann er aus dem Muttergestein viel schwieriger in grösseren Partien herausgenommen werden, als aus der weichen Kreide.

Nun ist aber der Feuerstein nur dann zähe und vortheilhaft zu bearbeiten, wenn er direct aus dem Berge entnommen wird. Knollen, welche lange den Einflüssen der wechselnden Temperatur ausgesetzt sind, werden rissig, springen auseinander oder splintern bei kräftigem Schlage leicht in unregelmässige Stücke. Das Vorkommen bedingt also naturgemäss die Verschiedenartigkeit der Vervollkommnung, welche wir bei Feuersteinwerkzeugen vielfach antreffen, und es darf uns sonach nicht Wunder nehmen, wenn die von Boucher de Perthes oder von Dupont gesammelten Stücke grösser und schöner sind als die unseren.

Man hat versucht, durch die Formen Altersclassificationen festzustellen, und hat merkwürdigerweise die bei St. Acheuil gefundenen, schön zugeschlagenen, mandelförmigen Feuersteinbeile für älter zu halten versucht, als jene von Moustier, die nur auf einer Seite behauen und auf der andern flach sind. Die

einfachsten dreieckigen Längssplitter sind einer noch jüngeren Periode, der von Madelaine, zugeschrieben worden.

Diese in Frankreich bei obigen Fundstellen angetroffenen Formen, sind dann von Mortillet als typisch erklärt worden, so dass z. B. die beiden erstgenannten Formen der Zeit des Mammuthes, die letztgenannte der für später gehaltenen Periode des Renthieres angehören sollte.

Ohne auf die Berechtigung dieser Anschauungen für Frankreich und Belgien näher eingehen zu wollen, ist es doch klar, dass sie für unsere Verhältnisse nicht anwendbar sein werden, wo eben solche grosse Äxte, wie die von St. Acheuil oder Moustier überhaupt gar nicht erzeugt werden konnten. Es ist ganz gut möglich, dass begünstigt durch gutes Material, gewisse Stämme vorzugsweise ihre Steine nach bestimmten traditionellen Formen zugeschlagen, oder grössere Fertigkeiten in der Bearbeitung erlangten, als spätere Bewohner; die Vorstellung aber, dass alle Menschen zu einer bestimmten Periode nur eben geistig genug entwickelt waren, um mandelförmige Steinwaffen zu erzeugen, und sich insgesamt später zu einfacheren Formen der rundlichen oder länglichen Steine verstanden hatten, ist kaum ernsthaft festzuhalten, obwohl wirklich einige Forscher von dieser Ansicht ausgehen. Mr. Evans z. B. bezweifelt die Gleichalterigkeit unserer Messer mit dem Mammuth nur deshalb, weil sie nicht ebenso zugehauen sind wie die im Somme-Thal, wo er sie unter ähnlichen Verhältnissen beobachten konnte.¹

Für unsere Untersuchung ist es gewiss nur wichtig zu wissen, ob sie entschieden durch Menschenhand zugeschlagen und mit der Knochenschichte gleichalterig sind; die Altersbestimmung ist dann durch die Thierreste oder durch die Zeit der Lössbildung bestimmt.

Lepsius hat darauf aufmerksam gemacht, dass in Egypten die zu Tage liegenden Feuersteinknollen in heissen Tagen mit hörbarem Klingen auseinanderspringen, und ähnliche Splitter auf natürlichem Wege entstehen, wie die genannten Feuersteinmesser.

Dort, wo die Faserung des Gesteines sehr gleichmässig längs des Knollens streicht, ist es erwiesen, dass solche Splitterungen geschehen können, und dürfte dies unter Umständen vielleicht der Anlass zu deren Verwendung wirklich gewesen sein. Andererseits wissen wir ja durch das Vorkommen des Arbeitsmaterials der Blöcke aus Obsidian und Feuerstein, (der Nueläi,) die häufig mit halbfertigen Stücken in viel späteren Perioden noch gefunden werden, dass solche Messer bestimmt auch künstlich zugeschlagen wurden, und es handelt sich demnach nur, durch den Vergleich festzustellen, ob die unseren künstlichen oder natürlichen Ursprunges sind.

Dort, wo der Splitter nur durch einen Schlag vom Nucleus getrennt, zufällig eine brauchbare Form gewonnen und so geblieben ist, dürfte die Unterscheidung schwer sein, dort aber, wo die Form nachträglich durch fortgesetzte kleine Schläge verbessert, oder wo die Schneiden gegen die Faserung durch Ausbrechen geschärft wurden, lässt sich die künstliche Formung mit Bestimmtheit nachweisen. Solche Nachformungen der Rundung an dem Ende des Messers, habe ich mit *a*, die Schärfungen mit *b* bezeichnet, so dass für diese Stücke, abgesehen von den anderen Umständen, die Arbeit der Menschenhand unzweifelhaft erscheint. An ein Hineinschwemmen gerade dieser Feuersteine kann wohl kaum gedacht werden, und erlasse ich es deshalb, Gegenbeweise zu bringen, welche sich von selbst aus der besprochenen Lagerung ergeben.

Holzkohlen und andere Fundgegenstände.

Unter den in den besprochenen Culturebenen vorkommenden Gegenständen verdienen noch folgende Erwähnung.

Ein röthlich hart gebranntes Lehmstück, ein Stück Rotheisenstein, zwei Gehäuse von Dentalium und schliesslich eine grosse Menge von Holzkohlen. Das Lehmstück ist 15 Cm. lang und dreikantig. Ich kann aus der Form desselben keinen Schluss auf dessen Verwendung ziehen und möchte es nur als ein einfach beim Herdfeuer erhärtetes Stück Lösserde halten. Der Rotheisenstein kann zufällig in diese Schichte hineingekommen sein, da Rotheisensteine am Manhardtberge nicht selten vorkommen, wahrscheinlich ist es aber,

¹ Comptes rendus du congrès international, Buda-Pest 1877.

dass auch er absichtlich hergetragen wurde. Schabt man dieses Erzstückchen und vermengt man das Pulver mit Wasser oder Fett, so gibt es eine prächtige rothe Farbe. Sie wäre für Bemalungen oder Tättovirungen trefflich zu verwenden. Mehrfach ist in Lagerplätzen des Diluviums Röthel gefunden worden, welchen man mit dieser Sitte in Verbindung brachte.¹

Die Gehäuse von *Dentalium Bouéi* lagen inmitten der schwärzlichen Culturschichte. Als charakteristische Conchylien der Badener Mediterranstufe sind sie hier offenbar nicht in ihrer ursprünglichen Lage, und wir können, da zwei Exemplare an verschiedenen Plätzen gefunden wurden, wieder nicht gut irgend einen Zufall annehmen, der sie hier herein geführt hätte. Die runde Höhlung macht diese Muschel aber recht geeignet, um sie an einem Bastfaden als Schmuck zu tragen. So hätten wir dann gleich beim ersten Auftreten des Menschen mehrere Gegenstände, welche möglicherweise der Putzsucht dienen konnten.

Die Holzkohlen sind nicht nach Art der Lignite oder der in Torfmooren liegenden Hölzer als das Product langsamer Transformation ursprünglich frischer Hölzer aufzufassen, sie rühren auch nicht von Gesträuchen oder Haidekräutern her. Es sind ordentliche, nach einem Brand zurückgebliebene Holzkohlen von Fichten oder Föhren.²

Dies ist nun freilich Alles, was ich als Beweis für die Gegenwart des Menschen anzuführen habe.

Die Bedeutung der einzelnen Stücke wird aber durch ihre Zusammengehörigkeit und durch den Umstand gehoben, dass ausser den genannten auch absolut nichts Anderes, nicht einmal ein Rollstein dabei gelegen hat.

Die für Fleisch oder Markgewinnung verletzten Knochen, die bearbeiteten Geweih- und Elphenbeinstücke, die Feuersteinmesser, die Reste des Herdbrandes und die Gegenstände, die wir vielleicht als zum Schmucke dienlich betrachten können, gehören zusammen und bieten dasjenige Bild, welches wir bei verlassenen Wohnstätten in Höhlen zu finden gewohnt sind. Wir finden in diesem Sinne also nichts Neues, nichts für uns Fremdartiges.

Ohne mit den Vergleichen, die sich vielfach darbieten,³ zu weit gehen zu wollen, brauche ich nur an die zunächst liegenden Höhlen zu erinnern, an Býčís kála und Vypustník, an die Mammuthhöhlen bei Krakau,⁴ an den Hohlefels bei Blaubeuren, an Ofnet, Thayingen etc. etc.

Überall finden wir dort mit dem Mammuth, Renthier, Höhlenbären oder dem fossilen Pferd, kurz mit den Thieren der Diluvialfauna ganz gleiche Feuersteinmesser gleiche Bearbeitungsspuren an den Geweihen, Hiebsspuren an den Knochen u. s. w.

Für die Zusammengehörigkeit unserer Funde und für den Beweis der Gegenwart des Menschen wären dadurch vielleicht genügend Beweise erbracht. Es handelt sich aber wohl auch, und ich lege gerade auf diesen Umstand allen Werth, zu erweisen, ob unsere Schichte mit dem Löss gleichen Alters ist, und wenn dies der Fall ist, wie wir uns den Zusammenhang beider, wie wir uns die Einlagerung vorzustellen haben. Dazu bieten Höhlenfunde keinen richtigen Anhaltspunkt der Vergleichung.

