© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

EQUUS ABELI NOV. SPEC.

Ein Beitrag zur genaueren Kenntnis unserer Quartärpferde.

Von

Dr. Otto Antonius.

Mit 6 Tafeln: XVI—XXI (I—VI).

Die vorliegende Arbeit enthält einen Teil der Ergebnisse meiner seit mehreren Jahren betriebenen Equidenstudien. Auf Veranlassung meines hochverehrten Lehrers Univ. Prof. Dr. O. Abel entschloß ich mich zu ihrer Herausgabe.

Herr Prof. Abel hat mich bei Abfassung dieser Arbeit in der denkbar liebenswürdigsten Weise mit Rat und Tat unterstützt, so daß ich nur eine Pflicht der Dankbarkeit erfülle, wenn ich eine Art, die sich im Verlaufe der Untersuchungen als neu herausstellte, ihm zu Ehren benenne.

Für die Erlaubnis zur Bearbeitung des Materials des palaeontologischen Universitätsinstituts wie auch für die Veröffentlichung meiner Studie in dieser Zeitschrift bin ich den Herren Univ. Prof. Dr. C. Diener und Univ. Prof. Dr. G. v. Arthaber zu tiefstem Danke verpflichtet. Ferner schulde ich besonderen Dank allen jenen Herren Institutsvorständen, die mir Vergleichsmaterial überlassen haben, so den Herren Hofrat Prof. Dr. L. Adametz (Hochschule für Bodenkultur), Hofrat Prof. Dr. Toula (techn. Hochschule), Direktor Prof. E. Kittel, Reg.-Rat J. Szombathy, Direktor Prof. Dr. L. v. Lorenz und Kustos Dr. K. Toldt (Naturhist. Hofmuseum), Hofrat Dr. E. Tietze, Chefgeologen G. v. Bukowski, Bergrat Dr. J. Dreger, kais. Rat Dr. A. Mattosch (k..k. geolog. Reichsanstalt), Prof. Dr. H. Obermaier (Inst. de Paléont. hum., Paris), Prof. Dr. M. Schlosser (paläont. Museum München). Die Leitungen des neugegründeten niederösterr. Landesmuseums wie auch der städtischen Museen in Krems und Wels überließen mir ebenfalls in entgegenkommendster Weise Vergleichsmaterial, wofür ich meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Vorbemerkungen über die Osteologie der Equiden.

Vor einem Eingehen auf das eigentliche Thema vorliegender Arbeit, scheint es mir nötig, einige Bemerkungen über den gegenwärtigen Stand der vergleichenden Osteologie der Equiden, wenigstens soweit sie für unsere Zwecke in Betracht kommt, vorauszuschicken. Ich beginne mit dem für den Paläontologen oft allein in Betracht kommenden Gebiß. Es ist von vornherein klar, daß die für den primitiven Höcker- oder Jochzahn gewöhnlich angewendete Nomenklatur für ein so hoch spezialisiertes Organ wie den Backenzahn der jüngeren Equidenformen verschiedener Zusätze und Erläuterungen bedarf, welche ihren Vorzug, die Übersichtlichkeit, ganz bedeutend einschränken. Schon die ältesten Autoren, welche sich mit dem Studium des Equidengebisses in wissenschaftlicher Weise befaßten, wandten daher eine eigene Nomenklatur an, die dem Verlangen nach Klarheit besser entsprechen sollte. L. Ruetimeyer, auf dessen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

<table>
<tr><th></th><th>Milchpraemolaren d</th><th>Ersatzpraemolaren p</th><th>Molaren m</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">des Oberkiefers</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Hipparion mediterraneum</td><td rowspan="2">Gestrecktere Form, unregelmäßigere auch reichere Fältelung um die Marken und im Hintergrund der Vorderbucht als bei p. Mittelfalte einfach. Vorderhorn der Hintermarke überragt das Hinterhorn der Vordermarke.</td><td colspan="2">Falten der gegenüberstehenden Seiten der Marken stärker gekräuselt als bei Equus fossilis und caballus.
Pfeiler des Vorderjoches abgetrennt.</td></tr>
<tr><td>Vordere Eckfalte der Außenwand breiter als die Mittelfalte bei p und die Eckfalte bei m. Vorderhorn der Hintermarke überragt das Hinterhorn der Vordermarke.</td><td>Falten der Außenwand einfacher als bei p. Die gegenüberstehenden Hörner der Marken von fast gleicher Höhe.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Equus fossilis
(Syn. E. Stenonis)</td><td rowspan="2">Gestrecktere Form, weit unregelmäßigerer Verlauf der Schmelzlinien, stärker ausgebildete Hinterbucht als bei p. Vordere Eckfalte der Außenwand wie bei p. Mittelfalte einfach wie bei Hipparion.</td><td colspan="2">Pfeiler des Vorderjoches rundlich, mit dem Zahne verbunden. Buchten vor und hinter dem Pfeiler geräumiger, Sporn in der Hinterbucht einfacher als bei Equus caballus.</td></tr>
<tr><td>Vordere Eckfalte der Außenwand wie bei Hipparion.</td><td>Falten der Außenwand einfacher als bei p. Falten der gegenüberstehenden Seiten der Marken kleinwellig und meist gekörnelt.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Equus caballus</td><td rowspan="2">Gestrecktere Form als bei p. Mittelfalte der Außenwand doppelt.</td><td colspan="2">Pfeiler des Vorderjoches abgeplattet die Buchten vor und hinter demselben enger als bei Equus fossilis.</td></tr>
<tr><td>Falten der Außenwand breiter als bei m. Eckfalte etwas schmäler als Mittelfalte.</td><td>Falten der Außenwand einfacher als bei p. Falten der gegenüberstehenden Seiten der Marken glatt verlaufend.</td></tr>
</table>

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

<table>
<tr><th>Milchpraemolaren d</th><th>Ersatzpraemolaren p</th><th>Molaren m</th></tr>
<tr><td colspan="3">des Unterkiefers</td></tr>
<tr><td>Gestrecktere Form, besonders der Vorder- und Mittelschlinge der Innenwand und weiterer Eingang in die Marken als bei p. Schmelzfältelung spärlicher als bei p. Abgesonderte Pfeiler (Basalsäulen) in der Mittelfurche der Außenwand.</td><td colspan="2">Weit geringere Höhe der Zahnkrone, geringere Zementbildung, größere Stärke der Schmelzfalten, größere Abplattung am Vorderteile des Zahnes als bei Equus caballus und fossilis. Rundliche, mehr übereinstimmende Form der Vorder- und Mittelschlinge der Innenwand und Verengerung des Eingangs in die Marken gegenüber Equus fossilis und caballus.

Gestrecktere Form als bei m. Vorderer Zahnteil freier entwickelt als bei m.

Mittelfalte der Außenwand zwischen beide Joche tiefer eindringend, Hinterschlinge der Innenwand freier entwickelt als bei p.</td></tr>
<tr><td>Kleine Schmelzfalten am hinteren Außenrand mit mehr minder selbständiger Schmelzinsel. Vordere Zahnhälfte freier entwickelt, hintere in ihrer Längsausdehnung mehr beschränkt als bei Hipparion.</td><td colspan="2">Vorder- und Mittelschlinge (Doppelschlinge) der Innenwand beiderseits zurückgebogen wie bei Hipparion, die Mittelschlinge jedoch mehr über die Innenwand des Zahnes hervorragend. Beide Marken weniger gekräuselt als bei Hipparion Vordere mit einem schief nach außen vorragenden Vorderhorn. Mittelfalte der Außenwand breiter mit Doppelschlinge, vordere Grenzfalte weniger in die Quere gedrückt als bei Hipparion.</td></tr>
<tr><td>Schmelzfalte am hinteren Außenrand fehlt. Mittelfalte der Außenwand breiter gefaltet als bei Equus fossilis und Hipparion. Vordermarke von fast gleicher Längsausdehnung wie Hintermarke.</td><td colspan="2">Vorder- und Mittelschlinge (Doppelschlinge) unregelmäßig geformt; weiter Eingang in die Marken, letztere mit einfachen Schmelzlinien. Vorderhorn der Vordermarke stärker entwickelt als bei Equus fossilis.

Doppelschlinge der Innenwand über den Rand weiter vorragend als bei m. Mittelfalte der Außenwand breiter gefaltet als bei Equus fossilis und Hipparion. Vordere Grenzfalte sehr schmal.

Ganze Form mehr ähnlich der von Equus fossilis. Mittelfalte der Außenwand schwächer entwickelt als bei p.</td></tr>
</table>

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

grundlegenden Arbeiten (34, 35)[1]) alle übrigen weiterbauen, berücksichtigte in seinen Bezeichnungen, wie dies bei einer im wesentlichen entwicklungsgeschichtlichen Arbeit selbstverständlich ist, die Entstehung des Pferdezahnes aus dem primitiveren lopho-selenodonten Stadium in sehr hohem Grade. Dies bewirkt wiederum, daß sich auch seine Nomenklatur für eine hauptsächlich beschreibende Studie, wie die vorliegende weniger eignet. Ich habe daher in dieser Arbeit nicht sie angewendet, sondern mich an die aus ihr hervorgegangene von M. Wilckens (47) angeschlossen, welche mir für eine Beschreibung und Vergleichung echter Equidenzähne am klarsten und übersichtlichsten schien. Ich unterscheide demgemäß am Backenzahn des Oberkiefers in Bezug auf die Schmelzfalten, das charakteristischste und für die Unterscheidung wichtigste Element des Equidenzahnes, die Außenwand mit der Eckfalte und der Mittelfalte, die Innenwand mit der Vorderbucht, dem durch den Hals mit der übrigen Wand verbundenen vorderen Innenpfeiler, dem Sporn in der mittleren Bucht, dem hinteren Innenpfeiler und der hinteren Bucht und schließlich im Inneren der Kaufläche die beiden Marken, Vorder- und Hintermarke, jede mit einem Vorderhorn und einem Nachhorn. Am wichtigsten sind der vordere Innenpfeiler, welchen ich kurz als Innenpfeiler schlechtweg bezeichne, weil dem hinteren Innenpfeiler keinerlei Bedeutung zukommt, und die beiden Marken. An den Backenzähnen des Unterkiefers ist an der Außenwand die Falte mit dem gelegentlich auftretenden Sporn beachtenswert, an der Innenwand die drei Schlingen und zwar die Vorder- und Mittelschlinge, welche zusammen die Doppelschlinge bilden und die Hinterschlinge und endlich die beiden Marken.

Über die Entwicklung dieser Zahnelemente bei den rezenten Wildpferden fehlt es an zusammenhängenden Untersuchungen eines größeren Vergleichsmaterials, man ist auf dem Gebiet noch kaum über die große Arbeit R. Owens hinausgekommen. Von großem Wert aber erweist sich die Kenntnis dieser Verhältnisse für die Bestimmung des Alters fossiler Pferde, wie die folgende Tabelle zeigt. Sie ist der Arbeit von M. Wilckens entnommen, gibt aber in der Hauptsache die Ergebnisse der Ruetimeyerschen Untersuchungen wieder. Es werden in ihr die Gebißcharaktere des rezenten Hauspferdes mit jenen des »fossilen« — recte pliozänen — Pferdes und des griechischen Hipparion verglichen, wobei sich eine intermediäre Stellung des Pliozänpferdes ergibt. Leider ist nichts über die Rasse der verglichenen Hauspferde gesagt, ein Mangel, den die Arbeiten Ruetimeyers mit jenen seines Nachfolgers in der Bearbeitung der pliozänen Pferde, Forsyth Majors, teilen.

Vorstehendes Schema bedarf heute natürlich mancher Einschränkung. Zunächst fällt einem bei Benützung eines größeren Vergleichsmaterials als es Ruetimeyer und Wilckens zur Verfügung stand sofort auf, daß die Unterschiede zwischen *Equus Stenonis* und *Equus caballus* im Sinne dieser Autoren sehr problematische sind und eigentlich nur für viele abendländische Pferde passen, während sich fast alle »orientalischen« und auch manche europäischen Pferde durch Beibehaltung von *Stenonis*-Merkmalen auszeichnen. Der kurze und stark vom Zahnkörper abgehobene Innenpfeiler ist hier in erster Linie zu nennen. Andrerseits besitzen wiederum sehr viele abendländischen Pferde in ihrer auffallend starken Schmelzfältelung ein *Stenonis*-artiges Kennzeichen, wenn sie auch in Komplikation der Fältelung hinter *Stenonis*-Zähnen meist weit zurückstehen.

Was die fossilen Formen anbelangt, so ist dem Schema ebenfalls einiges hinzuzufügen. Vor allem ist zu bemerken, daß die Charakteristik der Hipparion-Zähne nur auf das Pikermi-Hipparion paßt, nicht aber ohne weiteres auf die ganze Gattung angewendet werden darf. Denn sehr viele Hipparionen, ich erwähne besonders das *Hipparion minus Pavl.* von Samos, reichen an Einfachheit der Schmelzfältelung an Eselzähne heran. Auch die Abtrennung des Innenpfeilers, auf welche viele Autoren, wie M. Weithofer (46), M. Paolow (28, 29, 30) u. a. so viel Gewicht legen, gilt keineswegs mit dogmatischer Sicherheit: ich habe im Laufe weniger Jahre in den Wiener und Münchner Sammlungen an hundert Hipparionzähne gefunden, bei denen der Innenpfeiler ganz Equus-artig verbunden war. Es ist dies auch keineswegs merkwürdig, da, wie ich im Gegensatz zu oben genannten Autoren behaupte, der Hipparionzahn das ontogenetisch wie phyllogenetisch ältere Stadium darstellt, aus dem sich eben der Zahn des (altweltlichen) Equus ausnahmslos

[1]) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Schlusse der Arbeit.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

entwickelt hat. Bemerken muß ich, daß eine solche Verbindung des Innenpfeilers keineswegs nur bei sehr alten und abgekauten Hipparionzähnen anzutreffen ist, wie Weithofer angibt, sondern gar nicht selten auch bei vollkräftigen oder gar, wie an einem Schädel von *Hipparion minus* in München,[1]) noch bei ziemlich jungen Tieren. Der Innenpfeiler ist eben nichts anderes als der Protocon des primitiven Höckerzahnes, also ein ursprünglich getrenntes Zahnelement, welches bei den verschiedenen Equidenstämmen zu verschiedenen Zeiten mit dem Zahnkörper in Verbindung trat, um diesen zu verstärken; bei *Anchitherium* und den *Protohippus*-artigen Formen früher, während bei Hipparion die bezweckte Verstärkung der Kaufläche zunächst durch Komplikation der Fältelung erreicht wurde. Später, als auch hier der Innenpfeiler mit dem Vorderjoch verbunden war, also im *Stenonis*-Stadium, wurde diese übermäßige Komplikation der Schmelzfältelung mehr minder überflüssig und dementsprechend wieder aufgegeben. Nur so erklärt sich die Tatsache, daß auch die stärkst gefältelten Zähne unserer rezenten Pferde in den seltensten Fällen jene ihrer pliozänen und altquartären Ahnen erreichen. — Soviel über Innenpfeiler und Fältelung. Ein weiteres, von Wilckens (47) angeführtes Merkmal, das verschiedene Verhalten der Außenwand und ihrer Falten, erscheint mir weniger wichtig, da ich im Verlauf meiner Untersuchungen fand, daß die Entwicklung dieser Außenfalten individuell mehr schwankt als nach Rassen und Arten.

