

2. Ueber *Hippotherium* der Bohnenerze.

Von Quenstedt.

Mit Abbildungen auf Tafel I.

Unter den vielen neuen Säugethier-Geschlechtern, welche seit G. Cuvier besondere Namen empfangen, nimmt das *Hippotherium* von Kaup (Nova acta XVII. pag. 171) oder *Equus primigenius* H. v. Meyer (Nova acta XVI. pag. 448) ohne Zweifel eine der bedeutendsten Stellen ein; denn seine Zähne sind so bestimmt charakterisirt, und sein Vorkommen bei Eppelsheim und in den Bohnenerzen ein so häufiges, dass man die zum jüngern Tertiärgebirge gezählten Ablagerungen nicht unpassend Hippotherienformation nennen könnte. Leider bekommt man durch die 3 Tafeln Abbildungen Meyer's und Kaup's von der Feinheit der Schmelzbildungen keine naturgemässe Vorstellung, aber Bronn hat (Lethaea 43. 11) wenn auch nur einen einzigen Zahn abgebildet, den man gelungen nennen kann, ebenso später Owen (Odontographie Tab. 136 Fig. 3). Diesem Umstande ist es wohl zum Theil zuzuschreiben, dass Herr Prof. Georg Jäger in seinem Werke „über die fossilen Säugethiere Württembergs“, worin Alles, was Württemberg an Knochen der Art in neueren Zeiten geliefert hat, mit so emsiger Sorgfalt zusammengestellt ist, gerade über *Hippotherium* noch einige Zweifel hegt. Ja, derjenige Zahn (l. c. p. 25 Tab. V Fig. 68 und 69) aus den Bohnenerzen, welcher das Vorkommen von *Hippotherium* hauptsächlich bestätigen soll, gehört entschieden nicht demselben an, sondern ist ein gemeiner Pferdezahn. Abgesehen davon, dass die Unterenden der Cämentsäcke (l. c.

Tab. IV Fig. 16 und 17) als Schneidezähne eines Schweins oder gar eines neuen Thiergeschlechtes „*Tapiroporcus?*“ angesehen sind!

Leider setzen sich der Bestimmung fossiler Zähne aus unsern schwäbischen Bohnenerzen grössere Schwierigkeiten entgegen, als das andern Orts der Fall zu sein pflegt. Denn dieselben sind nicht blos stark abgeführte Bruchstücke, sondern in den hohlen Schmelzfalten sammelt sich häufig schwarzes erdiges Mangansuperoxyd (unreiner Wad) an, welches die feinem Zeichnungen der Pferde- und Ochsenzähne gern verdeckt. Was sich ausserdem aber von Schmelz erhalten hat, ist vortrefflich, weiss oder mit einem Stich ins Bläuliche, wie der sogenannte Zahntürkis von Simorre, doch ist es mir nicht gelungen, durchs Glühen die Farbe zu erhöhen (siehe Reaumur über Zahntürkis in der *Histoire de l'Academ. roy. des sciens*, Jahrgang 1715).

Struktur der Zähne von Einhufern.

Die Zähne der Einhufer haben unter allen den complicirtesten Bau, und den Unterschied zwischen Knochen- und Cämentsubstanz, welche vollkommen durch den Schmelz von einander getrennt werden, kann man hier am besten kennen lernen. An den Backenzähnen des

Unterkiefers bildet das Schmelzblech (Fig. 1 a Ansicht von der Wurzelseite eines linken hintern Keimzahns, dessen dritte hintere Säule weggebrochen ist) einen rings geschlossenen Sack, der sich dreimal in nach aussen offene Falten umschlägt (c c c), eine äussere und zwei innere. In die Falten dringt das Cäment ein, daher nennt man sie am passendsten Cämentfalten. Der Schmelzsack wird von der Knochensubstanz erfüllt, er ist daher an der Wurzelseite offen, an der Kronenseite dagegen hügelig geschlossen (Fig. 1 b). Diese Hügel nennt Cuvier nicht ganz unpassend „*croissans*“, Halbmonde. Sind dieselben noch nicht zum Kauen gekommen, so ragen sie nur wenig aus der Cämentsubstanz heraus, sprengt man letztere jedoch weg, wie in unserer Fig. 1 b geschehen, so sieht man deutlich die offenen Stellen c c c, wo sich die drei Cämentfalten einsenken. Aber gleich mit dem ersten Abkauen verschwinden die Hügel, und die beiden

innern Cämentfalten nehmen dann eine kreuzförmige Gestalt an (Fig. 2 von Eppelsheim), während die äussere immer Vförmig bleibt. Flachere Cämentbuchten sind noch mehrere vorhanden. Die Backenzähne des

Oberkiefers sind zwar breiter und complicirter, doch bildet auch hier wieder das äussere Schmelzblech einen rings geschlossenen, nur auf der Wurzelseite offenen Sack (Fig. 14 b), darin stehen gleichfalls drei wurstförmige Hübel, aber der inner-randliche s gehört einer aussen offenen Cämentfalte zu, die beiden centralen sind dagegen die untern Enden von zwei rings geschlossenen Cämentsäcken s s. Diese Cämentsäcke zeigen sich auf der Kaufläche (Fig. 14 a) als zwei nach aussen concave Halbmonde. Denkt man sich also einen faltigen Sack zweimal von seiner geschlossenen Seite in sich zurückgestülpt, so hat man die richtige Vorstellung von der Form des Schmelzbleches.

Es ist nun ein allgemeines Gesetz, dass die weichere Cämentsubstanz das Schmelzblech mit seinen Säcken und Falten nur von Oben und Aussen bedeckt, sie sammelt sich hauptsächlich in der Oberregion des Zahnes, und wo die Fugen nicht alle ausgefüllt werden können, setzen sich Reste von Speise fest. Niemals dringt Cäment durch den Schmelz zur Innenseite. Die Cämentsäcke können namentlich im Alter zusammenfliessen (Fig. 14 a), sie können sich mit der äussern Cämentfalte verbinden (Fig. 13 a) oder sonst an Stellen nach Aussen münden, dann hängen die Cämentfugen zwar unter sich mehr zusammen, aber unbeschadet des allgemeinen Gesetzes. Dagegen dringt die Knochensubstanz nur von unten ein, ist also durch den noch nicht abgekauten Schmelz wie bei einfachen Zähnen gänzlich von der Luft abgeschlossen. Dem Schmelzbleche entlang ist die Knochensubstanz entschieden härter, als weiter hinein, wo die Knochenmasse in Beziehung auf Härte und Farbe cämentartig aussieht. Dieser innere Theil ist unten am Wurzelende hohl, hier finden sich fünf Löcher, zwei paarige und ein unpaariges, welche den sogenannten fünf Halbmonden entsprechen (Fig. 14 b). Mit dem Alter der Zähne nimmt die Knochenmasse unten zu, der Schmelzsack schliesst sich förmlich (Fig. 15) durch eine quer darüber gelagerte

Knochenplatte, an deren Ecken die Wurzeln herausschiessen. Bricht man die Wurzelspitzen ab, so lassen sich darunter die Löcher zu den fünf Abtheilungen des Knochensackes verfolgen.