Als ich in Joslovitz die Entdeckung dieses Knochenlagers machte, waren meines Wissens noch nirgend sonstwo Funde im Löss nachgewiesen worden, und meine Ansicht der Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Löss fand wie natürlich gerade deshalb keinen Glauben.

Ich sprach trotzdem schon in Dresden⁵ meine Überzeugung dahin aus, dass bei grösserer Aufmerksamkeit dieses Vorkommen sich mehrfach finden müsse. Heute sind es nicht nur im Kreise meiner Forschung, sondern auch ausserhalb desselben nicht wenige Fundstellen, die ich hier passend anführen kann.

¹ So sagt Fraas in seiner kurzen Beschreibung über die Ofnet-Höhle (Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshfte 1877): „Endlich ist eines Stückes Röthel zu erwähnen, wie er sich in der Nähe des Bohnerzes auf der Alp findet. Ganz denselben Röthel kennen wir aus dem Hohlefels und dem Schussenrieder Moor.“

² Dr. Fröh. v. Ettingshausen hatte die Güte, die Bestimmung der Kohle für mich zu machen.

³ Wer einen weiteren Überblick gewinnen will, der findet in Boyd Dawkins „Höhlen“ reichhaltiges Materiale. Deutschland und Oesterreich kennt Autor allerdings nicht.

⁴ Wiadomosci Archeologiczne III.

⁵ Jahresversammlung der deutschen anthrop. Gesellsch., 1874.

Ähnliche Knochenlager im Diluvium.

So hat Prof. Eker¹ bei Munzingen in Baden, unter ähnlichen Verhältnissen wie ich bei Zeiselberg, in einem Thalweg nestartige Einschlüsse im Löss gefunden, welche vorzugsweise Renntierknochen und schwärzliche Culturschichten bargen, worinnen bearbeitete Rengeweih mit Holzkohle und Feuersteinmesser lagen. Diese Reste ruhten noch auf den gebrannten Herdsteinen. Ein gebranntes Stück Lehm erinnert dort direct an Zeiselberg. Die Feuersteinmesser zeigen ganz gleiche Formen mit denen aus Zeiselberg und Joslovitz.

Später fand Herr Dr. Liebe bei Gera sowohl in Höhlen als in den diluvialen Löss-Anschwemmungen vor denselben, Thierknochen, Geweihe und Feuersteine, an denen er Spuren menschlicher Arbeit mit Recht constatirt.² Ein weiterer Fund, der von Taubach bei Jena, ist vom Geheimrath Dr. Virchow kurz erwähnt worden.³ Dort lagen die wohl erhaltenen Knochen nicht im Löss, sondern unter Tuffstein und sandigem Lehm. Der überlagernde Tuffstein schützt hier vor jedem Verdacht einer späteren Umlagerung. Ich habe die von dort stammenden, vortrefflich erhaltenen Knochen und Feuersteine bei Prof. Zittel in München gesehen. Weder über die Bearbeitung der Feuersteine, noch über die an den Knochen sichtbaren Hiebsspurten kann ein Zweifel obwalten. Auch hier fanden sich Holzkohlen. Die in Hinsicht auf ihre Fauna so reichhaltige Knochen-schichte von Langenbrunn führe ich ebenfalls an, obwohl sie bisher noch keine Beweise der Gegenwart des Menschen geliefert hat.⁴ Neuerlich sind die Untersuchungen des Herrn Nehring in Thiede und Westerregeln von grösserer Bedeutung geworden.⁵ Seine gewissenhaften und sorgsamten Untersuchungen des Knochenlagers, sowie die in Bezug auf die Fauna gezogenen Folgerungen verleihen gerade dieser Arbeit grossen Werth.

In beiden Fundorten hat sich lössartiger Sand oder Löss, wie Nehring bei der Anwesenheit von *Pupa muscorum*, *Succinea oblonga*, *Helix Nilssoniana* die Ablagerung nennt, in einer Höhe von 8 bis 20 Fuss über Gypsbrüchen ungestört aufgelagert, in deren Spalten sich massenhaft Knochen von grösseren Landsäugethieren und von ganz kleinen Thieren eingelagert zeigten. An den untersten Stellen kommt bläulicher, mit Steinen untermengter Thon ohne Knochen vor. Den Löss betrachtet Nehring als fluviale Hochwasserbildung mit zwischengelagerten sandigen Windwehsschichten durch Steppenwind.

Holzkohlen, schwärzliche fette Culturschichten, Feuersteinmesser, bearbeitete und zerschlagene Knochen mit Brandspuren, legen auch hier Zeugniß von der Anwesenheit des Menschen ab.

Aus Nehring's Untersuchungen sind zwei Resultate für uns von Wichtigkeit, einestheils die auch hier wohl constatirte Gleichzeitigkeit des Menschen mit den Thieren des Diluviums in tieferen lössartigen Schichten, zweitens die von ihm nachgewiesene, bisher etwas vernachlässigte genaue Bestimmung der kleinen Thierreste, welche zum Theil einen entschiedenen Steppencharakter an sich tragen. Wir kommen später auf diesen neuen Gesichtspunkt bei Besprechung der Lössbildung zurück, und wollen nach diesen uns gegebenen Analogien zunächst nur darauf hinweisen, dass die Lagerung von Westerregeln und Thiede von diesem Forscher als durchaus ungestört angenommen wird, Prof. Eker aber bei Munzingen sich eher der Ansicht zuneigt, dass spätere Eingrabungen in den Löss stattgefunden, und wir es sonach mit jüngeren Funden zu thun haben. Der Grund zu dieser Auffassung liegt für ihn wesentlich darin, dass er die Bildung des Rheinlöss als einen Wassernieder-schlag ansieht, während dessen eine Bewohnung nicht leicht stattfinden konnte.

Von den angeführten, mir bis jetzt bekannten Knochenlagern aus dem Diluvium haben wir also fünf genannt, welche in Bezug auf die Anwesenheit des Menschen ähnliche Beweise bieten. Es sind Munzingen,

¹ Archiv für Anthropologie, VIII. Bd., S. 87.

² Archiv für Anthropologie, IX. Bd., S. 155.

³ Zeitschrift für Ethnologie, 1877, Heft II, S. 24.

⁴ Archiv für Anthropologie, IX. Bd., S. 82.

⁵ Archiv für Anthropologie, X. Bd., S. 359.

Taubach, die Lindenthalerhöhle bei Gera, Tiede und Westerregeln. Ein Fundort, der von Langenbrunn, entbehrt vorläufig solcher Belege.

In Bezug auf die Lagerung ist nur Munzingen mit Zeiselberg gleich, weil dort die Knochen- und Culturenschicht vom Löss rings umschlossen ist. Wenn wir die Lindenthaler-Höhle wegen ihrer etwas unklaren geologischen Verhältnisse nicht berücksichtigen, ist Tiede und Westerregeln, wofern die Überlagerung wirklich Löss ist, mit Joslovitz dadurch vergleichbar, weil in beiden Fällen die Fundschichten unter dem Löss liegen. In Taubach liegt die Fundschicht unter einer Kalktuffdecke, in Langenbrunn in einem Mergel auf dem Tuffe. Letztere Fundstelle war also vielleicht etwas jünger.

Fauna.

Wir geben ein übersichtliches Tableau der in unseren Fundorten bis jetzt bestimmten Thiere, welches sie in zoologischer Hinsicht verbindet.

Tabelle I.

Fund-Localität	<i>Eleph. prim.</i>	<i>Rhinoc. titch.</i>	<i>Equus gr.</i>	<i>Equus p.</i>	<i>Bos</i>	<i>Cerv. megaloceros</i>	<i>Cerv. dama</i>	<i>Cerv. elaphus</i>	<i>Cerv. tarandus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Canis lupus</i>	Feuersteine	Bemerkung
Zeiselberg, Weber's Keller I.	+12	.	+0	—	+0	—	+	+	+?	+?	+	+0	Sehr häufige Bearbeitungsspuren an Mammothknochen.
Breit's Keller II.	+	—	—	—	—	+0	—	+	—	—	+	+	Bearbeitetes Geweihfragment von <i>Cerv. meg.</i>
„ Kammern III.	+	—	—	+	—	—	?	—	—	—	—	+	? Zweifelhafte Geweihfragment.
Joslovitz.	+	+	+3	+	+?	—	.	—	+?	+?	—	+0	Schön bearbeitete Geweihstange, vielleicht <i>Cerv. dama</i> ?
Hollabrunn.	+	+	+	—	+	+?	—	+	—	—	—	—	? Nur Schädelfragment. <i>Cerv. meg.</i>
Sonnberg I.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0	
„ II.	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+0	

Die + bezeichnen das Vorkommen, die Ziffern die Anzahl der Individuen.
Wo an Knochen, Geweihen oder Feuersteinen menschliche Bearbeitungen wahrgenommen werden konnten, steht eine 0.