Weniger einzuschränken sind im allgemeinen die Bemerkungen über die Backenzähne des Unterkiefers. Die Unterschiede zwischen den Mandibularzähnen sind bei den verschiedenen Equiden geringer als zwischen den Oberkieferbackenzähnen. Auch vollzieht sich die Entwicklung des typischen Equus-Zahnes hier rascher und ist in den Hauptzügen schon im Anchitherium-Stadium vollendet.

Zu beachten ist bei allen auf das Gebiß bezüglichen Fragen das Alter des Individuums. Jeder Equiden-Backenzahn besitzt im ersten Abkauungsstadium eine absolut größere Kaufläche und eine stärkere Schmelzfältelung als bei vorgeschrittener Usur. Die absolute Größe der Kaufläche ist in der Regel — namentlich bei älteren Formen — an den Praemolaren bedeutender als an den Molaren, was sehr oft eine auffallende Verschmächtigung der Zahnreihe nach rückwärts zu bewirkt.

Die Gesamtgröße der Backenzahnreihen zur Schädellänge und Körpergröße scheint nach Arten und Rassen ziemlich stark zu variieren. Leider mangeln darüber vergleichende Untersuchungen an rezenten Wildpferden fast völlig. Doch steht immerhin fest, daß sich die für uns wichtigste rezente Equusart, das mongolische Wildpferd, gerade durch besonders mächtig entwickelte Kauwerkzeuge auszeichnet.

Mit der Größe der Backenzähne steht jene der Inzisiven augenscheinlich im Einklange. Wenigstens fand ich an allen jenen Schädeln, welche eine geringe Entwicklung der letzteren aufwiesen, auch schmächtigere Backenzahnreihen, während umgekehrt gerade wieder das mongolische Wildpferd einen sehr breiten Inzisivbogen mit großen Zähnen besitzt. Über die Form der Inzisiven bei verschiedenen Equus-Arten und auch bei Hipparion hat sich Wilckens ebenfalls geäußert. Richtig an seinen Ausführungen ist vor allem, daß sich ältere Typen im Gegensatz zu rezenten regelmäßig durch kürzere, bezw. niedrigere Inzisiven auszeichnen. Zur Bestimmung loser Zähne aber kommen seine Angaben kaum in Betracht. Über die eigentümlichen »Marken« an den Kauflächen der Inzisiven, welche bekanntlich zur Altersbestimmung des Hauspferdes mitbenützt werden, kann ich weiter nichts bemerken, als daß sie sich bei verschiedenen Stämmen anscheinend in verschiedener Weise bilden; mein Vergleichsmaterial an rezenten Wildpferden ist zu klein, als daß ich in dieser Richtung weiter hätte forschen können.

Was die Caninen anbelangt, so ist bekannt, daß sie in der Regel das männliche Geschlecht auszeichnen. Es sind mir aber einige Stutenschädel untergekommen, welche sehr gut entwickelte »Hacken« aufwiesen, während umgekehrt von Schädeln orientalischer Hengste berichtet wird, denen sie fehlen. Ihre Lage — näher oder ferner dem äußersten Inzisiven — variiert sehr. Es scheint mir, als ob sie in allen Fällen, in denen sie ihrer ursprünglichen Bestimmung gemäß zum Kampfe benützt werden, also bei allen Wildpferden und auch bei primitiven Hauspferdrassen, namentlich halbwild gehaltenen, weiter vorn stehen als bei ausgesprochenen Kulturrassen, wie z. B. beim engl. Vollblut.

Von wenigstens ebenso großer Wichtigkeit wie die Verhältnisse des Gebisses sind die Proportionen des Schädels. Die Größe desselben im Verhältnisse zur Körperhöhe ist bei den verschiedenen Equiden

[1]) Neuerdings ist auch ein derartiger Schädel an das Wiener Hofmuseum gekommen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

eine bemerkenswert verschiedene, doch ist die Proportion nicht immer leicht in Zahlen auszudrücken, da die Höhe eines Tieres, namentlich bei fossilen nicht immer in der für Aufstellung einer Proportion wünschenswerten Genauigkeit festzustellen ist. Den größten Schädel von allen eigentlichen Equiden dürften die amerikanischen Gattungen *Hippidium* und *Onohippidium* besessen haben, doch ist auch bei einigen rezenten Pferden die Schädellänge eine sehr bedeutende, so bei *Equus Grévyi*, dem Somalizebra, und auch bei *Equus ferus*, dem mongolischen Wildpferd. Bei einigen Skeletten habe ich Maßverhältnisse angestellt, welche ich weiter unten, soweit sie in Betracht kommen, wiedergebe. Zu beachten ist, daß das wichtigste Maß des Schädels, die Länge, welche man vom Vorderrande des foramen magnum bis zum Alveolenrand der mittleren Schneidezähne mißt, sich mit dem individuellen Alter des Tieres beträchtlich verändert. Bei Stuten ist sie in der Regel bedeutender als bei gleichgroßen Hengsten. Noch mehr als diese »Basilarlänge« verändert sich mit dem Alter des Individuums die sogenannte Scheitellänge, d. h. die Zirkelentfernung vom Mittelpunkt des Occipitalkammes bis zwischen die mittleren Inzisiven, da für sie nicht nur die Längenzunahme des Schnauzenteils, sondern auch die oft sehr bedeutende der Occipitalregion in Betracht kommt. Weitaus den größten Wert legen die meisten Autoren auf das Verhältnis der Länge des Schädels zur Breite desselben. Letztere mißt man an verschiedenen Punkten, von welchen ich die größte und geringste Breite der Schädelkapsel, die Breite der Stirn oberhalb den Orbiten zwischen den äußersten Punkten des Hinterrandes derselben und die Breite am Hinterrande der äußeren Inzisivalveolen als die wichtigsten betrachte. Für die Proportionen des Schädels sehr wertvoll ist die Stirnbreite, mit deren Hilfe man den wichtigen Stirnindex berechnet, indem man die Stirnbreite gleich Hundert setzt. Die dann für die Basilarlänge erhaltenen Zahlen schwanken an den von mir gemessenen Schädeln zwischen 206·7 bei einem kleinen Hausesel und 281 bei einer Somalizebrastute.

A. Nehring (23) legt auf die Stirnbreite, bezw. den aus ihr berechneten Inder besonderen Wert, indem er auf Grundlage desselben die Hauspferde in zwei Gruppen teilt, eine breitstirnige und eine schmalstirnige; die Grenze zwischen beiden liegt bei einem Index von 240. J. D. Tscherski (45) hielt diese Einteilung für unzureichend und fügte eine dritte »mittelstirnige« Gruppe ein, deren Indices zwischen 230 und 240 liegen. Ich kann dem Stirnindex eine mehr als allgemeine Bedeutung nicht zuerkennen; jedenfalls ist zu beachten, daß bei Hengsten die Stirnbreite in der Regel bedeutender, der Stirnindex daher kleiner ist. Es fehlen uns hier besonders Untersuchungen an rezenten Wildpferden, welche in Bezug auf individuelle Variation der Schädel noch so gut wie gar nicht angestellt sind. Leider reichte mein Vergleichsmaterial nicht im entferntesten hin diese Lücke auszufüllen. — Von Wert sind auch jene Verhältnisse, welche man durch Vergleich verschiedener Längenmaße erhält. Alle diese Indices beziehen sich zunächst auf die Lage der Orbita, welche bei den Equiden in sehr bedeutender Weise variiert. Um diese Lage festzustellen, maß Nehring (23) einerseits die Entfernung vom Mittelpunkt der Occipitalcrista zum äußersten Punkt des Hinterrandes der Orbita und von dort zwischen die mittleren Inzisiven. Der durch Vergleich dieser beiden »Augenlinien« erhaltene Index, den er Augenindex nennt, gibt mit einiger Sicherheit die Lage der Orbita weiter vorn oder rückwärts an, hat aber den Fehler, daß die beiden verglichenen Maße die Schenkel eines sehr verschieden großen Winkels bilden, da der Hinterrand der Orbita sehr verschieden weit nach außen ragt. Um diesen Übelstand auszugleichen, wandte Tscherski (45) einen anderen Index an, den er »Facialindex« nennt. Dieser Index wird erhalten, wenn man die Basilarlänge gleich Hundert setzt und mit der Entfernung vom vordersten Punkt des Vorderrandes der Orbita bis zwischen die Alveolen der mittleren Inzisiven vergleicht. Der Winkel zwischen beiden Linien ist viel weniger variabel, andrerseits aber werden die Verhältnisse dadurch, daß Tscherski die größere Dimension als Hundert annimmt, weniger deutlich zum Ausdruck gebracht. Ich habe daher bei meinen Berechnungen zwar die gleichen Maße genommen, aber die Faciallänge als kleineres Maß gleich 100 gesetzt. Der so erhaltene Index gibt ein genügend klares Bild von der verhältnismäßigen Länge des Facialteils des Schädels. Diese Länge ist bei den Eseln, ferner bei manchen, besonders orientalischen Pferden, gering, bei occidentalen Pferden, wie auch bei Halbeseln (*Hemionus*-Gruppe) und Zebras meist bedeutend größer. Unter letzteren befindet sich der langschnauzigste Equide, der mir bekannt ist, das Somalizebra (*Equus gréoyi*). Die Altersvariation ist bei diesen Längenverhältnissen natürlich besonders zu beachten, da sich die Schnauze der Equiden, besonders im höheren

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Alter, noch beträchtlich zu verlängern scheint. — Um das Verhältnis des Facialteils zum Cranium festzustellen, verglich W. Salensky (36) einerseits die Entfernung von den mittleren Inzisivalveolen zum Schnittpunkt der Nasofrontalnaht, also jenem Punkt, wo die zwei Nasalia mit den beiden Stirnbeinen sich berühren, andrerseits die Entfernung von letzterem Punkt zum Mittelpunkt des Occipitalkammes miteinander wie auch mit der Scheitellänge. Es ist klar, daß diese Maße nur an jugendlichen Schädeln, bei welchen diese Nähte noch erkennbar sind, genommen werden können. Zudem herrscht gerade in der Gestalt der Nasofrontalnaht bei den Equiden eine derartige individuelle Variation, daß dieser Index meines Erachtens völlig wertlos ist.

Die Entwicklung des Cranialteils variiert ebenfalls in bemerkenswerter Weise, sowohl was die Länge und Breite der Hirnkapsel als auch was das größere oder geringere Vorragen der Hinterhauptschuppe über die Occipitalfläche anbelangt. Die größte Breite erreicht die Schädelkapsel oberhalb der Jochfortsätze der Parietalia. Als geringste Breite meine ich jene an der Verengerung unmittelbar ober der Orbita. Ein weites Vorragen der Hinterhauptschuppe nach rückwärts zeichnet meist die Eselschädel aus, ebenso aber auch die mancher Wildpferde, z. B. jene des sonst durchaus nicht eselartigen Grévy-Zebras. Durch das gegenteilige Verhalten sind in der Regel die Schädel echter Pferde i. e. S., also des mongolischen Wildpferdes und seiner ausgestorbenen nächsten Verwandten charakterisiert.

Die basilaren Teile des Schädels verdienen ebenfalls Beachtung, um so mehr als sie eines jener Merkmale enthalten, welche eine einigermaßen sichere Unterscheidung des Eselschädels von jenen echter Pferde gestatten. Man mißt an der Schädelbasis die Entfernung vom Hinterhauptloche bis zum Pflugscharausschnitt und von dort bis zum Rande der Choanen. Bei den echten Pferden ist fast ausnahmslos die erstere Entfernung größer, bei den Eseln, wenigstens den Hauseseln, die letztere; nur bei sehr kleinen Pferden einerseits und bei großen Eseln anderseits ist dieses Verhältnis weniger deutlich zu erkennen. Auffallend ist die große individuelle Variabilität, welche die rezenten Wildpferde in der Beziehung zeigen. Bei den Hemionus-Formen sowohl wie bei den Zebras sind beide Maße einander ziemlich gleich, bald ist das eine, bald das andere um ein paar Millimeter größer. Um so merkwürdiger und erwähnenswerter erscheint mir die Tatsache, daß ein von mir untersuchter Schädel einer Somalieselin (*Equus somaliensis*) ausgesprochen das Verhalten des Pferdes zeigt. Es ist daher bedauerlich, daß über die Schädel der großen ostafrikanischen Hausesel, die ihrem Aussehen nach offenbar Blut vom Somaliesel haben, noch keine Untersuchungen vorliegen.

Von Wert für die Beurteilung von verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den einzelnen Equidengruppen könnten ferner die Form jener Schädelknochen, welche den Gesichtsteil des Schädels bilden sowie die Figuration der Wangengegend sein. Es handelt sich hier besonders um die Form der Stirnfläche, ferner der Nasalia und Lacrymalia, die Entwicklung einer präorbitalen Grube und die Breite und das mehr oder weniger steile Aufragen des zwischen Nasale und Supramaxillare eingekeilten Intermaxillarastes. Die Form der Stirnfläche, ihre Konkavität oder Konvexität ist für das Aussehen des Pferdes von großer Wichtigkeit. Nach meinen Beobachtungen an Hauspferden möchte ich ihr auch für die Beurteilung fossiler Schädel, wenigstens solcher, welche dem Formenkreis der eigentlichen Pferde (Untergattung *Equus* s. str.) angehören mehr Bedeutung beimessen, als bisher geschehen ist. Auch hier sind selbstverständlich Geschlechtsmerkmale zu berücksichtigen: so zeigen Hengste meist eine breitere und in querer Richtung mehr konvexe Stirn. Von der Behandlung der Stirnfläche nicht zu trennen ist jene der Nasenbeine. Auch diese scheinen mir bisher zu wenig Beachtung gefunden zu haben. Stirn- und Nasenbeine zusammen ergeben den charakteristischen Teil des Profils eines Pferdes. Je nachdem ob solche Konkavitäten dem Profil völlig fehlen, so daß dieses ganz gerade oder in einfachem Bogen mehr minder konvex erscheint, ob sie im Bereich der Stirnfläche oder der Nasenwurzel oder weiter vorn an den Nasenbeinen auftreten, beeinflussen sie natürlich das Profil in durchaus verschiedener Weise. Gerade oder in einfachem Bogen konvex erscheint das Profil z. B. meist beim mongolischen Wildpferd. Eine Konkavität der in diesem Falle meist ziemlich schmalen Stirn bei konvexen Nasenbeinen findet sich bei einem sehr charakteristischen Kaltbluttypus. Durch flache oder in der Längsrichtung konvexe Stirn, welche mit den gegen die Nasenwurzel zu geneigten Nasenbeinen einen einspringenden Winkel bildet, zeichnen sich gewisse Ponytypen aus West- wie aus Osteuropa sowie das erst im vorigen Jahrhundert ausgerottete südrussische Wildpferd aus. Schließlich findet sich bei edleren orientalischen Pferden sehr häufig ein Profil, welches sich von dem der vorigen dadurch unterscheidet, daß

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

die Konkavität auch im Bereich der Nasenwurzel, aber weiter vorn bis gegen die Mitte der Nasalia zu auftritt. Mein Material an rezenten Wildpferden erlaubt mir nicht diese Beobachtungen an solchen wesentlich zu erweitern, immerhin scheint es mir als ob sich z. B. die verschiedenen Arten und geographischen Rassen der asiatischen Wild- oder Halbesel (der Hemionus-Gruppe) durch ganz ähnliche Merkmale von einander unterschieden. So finde ich bei drei Schädeln von Dschiggetais aus dem Tianschan durchwegs ein in einfachem Bogen flachkonvexes Profil, bei zwei Schädeln des syrischen Onager, wie auch an einem lebenden Exemplar dagegen ein Profil, welches am meisten an jenes der oben erwähnten Ponys erinnert, während, nach Bildern und Beschreibungen zu urteilen, der tibetanische Kiang ein im Nasenteil stärker konvexes, also dem der oben erwähnten Kaltblüter ähnliches Profil besitzt. Ähnliche Unterschiede scheinen sich unter den Zebras bei den zahlreichen geographischen Formen der sogenannten »bunten Quaggas« zu finden.