Unterschied zwischen den Backenzähnen des Pferdes und Hippotheriums.

Fig. 25 habe ich den rechten Backenzahn eines fossilen Pferdes aus den Bohnerzen abgebildet. Im Allgemeinen sind die Theile des Schmelzbleches, welche der Längsrichtung des Oberkiefers folgen, dicker und stärker, als die Theile schiefer Richtung. Damit letztere dünnen Theile an Tragkraft gewinnen, schlagen sie sich zu Falten, die um so stärker gekrümmt sind, je feiner das Schmelzblech an einzelnen Stellen wird. Besonders verstärkt sich die Vorder- und Hinterseite der Cämentsäcke durch solche Falten. Auch gerade an derjenigen Stelle, wo die Wand des Cämentsinus *c* am dünnsten wird, schlägt sich eine lange Secundärfalte heraus. Mit dem Alter des Zahnes nehmen die secundären Schlängelungen der Falten bedeutend ab, zuletzt bleiben nur wenig gekrümmte Linien über. Der Hauptunterschied jedoch, welchen schon H. v. Meyer hervorhebt, besteht in dem fünften Halbmonde *h*, der nur einen Schleif am Knochensacke bildet und beim Pferde niemals sich ganz davon abtrennt.

Es muss auffallen, dass solche gemeinen, aber wirklich fossilen Pferdezähne zusammen mit Hippotherium in den Bohnerzen der Alp vorkommen. Nicht nur unser, sondern auch der von Jäger (foss. Säugeth. Tab. V Fig. 68 u. 69) abgebildete linke Backenzahn des Oberkiefers beweist dies. Der unsrige stammt noch aus der Schübler'schen Sammlung und soll sich in den Bohnerzen von Tuttlingen gefunden haben, dem Aussehen nach stimmt er jedoch besser mit den Vorkommnissen bei Salmendingen, südlich Tübingen. Aus den Dimensionen eines solchen Zahns aber herausbringen zu wollen, ob es Pferd, Esel oder Quagga sei, scheinen mir Unternehmungen ohne alle Sicherheit, wenn uns die andern Kennzeichen verlassen. Jedenfalls hat er aber eine Grösse, wie man sie bei Hippotherium niemals beobachtet hat.

Die Hippotheriumzähne anlangend, so unterscheiden sich die des Unterkiefers nur wenig: die bis jetzt vorhandenen Zeichnungen lassen gar kein sicheres Urtheil zu. Vergleichen wir jedoch unsere Fig. 4, einem mittlern Zahn von Eppelsheim angehörend, mit Fig. 5 eines Pferdes vom Siveckenberge bei Quedlinburg, wo er in Spalten des Muschelkalkgypses mit Mammothresten zusammen vorkommt, so sehen wir nicht nur die äussere V-förmige Cämentfalte beim Hippotherium ganz anders gefaltet, sondern auch die innern Cämentfalten haben feine Schmelzzähne, welche man beim Pferde niemals findet. Uebersieht man kleinere Differenzen nicht, so findet sich z. B. in der äussern Cämentfalte des Vorderzahns Fig. 3 eine weit hinausragende schmale Secundärfalte, die man beim Pferde vergeblich in dieser Ausbildung sucht, auch H. v. Meyer l. c. Tab. 31 Fig. 19 hat sie gezeichnet, Kaup jedoch nicht. Anderer feiner Verschiedenheiten nicht zu erwähnen, die unsere Zeichnungen getreulich wieder geben, kommen wir zu den

Oberkieferzähnen. Hier ist nun erstens die vollkommenste Trennung des innern Knochensackes (Fig. 14 b b) zu finden, nur ganz unten auf der Wurzel vereinigt sich diese lange Röhre mit dem übrigen Theile des Knochensackes, was man leicht sieht, wenn man den Sack von der Wurzelseite her freimacht (Fig. 14 b bei s). Als Folge davon kann sich die Cämentfalte dahinter nicht so bestimmt ausbilden, es schlagen sich hier 2—3 Secundärfalten hinaus (Fig. 11—14), so dass diese dünne Schmelzplatte ebenso kraus wird, als die Vorder- und Hinterwand der beiden Cämentsäcke. Die Falten sind an den dünnen Theilen des Schmelzblechs in ähnlicher Bestimmtheit ausgebildet, als bei den Loben der Ammoniten, nur treten über ihre Deutung leicht Täuschungen ein, wenn die Cämentsäcke in einander fliessen. Der einfachste und gewöhnlichste Fall ist Fig. 12, wo die Cämentsäcke s s rings abgeschlossen sind und ihre innern Wände sich nicht berühren. In Fig. 11 findet dagegen in einem Punkte eine solche Annäherung (rechts) statt, dass die Schmelzbleche sich gegenseitig die Arme reichen und man von der obern Cämentfläche in die untere mittelst eines schmalen, gekrümmten Weges gelangen kann. In Fig. 14 a ist die Trennung schon weiter

vorgerückt und ausserdem verbindet sich der untere Cämentsack durch einen schmalen Weg mit dem äussern Cäment, allein die Wände beiderseits zu dem Knochensacke hin sind um so stärker, damit ja keine Vermischung beider stattfinde. In Fig. 13 a sind beide Cämentsäcke zwar von einander getrennt, aber der untere reicht durch einen breiten Weg an die äussere Wand des Schmelzsackes heran. Rechts von diesem Wege ist die Wand sehr dick, links dagegen schlägt sich eine tiefe Falte hinaus. Eine zweite Merkwürdigkeit an demselben Zahne ist die Verbindung der innern Cämentfalte mit dem obern Cämentsack, aber auch hier legen sich immer verstärkte Wände zwischen Cäment- und Knochensubstanz. Mit der Dünne der Cämentwände hängt auch die Form der Kaufläche zusammen, an dünnen Stellen wurde sie leichter quer gefurcht, als beim Pferde. Darin finden die stark vorragenden Spitzen in Fig. 13 b ihren Erklärungsgrund.

So lange man ganze Zähne zu untersuchen hat, ist die Deutung keiner besondern Schwierigkeit unterworfen. Indess bei verbrochenen kommt leicht die Gefahr von Missdeutungen. Fig. 16 ist ein solcher Zahn des rechten Oberkiefer; erst durch die sorgfältigste Reinigung kam ich zu der Ueberzeugung, welche in der Zeichnung niedergelegt ist. Ich hielt ihn vielmehr lange für einen Meyer'schen *Asinus primigenius*. Allein es fehlt nur die äussere und vordere Wand des Schmelzbleches vom Knochensack. Daher treten die äussern Wände der Cämentsäcke als scheinbare Gränze des Zahnes auf, und unten die Falten des untern Cämentsacks. Es könnte sich hier auch ereignen, dass noch ein dritter kleiner secundärer Cämentsack sich vom untern links oben abtrennte.