Es herrschen in Zeiselberg offenbar Elefanten vor, dann kommen an Häufigkeit die Pferde, von denen wenigstens vier in Joslovitz allein constatirt werden konnten, dann das Rhinoceros und der Edelhirsch. Rinder, Bären und Wölfe sind selten, das Renthier ist nur durch einen Theil eines Metatarsalknochens und vielleicht durch das in Joslovitz beschriebene Geweih bestimmt.¹ Vom Damhirsch endlich ist ein durch Herrn Teller wohlbestimmter Oberkiefermolar aus Zeiselberg vorhanden.

Dieser Fauna fehlen also wesentlich die Höhlenthiere, die Hyäne, der Löwe und der Höhlenbär, da unsere vom Bären stammenden Zähne eher einer kleineren Art (*Urs. arctos*) anzugehören scheinen.

Von keinem der Thiere konnten grössere Schädeltheile aufgefunden werden. Vom Pferd, dem Nashorn und Elefanten ist eine grössere Anzahl von Rumpf- und Extremitätenknochen vorhanden.

Von den anderen Thieren sind die Reste gering. Es ist dies besonders in Zeiselberg, wo doch fast das ganze Knochenlager zur Untersuchung gelangte, auffallend.

Die beifolgende Tabelle II gibt die vom Elefanten in Zeiselberg herrührenden Skeletttheile, wobei diejenigen, welche Bearbeitungsspuren aufweisen, mit einem + bezeichnet sind.

¹ Herr Teller und Oscar Fraas betrachten die Geweihstange als dem Ren angehörig, während ich sie lieber dem Damhirsch zuschreiben möchte.

Tabelle II.

		Vollständig erhalten	In Bruchstücken	Bearbeitet	Gesamt-Summe
Zähne	Stosszähne	1	7	+	8
	Backenzähne	6	16	.	22
	Schädelfragmente		5		5
Wirbel	Zahl sämmtlicher Halswirbel	14	12		26
	Atlas	7	.		7
	Epistropheus	2	3	.	5
	Rückenwirbel	5	35	+	40
	Lendenwirbel	3	8	.	11
Vordere Extremität	Scapula	4	.	4
	Humerus	1	4	+	5
	Ulna	3	5	+	8
	Radius	3	5	+	8
	Carpalknochen	59	23	.	82
	Metacarpalia	15	12		27
	Phalangen				plures
Hintere Extremität	Beckenknochen		12	+	12
	Femur	16	.	16
	Tibia	5	12	.	17
	Fibula	8	+	8
	Tarsalknochen	61	16	.	77
	Metatarsalia	28	10	.	38
	Phalangen				plures
	Zungenbein	1	3	.	4
	Rippen	31	plures	+	
		zum Theil grössere Fragmente	kleinere Bruchstücke	.	

Wir entnehmen dieser Zusammenstellung, dass der Hals und die Fusswurzelknochen niemals, wohl aber die Rückenwirbel, die Rippen, das Becken, der Vorderarm und hie und da die Fibula des Hinterbeines die Hiebsspur zeigen.

Dies sind nun auch wesentlich diejenigen Theile, an denen die essbaren Fleischpartien zu haben waren.

Es ist hier nicht unser Zweck, die immerhin in mancher Beziehung interessanten Ergebnisse der Detailforschung dieser Fauna weiter auszuführen. Des allgemeinen Überblickes halber stelle ich nur die in den vorher genannten Lössfunden mir bekannten Faunen zur Vergleichung hieher.

In Munzungen fand man nur Renthiere, Langenbrunn hingegen brachte eine reiche Fauna in vollkommen ungestörter Lagerung zu Tage. Es dient uns desshalb diese Fundstelle passend zum Vergleiche. Angeführt werden:

Elephas primig., *Rhinoceros tichorinus*, Edelhirsch, Renthier, Gemse, Steinbock, zwei Rinder, Pferd, Esel, Höhlenbär, Dachs, Fuchs, Wolf, Hyäne (*Hyæna spelæa*), Luchs, Alpenmurmeltier, Hase, *Cricetus vulg.*, Rebhuhn und Schwan.¹

Die Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera mit der vorgelagerten Lössschicht barg alle in Langenbrunn genannten Thiere, ausser der Gemse, dem Steinbock, Esel, Dachs, dem Rebhuhn und Schwan; dafür aber den

¹ Seither ist auch ein *Bos moschatus* dort gefunden worden. Archiv für Anthrop., X. Bd.

Höhrentiger (*Felis spelaea*), den Elch (*Cervus alces*), einen *Canis lagopus*, das Reh, die Springmaus (*Alactaga Geranus*), die Wühlmaus (*Arvicola gregalis*), die Ratte, den Iltis, das Wiesel, das Birkhuhn, einen Adler und einen Strandläufer.

Aus Taubach bei Weimar ist die Fauna noch nicht genau bestimmt; dem Berichte Virchow's entnehme ich: *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Merkkii*, *Bos priscus*, *Cervus euricerus*, dann wieder: *Ursus arctos*, *Cervus elaphus*, *Cervus capreolus*, *sus scropha fer.*, Renthier zweifelhaft. Das Wildschwein tritt neu auf. Das Vorkommen von *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merkkii* stimmt hier mit der Auffassung einer älteren Lagerung überein.¹

Thiede und Westerregeln bieten in gewisser Beziehung die interessantesten Resultate.² Elephanten, Rhinocerosse, Pferde und Renthier sind häufig, die Höhlenthiere seltener, Steinbock und Gemse fehlen.

Eine *Antilope (Saiga?)* ist hier wieder neu, kommt aber im Quaternär nicht all zu selten vor. Die Springmäuse, Wühlmäuse, Ratten nicht nur, sondern auch specielle Steppennager, wie *Spermophilus altaicus* (das Ziesel), *Lagomys pusillus* (der Pfeifhase), kommen mit Fledermäusen, Vögeln, Fröschen und Fischen vergesellschaftet vor.

Unter den Vögeln ist ausser dem Birkhuhn wesentlich die Trappe zu erwähnen.

So sehen wir denn, dass unsere Fauna, wenn auch weniger reichhaltig, doch im Hauptcharakter mit ähnlichen Diluvial- und Lössfunden recht gut übereinstimmt. Es fehlen eben die Thiere, welche wir wegen der Entfernung vom Gebirge mit seinen Alpen und Höhlen am Saum der Ebenen kaum erwarten dürfen, es fehlen nämlich die Höhlenthiere und die auf schneeigen Höhen Heimischen. Bewohner des Waldes, wie der Edel- und Damhirsch, der braune Bär, mehr noch aber solche der Grassteppen und der Haide, wie das Rhinoceros, das Pferd, der Riesenhirsch, das Ren, der Wolf sind vertreten. Auch das Mammuth können wir nach seiner Häufigkeit in den sibirischen Steppen vielleicht ebensogut hieher rechnen als zu den Waldthieren.

Wenn wir die Fauna mit der früher besprochenen Lagerung vergleichen, so könnte Taubach wirklich als ältester Fund betrachtet werden, und Munzingen als der jüngste, da in höheren Lösslagen die Renthier häufiger gefunden werden. Zeiselberg, Joslovitz können mit den übrigen ähnliches Alter haben, wenn wir das Fehlen gewisser Höhlenthiere localen Verhältnissen zuschreiben.

Wie kommen nun diese Thiere als Beute der gleichzeitig lebenden Jäger in den Löss, wie hat sich dieser feine Lehmstaub mit seinen Landmuscheln über ihnen gebildet.

Bildung des Löss.

Ich habe in meinen früheren Notizen über die Lössfunde keinen Anstand genommen, die in allen geologischen Büchern vertretene Ansicht nachzusprechen, und habe die Lössbildung als feinen Niederschlag aus den mit Gletscherschlamm gesättigten Gebirgsströmen aufgefasst.

Wer das Schwemmland des Nil gesehen, wer in unseren Alpen und in denen der Schweiz die im Thal stehenden Moränendämme beobachtet hat, dem wird es nicht unnatürlich erscheinen, wenn er erfährt, dass die Lehmterrassen längs unserer Flüsse aus Gletscherschlamm gebildet wurden. Eine etwas rasche Abschmelzung dieser colossalen Eismassen konnte ja grosse Überschwemmungen, ein Diluvium zur Folge haben, dessen Sediment sich bis zum Meere ablagerte.

Trotzdem sind mir stets bei Betrachtung der Knochenlager einige Thatsachen räthselhaft geblieben. Warum erscheint diese Culturechichte so fettig, so unausgelaugt? Warum liegen die Kohlen, die feinen Knochen so eng und unversehrt an einander, wenn fließendes Wasser darüber gegangen, oder wenn Wasser darüber gestanden hat? Aus Joslovitz ist die Culturechichte chemisch analysirt worden. Prof. Schwarz in Graz hatte damals die

¹ Viele Forscher setzen den *Elephas antiquus* in die ältere Periode des Diluviums (s. Boyd Dawkins, S. 331).

² Siehe das Verzeichniss in seiner Abhandlung. Arch. für Anthr. X. Bd. Neuestens die vollständige Liste in dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1878, S. 843.