Die Form der Nasalia wird von W. Salensky (36) als charakteristisch und namentlich für die Unterscheidung von Eselschädeln wertvoll angesehen. Dieser Autor führt an, daß bei letzteren Equiden die Nasalia ihre größte Breite nicht wie bei den echten Pferden zwischen den beiderseitigen Berührungspunkten der Nasalia, Frontalia und Lacrymalia, sondern weiter vorn, zwischen den Berührungspunkten der Nasalia, Lacrymalia und Supramaxillaria, erreichen. Ferner soll bei Eselschädeln die Nasofrontalnaht annähernd gerade, bei den Schädeln echter Pferde dagegen mehr bogenförmig, dagegen die Nasolacrymalnaht bei ersteren »bogenförmig ausgeschnitten«, bei letzteren mehr geradlinig verlaufen. Ich möchte nach meinen Beobachtungen das erstere Merkmal nicht überschätzen, denn die Breite der Nasalia an den beiden erwähnten Stellen ist bei sehr vielen Schädeln, u. zw. solchen echter Pferde wie auch größerer Esel völlig oder fast ganz gleich. Die Form der Nasofrontalnaht variiert überdies individuell in der mannigfaltigsten Weise, wie ich schon oben erwähnt habe. Von größerer Bedeutung erscheint mir ein eingehenderes Studium der Tränenbeine der Equiden, doch hätte ein solches natürlich bei den rezenten Wildpferden einzusetzen. Es scheint mir als ob die Form dieser Knochen bei den einzelnen Typen der rezenten Equiden sich ziemlich konstant verhielte. Wenn auch mein Material keine weitergehenden Schlüsse zuläßt, so möchte ich doch jene, denen ein größeres Material zur Verfügung steht, auf diese Frage hinzuweisen.

Vor der Lacrymalnaht findet sich in der Wangenfläche des Supramaxillare sehr oft eine mehr oder weniger flache Vertiefung, welche an die bekannte »Grube« bei Hipparion und anderen Tertiärpferden erinnert und zweifellos den letzten Rest derselben darstellt. Sie findet sich individuell bei allen rezenten Pferden, variiert aber in Tiefe und Form sehr stark; am deutlichsten, mehrere Millimeter tief und am Hinterrande geradezu scharfkantig, finde ich sie an dem Schädel eines Shetlandponys, kaum weniger deutlich an jenem eines großen Pinzgauers und mehr minder verschwommen an den Schädeln sehr vieler Equiden der verschiedensten Typen.

Die Entwicklung der Maxillarcrista scheint nach Individuen mehr zu variieren als nach Rassen und Arten; dagegen dürfte die Breite der zwischen Supramaxillare und Nasale eingekeilten ansteigenden Äste des Intermaxillare und ihre größere oder geringere Steilheit möglicherweise Bedeutung haben. Das Extrem an Breite wie an Steilheit scheinen sie bei den Halbeseln zu erreichen, aber auch bei Zebras und gewissen fossilen Pferden sind beide Eigentümlichkeiten oft recht ausgeprägt, bei Hauspferden, namentlich Angehörigen ausgesprochener Kulturrassen, meist weniger. Bei den Halbeseln steht mit beiden Eigenheiten die auffallende Breite des vorderen Teiles der Nasenbeine im Einklange, welche ein ungewöhnlich entwickeltes Riechorgan, namentlich auffallend mächtige Maxilloturbinalia, bedecken; ich finde diese Entwicklung, welche für den tibetanischen Kiang charakteristisch sein soll, auch an den mir vorliegenden Dschiggetaischädeln sehr deutlich markiert.

Die Form der Orbita und ihrer Umrandung ist besonders für den Ausdruck des lebenden Tieres von Wichtigkeit; ich weise zur Begründung dieser Ansicht nur auf die Tatsache hin, daß der eigentümliche, vom Pferd so verschiedene Ausdruck des Eselauges einzig in der Form des Hinterrandes der Orbita begründet ist. Der Hinterrand der Orbita springt meist sehr stark vor bei Eseln, ferner bei gewissen kaltblütigen Pferden, z. B. Belgiern, weniger bei edleren orientalischen Pferden, noch weniger beim echten Wildpferd und vielen Hauspferden, welche sich dann meist durch ein mehr oder weniger bogenförmiges Profil auszeichnen. Ein auffallend geringes Vorragen zeigt unter den von mir untersuchten Schädeln der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

einer jungen Chapmanzebrastute (*Equus Chapmani*), welche in der Beziehung das Somalizebra (*Equus Grévyi*) noch übertrifft. Die Jochfortsätze der Stirnbeine sind nach Salensky (36) bei den Pferden (s. str.) dreikantig, bei den Eseln dagegen »oval und zusammengedrückt«. Ich kann das im wesentlichen bestätigen, wenn sich auch dieses Merkmal beim Vergleich großer Eselschädel nicht so deutlich erkennen läßt.

Was die weitere Angabe Salenskys betrifft, daß die *Foramia infraorbitalia* »bei den Eseln viel weiter von dem zunächstliegenden Punkt der Nasenkieferbeinnaht liegen, als bei den Pferden«, so scheint mir, daß auch dieses Merkmal nur für kleinere Eselschädel charakteristisch ist. Die wilden Equiden scheinen in der Beziehung stark zu variieren, ob mehr nach Arten und Rassen oder individuell, wage ich nicht zu entscheiden.

J. C. Ewart (9, 10, 11) glaubte in der stärkeren oder geringeren Abbiegung der Schädelbasis ein charakteristisches Merkmal zur Unterscheidung verschiedener Pferdetypen gefunden zu haben. Er verweist darauf, daß bei waldbewohnenden Pflanzenfressern, wie Hirschen, die Achse des facialen Schädelabschnittes gegen jene des cranialen nicht abgebogen erscheint, während eine solche Abbiegung bei grasenden Formen — z. B. dem Schaf — sehr ausgeprägt erscheint. Da wir nun bei Pferden die denkbar größten Abstufungen in der Ausbildung dieser Knickung antreffen, liegt die Vermutung gewiß nahe, sie ebenfalls in Beziehung zu der Nahrungsaufnahme der betreffenden biologischen Rasse zu bringen. So unterscheidet denn auch Ewart zunächst eine Waldform, bei der diese Abbiegung gänzlich fehlt, eine »Plateau«form, bei der sie nur angedeutet ist, und zwei eigentliche Steppentypen, bei denen sie in starker Ausbildung auftritt. So verlockend diese Einteilung nun auch auf den ersten Blick erscheint, so kann ich ihr doch, bevor eingehende Untersuchungen über das diesbezügliche Verhalten der rezenten Wildpferde vorliegen, einen besonderen Wert nicht beimessen. Denn einmal erscheint mir der Vergleich mit Hirsch und Schaf doch allzuweit hergeholt und dann ist auch zu berücksichtigen, daß es sich ja um eine unmittelbare Anpassung an die Nahrungsaufnahme handeln würde, die bei Hauspferden, für welche ja fast allein exakte Belege vorliegen, wohl nach Individuen und Gegenden nicht aber nach entwicklungsgeschichtlichen Stämmen verschieden ist. Dementsprechend finde ich an meinem Material wohl eine sehr bedeutende individuelle Variation auf diesem Gebiete, aber bisher keine Bestätigung der Ewartschen Schlüsse.

Bevor ich zur Besprechung der Körperproportionen übergehe, muß ich noch einige Worte über die ontogenetische Entwicklung des Equus-Schädels anfügen. Der Schädel des fötalen oder neugeborenen Fohlen unterscheidet sich, wie jeder Schädel eines ganz jungen Tieres von jenen der erwachsenen seiner Art, vor allem durch die starke Entwicklung des Hirnteiles und die schwache des Schnauzenteiles. Die Hirnschale ist gewissermaßen blasig aufgetrieben und die Frontalia bilden mit den Nasenbeinen einen starken einspringenden Winkel. Das gilt für alle Rassen, auch solche, welche im erwachsenen Zustand ein sehr konvexes Profil haben. Wenn wir daher ein derartig konkaves Profil bei verschiedenen Equiden wiederfinden, so dürfen wir es wohl ausnahmslos als Beharrung auf einem juvenilen Entwicklungsstadium erklären, welche, da sie sehr wohl bei verschiedenen Stämmen unabhängig voneinander eintreten konnte, nicht als Beweis näherer Verwandtschaft gedeutet werden kann. Erwähnenswert scheint mir noch, daß sich das charakteristische Profil des alten Tieres verhältnismäßig früh, eigentlich schon im ersten Jahr, zu bilden scheint. Die Bildung und Inanspruchnahme der Backenzähne, welche ihrerseits auf den Kaumuskel einwirkt, geht offenbar damit Hand in Hand. Fast sämtliche Fohlenschädel, welche ich gesehen habe, zeigen die oben erwähnte Hipparionгrube sehr deutlich und gleichen darin ihren Ahnen viel mehr als die Erwachsenen, bei denen sie meist mehr oder weniger verwischt erscheint.

Die Größe der Equiden schwankt in sehr bedeutenden Grenzen. Das größte rezente Wildpferd dürfte das Grévy-Zebra (*Equus Grévyi*) aus dem Somalilande sein, dessen Widerristhöhe etwa 1·45 *m* beträgt. Kaum niedriger ist der tibetanische Halbesel (*Equus Kiang*). Bei den Verwandten des letzteren finden sich alle Abstufungen bis zum kleinen syrischen Onager (*Equus hemippus*), der wohl das kleinste lebende Wildpferd ist und nach eigenen Messungen kaum mehr als Meterhöhe erreicht. Diese auffallenden, offenbar mit der geographischen Verbreitung zusammenhängenden Größenschwankungen sind um so bemerkenswerter, als mit ihnen Unterschiede in der Schädelbildung Hand in Hand gehen, welche die betreffenden Formen über den Rang bloßer Lokalrassen entschieden herausheben. — Die echten Esel haben ihre größte Form — ca.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1·30 *m* — an der Südgrenze ihres Verbreitungsgebietes .(*Equus somaliensis*), während der nubische Esel (*Equus africanus*), die Hauptstammform des Hausesels, etwas zurücksteht und kaum über 1·20 *m* Schulterhöhe erreicht. Dieselbe Höhe besitzt ungefähr die kleinste Zebraform, das Kap- oder Bergzebra (*E. zebra*); die übrigen Formen der Tigerpferde, welche eine einheitliche Gruppe bilden, erreichen durchschnittlich 1·30 *m*. Von annähernd derselben Größe sind schließlich auch die rezenten Wildpferde, sowohl das noch freilebende mongolische (*Equus ferus*), wie auch das im vorigen Jahrhundert ausgerottete südrussische (*Equus Gmelini*).

Bei den Hauspferden ist die Variabilität in der Größe naturgemäß eine ungeheure. Die kleinste Rasse dürften wohl die Shetlandponys darstellen; der kleinste Vertreter dieser Rasse, den ich kennen lernte, ein übrigens sehr gut gebauter Hengst, erreichte nicht ganz 80 *cm* Schulterhöhe. Ihm steht als größtes, d. h. höchstes Pferd, das ich bisher sah, ein norischer Hengst »Goliath«, mit 1·96 Widerristhöhe gegenüber. Nicht sehr viel geringer sind die Größenschwankungen unter den Eseln, wenn auch die größten unter ihnen wohl niemals mehr als 1·60 erreichen. Dieses Maß soll unter den zur Maultierzucht benützten Poitou-Eseln gelegentlich vorkommen.

Die Wirbelsäule der rezenten Equiden zeigt nur in einer Beziehung bemerkenswerte Abweichungen, und diese betrifft die Zahl der Lendenwirbel. Bei den meisten abendländischen Pferden ist dieselbe sechs, bei orientalischen Rassen dagegen fünf. Mischblütige Rassen, wie das englische Vollblut, variieren und ebenso natürlich die von letzterem abstammenden Halbbluttypen. Die Esel und Halbesel besitzen durchwegs nur fünf Lendenwirbel, ebenso das mongolische und das russische Wildpferd. An einem von mir untersuchten Skelett von *Equus Burchelli* ist diese Zahl fünf, ebenso an einem Skelett von *Equus Chapmani*.