Die Bruchstücke der Bohnenerze.

Man muss bei der Reinigung derselben sorgfältig verfahren und zu gleicher Zeit sich genaue Kenntniss von den Unterschieden der drei Substanzen zu verschaffen suchen:

1) Die Schmelzsubstanz ist am härtesten, zeigt auf frischen Bruch eine feine Faser, welche von aussen oben schief nach unten und innen geht.

2) Die Cämentsubstanz hat dagegen ein erdiges Gefüge, ist am weichsten und lässt sich mit dem Arbeitsinstrumente (am besten einer Stahlnadel) am leichtesten wegschaffen.

3) Die Knochensubstanz steht in der Mitte von beiden. Ein Theil sieht dem Schmelz nicht unähnlich, hat aber keinen faserigen, sondern opalartigen Bruch. Dieser harte Theil folgt allen Schlingungen des Knochensackes, allein wo er sich auf die Schmelzplatte auflegt, ist eine dünne cämentartige Schichte, noch dicker und ebenso beschaffen ist die Knochenmasse im Innersten des Sackes. Man muss sich daher wohl in Acht nehmen, diese opalartige Knochenschichte nicht mit Schmelzsubstanz zu verwechseln. Was oft eine sehr genaue Untersuchung verlangt.

Auf diese Weise vorbereitet, sind wir in den Stand gesetzt, die unbedeutendsten Bruchstücke zu deuten:

Der hinterste Backenzahn des linken Unterkiefers Fig. 6 a von oben, Fig. 6 b von aussen, Fig. 6 c von innen, von Jäger l. c. Tab. V Fig. 66 u. 67 bereits, aber nicht ganz getreu abgebildet. Unserer ist nicht durch den Spiegel gezeichnet. Er zeigt eine theilweis kastanienbraune Farbe. Die drei Pfeiler auf der Aussenseite, welche auf der Innenseite durch drei Furchen sich in sechs spalten, namentlich auch die starke Krümmung nach hinten und aussen lassen über die richtige Deutung keinen Zweifel über. Die Länge stimmt mit den Eppelsheimern, dagegen ist er auffallend schmaler, wie der Verlauf des Schmelzbleches zeigt. Zu weiterer Vergleichung habe ich Fig. 18 die hintere Hälfte eines andern hinzugefügt, der sogar noch ein wenig schmaler ist und im hintern dritten Pfeiler noch eine gut ausgebildete Cämentfalte hat, die man in Fig. 6 a nicht in gleicher Ausbildung vermuthen würde. Auch Fig. 19 die zwei vordern Pfeiler eines dritten gleichen Zahnes sind nur ein wenig breiter. Wegen ihrer Schmalheit könnte man sie für Milchzähne halten wollen, allein zur Entscheidung dieser Frage steht mir nicht genug Material zu Gebote.

Der vorderste Backenzahn des linken Unterkiefers (wenn man den kleinen frühzeitig ausfallenden nicht zählt) Fig. 3 von Eppelsheim, Fig. 8 u. 9 aus dem Bohnenerz. Die Grösse und Entfernung der hintern innern Cämentfalte vom Hinter-

rande in Verbindung mit der dreiseitigen Form lässt über die Deutung keinen Zweifel über. Dann ist aber auch unser Bruchstück Fig. 9 die innere Wand eines solchen Zahnes mit der hintern innern Cämentfalte, die auffallend gut mit der von Eppelsheim stimmt. Ihre innere Längsleiste ist fein gekerbt, was beim Pferde niemals vorkommt. Der untere Winkel der Cämentfalte schliesst sich so eng an die innere Wand des Knochensackes, dass die Cämentsackwand sich bereits nach aussen gekehrt hat und nicht mehr in sich zurückgeht. Der Bohnenerzzahn ist länger als der Eppelsheimer, bei gleicher Breite. Diese grössere Länge entsteht blos in Folge des längern Vordertheiles, was aus Fig. 8 folgt, woran man denselben weiter verfolgen kann. Ueberdies zeigt der Zahn noch eine kleine Abnormität, indem die mittlere innere Knochenfalte sich zu einem Sack abschliesst und eine Cämentplatte quer von der innern zur äussern Seite geht.

Mittlere Zähne des Unterkiefers, Fig. 7 a bis c, Fig. 10. Wenn es schon bei Individuen gleicher Grösse schwer ist, den einzelnen Zähnen ihre richtige Stellung anzuweisen, so ist es bei solchen verschiedener Grösse geradezu unmöglich. Jäger's l. c. Tab. IV Fig. 5 u. 6 gehört hier hin, die andern Unterkieferzähne, namentlich Tab. V Fig. 63 u. 64, Tab. IX Fig. 51 u. 55, Tab. X Fig. 42 sind gewöhnliche Pferdszähne und zum grossen Theil nicht einmal fossil.

Fig. 7 a bis c gehört der linken Seite an, die grosse untere innere Cämentfalte zeigt deutliche Kerbungen, wie die Eppelsheimer Fig. 4, obgleich der Zahn schon sehr tief abgekaut ist, wie Fig. 7 b von der äussern und Fig. 7 c von der innern Seite zeigt. Uebrigens ist er viel schmaler als

Fig. 22 von der linken Seite, den man wohl für einen Pferdszahn halten könnte schon wegen der Dicke des Schmelzbleches. Indess ist auch hier zu viel Faltung vorhanden.

Fig. 20 u. 21 zeigen, wie bedeutend diese Faltungen werden können. Es sind zwei Pfeiler der Innenseite, welche ausserordentlich unserm Musterexemplar Fig. 4 von Eppelsheim gleichen und wie dieses ebenfalls der linken Seite angehören.

Fig. 10 ist zwar ein sehr abgeriebenes Geschiebe, aber man kann wenigstens nicht zweifeln, dass es die vier Cämentfalten

des Unterkieferzahnes eines Einhufer sind, welche in der Mitte zusammenstossen. Die Dicke der Falten spricht entschieden für das gemeine Pferd.

Die Backenzähne des Oberkiefers kommen zwar nur selten ganz vor, desto öfter finden sich Bruchstücke, und schon diese reichen hin, alle Zweifel zu beseitigen. Auch Jäger's Tab. IV Fig. 1 u. 3 u. Tab. IX Fig. 50 gehören dem Hippotherium an.