Güte, eine Untersuchung zu machen. Sein Ausspruch war folgender: „Die Erde schwärzt sich beim Glühen, enthält also organische Substanz. Sie gibt beim Erhitzen mit Natronkalk eine starke Reaction auf Ammoniak, eine stärkere, als durch den natürlichen Ammoniakgehalt thoniger Erdarten veranlasst wird, so dass hier eine Absonderung durch das Wasser mir nicht wahrscheinlich scheint.“¹

Prof. Eker hat durch Prof. Claus auch diese Culturschichte chemisch untersuchen lassen. Er sagt darüber in der erwähnten Abhandlung über Munzungen. „Der schwarze Löss (die Culturschichte) enthält dagegen (gegenüber dem reinen Löss) namentlich organische Substanzen, sogenannte Humussäuren und Kohle, letztere in kleinen Fragmenten eingesprengt.“

Herrn Nehring ist in Westerregeln diese Schichte besonders aufgefallen. In seiner ersten Abhandlung² beschreibt er sie folgendermassen. „Ferner zeigten sich in dieser Partie (des Lösses) mehrere Flecke, an welchen etwa in einem Durchmesser von 6 bis 10 Zoll der Löss schwarz und kohlig erschien, ohne dass jedoch Holzkohlen vorhanden waren; auf mich machte es den Eindruck, als ob organische Substanzen, etwa von Thierleibern, hier vermodert wären und die erdige Masse an der betreffenden Stelle in der angedeuteten Weise imprägnirt hatten.“ Später³ sagt er, dass er diese schwärzlichen Partikelchen lieber für Asche halten möchte, weil „derartige Zersetzungsproducte von den Sickerwässern längst fortgeführt sein müssten.“

Nun fanden wir aber solche Zersetzungsproducte auf chemischem Wege, und ich habe anderseits in der schwarzen Culturschichte von Joslovitz mikroskopisch keine Asche und keinen Kohlenstaub gesehen.

Es haben also wahrscheinlich keine Durchsickerungen oder Auslaugungen überhaupt hier stattgefunden.

Eine andere Beobachtung ist die, dass bei dieser trefflichen Conservirung des kleinsten Kohlenstückchens der feinsten Schnecken weder an der unteren Grenze des Löss, noch innerhalb der oft 30 Fuss hohen Schichte die geringste Spur eines kräftigeren Pflanzenwachsthums sichtbar ist. Es kann da offenbar nie vordem ein Wald gestanden haben. War die Ebene durch mehrmalige Überfluthungen feucht und fruchtbar, warum entwickelte sich nicht hier reicher Baumwachstum, wie auf allen Flussalluvien? Dazu kommt nun Nehring's Untersuchung über die Anwesenheit gewisser ständiger Bewohner wie des *Arctomys bobac*, *Spermophilus altaicus*, der *Alactaga jaculus*, *Arvicola gregalis*, des *Lagomys pusillus* etc., welche in entschiedener Weise den einseitigen Speppenboden nachweisen. Diese Thiere waren aber nicht nur Bewohner jener Gegend Norddeutschlands, sondern wahrscheinlich ebensogut auch bei uns heimisch. Schon Peters hat vor Jahren auf die Knochenbreccie von Beremend bei Fünfkirchen hingewiesen,⁴ und später die mit einem Mammothschädel bei Nussdorf⁵ gefundenen kleinen Thiere bestimmt. Nehring fand unter den Knochen aus diesen Fundorten neuerdings, wie er mir mittheilte, und zwar aus Nussdorf, *Lagomys pusillus* und eine *Spermophilus*-Art; aus Beremend Unterkiefer, welche dem *Cricetus arenarius* nahe verwandt zu sein scheinen, und eine *Arvicola*-Art.

Hier wie dort haben also diese kleinen, für die Steppe bezeichnenden Thiere gelebt.

In richtiger Würdigung dieser Verhältnisse muss allerdings noch eines wesentlichen Umstandes gedacht werden, und zwar der Lagerungsverhältnisse. Bei genauer Durchsicht der Beschreibungen finden wir sowohl in Beremend als in Thiede und Westerregeln und auch in der Lindenthaler Höhle, dass diese Thiere in den Spalten und Höhlungen der Gyps- oder Kalkfelsen unter den Lössschichten gelegen haben, dass auch in Nussdorf der Schädel des Mammoth in grauem Tegel unterhalb des Lösses, und zwar in einer Süswasserbildung⁶ lag. In Langenbrunn und Taubach liegen die Knochenlager direct auf oder sogar unter einer Tuffschichte, und selbst in Joslovitz haben wir die Schichten unmittelbar auf dem tertiären Sande liegend gefunden. Haben wir

¹ Abdruck aus meinem Aufsatz: „Die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammoth.“ Mittheil. der Anthr. Gesellsch. Bd. III.

² Beiträge zur Kenntniss der Diluvialfauna II. Zeitschrift f. d. g. Naturwissenschaft, 1876, S. 181.

³ Archiv für Anthropologie X. Bd.

⁴ XXXXVI. Band der Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften.

⁵ Sitzungsbericht der geol. Reichsanstalt, XIII, 1863, S. 118.

⁶ Ich erinnere hier, dass auch Herr Karer (Geologische Studien in der Tertiärbildung des Wiener Beckens, S. 199) bei Nussdorf unter einer 6° tiefen Diluvialschichte ein Moos- und Tegellager mit Kieferstücken des *Bos* beschrieben hat.

es also vielleicht in allen besprochenen Orten überhaupt mit einer Periode zu thun, die vor der Lössbildung liegt, mit jener interglacialen, welche sich so deutlich in den Kohlenlagern von Vetzikon ausspricht, und die in Bezug auf die Fauna mit Taubach z. B. sehr übereinstimmt?¹ Wir dürfen diese Thatsachen nicht verkennen. Sie scheinen geeignet zu sein, uns im Glauben an zwei zeitlich von einander getrennte Kälteperioden zu bestärken. Die wesentliche Verbreitung der genannten Thiere hätte dann in jener Zwischenperiode stattgefunden, in welcher Lyell die erste Depression und die zweite Hebung versetzt.

Nach Abfluss des nördlichen Meeres, welches, wie man annimmt, Preussens Fluren bedeckte, müsste sich in Preussen, Niederösterreich und Ungarn diese Speppenfauna eingebürgert haben. Die Bildung des Lösses begann, als jene Thiere schon unser Land durchzogen, und setzte sich durch die zweite Kälteperiode fort.

Die Lössbildung würde, wenn wir sie als eine Wirkung von Überschwemmungen oder Hochfluthen ansehen, diese Faunen vernichtet haben.

Dies ist aber nicht der Fall.

Gerade Zeiselberg liefert dafür den Gegenbeweis, wo wir sowohl ober als unter dem Knochenlager den vollkommen gleichartig ausgebreiteten Löss mit geringen Sandwehen fanden.

An dieser Stelle sprechen also alle gemachten Beobachtungen gegen eine Absonderung des Lösses aus dem Wasser, und vermehren um ein Glied die reiche Kette von Schlussfolgerungen, welche Richthofen in seinem schönen Werke über China angeführt, um die subaerische Bildung des Löss zu beweisen. Ich schäme mich nicht, zu bekennen, dass durch das Studium dieses Buches meine Anschauung über die Entstehung des Löss im Zusammenhang mit den Funden in Zeiselberg sich geändert habe.

Wenn wir auch nur für die interglaciale Zeit die Steppenfauna gelten lassen wollen, so müssen wir doch zugeben, dass kein Grund vorhanden ist, anzunehmen, dass die natürlichen Folgen der ersten Eiszeit, denen der zweiten diametral entgegengesetzt waren.

Konnten damals Steppen und Wüsten sich bilden warum nicht nach der zweiten Vereisung? Es kann nicht meine Aufgabe sein, in diesen interessanten Gegenstand mich zu vertiefen und alle die Gründe zu wiederholen, die gerade beim Löss die Unwahrscheinlichkeit der Wasserbildung darlegen; ich darf vielleicht aber auf jene Momente noch kurz hinweisen, die sich aus der Beschreibung der örtlichen Lage und der unmittelbar gemachten Beobachtungen im Löss ergeben.

Eine derselben war, wie gesagt, der Mangel an jeder Spur eines früher bestandenen Waldes im Löss selbst, mit Ausnahme jener Fichten- oder Föhrenkohlen, die als Reste der Herdfeuer an den Lagerplätzen zurückgeblieben sind.²

Alle diese Ebenen waren also vor und während der Lössbildungszeit wahrscheinlich nicht bewaldet. Wie stand es in den Gebirgen?

Jeder Forstmann kennt die Schwierigkeit der Waldpflanzung in Gebirgsgegenden, deren Humusschichte herabgewaschen worden ist. Wie nackt und kahl mögen diese Gebirge nach der Periode der Vergletscherungen gewesen sein. Wenn auch in den Thälern und Vorbergen sich verhältnissmässig bald die Fichte und Föhre festsetzte, so muss es doch ausserordentlich lang gedauert haben, bis sich die öden, zerklüfteten Kalkgebirge bis zur Schneegrenze hinauf mit jenen mächtigen Wäldern bedeckt haben, welche jetzt die wesentlichsten Bedingungen für die Regelung der Niederschläge und Abflüsse geworden sind.³

Ohne Wald ist das Klima, wie wir noch jetzt in Ungarn und Russland sehen, ein extremes. Unregelmässig vertheilen sich die Niederschläge in Gebirgen, denen der Wald fehlt. Während am nördlichen Abhang der Karawanken z. B. dichte Fichtenwälder die Zuflüsse der Gail regeln, wechseln auf dem südlichen waldlosen

¹ Rütimeyer führt (Archiv für Anthropologie, VIII. Bd., S. 134) folgende Thiere an: *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Mercki*, der Höhlenbär, *Bos prim.*, der Edelhirsch und das Elen.