Was die Proportionen der Extremitäten anbelangt, so müssen wir einerseits die Gesamtlängen der Vorder- und Hinterextremität bezw. die Summen der beide bildenden Knochen miteinander vergleichen, anderseits die Längen der einzelnen Knochen miteinander. Es empfiehlt sich zu diesen Berechnungen nicht die größten Längen der Knochen, welche von zufälligen Tuberositäten sehr abhängig sind, zu wählen, sondern die Längen an der Außenseite, welche zudem den Vorteil haben, daß man sie auch an montierten Skeletten messen kann. Wie in allen Fällen, welche die vergleichende Osteologie betreffen, so müssen auch hier grundlegende Messungen an Wildpferdskeletten ausgeführt werden, während Untersuchungen an Hauspferden erst in zweiter Linie in Betracht kommen. Ich untersuchte alle mir zugänglichen Wildpferdskelette, im ganzen fünf Exemplare, darunter drei Zebras, und gebe im folgenden die Proportionen von je einem Burchellzebra (*Equus Burchelli* Gray) und syrischen Halbesel (*Equus hemippus* Geoffr.), außerdem von einem steirischen Hengst norisch-belgischer Abkunft und — nach den Angaben der Monographie W. Salenskys (36) — von einem jungen mongolischen Wildpferdhengst (*Equus ferus* Pallas = *E. Przewalskii* Poljak.). Setzt man die Summen der Längen der wichtigsten Knochen des Vorderfußes (Humerus + Radius + + Metacarpus III) gleich hundert, so erhält man für die in gleicher Weise addierten Längen der Hinterextremität eine augenscheinlich ziemlich konstante Zahl, welche an den vier in Betracht kommenden Skeletten zwischen 118·3 bei *Equus ferus* und 121·6 bei *Equus Burchelli* schwankt. Nach dem äußeren Eindruck, den das lebende Tier macht, würde man ein solches Ergebnis nicht erwarten, sondern die längste Hinterextremität dem Halbesel (*Equus hemippus*) zuschreiben, der ebenso wie seine nächsten Verwandten hinten geradezu »überbaut« erscheint. Wenn man die Außenlänge des Metacarpus als hundert annimmt und dazu die Länge des Metatarsus berechnet, so erhält man für das Burchellzebra die niedrigste Ziffer (118·8), für *Equus ferus* die höchste (122·3). Interessantere Ergebnisse erhält man, wenn man die Länge des Metacarpus als Einheit gleich hundert setzt und dazu die Längen des Radius und des Humerus berechnet. Es beträgt dann die Länge des ersteren bei *E. hemippus* — 126·6, bei *E. Burchelli* — 135·6, bei *E. ferus* — 144·1 und beim steirischen Hengst — 147·6, mit anderen Worten: es hat der syrische Halbesel einen auffallend kurzen, das mongolische Wildpferd und das Hauspferd einen verhältnismäßig langen Radius, während das Burchellzebra etwa in der Mitte steht. Zieht man den Humerus zum Vergleiche heran, so findet man denselben sehr kurz beim syrischen Halbesel, sehr lang beim »steirischen Hengst«: während er sich bei ersterem zum Metacarpus nur wie 104·8 zu 100 verhält, ist das gleiche Verhältnis beim steirischen Hengst 188·2 : 100! *Equus ferus* und *E. Burchelli* stehen mit einer Verhältniszahl von 120·3 bezw. 126·2 dazwischen. — Für die Hinterextremität zieht man als Einheit den Metatarsus medius an. Man erhält dann

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

für die Tibia bei *Equus Burchelli* — 114·5, bei *E. hemippus* — 116·3, bei *E. ferus*.— 119·04, beim steirischen Hengst aber 127·3. Es hat also letzterer einen viel längeren Unterschenkel besessen, als seine wilden Verwandten. Das Femur ist auffallend kurz beim Halbesel, es verhält sich hier zur Länge des Metatarsus wie 122·7 : 100, bei *Equus ferus* ist das gleiche Verhältnis 133·7 : 100, bei *Equus Burchelli* 154·1 : 100, beim steirischen Hengst 157·1 : 100.

Ergänzend muß zu derlei Maßen an Skeletten die Vergleichung lebender Tiere kommen. Nur wenn man z. B. den lebenden Halbesel sieht, begreift man, warum die Länge der Vorderextremität hier so viel geringer erscheint als jene der Hinterextremität. Es hat dies seinen Grund eben in dem bei den einzelnen Equiden sehr verschieden großen Winkel, welchen Humerus und Radius miteinander bilden und der gerade beim Halbesel auffallend klein ist. Natürlich spielt auch bei diesen Verhältnissen die individuelle Variabilität eine gewisse Rolle, aber man braucht nur mehrere lebende Equiden verschiedener Formen nebeneinander zu sehen, um doch ein gewisses Festhalten am Art- bezw. Rassencharakter feststellen zu können.

Der Humerus der Equiden gibt zu besonderen Beobachtungen keine Gelegenheit; daß er bei schweren Pferden entsprechend breiter und massiver ist, ist selbstverständlich. Interessanter ist das Verhalten von Radius und Ulna. Diese Knochen sind bekanntlich durch die im Verlauf der Entwicklung des Equidenstammes zunehmende Verwachsung und Degeneration der Ulna charakterisiert. Es scheint mir, als ob ältere Typen sich nicht nur durch geringere Grade der Verwachsung, sondern auch durch wesentlich breitere Diaphyse des Radius auszeichneten. Den Schaft der Ulna finde ich unter allen mir vorliegenden Stücken nur bei einem Exemplar unbekannter Herkunft aber jedenfalls sehr bedeutenden geologischen Alters aus dem Kremser Museum in der ganzen Länge erhalten. Dasselbe Verhalten zeigen nach H. F. Osborn (25) das Skelett eines arabischen Hengstes »Nimr« und das eines Grévy-Zebras im »American Museum«. Der mit dem distalen Endstück des Radius verwachsene Teil der Ulna ist bei älteren Typen viel deutlicher zu erkennen als bei modernen; außerdem zeigen aber auch junge Individuen rezenter Equiden den betreffenden Teil der Epiphyse durch eine mehr mindertiefe Abgrenzung getrennt.

Die Unterschiede, welche im Carpus der Equiden zu erkennen sind, lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß bei älteren Typen, das Prinzip die mittleren Carpalelemente als Hauptträger auf Kosten der seitlichen Knochen zu verstärken, noch weniger deutlich zu erkennen ist. Wie weit bei diesen Verhältnissen die individuelle Variation geht, ist heute kaum zu entscheiden. Von Beachtung erscheint mir, daß die betreffenden Veränderungen im Carpus den entsprechenden funktionellen Änderungen im distalen Teile der Extremität nachfolgen. Die interessanten Verschiedenheiten im Bau des Carpus zwischen dem pliozänen Equus Stenonis und dem rezenten Pferde vollziehen sich z. B. erst geraume Zeit nach Erreichung der funktionellen Einhufigkeit, welche ja eigentlich schon im Hipparionstadium zu stande gekommen war.

Die Änderungen im Metacarpus bewirken also ihrerseits jene im Carpus. Diese Änderungen bestehen bekanntlich im wesentlichen in einer Verkümmerung und Rückbildung der seitlichen Metacarpalia zu Gunsten des mittleren. Der Grad der Erhaltung der ersteren ist ein sehr verschiedener. Während sie bei gewissen modernen Kaltblütern, so in dem von R. Lydekker (19) abgebildeten Falle, mitunter ungewöhnlich entwickelt sind und die Gelenkrolle des Metacarpus medius erreichen, reichen sie bei anderen Pferden oft nicht viel über die Mitte des Canon. Ob die an den Enden erhaltenen Knöpfchen tatsächlich die Reste der Zehenphalangen darstellen, wie man nach ihrer Größe oft vermuten möchte, wage ich nicht zu behaupten. An alten Individuen findet sich mitunter eine Verwachsung des inneren mit dem mittleren Metacarpus; über eine gelegentliche mehr minder völlige Degeneration der äußeren Metopodien mit dem mittleren berichtet R. Lydekker (19) nach einer Mitteilung von Prof. La Vau da Pas (Buenos Ayres), welcher solche Degenerationen bei argentinischen Pferden zuweilen beobachtete. Der Fall erscheint mir erwähnenswert, weil er unwillkürlich daran erinnert, daß andere Typen mit sehr weitgehender Rückbildung der seitlichen Metapodien die gleiche Heimat aufwiesen, so das zu den Litopterna gehörige Thoatherium und von Equiden die Gattung Hippidium.

Die Breite des Metacarpus im Verhältnis zu seiner Länge benützt Prof. J. C. Ewart (9, 10, 11) zu einer Einteilung der quartären Wildpferde nach biologischen bezw. ethologischen Grundsätzen. Ich bestreite die Einwirkung der Lebensweise, des Bodens, auf dem das betreffende Tier geht, auf den Bau seiner Extremi-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

täten durchaus nicht, aber es scheint mir doch, als ob die Schlüsse Ewarts allzu weit gingen. Der Autor unterscheidet mehrere biologische Rassen oder Arten von Wildpferden, welche sich auch durch verschiedene Breite des Metacarpus auszeichnen sollen, so eine Waldform mit extrem breitem (Länge $= 5^1/_2 \times$ Breite). Metacarpus, ein »desert-or plateauhorse« mit sehr schmalem, und ein Steppenpferd mit mittelbreitem Metacarpus. Auf die Schwierigkeiten dieser Einteilung komme ich in einem späteren Abschnitt zurück.

Während der Schultergürtel der verschiedenen Equiden infolge seines verhältnismäßig einheitlichen Verhaltens zu besonderen Bemerkungen keinen Anlaß bot, ist das Becken wegen seiner eminenten Bedeutung beim Hauspferde, Gegenstand eingehenderer Untersuchungen geworden. U. Duerst (8) hat sich in neuerer Zeit mit diesen Fragen beschäftigt und ist bezüglich der Lage des Beckens zu dem Schlusse gekommen, daß dieselbe um so horizontaler sei, je ausgesprochener die Verwendung des Pferdes auf schnellen Lauf bezw. Galopp, gerichtet sei, während umgekehrt Verwendung zu schwerem Zug, besonders, wenn dieselbe schon im jugendlichen Alter beginne, eine schräge Beckenstellung bewirke. Außerdem werde letztere Beckenlage durch Verwendung in gebirgigem Terrain noch besonders begünstigt. Diese beiden Gründe scheinen mir für die Erklärung der schrägen Kruppenstellung keineswegs ausreichend. Wie wäre es danach z. B. zu erklären, daß ein, während ich diese Zeilen schreibe vor meinen Augen befindlicher alter ungarischer Fuchswallach mittelschweren Schlages, der seit seinem dritten Jahre zum Ziehen ziemlich schwerer Lasten verwendet wird, nahezu die horizontalste Kruppe besitzt, die ich je an einem Pferde sah? Umgekehrt unterscheiden sich bekanntlich gerade die erfolgreichsten englischen Rennpferde, die ihre orientalischen Ahnen an Schnelligkeit weit übertreffen, durch eine viel schrägere Beckenstellung von diesen. Die einzige Erklärung, die ich für diese auffallenden Verhältnisse habe, ist die Annahme, daß bereits bei den Ahnen unserer Hauspferde Unterschiede in der Beckenstellung vorhanden waren, welche sich sehr energisch vererben. Da ganze Becken fossiler Pferde aus leicht begreiflichen Gründen zu den Seltenheiten gehören, so könnte auch in diesem Falle nur die Messung rezenter Wildpferde und ihrer Skelette, welche mit einer genauen vergleichenden Beobachtung der Bewegungen des lebenden Tieres Hand in Hand gehen müßte, Aufklärung schaffen. Eine solche Beobachtung wäre jedenfalls viel wichtiger, — allerdings auch schwerer durchzuführen — als Messungen an den Skeletten von — Hasen, welche doch infolge der durchaus verschiedenen Bewegungsweise nur sehr beschränkten Wert haben können.

Femur und Tibia haben für die Vergleichung der verschiedenen Equiden nur sehr geringe Bedeutung. Von größerer Wichtigkeit für den Vergleich fossiler Pferde sind die das Sprunggelenk bildenden Tarsalknochen, wenn sie auch an Bedeutung den Carpus bei weitem nicht erreichen. Es ist offenbar in der ganzen Anlage dieses Knochenkomplexes begründet, daß die Erwerbung der funktionellen Einhufigkeit einen geringeren Einfluß auf die Umgestaltung der einzelnen Elemente ausübte. Im Einklange hiemit steht die größere individuelle Variabilität. Ja ich habe wiederholt an den beiden Tarsalknochengruppen des gleichen Individuums bemerkenswerte Verschiedenheiten gefunden. Für den Metatarsus gilt mutandis mutandis das über den Metacarpus gesagte. Bemerkenswert ist, daß sich eine Verwachsung der seitlichen Metapodien mit dem Medius seltener vollzieht als an der Vorderextremität. Trotzdem konnte ich an einem fossilen Pferde eine solche feststellen.

Die Form der beiden oberen Phalangen, sowohl der Vorder- wie der Hinterextremität, variiert naturgemäß vor allem in bezug auf die Breite, welche sich jener des betreffenden Metapodiums anpaßt. Fesselbeine (Phal. I) des Vorder- und Hinterfußes kann man mit Sicherheit nur unterscheiden, wenn sie von dem gleichen Individuum stammen: die vorderen sind in der Regel etwas breiter, kürzer und im proximalen Teile flacher als die hinteren. Die Länge des Fesselbeines ist bei den Equiden verschieden, das längste besitzen vielleicht die Halbesel, welche sich dementsprechend auch durch sehr weiche Fesseln auszeichnen. Bei den echten Pferden sind die Fesselbeine im Verhältnis zu den anderen rezenten Equiden eher kurz als lang. Die Kronenbeine (Phal. II) variieren sehr wenig; dagegen scheint die ethologische Bedeutung der Hufbeine eine um so größere zu sein. Es ist von vornherein klar, daß der Boden, auf dem ein Tier lebt, in allererster Linie auf jenes Organ einwirken muß, welches in direkter Berührung mit ihm steht. Mit der Form des äußeren Hufes steht natürlich jene des Hufbeines im Einklange. Erstere variiert vor allem insoweit, als Pferde, welche sich auf weichem, z. B. Marschboden, bewegen, breitere, flachere Hufe haben,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

während mit der zunehmenden Härte und Steinigkeit des Bodens der Hufrand um so steiler wird. Dementsprechend findet sich der steilste Huf von allen rezenten Pferden bei den Halbeseln, unter den fossilen bei *Equus Andium* (5). Die Enge bezw. Breite des Hufes steht in keinen Beziehungen zur Steilheit desselben, sondern bloß zur Breite der Gesamtextremität und variiert mit dieser, weshalb im allgemeinen die vorderen Hufbeine breiter sind als die hinteren.

Beschreibender Teil.

A. Die Equiden aus dem Nordwesten von Wien.

I. Faunistische Charaktere der Heiligenstädter Plistozänbildungen.

Die Quartärbildungen im Nordwesten von Wien sind seit langem als Fundstätte einer plistozänen Fauna bekannt. Die ersten umfangreicheren Funde wurden im Jahre 1863 gemacht, gelegentlich des Versuches, einen Mammutschädel, der »in einer unter dem Löß liegenden Sumpfschicht« lag, »welche aus einem blaugrauen, feinen, sandigen Ton bestand und außer Planorben, *Achatina*, *Clausilia*, *Helix* u. a. ein förmliches Mooslager von *Hypnum aduncum* und *Hypnum giganteum* enthielt«, zu konservieren. Über diese Funde berichtete Peters (31) und später A. Nehring (21), dem diese Reste von Th. Fuchs zur kritischen Bearbeitung überlassen worden waren. Diese Mikrofauna enthielt nach Peters (31) folgende Arten:

1. *Talpa europaea*,
2. *Sorex vulgaris*,
3. *Rhinolophus* spec., auch andere *Vespertiliones*,
4. *Arvicola amphibius*,
5. *Arvicola ratticeps*,
6. *Arvicola glareolus*,
7. *Lepus spec.*

A. Nehring, der, wie erwähnt, die Reste 15 Jahre später zu untersuchen Gelegenheit hatte, konnte in diesen Bestimmungen einige Irrtümer feststellen. So ist von dieser Liste *Rhinolophus* zu streichen, wovon sich nach Nehring ebensowenig eine Spur findet wie von anderen Fledermäusen. Die diesen zugeschriebenem Reste gehören teils dem Maulwurf, teils der Spitzmaus, teils aber auch einer von Peters übersehenen *Spermophilus*-Art an, vermutlich *Spermophilus guttatus*. Die Reste der dritten *Arvicola*-Art möchte Nehring nicht zu *Arv. glareolus* stellen, sondern zu *Arv. arvalis* oder *Arv. agrestis*. Unter den Nagerresten konnte Nehring ferner noch *Sminthus vagus* feststellen. Schließlich erbrachte er noch den Nachweis, daß die von Peters als *Lepus* spec. bezeichneten Reste nicht einem echten Hasen (genus *Lepus*), sondern einem kleinen Pfeifhasen, wahrscheinlich *Lagomys pusillus* angehören.