Fig. 26 a b ist ein ziemlich vollständiger Zahn von der linken Seite, man kann das schon an dem hintern Cämentsacke sehen, der mit seiner vordern Spitze weiter nach aussen reicht als der andere. Dieselbe correspondirt stets der mittlern Leiste auf der Aussenseite des Knochensackes. Die Faltung der Cämentsäcke ist so stark, dass die Spitzen der Falten fast die äussere dicke Wand des Cämentsackes erreichen. In Fig. 26 b habe ich auch die Unterseite des Zahnes frei gemacht: die zwei nach aussen concaven grossen Würste gehören den Unterenden der Cämentsäcke, der kleine nach innen gekrümmte dem sogenannten fünften Halbmonde an. Man sieht, dass letzterer unten auf einer Seite sich mehrere Linien hinauf schliesst, es muss also die in diesem fünften Halbmonde enthaltene Knochensubstanz mit der Knochensubstanz des neben ihm folgenden Knochensackes bei der letzten Abnutzung des Zahnes in Verbindung stehen.

Fig. 28 ist ein ganz kurzer Stummel mit zwei vollständigen Cämentsäcken ebenfalls von einem linken Zahne.

Fig. 27 ist ein Stück von der rechten Seite. Jäger l. c. Tab. IV Fig. 3 scheint dasselbe schon abgebildet zu haben, aber dann nicht ganz richtig. Es ist ein ganz kurzer Stumpf, daher sind auch die beiden Cämentsäcke bereits in einander geflossen. Da, wo sich die innern Wände den Arm reichen, erhebt sich ein Lobus, der mit dem Bauchlobus mancher Ammoniten täuschend übereinstimmt. Von dem innern Cylinder (fünften Halbmonde) ist nur die Hinterwand vorhanden, auf der noch etwas Knochensubstanz klebt. Der nach vorn geschlossene Sinus dahinter enthält Cämentsubstanz. Der Zahn ist also in das Stadium getreten, wo die Knochensubstanz des Cylinders mit der übrigen Knochensubstanz bereits verbunden war. Die punktirten Linien sollen andeuten, wie man sich die Sache zu ergänzen hat.

Wenn man die Kaufläche undeutlich sieht, so darf man die Stücke nur anschleifen und die Linien treten hervor wie die Loben von Ammoniten. Fig. 23 ist ein vollständiger Cämentsack mit einem Stück der äussern Wand des Knochensackes. Zur Vergleichung habe ich Fig. 24 einen fossilen Cämentsack des Pferdes von der gleichen Lagerstätte und ganz von derselben mineralischen Beschaffenheit abgebildet. Der Mangel an Faltung und die bedeutendere Grösse springt sogleich in die Augen, so dass auch an Bruchstücken die Existenz des gemeinen Pferdes neben Hippotherium leicht nachgewiesen werden kann. Siehe auch in dieser Beziehung Fig. 10.

Die Bruchstücke haben für das Studium auch einen Nutzen. Man wird nämlich durch sie leicht in den Stand gesetzt, den innern Bau der Schmelzfalten zu studiren. Namentlich zierlich sind in dieser Beziehung die Cämentfalten der Unterkieferzähne und die Cämentsäcke der Zähne des Oberkiefers. Gewöhnlich sind sie noch mit einem Theil der Knochensubstanz bedeckt, diese kann man aber leicht mit der Nadel lostrennen und das Schmelzblech tritt dann mit seinen Längsfalten hervor.

Fig. 40 a bis d ist die kleine Cämentfalte, welche der dritten innern des hintersten untern Backenzahn entspricht, in zwei Seitenansichten gegeben. Die Hauptlängsstreifen fallen zwar mit den Falten zusammen, indess sind ausserdem noch viele feinere Streifungen zu sehen, die auf der Kaufläche keinen sehr merklichen Eindruck erzeugen können. Das Unterende zeigt zwischen den Streifen eine Neigung zu ganz schwachen Anschwellungen.

Fig. 29 a stellt dagegen einen Cämentsack der Oberkieferzähne von der Innenseite dar, hieran sind die Streifen besonders in den Falten ausserordentlich tief. Die darüber stehende Ansicht Fig. 29 b von der Unterseite macht die Stellung klar.

Fig. 42 stellt einen andern Cämentsack mehr von der Aussenseite dar.

Fig. 41 a bis c habe ich den sogenannten Schweinszahn Jäger's (l. c. Tab. IV Fig. 16 u. 17) in verkehrter Stellung abgebildet. Schon der Schlitz im Schmelz (Fig. 41 a) zeigt, dass es kein Schneidezahn sein kann. Es ist vielmehr eine Cämentfalte vom Unterkieferzahn eines Pferdes, obgleich die Form etwas Ungewöhnliches hat.

Verwandtschaften mit Elasmotherium.

Schon Cuvier hat auf die Verwandtschaft der Zähne des Elasmotheriums mit denen der Pferde aufmerksam gemacht, dieselbe wird durch die Kenntniss des Hippotherium noch schlagender. Betrachten wir den linken Unterkieferzahn in Cuvier's Rech. sur les oss. foss. I. pag. 98 Fig. 6, welche auch in Bronn's Lethaea Tab. 46 Fig. 11 b abgebildet ist, so dringen auf der Innenseite ebenfalls zwei Cämentfalten ein, die hintere grössere wie bei den Einhufern mehr symmetrisch als die vordere. Man sieht es den Abbildungen an, dass sie gerade nicht auf besondere Treue Anspruch machen können, es dürfte sich daher an den Naturexemplaren noch grössere Aehnlichkeit herausstellen. So wie die Sachen jetzt stehen, muss man das Elasmotherium entschieden für einen Einhufer halten, wofür bekanntlich auch die lange Cylinderform der Zähne spricht.

Kommt der Elephant mit Hippotherium zusammen
in den Bohnenerzen vor?

Herr Professor Jäger (l. c. pag. 26 Tab. 1—3) hat die Frage bejahend beantwortet, wagt sich jedoch über die Species nicht sicher auszusprechen. Da die Sache von Bedeutung für die Bestimmung des Alters der Bohnenerze ist, so mache ich folgende Bemerkungen:

Der Bau der Elephantenzähne, den man bei den verschiedensten Schriftstellern, selbst Cuvier nicht ausgenommen, nicht klar, öfter sogar unrichtig dargestellt findet (Owen Odontographie Tab. 146 Fig. 6 ist gut), ist einfach dieser:

Ein selten Liniendicke erreichendes Schmelzblech macht einen continuirlich zusammenhängenden hohen Faltenschlag (Fig. 33), diejenige Falte, welche sich oben hinum krümmt, ist auf beiden Seiten geschlossen; sie bildet den Knochensack; die andere dagegen, welche sich unten hinum krümmt, ist umgekehrt längs der Seiten offen und bildet nur unten ein kurzes, zu den Seiten geschlossenes Säckchen, welches tiefer hinab reicht als der Seitenschmelz der Knochensäcke, es ist das Cämentsäckchen mit seinem darüber liegenden Cämentschlitz. Wie bei den Pferdezähnen, so senkt sich auch hier die Cämentsubstanz blos von

oben hinab in die kurzen Säcke und langen Spalten, während die Knochensubstanz von unten hinauf in die hohen comprimierten „Schmelzbüchsen“ steigt, und nachdem diese erfüllt sind, sich als Wurzel weit über das Schmelzblech nach unten verzweigt. Nimmt man die Knochensubstanz unten mit dem Messer weg, so treten wie bei Pferdszähnen die Unterenden der Cämentsäcke mit feingeknoteter Kante hervor, sie sind aber nicht fingerförmig geschlitzt, wie die Oberseite der Knochensäcke. Auch aus Leibnitz Protogaea Tab. 12 wird die Verbindung der einzelnen Knochensäcke am Unterende schon recht klar, nur dass hier noch der Schmelz nicht blossgelegt ist, sondern die Knochensubstanz das ganze Unterende überzieht. Bei tief abgekauten Zähnen schliessen daher die Schmelzrhomben auf der Kaufläche nicht Knochen-, sondern Cämentsubstanz ein, weil zuletzt Cämentsäcke an die Reihe kommen müssen.