² Auch in Westerregeln und in der Lindenthaler Höhle waren die Kohlen von Föhren, somit überall auf rauhes Klima deutend. In Dänemark fand man in den Torfmooren zu unterst die Föhren, worauf die Eiche und dann erst die Buche folgt.

³ Höchst lehrreich sind in dieser Beziehung die Beobachtungen von Dr. Ami Boué „Die baumlosen Gegenden der Continente. Sitzungsab. der k. Akad. der Wissensch., 1851, math.-naturw. Classe.

Abhang im Tagliamento-Gebiete verheerende Überschwemmungen mit Wassermangel und Dürre. So weist der Mangel an Bewaldung schon direct auf ein continentales extremes Clima hin, und wir können mit einem solchen, verheerende Überschwemmungen und dürre Steppen vereinbaren. Gewiss haben Hochfluthen hie und da den Löss von den Höhen, dann aus den Thälern geschwemmt und ihn schichtenförmig in Niederungen abgelagert, sie haben wohl auch grosse Landseen gebildet und Sümpfe gespeist;¹ ob solche Torrenti aber jemals die Wasserhöhe von mehr als 500 Fuss erreicht haben, um den Löss bis auf die Ablänge des Manhardsberges zu tragen, scheint von vornherein unwahrscheinlich.² Wie Richthofen trefflich nachweist, finden wir nicht nur hier, sondern an vielen andern Stellen den Löss in Orten, wo wir ihn nicht vermuthen würden, wenn er wirklich eine Wasserbildung wäre, anderseits finden wir ihn aber nicht dort, wo er unter solchen Verhältnissen vorzugsweise sich abgelagert haben müsste.

Wenn die Donau nach ihrer Einengung bei Krems und ihrem Austritte in das Wiener Becken die suspendirten Schlammtheile zu Boden sinken liess, so sehe ich keinen Grund ein, warum z. B. die Drau, welche in Tirol und Kärnten nur von Gletscherbächen gespeist wurde, und also noch mehr Gletscherschlamm mit sich führen müsste, nach ihrer Ausmündung bei Faal vor Marburg und ihrem Austritte in das Pöttauer Feld nicht auch Löss abgelagert hat. Die gleichen Ursachen müssten gleiche Wirkungen zur Folge haben. Nirgends, weder in dem oberen oder unteren Pöttauer Feld, noch auf den diese Becken umgrenzenden Hügeln finden wir aber auch nur eine Spur von Löss. Er tritt erst wieder in den Ebenen Ungarns auf.

Ebenso vermessen wir, wie ich glaube, den Löss südlich der Alpen in Ober-Italien und Istrien, wohin zu die Gletscher sich doch auch ausbreiten mussten,³ und wohin ihre Torrenti noch jetzt strömen.

Die grossen Schwierigkeiten, welche die Erklärung gerade dieser letzten geologischen Vorgänge bietet, werden gewiss nur sehr allmählig durch eine grosse Anzahl von wichtigen Detailbeobachtungen ihre Lösung finden.⁴ Meine Beobachtungen der hier besprochenen Knochenlager können nur als ein kleiner unbedeutender Beitrag angesehen werden, welcher erst dann von grösserer Bedeutung sein kann, wenn weitere noch deutlichere Beweise für die Gleichzeitigkeit des Menschen mit den ausgestorbenen Thieren zur Zeit der Lössbildung erbracht werden. Bei dem genauen Studium der Lössfauna, so wie bei der Frage der Lössbildung wird es sich aber in Zukunft empfehlen, nicht nur einzig die bisher angenommene Erklärung des feuchten Klimas und des überfluthenden Diluviums, sondern die Möglichkeit des Bestehens eines continentalen Klimas mit Steppen- und Wüstenbildungen zu berücksichtigen.

Das Bild der Vorzeit, wie es sich mir allmählig als den Verhältnissen entsprechend darbot, ist etwa folgendes.

Ein grosser Theil der Alpen war tiefer als jetzt mit Schnee bedeckt, die Gletscher schoben ihre Moränen hie und da bis in die Thäler hinab, welche mit Geschiebe und Gerölle erfüllt waren. Nur spärlich waren die schroffen zerklüfteten Berge mit Wälder bekleidet, welche sich dichter gegen Norden über die Donau und dem Manhardsberg hin erstreckten. Gegen Osten fand der Wald an den Gehängen dieses Gebirges seine Grenzen, weiterhin breitete sich hügeliges Steppenland noch von einzelnen Waldgruppen unterbrochen aus. Im heissem Sommer, wo alle sonst so wilden Sturzbäche und Torrenti wasserlos geworden, zieht das Wild schaarenweise zu den noch wasserreichen Flüssen.

¹ Obwohl wir gerade in Nieder-Österreich den limnischen Löss, diese Bildungen mit ihrer charakteristischen Fauna, nicht kennen.

² Auf der a. a. O. erwähnten Karte von Cżyżek finden wir den Löss in Höhen von 1100 Fuss verzeichnet, also bei-
läufig 600 Fuss über dem Donauspiegel.

³ Richthofen „China“, S. 160.

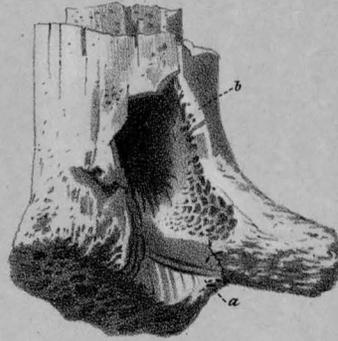
⁴ Schichtungen im Löss allein beweisen aber noch keine Ablagerung aus Wasser. Gegen Dr. A. Jentsch hat D. E. Titze auf die Dünenbildung der persischen Wüste und des Caspischen Meeres hingewiesen, die auch geschichtet sind und doch nur dem Winde ihre Entstehung verdanken.



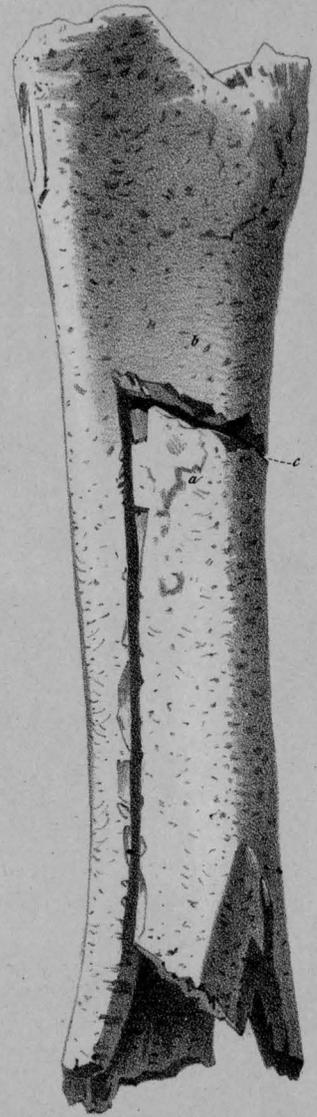
Natürl. Grösse.



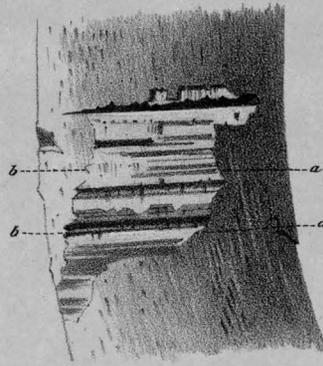
1.



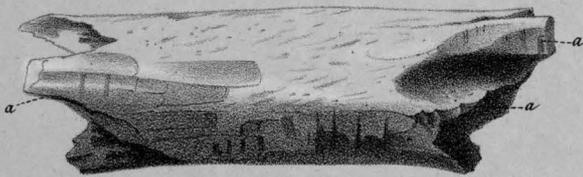
2.



5.



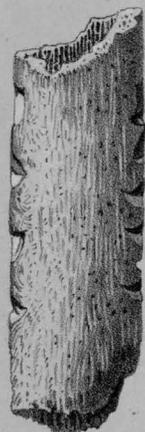
8.



3.



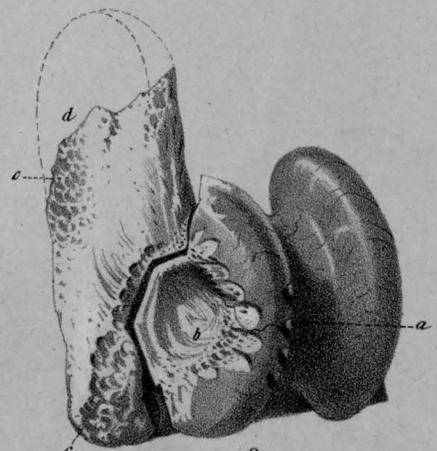
7.