Es ergibt sich mithin für diese Mikrofauna nach Nehring eine wesentlich andere Zusammensetzung, nämlich:

1. *Talpa europaea*,
2. *Sorex vulgaris*,
3. *Spermophilus* sp. (*guttatus?*),
4. *Arvicola amphibius*,
5. *Arvicola ratticeps*,
6. *Arvicola arvalis* oder *agrestis*,
7. *Sminthus vagus*,
8. *Lagomys pusillus*.

Wichtig ist an dieser Revision hauptsächlich die Streichung der Fledermäuse, nach welcher nur grabende Tiere übrig bleiben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zu beachten ist ferner, daß unter den acht Spezies bloß eine — *Arvicola ratticeps* — als typisch nordische Form bezeichnet werden muß. Es spricht dies sehr für die Nehringsche Ansicht, daß *Elephas primigenius* und die oben angeführten kleinen Grabtiere nicht gleichzeitig in dieser Gegend lebten.

Über die genaueren stratigraphischen Verhältnisse der Fundstätte berichtet Nehring (21) nach einer brieflichen Mitteilung von Th. Fuchs folgendes:

»Bei Nußdorf findet sich unter einem 4—6° mächtigen Wechsel von Löß und Geschieben eine Sumpfablagerung, bestehend aus einem feinen, blaugrauen, sandigen Ton mit Planorben, *Achatina*, *Clausilia*, *Helix* u. s. w. In dieser Sumpfschicht fand sich der Mammutschädel (etwa 4° unter der Oberfläche, wenn nicht noch tiefer!), aus dessen Schädelhöhle die kleinen Knochen durch Schlämmen gewonnen wurden. . .

In derselben Schicht wurde in geringer Entfernung von der Fundstelle des Mammutschädels ein förmliches Mooslager von *Hypnum aduncum* und *Hypnum giganteum* aufgefunden. . . .

Anfang der Siebzigerjahre wurde diese Schicht bei Nußdorf an einem anderen Punkte bloßgelegt; sie zeigte sich hier ganz von einer torfigen Moosmasse erfüllt und enthielt zahlreiche Sumpfconchylien (*Planorbis*, *Limnaeus* u. s. w.) . . . . zusammen damit kamen Knochen und Zähne von großen Wiederkäuern (wahrscheinlich Ochsen) vor, die indes nicht näher untersucht wurden. Einige Jahre darauf wurden in derselben Schicht zwei kleine Hornzapfen gefunden, welche Herr Prof. Sueß für Reste von *Bos brachyceros* hält. . . . . .

Über der Sumpfschicht folgen fluviatile Geschiebemassen, welche einigemal mit Löß wechseln, worauf schließlich zu oberst eine mächtige reine Lößmasse in vollkommen typischer Beschaffenheit mit zahlreichen Lößschnecken folgt. . . . .«.

Was die in diesem Briefe erwähnten Reste großer Wiederkäuer anbelangt, so müssen wir nur bedauern, daß dieselben keine eingehendere Würdigung gefunden haben. Sollte sich tatsächlich *Bos brachyceros* in solchen altquartären Tundrabildungen finden, so würde dies dafür sprechen, daß wir es in ihm mit einer spezifisch nordischen Kümmerform des Urstieres, die aber ohne Zweifel als eigene Spezies bezeichnet werden müßte, zu tun haben; und der *Bos longifrons* Owen sowie der *Bos brachyceros europaeus* Adametz müßten eingehendere Beachtung finden als bisher.

Von sonstigen älteren Säugetierfunden aus dem Löß von Heiligenstadt und Nußdorf führt Nehring (21) an: *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*, *Cervus* spec. (*megaceros?*), *Cervus tarandus*, *Hyaena spelaea*; hiezu käme noch der Bison, der Edelhirsch (*Cervus elaphus*) und *Lupus Suessi* Woldř.

Rhinoceros tichorhinus (recte *antiquitatis*) ist hievon — vorläufig wenigstens — zu streichen, da die bisher bekannten Wiener Rhinozeros-Reste durchwegs zu *Rhinoceros Merckii* gehören, wie F. Toula (44) nachgewiesen hat. Für uns ist diese Berichtigung deshalb sehr wichtig, weil sie uns einen Anhaltspunkt gibt für die Beantwortung der Frage nach dem Alter dieser Lößbildungen. *Rhinoceros Merckii*, ohne Zweifel ein Nachkomme des jungpliozänen *Rhinoceros etruscus*, hat nirgends die letzte Eiszeit überlebt und darf in seiner typischen Form, wie sie von Nußdorf vorliegt, als charakteristisch für das letzte Interglazial angesehen werden.

Riesenhirsch und Renntier sind im Quartär weitverbreitet. Trotzdem wäre eine genauere Kenntnis besonders des plistozänen Renntiers sehr erwünscht, da Schlosser (39) auf Verschiedenheiten zwischen den interglazialen und den im Postglazial so häufigen Renntieren hinweist.

Zu diesen beiden Hirscharten, von denen das Renntier durch Geweihfragmente auch in der Abelschen Aufsammlung vertreten ist, kommt als dritte noch der Edelhirsch bezw. eine seinem Formenkreise (genus *Cervus* im engsten Sinne) angehörige Art. Nach den dürftigen Fragmenten, welche ich im Hofmuseum zu sehen Gelegenheit hatte, handelt es sich dabei vermutlich um einen typischen *Cervus elaphus*, nicht aber um eine jener wapitiähnlichen Hirschformen, wie sie noch heute (*Cervus xanthopygus*, *altaicus*, *Lühdorfi*, *Thoroldi* u. a. m.) die Steppengebirge und -flußtäler Asiens bewohnen und im Plistozän zeitweise auch in Europa — wohl stets als Vorläufer oder Vertreter einer ausgesprocheneren Steppenfauna auftraten.

Der Heiligenstädter Bison, wie die meisten plistozänen Bisonten der von Bojanus als *Bison priscus* bezeichneten durch auffallend massiven Bau und verhältnismäßig riesige Hörner ausgezeichneten Art angehörig,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

dürfte ziemlich häufig gewesen sein; wenigstens befinden sich mehrere Reste aus dem Löß in der letzten Abelschen Aufsammlung. *Bison priscus* war im jüngeren Plistozän ein ausgesprochenes Steppentier und glich darin wie auch durch seinen massiven Bau dem rezenten *Bison americanus* Gmel. viel mehr als dem russischen Wisent (*Bison bonassus* L. = *Bison europaeus* Owen).

Ob *Hyaena spelaea* auch in späteren Aufsammlungen in dieser Gegend gefunden worden ist, weiß ich nicht. Ein distales Humerusfragment einer Hyäne aus der Kreindlschen Ziegelei, das aber zur Artbestimmung nicht hinreicht, befindet sich im paläontologischen Universitätsinstitut.

Interessant wäre ein Vergleich des *Lupus Suessi* Woldř. einerseits mit dem großen Fjällwolf Skandinaviens, anderseits mit dem typischen Polarwolf. Durch seine bedeutende Größe scheint er sich mehr dem ersteren anzuschließen, doch läßt sich ohne umfangreiches rezentes Vergleichsmaterial hierüber kein abschließendes Urteil gewinnen.

Es ergibt sich also für die Plistozänbildungen im Nordwesten Wiens vorläufig — vom Pferde zunächst abgesehen — folgende Liste größerer Säugetiere:

1. *Elephas primigenius* Blumb.,
2. *Rhinoceros Merckii* Jäg.,
3. *Bison priscus* Boj.,
4. *Megaceros giganteus* Aldr.,
5. *Cervus* cfr. *elaphus* L.,
6. *Rangifer* cfr. *tarandus* L.,
7. *Hyaena* spec. (*spelaea?*),
8. *Canis lupus Suessi* Woldř.

Hiebei sind die unsicheren älteren Funde von Wiederkäuern in der Sumpfschicht nicht berücksichtigt.

Aus der Sumpfschicht, die ohne Zweifel einer Tundra entspricht, stammt nur das Mammut, denn die in und um dessen Schädel gefundene Mikrofauna ist, wie Nehring (21) nachwies, jedenfalls erst später in diese Schichte gelangt. Die übrigen Formen sind sämtlich in lößartigen Bildungen gefunden worden. Gleichzeitiges Vorkommen aller im Löß gefundenen Tiere vorausgesetzt, müßte man also eine eigentümliche Mischfauna annehmen, da sich neben typischen Waldtieren (Edelhirsch!) auch richtige Steppenbewohner (z. B. wie weiter unten nachgewiesen wird der asiatische Wildesel!) fanden. Ein solches ganz gleichzeitiges Vorkommen so heterogener Faunenelemente ist aber kaum anzunehmen; wir werden viel eher annehmen müssen, daß eine Waldweidefauna, wie sie in den Interglazialzeiten so häufig war, nach und nach von einer ausgesprocheneren Steppenfauna abgelöst und verdrängt wurde, oder mit ihr abwechselte, wie dies z. B. für die Hundsheimer Fauna nachgewiesen ist. Wir hätten also dann in den Heiligenstädter Bildungen drei aufeinander folgende oder miteinander abwechselnde, nicht scharf geschiedene Quartärfaunen: jene der Tundra —, charakterisiert durch *Elephas primigenius;* jene einer wärmeren Waldweidephase — gekennzeichnet durch *Rhinoceros Merckii*, Edelhirsch u. a.; schließlich eine Steppenphase, der jedenfalls der größere Teil der oben angeführten Mikrofauna angehört.

Pferde finden sich in allen drei Faunen.

Aus der vor wenigen Jahren in den Heiligenstädter Ziegeleien wieder aufgefundenen Sumpfschicht stammt der größte Teil der in dieser Abhandlung beschriebenen Reste. Sie wurden von den Herren Stummer und Prof. O. Abel an Ort und Stelle erworben.

Gelegentlich der Erdarbeiten, welchen wir die Reste von *Rhinoceros Merckii* verdanken, wurde auch der große Pferdeschädel gefunden, den Woldřich (48) als Typus seines »*Equus caballus foss. minor*« beschrieb.

Schließlich wurden noch im Löß der bis vor kurzer Zeit in Betrieb gewesenen Ziegeleien in Heiligenstadt Reste verschiedener Pferde sowie asiatischer Wildesel gefunden, welche die Anwesenheit einer typischen Steppenfauna beweisen. Sie befinden sich teils im Museum der technischen Hochschule, teils in den Stummerschen und Abelschen Aufsammlungen des paläontologischen Universitätsinstituts.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

II. Beschreibung der Reste.

1. Die Equiden der Stummer- und Abelschen Aufsammlung im paläontologischen Universitätsinstitut.

Die im folgenden Abschnitt beschriebenen Knochenreste stammen aus den Kreindlschen und Hauerschen Ziegeleien in Heiligenstadt. In diesen Ziegeleien wurden vor einiger Zeit Bildungen aufgeschlossen, welche der oben erwähnten Sumpfschichte, in der seinerzeit der Mammutschädel gefunden wurde, vollkommen entsprechen. Reste einer Mikrofauna liegen nicht vor — eine Bestätigung der oben zitierten Ansicht A. Nehrings, daß auch die im Mammutschädel gefundenen kleinen Nager nicht gleichzeitig mit der Tundrenfauna in dieser Gegend gelebt haben. Die in dieser Sumpfschicht gefundenen Reste gehören durchwegs sehr großen Pferden an, während in den darüberlagernden Lößbildungen kleinere Pferde, asiatische Wildesel, Bison, Renntier und Hyäne vertreten sind. Die in der Sumpfschicht gelegenen Pferdereste sind zum großen Teil vorzüglich erhalten, braun von Farbe und ungemein kompakt. Sie verteilen sich wahrscheinlich auf wenige Individuen.

Ein Detailvergleich mußte sich schon der Übersichtlichkeit halber auf wenige rezente Stücke beschränken. Ich wählte hier, wie überall, wo es sich um einen Vergleich der Reste des großen Wildpferdes mit schweren Hauspferden handelte, hiezu das zerlegte Skelett eines etwa 15jährigen Hengstes aus Knittelfeld in Steiermark, welches sich im Besitze der zoologischen Sammlung des naturhistorischen Hofmuseums befindet. Das Tier hat, obwohl aus dem Zuchtzentrum des norischen Pferdes stammend, offenbar Blut der seinerzeit zur »Verbesserung« des norischen Pferdes benützten »Burgunder« oder »Wallonen«, also wie wir heute sagen würden, »Belgier«. Ich gebe daher in den Tabellen auch die der Arbeit W. Brancos (5) entnommenen Maße vom Pinzgauer Pferd, von dem mir ein zerlegtes Skelett nicht zur Verfügung stand. Da auch der erwähnte »steirische Hengst« nicht dem allerschwersten Schlage angehört hat, sind die Unterschiede natürlich sehr gering.

Weitaus die meisten Reste des Heiligenstädter Tundrenpferdes sind Extremitätenknochen; vom Schädel und ebenso vom Rumpfskelett ist fast nichts erhalten. Es ist daher sehr erfreulich, daß wir durch die Arbeit Forsyth Majors (12) gerade über die Entwicklung der einzelnen Elemente der Extremitäten, besonders des Carpus und Tarsus vorzüglich unterrichtet sind; wir sind dadurch in der Lage, auch ohne viel pliozänes Vergleichsmaterial Anklänge und Erinnerungen an ein primitiveres Entwicklungsstadium festzustellen. Bei dem wahrscheinlich hohen Alter der betreffenden Sumpfschichte waren solche Anklänge von vornherein zu erwarten. Der im folgenden Abschnitt durchgeführte Vergleich mit einem rezenten Pferde von ähnlichem Typus ergibt denn auch, daß fast sämtliche Abweichungen des Heiligenstädter Sumpfpferdes als Erinnerungen an das Pliozänpferd zu deuten sind.

Geringer sind die Abweichungen vom lebenden schweren Pferd im Gebiß, über welches wir uns ebenfalls ein ziemlich festes Urteil bilden können. Auch hier ist aber noch manche Übereinstimmung mit dem Pliozänpferd festzustellen.

a) Die Reste aus der Sumpfschichte.

Schädel und Gebiß.

Vom Schädel des Heiligenstädter Pferdes enthält die Universitätssammlung nur wenige dürftige Fragmente. Es sind dies:

1. Vom Occipitale je ein rechter und linker Gelenkfortsatz, dadurch bemerkenswert, daß die Verlängerung der unteren Facette nach vorn kürzer und namentlich schmäler ist als an gleich großen Hauspferdschädeln.

2. Vom Parietale je ein rechtes und linkes Jochfortsatzfragment mit dem äußeren Teil der Gelenkfläche für den Unterkiefer. An der schmalsten Stelle, also etwa am Beginn der Stirnbeinnaht, messen diese Bruchstücke je 36.