Wenn also der Schmelz der Elephantenzähne eine zusammenhängende, nur sehr tiefgespaltene Platte bildet, so leuchtet die vollkommene Analogie mit den Zähnen von Dinotherium und Mastodon sogleich ein, nur dass diese nicht so tiefgefaltet sind, wesshalb auch keine Cämentsubstanz nöthig war. Würden die Cämentsäcke beim Pferde in einander fliessen und zugleich vorn und hinten nach aussen den Knochensack durchbrechen, so beständen die Pferdszähne ebenfalls aus zwei Knochensäcken, die durch einen tiefen Cämentschlitz von einander getrennt wären, die aber statt der Querstellung, wie beim Elephanten, eine Längsstellung einnehmen.

Tilesius sagt daher mit Recht von den Elephantenzähnen: „*quales in nullo alio animalium genere inveniuntur.*“ Zwar führt Cuvier als Gegenbild die Zähne von *Hypudaeus*, *Lepus* und *Hydrochoerus* an. Allein bei *Hypudaeus* ist der Schmelz nur seitlich längs des Zahnes gefaltet, und hängt in der Mitte auf der Kaufläche zusammen, und bei *Hydrochoerus*, dessen hinterster oberer Backenzahn allerdings eine ganz ähnliche Kaufläche als *Elephas* zeigt, sind die einzelnen Knochenstücke mehr selbständig, hängen namentlich unten nicht durch eine Schmelzbrücke (Cämentsack) zusammen, sondern sind nur durch sehr poröse Cämentsubstanz aneinandergelagert. Das musste aber

auch sein! Denn auch die Backenzähne dieser Nagethiere wachsen wie ihre Schneidezähne lange ins Unbestimmte fort, der Schmelz ist auf der Kaufläche dick, am Wurzelende lamellös dünn, und muss daher, soll dieses Fortwachsen stattfinden können, am Wurzelende die Umrisse der Kaufläche haben, wenigstens können die Schmelzbleche nicht durch Schmelzbrücken mit einander verbunden sein. Das setzt also eine ganz andere Anordnung der den Zahnschmelz bildenden Organe voraus. Man darf daher die Haasenzähne nur am Wurzelende untersuchen, und gewahrt sogleich dass die von der Innenseite eingeschlagene schmale Falte zwar innerlich gekerbt ist, aber die äussere Schmelzwand bei weitem nicht erreicht, wie man an der Kaufläche glauben könnte, was denn auch durch Anschleifen der Kaufläche bestätigt wird.

Im Allgemeinen ist es sehr schwer an einer Schmelzplatte des Elefantenzahnes die Seiten von einander zu unterscheiden wo die Knochen- und wo die Cämentsubstanz lag. Doch pflegt die Cämentsubstanz rauher zu sein. Beide Seiten sind mit unregelmässigen Längsfurchen bedeckt. Eine solche Schmelzplatte ist Fig. 30 a b dargestellt. Es lässt sich kein wesentlicher Unterschied auffinden, als etwa der, dass die Platten etwas dicker sind, als die des *Elephas primigenius*, und sich in sofern mehr dem lebenden Indischen und Africanischen Elephanten nähern. Allein da alle Stücke stark abgerieben sind, so mag es sein, dass vorzugsweise nur die kräftigern und gesunden Platten sich erhielten, während die schwächern zu Grunde gingen.

Es ist jedenfalls eine ungewöhnliche Erscheinung, dass mit *Hypotherium* zusammen in den Bohnenerzen nicht nur das gewöhnliche Pferd, sondern selbst Reste von Mammuth vorkommen. Soll man annehmen, diese Thiere haben gleichzeitig mit einander gelebt? oder sie gehören verschiedenen Zeitaltern an; und seien nur dort zusammen geschwemmt?

Diese Fragen zu beleuchten, müssen wir einen Blick auf die Hauptfunde der Bohnenerze der Alp werfen. Es kommen darin folgende wichtige Thiere vor:

1. *Dorcatherium Navi Kaup*. Bronn's Jahrbuch 1833 pag. 419 gleich *Palaeomeryx Scheuchzeri v. Mey.*

Das Thier war kaum grösser als das Reh, und ist schon von Cuvier (Recherch. sur les ors. IV. Tab. 8, Fig. 5 u. 6) als *Cervus capreolus aurelianensis* aus dem Süsswasserkalke von Montabusard abgebildet. Später fand es Kaup in der Hippotherienformation von Eppelsheim, und H. v. Meyer zeigte seine grosse Vorbereitungsphäre nach, von der Molasse und Braunkohlenformation der Schweiz über Mösskirch, Günzburg weg bis zu dem Süsswasserkalk von Weisenau bei Mainz. Jäger hat davon die Zähne (l. c. Tab. X, Fig. 52 u. 53) aus den Bohnerzen aufgewiesen und einer Hirschart von Grösse des Rehes zugeschrieben. Später ist in diesen Jahresheften (I. pag. 152) die hinten verbrochene Hälfte eines Unterkiefers mit sechs Zähnen aus dem Süsswasserkalke von Steinheim abgebildet, den wahrscheinlich H. v. Meyer selbst als *Palaeomeryx Scheuchzeri* bestimmt hat. Durch die neuern Aufschlüsse in den Süsswasserkalken von Ulm haben sich wiederholentlich Zähne genau von der gleichen Grösse gezeigt. Man darf daher wohl mit Recht diesen kleinen Wiederkäuer als einen Hauptrepräsentanten der jüngern Tertiärformation ansehen. Freilich hat er viele Namen bekommen! Ich habe Naturexemplare von Eppelsheim mit solchen aus den Bohnerzen und von Ulm verglichen und kann nicht den geringsten Unterschied finden. Was es mit den 7 Backenzähnen für eine Bedeutung habe ist noch nicht entschieden. Jedenfalls sehen die Zähne des Unterkiefers, wenn man von kleinen Randwülsten absieht, auffallend rehartig aus. Der wahre *Palaeomeryx* Meyer's von Georgsmünd verhält sich dagegen mit seinen Backenzähnen etwas anders: die Schmelzkrone ist viel niedriger, namentlich sind die beiden Säcke zwischen je zwei parallelen Halbmonden viel offener, weiter und kürzer, ihr Boden liegt dem Auge offen da; während man bei hirschartigen Thieren ihn erst bei tiefer Abkaut sieht. Im Süsswasserkalk von Ulm kommt ebenfalls ein wahrer *Palaeomeryx* vor, ein oberer Backenzahn mit 4 Halbmonden, Fig. 32 a—c, ist kaum 6 Linien breit und reichlich 4 Linien lang. Die Spitzen der Halbmonde sind kaum angekaut und der Schmelz erreicht doch nur 3 Linien Höhe. Den Dimensionen nach zu schliessen gehören die drei Vorderzähne des linken Unterkiefer, Fig. 31 a b, demselben Thiere