6.



nat. Gr.
4.



9.

BEZ. V. LITH. V. A. PRESUNN.

LITH. ANST. V. TH. SCHNIDER'S WE. PRESUNN, GRAZ.

½ d. nat. Grösse.

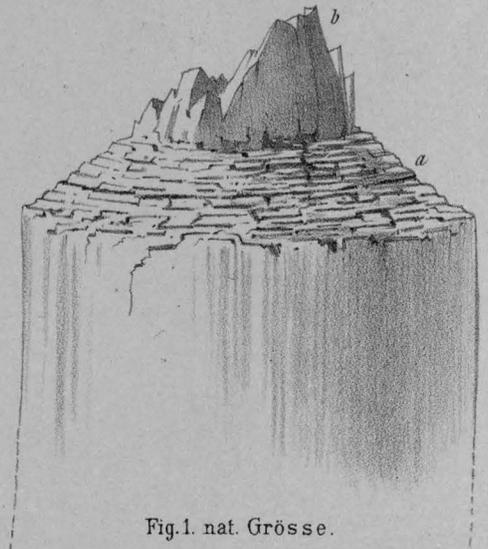


Fig. 1. nat. Grösse.

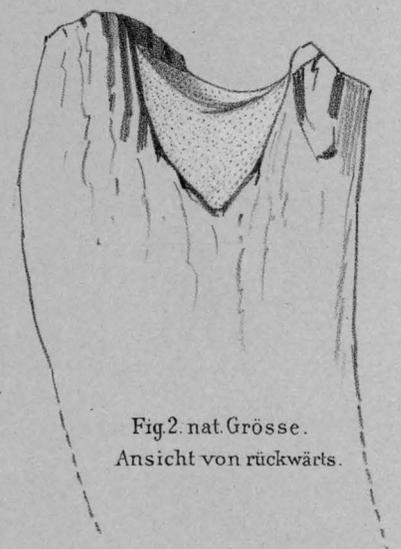
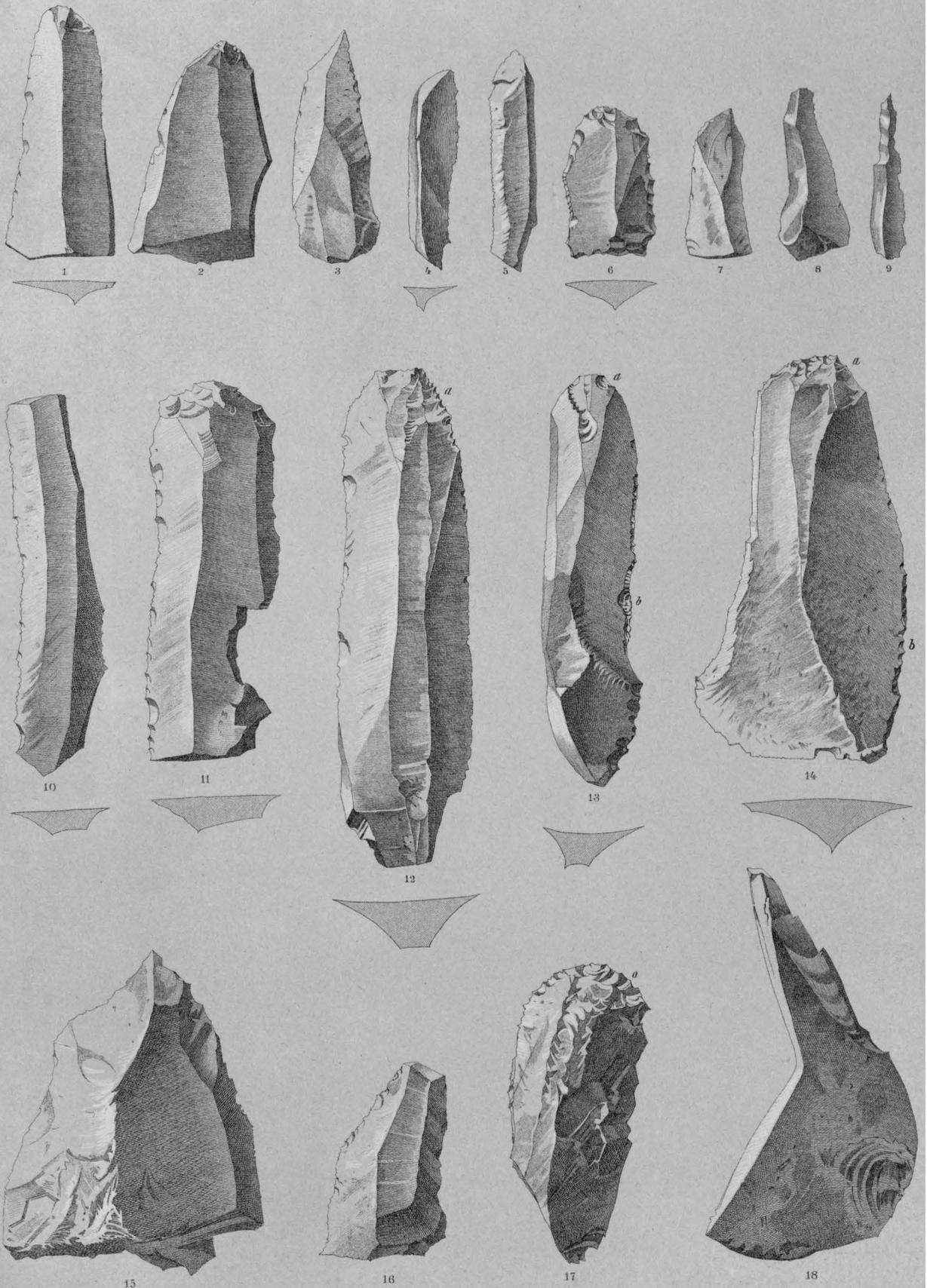


Fig. 2. nat. Grösse.
Ansicht von rückwärts.

GEZ. u. LITH. v. A. PRESUHN.