3. Ein fast vollständiges Petrosum, welches keinerlei bemerkenswerte Eigentümlichkeiten zeigt.

So wenig Anhaltspunkte wir für die Beurteilung unseres Tieres aus den Schädelfragmenten erhalten, so viele können wir den erhaltenen Gebißresten entnehmen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Es liegen vor aus dem rechten Oberkiefer P_3—M_3, aus dem linken M_1—M_3, aus dem rechten Unterkiefer P_2—M_3, aus dem linken P_2—P_4 und M_2—M_3; diese haben offenbar einem Individuum angehört. Außerdem ein loser P_2 aus einem linken Unterkiefer und mehrere Inzisiven. Verringert wird der Wert der Gebißreste durch das anscheinend recht beträchtliche Alter des Individuums, vergrößert dadurch, daß sie das vollständige Gebiß eines Exemplares zu rekonstruieren gestatten. An den Backenzähnen des Oberkiefers erscheinen folgende Eigenschaften beachtenswert:

P_3: Länge der Kaufläche bedeutender als die Breite, Außenwand stark; Mittel- und Eckfalte sehr stark, deutlich gefurcht; Innenpfeiler ziemlich kurz, vom Zahnkörper deutlich abgehoben, trotz des kurzen und breiten Halses; Sporn gut entwickelt; an den einander zugekehrten Seiten der Marken die letzten Reste einer früher offenbar sehr starken Schmelzfältelung; die vordere Marke zeigt keine Besonderheiten, die hintere, deren Vorderhorn weit über das Hinterhorn der vorderen hinausragt, ist dadurch beachtenswert, daß ihre innere Begrenzung nicht wie gewöhnlich bei rezenten und jungquartären Pferden in flachem Bogen in der Längsrichtung der Kaufläche verläuft, sondern einen spitzen Winkel bildet, dessen längerer Schenkel in der Diagonale von der Eckfalte der Außenwand zum hinteren Innenpfeiler liegt.

P_4: Mittelfalte ebenfalls sehr markant und stark gefurcht — Eckfalte abgebrochen —; Hals des Innenpfeilers breiter; letzterer ebenso deutlich zweilappig, aber mit bedeutend längerem hinteren Lappen; Bucht breiter, Sporn kürzer; innere Begrenzung der Hintermarke, deren Vorderhorn ebenfalls deutlich das Hinterhorn der Vordermarke überragt, liegt nicht so auffallend in der Diagonale der Kaufläche.

M_1: Falten der Außenwand nicht gefurcht; Innenpfeiler nicht zweilappig, von mittlerer Länge; Sporn kaum mehr erkennbar; Hals sehr breit; innere Begrenzung der Hintermarke bildet gegen die hintere Innenecke der Kaufläche zu ein Oval; Kaufläche wie beim nächsten mehr quadratisch als an den Prämolaren.

M_2: Unterscheidet sich vom vorigen durch die deutliche Furchung der Mittelfalte; Furchung des bedeutend längeren Innenpfeilers; weniger abgekauten Sporn und Andeutung einer gewissen Körnelung des Schmelzes der Marken, deren innere Begrenzung weniger auffallend erscheint; auch an ihm überragt das Vorderhorn der Hintermarke noch das Hinterhorn der Vordermarke.

M_3: Zeigt die charakteristische Form des letzten Maxillarmollaren aller echten Equiden und verdient nur durch die deutliche Furchung beider Falten der Außenwand Beachtung.

Zeigen so die Backenzähne des Oberkiefers infolge des kurzen, deutlich abgehobenen Innenpfeilers und der Markenbegrenzung unverkennbar ein primitives Verhalten, so können wir anderseits die Backenzähne des Unterkiefers als echte und typische »Caballus«-Zähne im Sinne Ruetimeyers und Wilckens bezeichnen. Für alle Mandibular-Backenzähne gilt, daß der Eingang in die Vordermarke verhältnismäßig weit, jener in die Hintermarke dagegen sehr eng ist; die beiden sehr ungleichen Teile der Doppelschlinge sind durch eine ziemlich flache bogenförmige Bucht getrennt; die Vorderschlinge erscheint etwas eckig, im ganzen etwa birnenförmig, die Mittelschlinge dagegen zipfelförmig über die rundliche Hinterschlinge verlängert, ohne sie aber weit nach innen zu überragen; die Marken zeigen noch deutlich, daß sie in geringerem Alter stark gefältelt waren; die Bucht an der Außenseite, an welcher stets ein Sporn erkennbar ist, erstreckt sich an den Prämolaren bis an die einander sehr genäherten Marken, an den Molaren bis zwischen diese. Beachtenswert ist schließlich die bedeutende Größe des letzten Molaren, welche hauptsächlich durch die starke Entwicklung der hintersten — bloß am letzten Molaren vorhandenen — Schlinge bewirkt wird.

Die Inzisiven sind sehr stark abgekaut; haben sie — was sehr wahrscheinlich ist — zu demselben Individuum gehört wie die meisten Backenzähne, dann waren sie im Verhältnis zu unserem rezenten schweren Pferd jedenfalls sehr niedrig, also ebenfalls primitiv.

Von Caninen fand ich keine Spur, was dafür spricht, daß das vorstehend beschriebene Gebiß einer Stute angehört hat.

Die Vorderextremität.

Scapula.

Von der Scapula liegt leider kein vollständiges Exemplar vor, sondern nur ein Gelenkteil. Immerhin geht aus diesem hervor, daß das Schulterblatt unseres Diluvialpferdes in seinen Ausmessungen das unserer schwersten Pferderassen erreicht hat. Die Gelenkpfanne ist breit und schön gerundet. Das *Tuberculum supra-*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

glenoidale ist sehr breit und rauh, der Rabenschnabelfortsatz dagegen nur schwach entwickelt. Die Gräte hat weit nach vorn gereicht; alle rauhen Stellen zeigen eine sehr gute Entwicklung. In allen diesen Verhältnissen nähert sich unser Tier ebensosehr unseren schweren Pferden wie dem norddeutschen Diluvialpferd. Doch unterscheidet es sich, wie aus der Tabelle hervorgeht, von letzterem durch seine viel bedeutendere Größe.

L. Nummer	Scapula	Gelenkteil		Gelenkpfanne		Autor
		Größte Breite	Geringste Breite	Länge	Breite	
1.	*Equus ferus Przevalskii*	80	58	59	48	Salensky
2.	*Equus* spec., Keßlerloch	90	—	52—58	45—48	Studer
3.	*Equus germanicus*, Westeregeln . . .	105	72	66	55	Nehring
4.	*Equus Abeli*, Heiligenst.	109	81	67	61	
5.	*Equus* cfr. *Abeli*, Wels	—	76	70	62	
6.	Steirischer Hengst	113	81	67	66	

Nr. 1—3 nach Literaturangaben, Nr. 4 im paläont. Universitätsinstitut, Nr. 5 in der geolog. Reichsanstalt, Nr. 6 im Hofmuseum (zoolog. Sammlung).

Humerus.

Auch vom Oberarm liegt nur ein distales Endstück vor, aus dem sich nichts weiter schließen läßt, als daß es einem großen, sehr kräftigen Pferd angehört hat. Das kann man mit Sicherheit aus der Breite der Rolle und der auffallenden Entwicklung der rauhen Stellen, z. B. der Ellbogen-Epicondylen folgern.

L. Nummer	Humerus	Größte Länge	Länge von Gelenk zu Gelenk	Größte Breite		Gelenkbreite		Breite an der schmalsten Stelle	Autor
				oben	unten	oben	unten		
1.	*Equus fossilis*, Gemünden . . .	282	262	87	77	69	71	37	
2.	*Equus*, Sibirien	—	283	110	82	66	78·5	37·5	Tscherski
3.	*Equus gmelini*	—	264	96	79	61	67	35	Tscherski
4.	*Equus ferus Przevalskii*	261	248	91	82	70	74	36	Salensky
5.	*Equus* spec., Keßlerloch	—	—	—	83—85	—	77—78	—	Studer
6.	*Equus germanicus*, Westeregeln .	313	291	106	90	80	83	41	Nehring
7.	*Equus Abeli*, Heiligenstadt . . .	—	—	—	105	—	89	50	
8.	*Equus* cfr. *Abeli*, Wels	—	—	—	103	—	87	45	
9.	Steirischer Hengst	354	329	117	105	90	90	50	
10.	Pinzgauer	—	325	122	—	—	98	49	Branco
11.	*Equus Kiang* ♀	264	242	85	70	62	65	31	Nehring
12.	*Equus hemippus* ♀	210	193	69	56	52	55	23	
13.	*Equus Burchelli* ♂	275	255	92	79	64	70	35	
14.	*Equus Chapmani* ♀	276	257	92	79	70	70	32	

Nr. 2—6 sowie Nr. 10 und 11 nach Literaturangaben; Nr. 1 in der paläontolog. Sammlung der kgl. Akademie in München, Nr. 7 im Wiener paläontolog. Universitätsinstitut, Nr. 8 in der geolog. Reichsanstalt, Nr. 9 und 12—14 in der zoolog. Sammlung des Hofmuseums in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Radius und Ulna.

Während wir bei Schulterblatt und Oberarm auf dürftige Bruchstücke angewiesen sind, kennen wir das Unterarmskelett des Heiligenstädter Pferdes aus zwei sehr gut erhaltenen Stücken: einem vollständigen Radius mit Ulnafragment und einem am oberen Ende beschäftigten Radius mit vollständiger Ulna. Was zunächst das Verhältnis beider Unterarmknochen zueinander anbelangt, so vermag ich hier keine Unterschiede gegenüber rezenten Pferden zu finden. Vielmehr ist die Ulna in ihrem Mittelteile ebenso verkümmert, wie gewöhnlich bei letzteren; der zur Ulna gehörige distale Gelenkteil aber ist deutlich als solcher zu erkennen. Auch hier sind die Gelenkflächen »durchwegs schärfer geschnitten und sozusagen eleganter modelliert« als bei Hauspferden. Die rauhen Stellen sind auch hier gut entwickelt, das Olecranon sehr kräftig, breit, scharf geschnitten, aber nicht übermäßig lang. Die Breite des Mittelstückes ist bedeutend, sie verhält sich zu der oberen Facette wie 100 : 166, beim »steirischen Hengst« wie 100 : 178.

Nummer	Radius und Ulna	Größte Länge von Radius und Ulna zusammen	Größte Länge des Radius	Länge des Radius in der Mittellinie	Transversale Breite			Gelenkbreite		Autor
					oben	in der Mitte	unten	oben	unten	
1.	*Equus Stenonis* . . .	—	329—346	—	83—89	42·5—47	73—82	74—81	65—76	Forsyth Major
2.	*Equus*, Sibirien . . .	—	—	305—350	82—92	—	69·5—82	74—85	60—69·5	Tscherski
3.	*Equus Gmelini* . . .	—	—	308	74	36·5	69	64	56	Tscherski
4.	*Equus ferus Przevalskii*	380	312	300	80	38	73	72	63	Salensky
5.	*Equus spec.*, Badelhöhle	—	335	331	76	36	—	68	62	
6.	*Equus Woldřichi*?, Předmost, juv. . .	—	—	—	—	—	76	—	66	
7.	*Equus Woldřichi*?, Předmost	—	—	—	96	—	—	82	—	
8.	*Equus germanicus*, Westeregeln . . .	460	360	355	92	44	90	83	72	Nehring
9.	*Equus Abeli*?, Vypustek	—	383	377	105	52	97	92	77?	
10.	*Equus Abeli*?, Vypustek	—	384	380	—	48	92	90?	75?	
11.	*Equus Abeli*, Heiligenstadt	468	380	372	—	51	92	—	74	
12.	*Equus Abeli*, Heiligenstadt	—	379	371	100	50	92	89	75	
13.	*Equus* cfr. *Abeli*, Wels	—	403	394	97	44	92	87	78	
14.	*Equus* cfr. *Abeli*, Wels	—	402	392	96	45	93	87	78	
15.	Steirischer Hengst . .	470	378	370	104	53	102	88	85	
16.	Pinzgauer	—	399	390	110	52	107	97	89	Branco
17.	*Equus Kiang* ♀ . .	384	318	312	72	31	67	64	56	Nehring
18.	*Equus hemippus* ♀ .	297	248	239	56	28	55	53	52	
19.	*Equus Burchelli* ♂ .	381	300	290	81	39	73	71	59	
20.	*Equus Chapmani* ♀ .	380	312	304	79	34	74	70	59	

Nr. 1—4, 8, 16 und 17 nach Literaturangaben; Nr. 5—7, 11 und 12 im paläontolog. Universitätsinstitut, Nr. 9 und 10 in der k. k. geolog. Reichsanstalt, Nr. 9 und 10 in der geologischen und Nr. 15 sowie 18—20 in der zoologischen Sammlung des k. k. naturhistor. Hofmuseums in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Carpus.

Von der Handwurzel liegen leider nicht alle Knochen vor; doch bieten auch die drei vorhandenen jedenfalls zu einem Individuum gehörigen — Radiale, Intermedium und Carpale III (sive Magnum) — manches Interessante.

Das Radiale (Scaphoideum, Naviculare) zeigt folgende Dimensionen und Verhältnisse, verglichen jenen des »steirischen Hengstes«: Breite der oberen Facette am Vorderrande: 33 (39), am Hinterrande 29 (30), Durchmesser von vorn nach rückwärts, laterale Seite: 34 (38), die obere Facette ist also etwas kürzer und an der Vorderseite schmäler, im Mittelteile aber tiefer ausgehöhlt als am Vergleichsstück. Die lateralen Facetten für das Intermedium unterscheiden sich kaum von denen des verglichenen Hauspferdes. Die untere Facette ist in ihrem rückwärtigen mit dem Carpale II (Trapizoideum) artikulierenden Teil ebenfalls tiefer ausgehohlt, im Vorderteil, welcher mit dem Carpale III (Magnum) in Verbindung steht, etwas weniger flach. Der Längsdurchmesser an der lateralen Seite beträgt 40 (48). Die rauhen Stellen sind zwar sehr gut entwickelt, treten aber weniger stark vor als am »steirischen Hengst«. Der ganze Knochen macht einen kompakteren, weniger »schwammigen« Eindruck; seine Höhe (Vorderseite) beträgt 30 (33·5).

Das Intermedium (Semilunare) ähnelt in seiner oberen Facette bis auf die etwas geringere Größe sehr dem des »steirischen Hengstes«. Die Ausmessungen dieser Facette sind: Breite an der Vorderseite: 35·5 (40), Durchmesser von vorn nach rückwärts 35 (37). An der unteren Facette fällt auf, daß der mit dem Carpala IV (Unciforme) artikulierende Teil sich steiler gegen die übrige Facette stellt, als beim Vergleichsstück, ein Verhalten, welches nur als Anklang an *E. Stenonis* zu deuten ist. Die Facette für das Carpale III ist in ihrem hinteren Teil schöner gerundet und tiefer ausgehöhlt als beim »steirischen Hengst«. Die Masse der unteren Facette sind: Durchmesser von vorn nach rückwärts: 40 (45·5), vordere Breite der Facette für Carpale III 20 (24), für Carpale IV 9·5 (9·5). Die Facette für das Ulnare hat eine Länge von 18 (18).