an, auch sie sind kaum angekauft, daher ist die Aussenansicht dreispitzig, auf der Spitze keine und dahinter 2 Furchen, ebenso der zweite. Das ist durchaus Rehcharakter; der dritte hat vor und hinter der Innenseite schlagen sich aber Furchen ein: der erste, vor der Hauptspitze zwei Furchen. Auch die Zahnücke vorn ist so gross als beim Reh. Besonders ist noch hervorzuheben, dass der Charakter dieser Zähne nicht mit Moschus stimmt. Fand sich im Oerlinger Thal bei Ulm.

2. *Rhinoceros incisivus* Cuv. Zwar lassen die Bruchstücke nicht immer sichere Bestimmung zu, allein das Thal zwischen den beiden Querjochen der Oberkieferzähne reicht weiter hinab als bei den diluvianischen Rhinocerosen, auch haben sie einen ausgezeichneten Schmelzkragen. Ganz entscheidend jedoch sind die Schneidezähne, wovon sich ein unzweifelhaftes Bruchstück aus dem Unterkiefer in den Bohnerzen gefunden hat. Gerade dieses Rhinoceros hat sich neuerlich so schön in den Süsswasserkalken von Ulm gefunden. Die 6 hintern Backenzähne eines Unterkiefers messen $9\frac{1}{2}$ Zoll = $2'' + 1'' 11''' + 1'' 7''' + 1'' 6\frac{1}{2}''' + 1'' 3''' + 1'' 1\frac{1}{2}'''$ in der Länge, dazu kommt noch der gewöhnlich ausgefallene 1ste Zahn von 10 Linien Länge. Vom vordern (2ten) Backenzahne $2'' 1'''$ entfernt, steht jederseits ein in der grössten Dimension $10'''$ breiter Schneidezahn. Zwischen dem grossen stehen dann noch 2 cylindrische $3\frac{1}{2}'''$ dicke, so dass also der Unterkiefer 4 Schneidezähne hatte. Am Oberkiefer messen die hintersten 5 Backenzähne im inneren Bogen $8\frac{1}{2}$ Zoll Länge. Die einzelnen 5 Zähne an der längsten Aussenseite gemessen, geben von hinten nach vorn: $2'' 1''' + 2'' 1''' + 1'' 11''' + 1'' 8''' + 1'' 6''' = 9'' 3'''$

Zu gleicher Zeit finden sich auch keulenförmige Schneidezähne vor, genau denen von Cuvier (Rech. sur les oss. Tom. II Tab. 6, Fig. 9) abgebildeten gleich. Ueber den Typus dieser Species kann also kein Zweifel sein, sie gehört der Tertiärzeit an. Schon diese sind entschieden grösser als die Zähne, welche ich bei Georgensgmünd und Eppelsheim gesammelt habe, allein es finden sich einige noch grössere, wieder andere sind kleiner. Auf so nahe liegende Dimensionen hin möchte ich aber keine besondere Species gründen. Die 6 hintern Unterkieferzähne

von Kaup's *R. Schleiermacheri* messen 9" 3''' in einem Natur-exemplar, welches die akademische Sammlung von Hrn. Kaup erworben hat, dagegen messen die hintersten 5 Backenzähne des Oberkiefers nach der Kaup'schen Zeichnung (Oss. foss. Tab. 11 Fig. 5, und 7" 8''', was also auf 5 Zähne schon eine Differenz von 10 Linien gibt. Ich bin daher bei den alten Namen incisivus geblieben.

3. *Mastodon augustidens Cuv.* ist ein anderer wichtiger Repräsentant, von dem sich zahlreiche Schmelzbruchstücke finden, deren Nebenzitzen beweisen, dass wir hier die Species haben, von der sich in den Kalksteinbrüchen von Oeningen ein so prächtig erhaltenes Gebiss sammt den Stosszähnen gefunden hat. Sind auch die Bruchstücke nicht geeignet minutiöse Species-unterschiede zu begründen, so steht doch der Typus entschieden fest.

4. Tapirartige Thiere. Herr Prof. Jäger ist durch Vergleichung vieler Bruchstücke zu dem überraschenden Resultate gelangt, dass auch in unsern Bohnerzen wie im tertiären Süsswasserkalke anderer Gegenden eine ganze Reihe tapirartiger Thiere (*Lophiodon*) der verschiedensten Grösse zusammengeschwemmt liegen. Die Bruchstücke der grossen Zähne lassen sich zwar äusserst schwierig und meist nicht ganz sicher von Zähnen des Rhinoceros unterscheiden, doch kommen einzelne Stücke vor, wie z. B. Jäger l. c. Tab. IV. Fig. 38, die kaum einen Zweifel übrig lassen, dass auch grosse Lophiodenzähne wie im Süsswasserkalk des Elsass, bei uns vorkommen. Wenn man den Zahn bei Jäger l. c. Tab. IV. Fig. 43 als 2ten des linken Oberkiefers nimmt, so ist der um Geringes kleiner als der *Tapir priscus Kaup.* aus dem Sande von Eppelsheim.

Namentlich überaus deutlich sind die Unterkieferzähne mit ihren einfachen Querhügeln; die kleinsten Querhügel erreichen nur die Breite von 5 Pariserlinien. Im Süsswasserkalk bei Ulm haben sich ganze Unterkieferhälften gefunden, ein Hügel davon misst 6''' in die Quere, eine Grösse, die auch in den Bohnerzen nicht ungewöhnlich ist, und mit *Lophiodon minutum Cuv.* stimmt.

5. *Dinotherium.* Jäger l. c. Tab. IV. Fig. 35. Das schöne Bruchstück mit tuberculöser wohlerhaltener Kante des

Querhügels stammt aus den Bohnerzen von Melchingen südlich Tübingen, und ist ein glücklicher Fund des verstorbenen Schübler. Gehört aber nicht der vordern Hälfte des hintersten obern Backenzahnes, sondern der hintern äussern Hälfte des vorletzten linken Unterkieferbackenzahnes an.