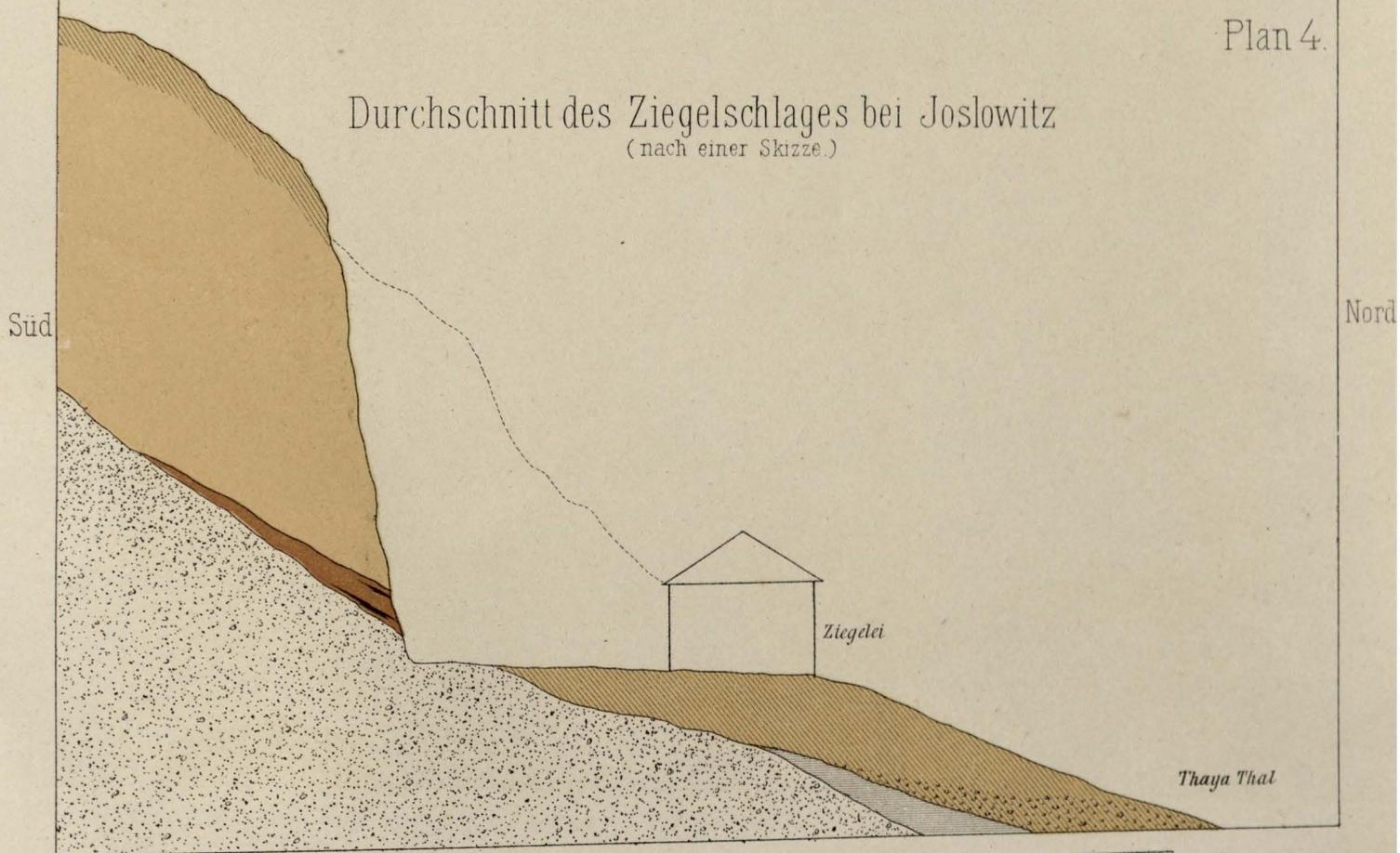
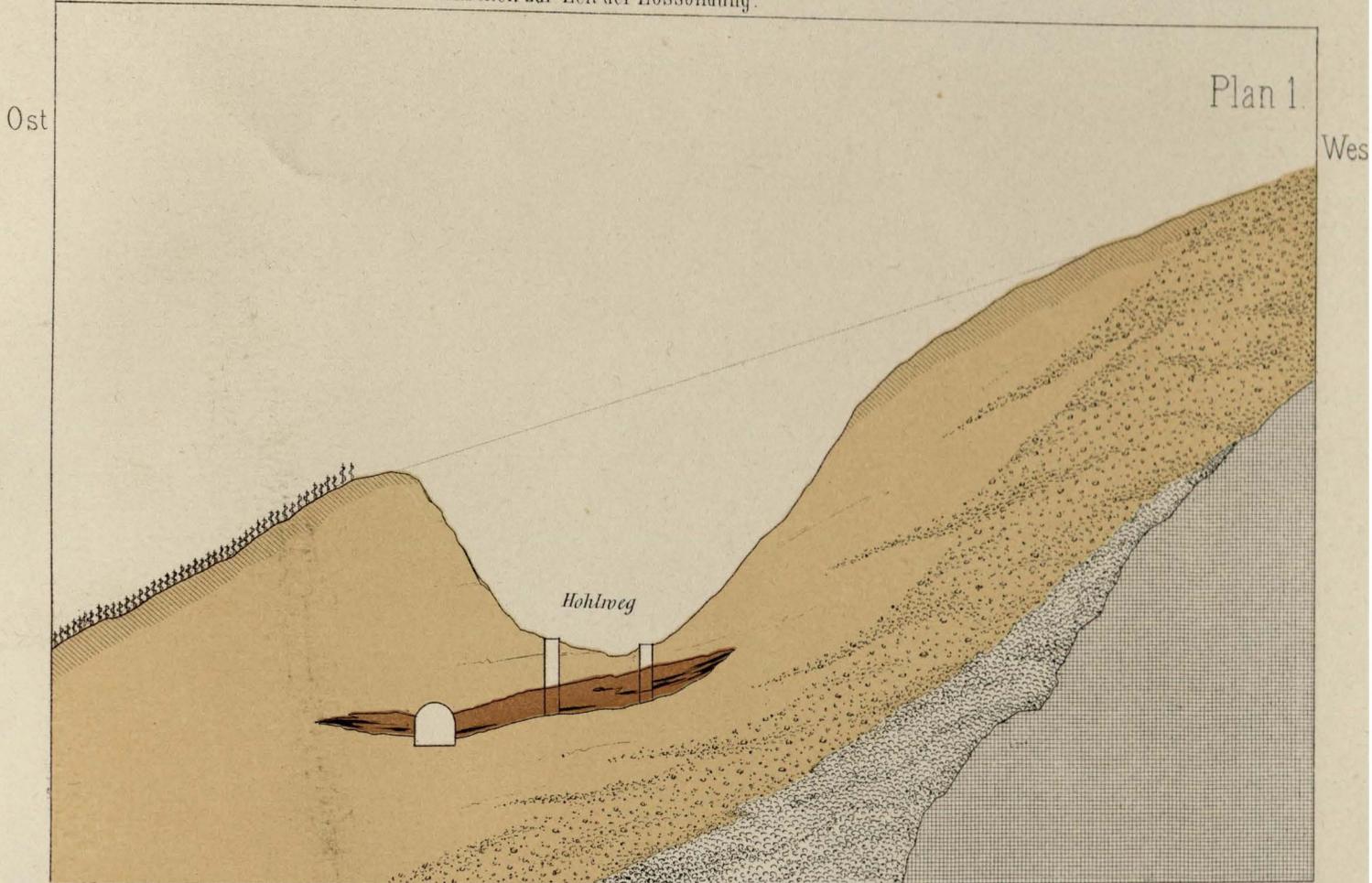
LIT. ANST. v. TH. SCHNEIDER u. W. v. PRESUHN, GRAZ.

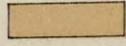
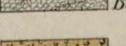
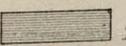
1/4 der nat. Grösse.



I.
Idealer Schichtendurchschnitt bei Zeiselberg.

Wurmbrand. Über die Anwesenheit des Menschen zur Zeit der Lössbildung.

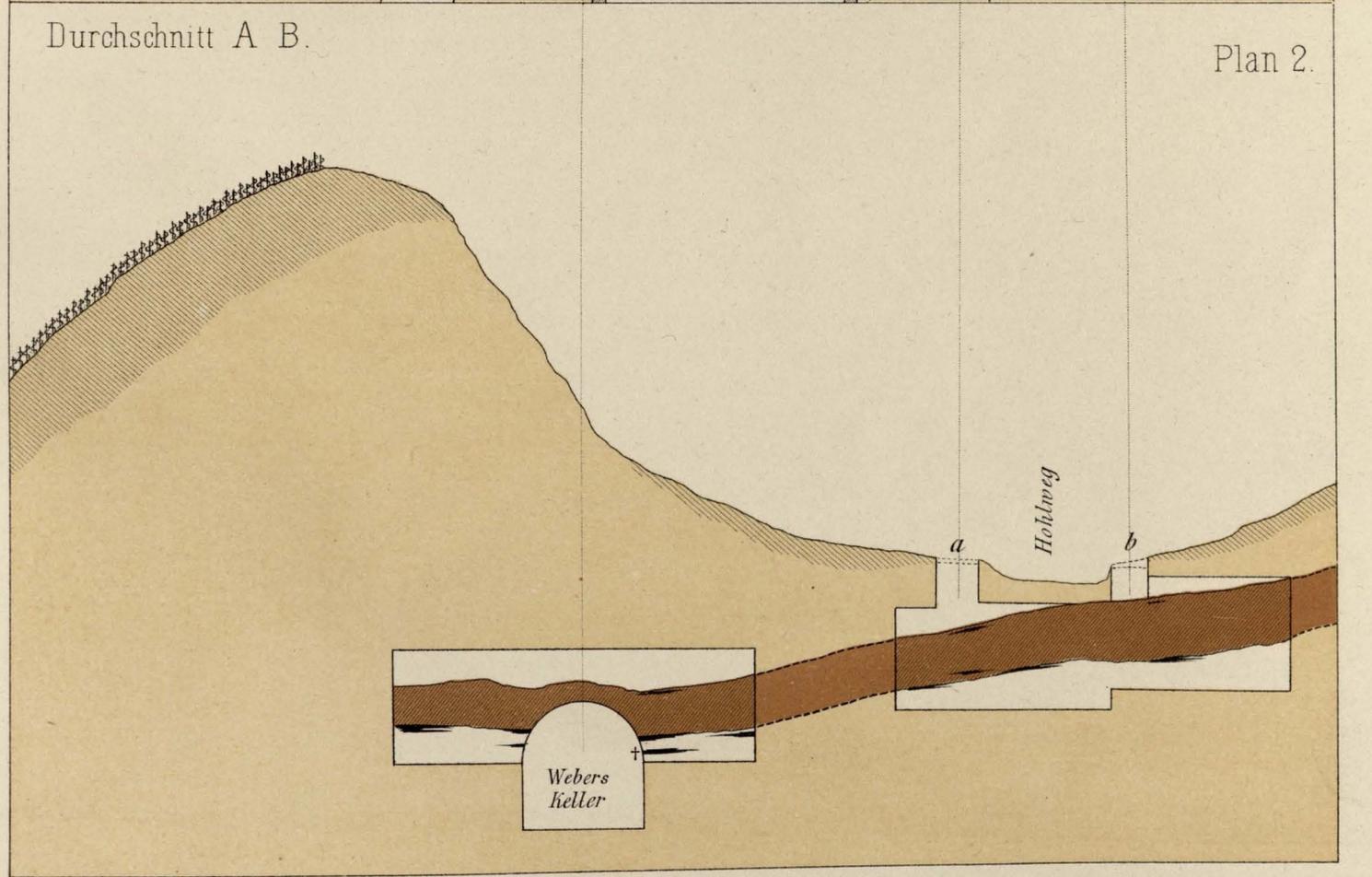
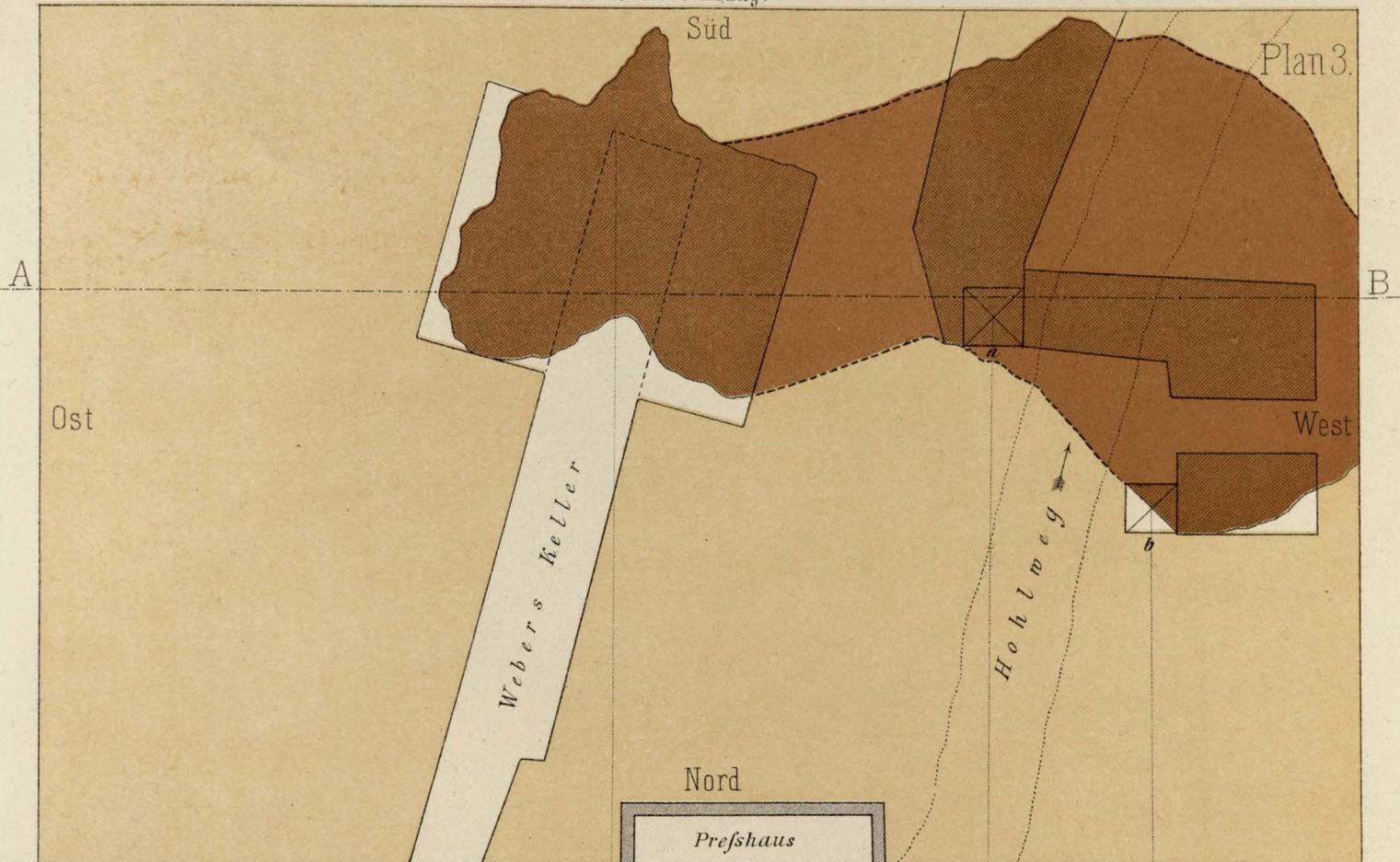