Das Carpale tertium (Magnum), welches von der distalen Reihe allein erhalten ist, ist ohne Zweifel das interessanteste der vorliegenden Carpalia. Es mag im voraus bemerkt werden, daß sich alle Abweichungen vom rezenten schweren Hauspferd, als dessen Vertreter wir den »steirischen Hengst« zum Vergleich heranziehen, als Anklänge an ältere Typen — *Equus Stenonis* bezw. *Hipparion* — darstellen. Der hintere Teil der Facette für das Intermedium ist schmäler, schärfer abgesetzt und verhältnismäßig viel stärker emporgewölbt. Am Vorderrand mißt diese Facette 19 (25), diejenige für das Radiale 30 (36). Die Facette für das Carpale II, welche ebenso wie die untere viel weniger nach hinten gedrängt erscheint, als beim »steirischen Hengst«, hat eine Länge von 17·5 (16). An der unteren Facette fällt die Schmalheit des hinteren Teiles noch weit mehr auf; die Breite der Facette für den *Metacarpus medius* beträgt an der Vorderseite 45 (51), an der Hinterseite 20 (30). Ferner fehlt der Facette eine rauhe Grube an der lateralen Seite, welche beim »steirischen Hengst« nur wenig, bei den meisten Hauspferden aber sehr stark entwickelt ist. Die Facette für den *Metacarpus internus* ist entsprechend jenen für das Carpale II weniger nach rückwärts verschoben, hebt sich auch deutlicher von der Hauptfacette ab. »Die kleine Facette an der Hinterinnenseite« (für das Carpale II), für welche Forsyth Major (12) starke individuelle Schwankungen feststellte, fehlt unserem Heiligenstädter Magnum, während sie an jenem des »steirischen Hengstes« vorhanden ist.

Metacarpus medius.

Die obere Gelenkfläche dieses Knochens zeigt natürlich dieselben Abweichungen vom Hauspferd, wie das Carpale III, das heißt, es ist auch hier der hintere Teil der Facette (für das Carpale III) schmal im Verhältnis zum Vorderteil. Die Breite des Hinterteiles dieser Facette beträgt 19 (28), die des Vorderteiles 44 (51·5), der Durchmesser von vorn nach rückwärts 35·5 (38·5). Eine kleine Facette für das Carpale II ist vorhanden; sie mißt (quer an der Vorderseite) 6·5 (10 5). Die beiden Facetten für das Carpale IV sind gut entwickelt und schärfer abgesetzt, als beim »steirischen Hengst«; es mißt die vordere an der Vorderseite 20 (20), die hintere an der Hinterseite 9 (8). Alle diese Maße stammen von dem in der Tabelle mit Nr. 18 bezeichneten Exemplare, welches demselben Individuum angehört wie die beschriebenen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Handwurzelknochen. Das Exemplar Nr. 19 zeigt bis auf halbe Millimeter genau dieselben Maße. Bei den beiden größeren Stücken Nr. 20 und 21 sind diese Maße naturgemäß etwas bedeutender, zeigen aber gegeneinander die gleichen Verhältnisse. — Das Mittelstück des Knochens ist breit und kräftig. Seine geringste Breite beträgt bei Nr. 18 und 19: 43, bei Nr. 20 und 21: 46, sie verhält sich zur Breite des oberen Gelenkes wie 100 : 132 bei Nr. 18 und 19, während dieser Breitenindex bei Nr. 20 und 21 136, beim »steirischen Hengst« 147 beträgt. Besonders auffallend und wiederum an *Equus Stenonis* erinnernd, ist die Breite des unteren Teiles der Diaphyse im Verhältnis zur Rolle. Diese Breite beträgt bei Nr. 18 und 19: 54 und ist gleich der Breite der Rolle; bei Nr. 20 und 21 ist das

L. Nummer	Metacarpus III	Größte Länge	Transversale Breite			Autor
			des oberen Gelenkes	des Mittelstückes	des unteren Gelenkes	
1.	*Equus Stenonis*	204·5—247	46—54	32—38	42—51·5	Forsyth Major
2.	*Equus mosbachensis*	255	56	41	56	
3.	*Equus mosbachensis*	262	64	45	60	
4.	*Equus* Sibirien	208—264	46—64	34—41·3	47—60·5	Tscherski
5.	*Equus Gmelini*	205?	49	43	47·3	Tscherski
6.	*Equus ferus Przevalskii*	215	48	32	44	Salensky
7.	*Equus spec.*, Solutré	203—218	48—52	35	47—48	Studer
8.	*Equus* cfr. *ferus*, Krems	218	—	31	48	
9.	*Equus germanicus*, Westeregeln	235	57	41·5	55	Nehring
10.	*Equus* cfr. *germanicus*, Türnitz 1	230?	55	42	55	
11.	*Equus* cfr. *germanicus*, Türnitz 2	230?	54	51	55	
12.	*Equus spec.*, Předmost	—	55	—	—	
13.	*Equus Abeli?*, Sloup	245	58	44	—	
14.	*Equus Abeli?*, Lautsch 1	262	58	43	54	
15.	*Equus Abeli?*, Lautsch 2	265	61	44	55	
16.	*Equus* cfr. *Abeli*, Wels 1	260	65	41	63	
17.	*Equus* cfr. *Abeli*, Wels 2	261	65	41·5	63	
18.	*Equus Abeli* Heiligenstadt 1	262	65·5	43	54	
19.	*Equus Abeli* Heiligenstadt 2	262	57	43	54	
20.	*Equus Abeli* Heiligenstadt 3	277	63	46	61	
21.	*Equus Abeli* Heiligenstadt 4	278	63	46	61	
22.	Steirischer Hengst	254	62	43	66	
23.	Pinzgauer	267	65	43	68	Branco
24.	*Equus hemionus*, Quedlinburg	230	46	28	42	Nehring
25.	*Equus Kiang* ♀	232	46	28·6	42	Nehring
26.	*Equus hemippus* ♀	190	37	22	38	
27.	*Equus Burchelli* ♂	213	48	31	45	
28.	*Equus Champmani* ♀	214	50	31	45	

Nr. 1, 4—7, 9, 23—15 nach Literaturangaben; Nr. 12 und 18—21 im paläontolog. Universitätsinstitut, Nr. 16 und 17 in der geolog. Reichsanstalt, Nr. 2, 3, 10, 11 und 13 in der geolog.-paläontolog., Nr. 14 und 15 in der prähistorischen und Nr. 22 und 26—28 in der zoolog. Sammlung des Hofmuseums, Nr. 8 im städt. Museum in Krems.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Verhältnis 59 : 61, beim »steirischen Hengt« aber 59 : 66. Die Rolle selbst ist dadurch bemerkenswert, daß sie sich nach rückwärts zu nur sehr wenig oder gar nicht — z. B. bei Nr. 18 — verbreitert.

Fassen wir das über den Metacarpus III gesagte kurz zusammen, so sehen wir, daß er zwar in seinem Gesamthabitus durchaus dem Verhalten unserer schweren Pferde entspricht, in den vorhandenen Abweichungen aber unverkennbar einen ursprünglicheren Typus zum Ausdruck bringt.

Metacarpus internus.

Das innere Griffelbein ist erhalten an den Metacarpi III Nr. 18, 20 und 21; an beiden letzteren mit dem Medius verwachsen. Die Länge läßt sich, weil die distalen Köpfchen durchwegs abgebrochen sind, nicht feststellen, dürfte aber kaum größer gewesen sein, als bei gleich großen schweren Hauspferden.

L. Nummer	Tibia	Größte Länge	Länge an der Außenseite	Transversale Breite			Autor
				des oberen Teiles	des unteren Teiles	des unteren Gelenkes	
1.	*Equus mosbachensis* . . .	402	355	—	88	67	
2.	*Equus*, Sibirien	328—427	296—387	96—117	69—98	52·5—72	Tscherski
3.	*Equus Gmelini*	340	307·5	89	70	53	Tscherski
4.	*Equus ferus Przevalskii* . .	325	300	92	65	48	Salensky
5.	*Equus spec.*, Thayngen . .	—	—	—	71	—	Studer
6.	*Equus spec.*, Badelhöhle . .	358	324	96	76	63	
7.	*Equus spec.*, Heiligenst. (Löß)	—	—	—	79	—	
8.	*Equus spec.*, Předmost . .	—	—	—	84	—	
9.	Römerpferd, Wels	360	315	98	85	65	
10.	*Equus spec.*, Lautsch . . .	—	—	—	80	67	
11.	*Equus germanicus*	—	(340)	103	85	—	Branco
12.	*Equus Abeli*, Heiligenstadt .	414	—	—	92	72	
13.	*Equus Abeli*, Heiligenstadt .	—	—	—	91	72	
14.	Steirischer Hengst . . .	407	366	127	99	74	
15.	Pinzgauer	—	(390)	130	99	—	Branco
16.	*Equus Kiang* ♀	334	314	84	65	49	Nehring
17.	*Equus hemippus* ♀	260	236	72	55	42	
18.	*Equus Burchelli* ♂	320	280	95	73	58	
19.	*Equus Chapmani* ♀	338	305	92	67	56	

Nr. 2—5, 11, 15 und 16 nach Literaturangaben (Nr. 11 und 15 sind nicht an der Außenseite, sondern an der Vorderseite gemessen; die Länge an der Außenseite beträgt regelmäßig etwas mehr). Nr. 1 in der paläontologischen Sammlung der Münchner kgl. Akademie, Nr. 7—8, 13 und 14 im Wiener paläontologischen Universitätsinstitut, Nr. 10 und 11 in der prähistorischen und Nr. 15 und 18—20 in der zoologischen Sammlung des naturhistorischen Hofmuseums, Nr. 9 im Besitze des H. Stadtrates v. Benak-Wels.

Metacarpus externus.

Dieser ist nur in einem Stück, am Medius Nr. 18, erhalten, und zwar ebenfalls nur in einem proximalen Fragment. In der Größe und der Artikulation mit dem Medius vermag ich ebensowenig Besonderheiten zu finden wie beim Internus. Dagegen scheint mir das gegenseitige Verhalten der seitlichen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Metacarpi beim Heiligenstädter Pferd etwas von dem bei Hauspferden üblichen abzuweichen. Es nähern sich nämlich die Mittelteile dieser Knochen einander weniger und erscheinen daher nicht so stark nach hinten verschoben wie z. B. beim »steirischen Hengst« oder bei dem von Lydekker (19, Taf. 1) abgebildeten Shire-Pferd. Bei jenem beträgt die geringste Entfernung zwischen den seitlichen Metacarpi an der Hinterfläche des Medius nur 20, beim Heiligenstädter Metacarpus Nr. 18: 23. So unbedeutend der Unterschied tatsächlich ist, so kommt er doch bei einem Vergleich der beiden Stücke deutlich zur Geltung.

Die Phalangen der Vordergliedmaße, welche man nicht sicher von jenen der Hinterextremität unterscheiden kann, werden zusammen mit letzteren weiter unten behandelt.

Die Hinterextremität.

Vom Becken des Heiligenstädter Pferdes ist leider nichts erhalten. Wir können daher die naheliegende Vermutung, daß sich dieses Tier auch im Kruppenteil dem schweren abendländischen Pferdeschlag genähert hat, nicht näher beweisen.

Auch vom Femur sind nur sehr dürftige Reste — einige Gelenkköpfe — vorhanden, aus welchen sich keinerlei Schlüsse ziehen lassen. Besser vertreten sind die übrigen Teile der Hintergliedmaße.

Tibia.

Die Tibia des Heiligenstädter Pferdes ist in zwei Exemplaren aus der Sumpfschicht erhalten, einer fast vollständigen und einem distalen Fragment. Bei den geringen Abweichungen, welchen dieser Knochen überhaupt unterworfen ist, dürfen wir von vornherein keine großen Verschiedenheiten erwarten. Es zeigen denn auch beide Stücke, welche wohl dem gleichen Individuum angehört haben, dem Hauspferd gegenüber nur Größenunterschiede.

Tarsus.

Von der Fußwurzel liegen vor: je ein Calcaneus, Astragalus und Naviculare der rechten Seite; die beiden ersteren gehören wohl demselben Individuum an, das Naviculare einem etwas kleineren; ferner je ein linker Calcaneus und Astragalus.

Calcaneus	Größte Länge	Länge der Cuboidfacette	Breite des vorderen Teiles der Cuboidfacette	Breite des hinteren Teiles der Cuboidfacette
Equus Abeli 1 . . .	138	44	17	13
Equus Abeli 2 . . .	—	44	17	13
Steirischer Hengst . .	138	43	21	9

Der Calcaneus zeigt in seinem Gesamthabitus den Typus unserer schweren Pferde, weist aber in Einzelheiten einige Abweichungen auf. Diese betreffen hauptsächlich Form und Größe der Facetten. Die beiden großen Astragalusfacetten messen zusammen in der Sehne 75 (77); ihr Abstand von einander beträgt nur 3 (10 beim »steirischen Hengst«). Die größte Länge der inneren Astragalusfacette ist 43 (42), ihre größte Breite 20 (22), — die Länge der oberen Astragalusfacette beträgt 35 (33). Sie setzt sich ohne Unterbrechung in die von Kovalewsky so genannte »petite languette« fort, welche wie bei *Hipparion* und *Equus Stenonis* scharfrandig und deutlich als Facette zu erkennen ist. Beim »steirischen Hengst« ist sie von der oberen Astragalusfacette durch einen Zwischenraum von 6 *mm* getrennt und verläuft besonders gegen die Außenseite des Knochens zu sehr undeutlich. Die an der Cuboidfacette anschließende kleine Astragalusfacette ist niedriger als am »steirischen Hengst«: 10 (14). Die Facette für das Cuboideum ist in zwei Teile getrennt, ein Verhalten, welches wir zwar nicht bei dem hauptsächlich verglichenen »steirischen Hengst«, aber um so häufiger bei anderen Hauspferden finden. Forsyth Major (12) fand bei 14 Calcanei von *Equus Stenonis* diese Facette stets undurchbrochen; dagegen weisen zwei von ihm untersuchte Calcanei des Quartärpferdes von Cardamone dasselbe Verhalten auf wie unser Heiligenstädter Pferd. Primitiv ist an letzterem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

wiederum die Schmalheit des vorderen und die Breite des hinteren Teiles dieser Facette; die beiden Dimensionen sind in der Calcaneustabelle wiedergegeben, ebenso wie die wichtigsten Ausmessungen des ganzen Knochens. Die beiden Heiligenstädter Calcanei entsprechen einander in Größe und Maßverhältnissen so vollkommen, daß man sie auf dasselbe Individuum beziehen darf. Als einzigen Unterschied bemerke ich, daß die Trennung der Cuboidfacette bei dem rechtsseitigen Stück viel deutlicher erkennbar ist als am linken.