6. Der Nager von Salmendingen. Ich meine hier hauptsächlich den Typus schmelzfaltiger Zähne, aus welchen Hr. Prof. Jäger sein neues Geschlecht *Dipoides* l. c. Tab. III Fig. 41—50 gebildet hat, um durch den Namen die Verwandtschaft mit den Springmäusen (*Dipus*) anzudeuten, deren Vaterland heutiges Tages in den Steppen zwischen Don und Wolga beginnt, und von da nach Osten und Süden geht. Dr. Giebel Fauna der Vorwelt pag. 92, sich auf die Zeichnungen Jäger's stützend, macht daraus geradezu einen *Dipus dipoides*. Die Frage lässt sich natürlich nur entscheiden, wenn man genau den Verlauf der Schmelzfalten kennt, und dazu reichen die gegebenen Zeichnungen nicht ganz, es setzen sich auch dieser Untersuchung wegen der Abrollung der Zähne einige Schwierigkeiten entgegen, die man erst besiegen lernen muss. Lange habe ich gemeint, man könne dieselben doch wohl noch zu den biberartigen Nagethieren bringen, wenigstens gehören sie zu derjenigen Abtheilung schmelzfaltiger Zähne, welche nicht wie *Lepus*, *Hypudaeus*, *Hydrochoerus* etc., ins Unendliche wachsen, sondern zuletzt Wurzel schlagen, und deren Cämentfalten im hohen Alter sich in Cämentsäcke verwandeln, wie beim Biber (Fig. 36 u. 37). Dass im jüngern Tertiärgebirge ein Biber, kleiner als *Castor fiber* vorkommen, bewies Kaup's *Chalicomys Jaegeri* Isis 1832 Tab. 26, Fig. 1—6; die Zähne haben ganz entschieden die Form der Biberzähne, mithin auf der concaven Seite eine, auf der convexen 3 Cämentfalten, welche letztere im Alter zu Cämentsäcken werden. Es musste daher verwundern, wie Kaup sie anfangs zu einem neuen Thiergeschlecht erheben mochte. In Bronn's Jahrbuch 1839 pag. 316 hat Kaup jedoch die *Chalicomys* wieder zu dem Biber zurückgestellt. Dennoch sehen wir in diesen Jahresheften (Tab. II, Fig. 1) eine *Chalicomys Eseri* aus dem Süsswasserkalke des Oerlinger Thales bei Ulm abgebildet, die zwar entschieden kleiner

als *Jaegeri*, aber doch eben so unzweifelhaft ein Biber ist. Zum weitem Beweise habe ich Fig. 17 a bis c den Schneidezahn und ersten Backenzahn eines linken Unterkieferstückes vom Oerlinger Thal von der Innenseite, wo bekanntlich beim Biber die 3 Cämentfalten sich umschlagen, abgebildet. Es ist ein altes Thier, daher der Backenzahn bereits sehr kurz und mit starker Wurzel befestigt, so weit der Schmelz reicht, sind die Zähne kohl schwarz. Auf der Kaufläche (Fig. 17 b) haben sich zwei Cämentfalten bereits zu Cämentsäcken abgeschlossen, auch dem mittlern wird bald dasselbe wiederfahren, wie man an der Innenseite des Zahnes sieht. Der Schmelz der Schneidezähne (Fig. 17 c) wird nur reichlich halb so breit als beim lebenden Biber, daher ist auch der Kiefer viel niedriger, doch ist das Stück in dieser Beziehung nicht ganz deutlich. Sind wir auf diese Weise schon zu kleinern Bibern gelangt, so musste vollends die *Chalicomys minutus* aus dem Braunkohlengebirge von Elgg, deren 4 Backenzähne nur die Länge von den drei vordern des *Ch. Eseri* erreichen, den Schritt zu unsern *Dipoides* wahrscheinlich machen. Und gleich

Erster Zahn (Fig. 38 a bis c) bestätigt diese Ansicht: wir haben 3 und 1 Falte. Von den dreien der concaven Seite sind 2 breit und gehen der ganzen Länge nach hinab, die dritte ist schmal und verwandelt sich bald in einen Cämentsack, der aber sehr kurz sein muss, weil man ihn von der Unterseite nicht sieht. Die einzelne Falte auf der convexen Seite ist sehr kräftig und steht der ersten auf der concaven Seite gegenüber, beide treten in der Mitte so nahe aneinander, dass man Mühe hat, den Verlauf der Falten noch mit blossem Auge zu unterscheiden. Die Ansicht der Wurzelseite ist zwei- und einfaltig, weil die kleine dritte nicht mehr hinabreicht. Von Cämentsäcken, wie bei Biberzähnen auf der Wurzelseite zu sehen sind, zeigt dieser Zahn nichts. Es kann das aber Folge der Abreibung sein. Noch ähnlicher einem Biberzahn durch Grösse und Haltung ist der Querschnitt (Fig. 37 d), denn er ist 3 + 1-faltig, und viel grösser als die übrigen, und doch durch allerlei Uebergänge damit verbunden.

Zweiter Zahn (Fig. 37 a bis c) ist zwei- und einfaltig. Die beiden Falten der concaven Seite werden aber unten am

breitern Wurzelrande zu Säcken, nur sind dieselben unten ebenfalls nicht geschlossen, was vielleicht später geschah. Auf der Kaufläche (a oben) gewahrt man noch einen kleinen Cämentsack, der wahrscheinlich das unterste Ende der dritten Falte vom ersten Zahne ist.

Dritter Zahn (Fig. 36 a bis c) ist ein- und einfaltig, wie die Kaufläche (Fig. 36 a) deutlich zeigt. Am äussersten Wurzelende werden beide Falten zu unten geschlossenen Cämentsäcken.

Vierter Zahn (Fig. 35 a bis c) ist wieder ein- und einfaltig, die Cämentfalte der concaven Seite schliesst sich aber schon hoch oben zu einem Cämentsack ab, während die Falte der convexen Seite bis zum Schluss unten Falte bleibt.

Fünfter Zahn (Fig. 34 a bis c) auch ein- und einfaltig, die Falten stehen aber am Wurzelende noch offen, wie Fig. 34 c zeigt, der Zahn ist also noch jung.

Der Schneidezahn (Fig. 39 ab) ohne Furche auf dem Schmelz könnte der Grösse nach wohl dem Thiere angehören.