- | | | | |
|--|--|---|---|
|  <i>Löss</i> |  <i>Knochenschichte</i> |  <i>Tertiär Sand</i> |  <i>Belveder Schotter.</i> |
|  <i>Aufgewühlter Löss</i> |  <i>Tegel</i> |  <i>Gneifs</i> |  <i>Diluvial Schotter</i> |

Denkschriften d.k.Akad.d.W.math.naturw. Classe XXXIX. Bd.II.Abth. 1878.

Das Knochenlager bei Zeiselberg

Wurmbrand. Über die Anwesenheit des Menschen zur Zeit der Lössbildung.



Löss
 Knochenschichte
 Ausgrabung
 a b Schächte.

Mafsstab zu 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Meter
Plan 2, 3 u. 4.

Unsere Jäger wählten sich in der Nähe des Flusses am Waldessaum ihr Lager, und konnten hier das vom Walde ausziehende und zur Tränke eilende Wild in Fallen und Gruben locken, oder in anderer Weise erlegen.

Zerlegt, sind die besten Theile des Thieres ins Lager geschleppt worden. Das Lager war im Freien an einer vom Winde geschützten Stelle nahe dem Walde. Nicht im Walde selbst, denn dort ist der Überfall von Feinden und feindlichen Thieren des Nachts gefahrvoll. An vielen Stellen hatte der Ostwind gegen die Berge hin schon mächtige Staubwehen angehäuft, die sich allmählig mit Gras überdeckten. War die Jagdzeit beendet, kam der Winter, so zogen unsere Jäger den schützenden Höhlen zu. Nur wenn der Lagerplatz günstig gewählt, wurde er öfter besucht, sonst aber verwehten ihn schon die Stürme der nächsten Jahre. Wir dürfen kaum hoffen, in solchen Lagerplätzen viel brauchbares Geräth oder gar menschliche Gebeine zu finden. Beide lässt man nicht leicht unbemerkt und vergessen hinter sich, wenn das Lager aufgehoben wird.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAFEL I.

Unretouchirte photographische Aufnahme eines Wirbelknochens des *Elephas primigenius* mit Hiebsspuren. Fundort: Zeiselberg
Weber's Keller.

TAFEL II.

- Fig. 1. Geweihrose des *Cervus megaceros* mit Bearbeitungsspuren *a—b*, und verkohltem Theile *c*. Zeiselberg, Breit's Keller.
 „ 2. Geweihrose des *Cervus elaphus* mit Bearbeitungsspuren *a, b*. Hollabrunn.
 „ 3. Humerus vom *Bos*, geglättet und an den Stellen *a* geschabt. Zeiselberg, Weber's Keller.
 „ 4. Elfenbein mit Schnittflächen *a*. Zeiselberg, Weber's Keller.
 „ 5. Tibia vom *Equus*, die beiden Stücke *a* und *b* durch Hiebe *c* von einander getrennt. Joslovitz.
 „ 6. Ein Stück einer Rippe vom *Elephas primig.* mit Hiebsspuren an der Seite. Zeiselberg, Weber's Keller.
 „ 7. Ein Stück einer Rippe vom *Elephas primig.* mit Hieben auf der Fläche. Gösing.
 „ 8. Rippenstück des *Elephas primig.* mit den Verletzungen eines Nagethieres *a, b*. Zeiselberg, Weber's Keller.
 „ 9. Astragalus und Calcaneus des *Equus* mit Spuren des Bisses *a, b* und der Benagung *c* durch Raubthiere. Joslovitz.

TAFEL III.

- Fig. 1. Stosssahn eines *Elephas primig.*, dessen Spitze abgehauen wurde. *a* kleine Hiebe rundum, *b* Bruchstelle des Kernes
Zeiselberg, Weber's Keller.
 „ 2. Geweihstange, an deren Endtheil künstlich eine Rinne *a* ausgeschnitten wurde. *b* unteres Ende, Ansicht von rück-
wärts. Joslovitz.

TAFEL IV.

- Fig. 1—6. Feuersteinsplitter, welche als Werkzeuge den Menschen gedient haben konnten. Joslovitz.
 „ 6—10. Ebensolche Feuersteinsplitter. Zeiselberg, Weber's Keller, und Breit's Keller.
 „ 10—11. Feuersteinmesser, künstlich durch Menschenhand bearbeitet. Joslovitz.
 „ 12. Feuersteinmesser, ebenso, *a* Künstliche Abrundung. Sonnberg I.
 „ 13—14. Feuersteinmesser, ebenso, *b* Schärfung der Schneide. Zeiselberg, Weber's Keller.
 „ 15. Feuersteinfragment. Joslovitz.
 „ 16—17. Bearbeiteter Feuerstein. Sonnberg II.
 „ 18. Feuersteinfragment. Zeiselberg, Weber's Keller.

Erklärung der Pläne.

I.

Nr. 1. Idealer Schichtendurchschnitt bei Zeiselberg.

„ 4. Schichtendurchschnitt bei Joslovitz.

(Die punktirten Linien zeigen die wahrscheinlichen einstigen Bedeckungsgrenzen des Löss.)

II.

Nr. 2 und 3. Plan und Durchschnitt des Knochenlagers bei Zeiselberg.

(Die Rechtecke bezeichnen die Grenzen der Ausgrabungen, die schraffirten Flächen die zu Tage geförderten Theile des Knochenlagers; die punktirte Linie die wahrscheinliche Grenze der Ausdehnung desselben, die schwarzen Streifen die Culturenschichten, das + die Stelle in Weber's Keller, aus welchem die ersten Feuersteine und bearbeiteten Knochen entnommen wurden.)