Nach dieser Vorbereitung wird es nun möglich sein, ein sicheres Urtheil zu fällen. Zunächst könnte man geneigt werden Nro. 1 und 2 einem andern Thier zuzuschreiben, als Nro. 3—5, wenigstens kann man die Letztern mit Biberzähnen nicht vereinigen, während die erstern dem gerade nicht widersprechen. Indessen scheint doch die dritte Falte auf der concaven Seite von Fig. 38 unwesentlich, und wir hätten die Analoga dann bei den zwei- und ein- und ein- und einfaltige Zähnen zu suchen. Hier wäre aber nicht blos *Dipus* in Vergleichung zu ziehen, welche allerdings oben ein- und einfaltige, unten dagegen zwei- und einfaltige Zähne haben, sondern unter mehreren andern auch *Spalax* den Blindmoll, welcher noch gegenwärtig im mittleren Donaugebiete lebend gefunden wird. Da unsere Zähne im obern Donaugebiete fossil gefunden sind, so hätte man Gründe das näher liegende Thier dem entfernteren *Dipus* vorzuziehen. Nur sind die fossilen Zähne breiter als lang, was bei *Spalax* und *Dipus* umgekehrt ist, doch nähert sich auch in dieser Beziehung *Spalax* mehr. Vorläufig kann man die Zähne als „Nager von Salmendingen“ bezeichnen, um nicht durch vorzeitige Bestimmung die Entscheidung der Frage auf falsche Wege zu

lenken. Auffallender Weise werden auch in den Süßwasserkalken der Auvergne Nagethiere mit schmelzfaltigen Zähnen unter dem Namen *Archae-omys*, *Echimus* und *Theridomys* angeführt, die, wenn auch mit unsern Zähnen nicht übereinstimmen, so doch sehr nahestehen. Und gerade von letztern beiden hat Blainville behauptet, ihre Zähne gehörten einem biberartigen Nagethier an.

So würde denn auch der Nager auf Tertiärzeit hinweisen. Daraus könnte man denn wohl den Schluss ziehen wollen, dass die Bohnererzbildung ebenfalls der Tertiärzeit angehöre. Allein schon aus der Beschaffenheit der Knochenreste, unter denen viele so glattgeschliffen und gerundet wie Rheinkiesel sich finden, beweist, dass wir es entschieden mit einer secundären Lagerstätte zu thun haben. Daher auch, wie das längst bekannt war, nie Ganzes gefunden worden ist. Fast am südlichen Rande der Alp, in den Süßwasserbildungen von Steinheim, Günzburg, Ulm bis Oeningen hinauf liegen die Erfunde der Bohnerze in zusammenhängenderen Theilen. Vielleicht, nachdem diese längst begraben waren, haben die Geschiebe in den Bohnerzen erst ihre Ruhestätte gefunden, und daraus könnte sich dann erklären, wie Zeichen einer spätern Zeit, vom gemeinen Pferd und Mammoth, sich damit mischen konnten.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1 a b. *Hippotherium gracile* von Eppelsheim, hinterster linker Unterkieferzahn, a von der Unter-, b von der Oberseite. Die hinterste Säule weggebrochen, ccc Cämentfalten.

Fig. 2. dto., daher, derselbe angekaut.

Fig. 3. dto., daher, vorderer linker Unterkieferzahn.

Fig. 4. dto., daher, mittlerer linker Unterkieferzahn.

Fig. 5. *Equus adamiticus* von Quedlinburg, mittlerer linker Unterkieferzahn.

Fig. 6 a bis c. *Hippotherium gracile* aus den Bohnerzen von Salmendingen, hinterster linker Unterkieferzahn, a Kaufläche, b Aussenseite, c Innenseite.

Fig. 7. a bis c dto., daher, mittlerer linker Unterkieferzahn, a Kaufläche, b Aussenseite, c Innenseite.

Fig. 8—9. dto., daher, Bruchstücke von linken Unterkieferzähnen.

Fig. 10. *Equus adamiticus*, daher, Bruchstücke von einem Unterkieferzahn.



Fig. 11—16. *Hippotherium gracile* von Eppelsheim, linke Oberkieferzähne: 11 u. 12 die beiden vordern, 13 a hinterer, 13 b die Kaufläche desselben, von der Seite; 14 a Kaufläche, 14 b von der Wurzelseite; 15 Wurzeln; 16 verstümmelter Zahn.

Fig. 17 a bis c. *Chalicomys Eseri* aus dem Süßwasserkalke des Oerlinger Thales bei Ulm, a Innenseite des linken Unterkiefers mit einem Backenzahn, b Kaufläche des Backenzahnes, c Schneidezähne von der Vorderseite.

Fig. 18. *Hippotherium gracile* von Salmendingen, hintere Hälfte des hintersten linken Unterkieferzahnes.

Fig. 19. dto., vordere Hälfte desselben.

Fig. 20 und 21. dto., daher, zwei Pfeiler der Innenseite von Unterkieferzähnen.

Fig. 22. dto., daher, linker Unterkieferzahn.

Fig. 23. dto., daher, Cämentsack vom Oberkieferzahn im Querschliff.

Fig. 24. *Equus adamiticus* von Salmendingen, Cämentsack eines Oberkieferzahns im Querschliff.

Fig. 25. dto., daher., rechter Oberkieferzahn.

Fig. 26 a b. *Hippotherium gracile* von Salmendingen, linker Oberkieferzahn, 26 a Kaufläche, 26 b freigemachte Wurzelseite.

Fig. 27. dto., daher, der vorletzte rechte Oberkieferbackenzahn.

Fig. 28. dto., daher, linker Oberkieferzahn.

Fig. 29 a b. dto., daher, Cämentsack eines Oberkieferzahns; 29 a Innenseite, 29 b Unterseite.

Fig. 30 a b. *Elephas* aus den Bohnenerzen von Salmendingen, Schmelzblech eines Backenzahnes: 30 a vordere Seite, 30 b Querschnitt.

Fig. 31 a b. *Palaeomeryx* aus dem Süßwasserkalke des Oerlinger Thales bei Ulm, linkes Unterkieferstück: 31 a von der Aussenseite, 31 b die Zähne von oben.

Fig. 32 a bis c. dto., daher, linker Oberkieferzahn, 32 a Vorder-, 32 b Innen-, 32 c Oberseite.

Fig. 33. *Elephas primigenius* aus dem Lehm bei Tübingen, unteres Bruchstück von einem Backenzahn: c Cämentschlitz mit Cämentsubstanz, k Knochensack mit Knochensubstanz (Zahnschubstanz), s Cämentsack.

Fig. 34—39. Der Nager von Salmendingen, a Kaufläche, b von der Seite, c von 4 unten; 39 Schneidezahn; 37 d Querschnitt von einem sehr grossen dem Biber ähnlichen Zahn, daher.

Fig. 40 a bis d. *Hippotherium gracile* von Salmendingen, Cämentfalte eines Unterkieferzahns.

Fig. 41 a bis c. Jäger's Schweinszahn aus den Bohnenerzen.

Fig. 42. *Hippotherium gracile* von Salmendingen, Cämentsack eines Oberkieferzahnes.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Quenstedt Friedrich August von

Artikel/Article: [2. Ueber Hippotherium der Bolinenerze 165-185](#)