Die beiden vorliegenden Astragali gehören ohne Zweifel demselben Individuum an wie die Calcanei. Ihre Calcaneusfacetten entsprechen naturgemäß den artikulierenden der Fersenbeine. Es ist daher auch an ihnen die »petite languette« von dem Hauptteil der Facette nicht getrennt. Die innere Calcaneusfacette ist verhältnismäßig lang und schmal, steht auch — im Gegensatz zum »steir. Hengst« — mit der benachbarten Navicularfacette in ununterbrochener Verbindung. Die kleine Facette für das Cuboid ist größer, namentlich länger und reicht infolgedessen weiter gegen die Rolle hin als beim »steir. Hengst«. Sie ist auch durch eine deutlichere Kante vom Naviculargelenk getrennt, genau wie dies Forsyth Major (12) als für *Equus Stenonis* charakteristsch anführt. Ihre Länge beträgt 26 (19). Die Navicularfacette zeigt gegenüber dem »steirischen Hengst« wenig Eigentümlichkeiten. Die rauhe Grube hat eine geringere Ausdehnung, der durch eine Kante abgetrennte hintere Teil der Facette ist breit, die Kante selbst deutlicher erkennbar. Die Masse dieses Gelenkes sind: Querdurchmesser 63 (67), Längsdurchmesser von der inneren Rollkante zum gegenüberliegenden Punkt der rauhen Grube 23 (22), von demselben Ansatzpunkt zum Hinterende der oben erwähnten Kante· 41 (41·5).

Das einzige vorliegende Naviculare gehört, wie erwähnt, einem etwas kleineren Individuum an als die beschriebenen Tarsalknochen. An der mit dem Astragalus artikulierenden oberen Gelenkfläche vermag ich als Abweichungen gegenüber dem »steir. Hengst« festzustellen, daß die vordere Begrenzung mehr bogenförmig verläuft und daß die rauhe Grube weniger ausgedehnt ist, insbesondere nicht nach rückwärts zu sich in die Facette einschiebt. Die Masse dieser Facette sind: Querdurchmesser 58 (65), größter Durchmesser von vorn nach rückwärts 41·5 (43). An der unteren Gelenkfläche ist der mit dem Cuneiforme I + II artikulierende Teil stärker entwickelt, namentlich breiter und schärfer als Facette markiert, auch durch eine stärkere Erhöhung deutlicher in zwei Teile getrennt als beim Vergleichsstück. Die Facette für das Cuneiforme III ist nicht wie bei diesem durch die rauhe Grube in zwei Teile getrennt, wenn auch eine Abschnürung schon erkennbar ist. Der Querdurchmesser dieser Facette beträgt 53 (59), der darauf senkrechte 41 (43). Interessanter sind die beiden Facetten für das Cuboideum. Die hintere ist breit und setzt sich ziemlich steil gegen die anschließende Cuneiformefacette ab, die vordere ist kleiner als beim »steirischen Hengst« und hängt weniger über den Unterrand des Knochens über; beide Eigentümlichkeiten verraten wiederum ein älteres Entwicklungsstadium.

Metatarsus medius.

Vom Metatarsus medius liegen nur zwei offenbar demselben sehr alten Individuum angehörige Stücke vor, ein vollständiges rechtes — in der Tabelle mit Nr. 15 bezeichnet — und ein am oberen Teil beschädigtes linkes, welches die Nr. 16 trägt. Die wichtigsten Größenverhältnisse sind in der Tabelle enthalten. Die proximalen Gelenkflächen weichen in mancher Beziehung von dem Verhalten beim »steir. Hengst« ab. Die kleine Facette, welche das Cuneiforme II trägt und bei älteren Typen viel weniger rückgebildet ist, ist auch hier verhältnismäßig breiter; sie mißt an der Außenseite 8, beim »steirischen Hengst« nur 5 *mm*. Die große Gelenkfläche für das Cuneiforme III weist eine viel kleinere rauhe Grube auf; dafür schiebt sich eine schmale rauhe Stelle in die Facette ein, welche von der Vertiefung zwischen beiden Facetten für den Internus ihren Ausgang nimmt und fast bis zur großen rauhen Grube vordringt. Ich muß diese Eigentümlichkeit, welche ich weder bei rezenten, noch bei fossilen Equiden fand, für eine individuelle Ausnahme halten. Die Facette für das Cuneiforme III mißt in der Sehne des Vorderrandes 56 (58). Die vordere Gelenkfläche für das Cuboid ist verhältnismäßig breit — sie mißt am Vorderrand 16 (13) — und liegt mit der Fläche für das Cuneiforme III fast in einer Ebene, während sie beim »steirischen Hengst« nach rückwärts zu stark ansteigt. Wenn wir außer dieser Cuboidfacette noch eine kleinere finden, die sich an die hintere Facette für den Externus anschließt, beim »steirischen Hengst« aber, wie meist beim

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Hauspferd fehlt, so haben wir darin wieder einen ursprünglichen Charakter vor uns; denn Forsyth Major (12) vermißte diese Facette bei 12 Metatarsen von *Equus Stenonis* nur zweimal. Die Facetten für den Externus zeigen nichts bemerkenswertes; über die Facetten für den Metacarpus internus wäre nur zu bemerken, daß sich die hintere — wie häufig bei älteren Typen — unmittelbar an den hinteren Teil der großen Gelenkfläche für das Cuneiforme III anschließt.

Für das Mittelstück und die untere Epiphyse vermag ich als charakteristisch nur die geringe Breite der Rolle im Verhältnis zur Diaphyse anzugeben, wie dies aus der Tabelle hervorgeht.

Metatarsus externus et internus.

Die seitlichen Griffelbeine unseres Tieres verdienen insofern Interesse, als an beiden vorliegenden Metatarsi III der Mt. internus (II) verwachsen ist, ein Zustand, der sonst bei rezenten und fossilen Pferden

Laufende Nummer	Metatarsus III	Größte Länge	Transversale Breite			Autor
			des oberen Gelenkes	des Mittelstückes	des unteren Gelenkes	
1.	*Equus Stenonis*	253	47	34	48	
2.	*Equus mosbachensis*	276	55	37	55	
3.	*Equus mosbachensis*	315	58	37	55	
4.	*Equus*, Sibirien	237·5—331	45—62·7	29—44	44—59	Tscherski
5	*Equus Gmelini*	—	—	29·3	—	Tscherski
6.	*Equus ferus Przevalskii*	262	49	31	47	Salenski
7.	*Equus spec.*, Solutré	259—263	51—52	37	47—53	Studer
8.	Bronzepferd, Rainberg, Salzburg .	—	—	—	—	
9	*Equus* cfr. *ferus*, Eichmaierhöhle .	261	52	32	48	
10.	Römerpferd, Wels	570	55	40	55	
11.	*Equus* cfr. *germanicus*, Türmitz	260	55	37	53	
12.	*Equus* cfr. *germanicus*, Türmitz .	263	52	33	51	
13.	*Equus germanicus*, Thiede . . .	267	59	39	58	Nehring
14.	*Equus Abeli?*, Vypustek	297	58	40	58	
15.	*Equus Abeli*, Heiligenstadt . . .	326	61	42	60	
16.	*Equus Abeli*, Heiligenstadt . . .	325	—	42·5	61	
17.	Steirischer Hengst	300	64	41	65	
18.	Pinzgauer	(305)	62	40	67	Branco
19.	*Equus spec.*, Concud	272	47	29	45	
20.	*Equus hemionus*, Heiligenstadt .	—	43	28	—	
21.	*Equus hemionus*, Quedlinburg .	—	—	28	35	Nehring
22.	*Equus Kiang* ♀	276	40	28	40	Nehring
23.	*Equus hemippus* ♀	230?	37?	22	35	
24.	*Equus Burchelli* ♂	245	48	32	47	
25.	*Equus Chapmani* ♀	243	46	30	43	

Nr. 1, 2 und 19 in der paläontolog. Sammlung der Münchner Akademie, Nr. 15, 16 und 20 im paläontolog. Universitätsinstitut, Wien, Nr. 3, 11, 12 und 14 in der geolog. Abteilung des Wiener Hofmuseums, Nr. 17 und 23—25 in der zoolog. Sammlung daselbst (Nr. 23 ist mit den Tarsalknochen präpariert, daher nicht genau meßbar), Nr. 4—8, 13, 18, 21 und 22 nach Literaturangaben, Nr. 9 im städt. Museum in Krems, Nr. 8 im Privatbesitz des Herrn Prof. Abel, Nr. 10 in jenem des Herrn Stadtrates v. Benak-Wels.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gleich selten ist. Ich kann darin um so weniger ein Artcharakteristikum erblicken, als das betreffende Tier offenbar sehr alt war; es geht dies mit Sicherheit aus der ganzen Knochenstruktur hervor. Die Verwachsung erstreckt sich nur auf den mittleren Teil der Griffelbeine, welcher dementsprechend allein erhalten ist.

Über die Länge der seitlichen Metatarsi läßt sich ein Urteil ohne vollständiges Exemplar nicht bilden, doch scheinen sie, nach den leichten Vertiefungen am Medius zu schließen, kaum weiter nach unten gereicht zu haben als am Durchschnitt der lebenden schweren Pferde.

Phalangen.

Von Phalangen liegt eine größere Anzahl vor. Die meisten sind Fesselbeine (5 Exemplare), drei Kronenbeine, eines ein Hufbein. Nur letzteres läßt sich mit Sicherheit auf die Hinterextremität beziehen. Fessel- und Kronenbeine sind kräftig, ziemlich breit, von mittlerer Länge. Ihre Stellung zueinander ist die denkbar günstigste; es kann dieses Pferd weder weich noch steil in der Fessel gewesen sein.

Auch das Hufbein ist ebenso schön geformt wie kräftig und kompakt und unterscheidet sich daher sehr zu seinem Vorteil von den meisten entsprechenden Hauspferdknochen. Über die Maße gibt die Tabelle Auskunft.

Phalanx I	Länge an der Vorderseite	Breite		
		oben	Mitte	unten
Equus Abeli } Heiligenstadt . .	80	60	45	55
Equus Abeli }	82	63	46	55
Equus Abeli } Wels	75	57	42	50
Equus Abeli }	76	59	41	52
Steirischer Hengst	78	67	47	58
Equus hemionus, Heiligenstadt	67	40	27	35
Phalanx II	**dieselben Maße**			
Equus Abeli, Heiligenstadt . .	30	53	49	56
Steirischer Hengst	30	59	49	60

Ich bezeichne die bisher beschriebenen, offenbar zusammengehörigen Reste als *Equus Abeli* und komme weiter unten noch auf diese Benennung zurück.

b) Die Reste aus dem Löß.

Aus dem Löß befinden sich in der Abelschen Aufsammlung zwar nur wenige Reste vom Caballustypus — im Sinne Ruetimeyers — aber diese wenigen verdienen doppelte Beachtung, weil sie sich sehr deutlich von den Pferden aus der Sumpfschichte wie von älteren Lößfunden im Nordwesten Wiens unterscheiden. Es handelt sich um einen P_3 oder P_4 und M_{1-3} aus dem rechten Oberkiefer, einen P_2 aus dem linken Unterkiefer, einen Canin und eine stark beschädigte Tibia. Die Gebißreste gehören offenbar zusammen. Sie sind etwas kleiner und weniger stark abgekaut als jene aus der Sumpfschichte und unterscheiden sich von diesen im übrigen durch folgende Eigenschaften. Das Schmelzband ist an allen Exemplaren entschieden schwächer; die Falten der Außenwand nur an dem Prämolar gefurcht; der Innenpfeiler hebt sich nicht ganz so stark ab und ist auch an den hinteren Zähnen verhältnismäßig kurz, an allen sehr deutlich zweilappig; der Sporn zart aber lang; die Schmelzkräuselung der Marken sehr zart; die innere Begrenzung der Hintermarke verläuft nicht wie bei den Zähnen aus der Sumpfschichte, sondern annähernd in der Längsrichtung des Zahnes. Der untere Prämolar fällt ebenfalls durch sein zartes Schmelzband auf, bietet sonst

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

aber keine Besonderheiten. Ebensowenig der Canin. Die Tibia ist etwas kleiner als jene aus der Sumpfschichte; ob sie zu demselben Individuum gehört wie die Zähne, läßt sich natürlich nicht entscheiden, der Größe nach wäre es aber recht gut möglich.

Ich kann diese Reste weder mit *Equus Abeli* noch mit einer anderen bisher beschriebenen quartären Pferdeform identifizieren; anderseits sind die Reste zu geringfügig und zu wenig charakteristisch, um sie als Typus einer neuen Art aufstellen zu können. Ich bezeichne sie daher vorläufig als *Equus spec.* Fallen sie in den Rahmen einer schon beschriebenen Form, so dürfte dies vielleicht am ehesten das rezente mongolische Wildpferd (*Equus ferus Pall = Equus Przewalskii Pol.*) sein; aber die Unterschiede gegenüber den wenigen bekanntgewordenen Gebissen dieser Art sind doch zu groß, als daß ich unsere Reste etwa einfach »*Equus aff. ferus*« nennen könnte.

c) *Hemionus-Reste.*

Unter den aus dem Heiligenstädter Löß stammenden Equidenresten der Abelschen Aufsammlung befinden sich einige Zähne und Extremitätenknochen, welche sich von allen übrigen auf den ersten Blick durch ihre geringe Größe, bei genauerer Untersuchung auch vielfach durch abweichende Verhältnisse auszeichnen. Es sind dies ein P_3 und ein M_1 oder M_2 aus dem rechten Oberkiefer, eine geschlossene Backenzahnreihe aus dem linken, ein P_2 und P_3 aus dem rechten Unterkiefer, ein nahezu vollständiger linker *Metatarsus medius* — über der unteren Epiphyse abgebrochen — und ein Fesselbein (Phalanx I). Sämtliche Stücke sind sehr gut erhalten, heller bräunlich von Farbe als die Pferdereste aus der Sumpfschicht und zeigen zum Teil deutliche Spuren der Tätigkeit von *Mycelites ossifragus.*

Die Reste verteilen sich auf mindestens zwei Individuen, da die Oberkieferzähne weder in der Abkantung noch im Erhaltungszustand mit jenen des Unterkiefers übereinstimmen; die Extremitätenreste könnten demselben Individuum angehört haben, wie die Unterkieferzähne.

Für die genauere Untersuchung standen mir außer den Angaben R. Owens (27), A. Nehrings (22), J. N. Woldřichs (48) und Th. Studers (42) auch zwei erwachsene und ein juveniler Hemionusschädel am Hofmuseum sowie zwei Skelette der verwandten syrischen Halbeselform (*Equus hemippus*) daselbst zur Verfügung. Maßgebend für die Kenntnis des Hemionusgebisses sind auch heute noch die grundlegenden Angaben von R. Owen. Beide von mir untersuchten erwachsenen Hemionusschädel zeigen in allen wesentlichen Punkten Übereinstimmung mit dem von Owen (27, Taf. LVIII) wiedergegebenen Gebisse.

An den Heiligenstädter Oberkieferzähnen fällt zunächst die Form der Kaufläche auf, welche nicht quadratisch oder parallelepiped erscheint, sondern annähernd die Hälfte eines Kreissegmentes darstellt. Besonders gilt dies für den größeren Prämolar. Die Falten der Außenwand sind besonders an letzterem sehr kräftig, aber nur undeutlich — an dem Molar gar nicht — gefurcht. Die Schmelzfältelung ist zart und verhältnismäßig stark. Bemerkenswert ist der kurze Innenpfeiler, welcher nicht, wie gewöhnlich, im mittleren Drittel durch den Hals mit dem Zahnkörper verbunden ist, sondern im vorderen. Besonders auffallend ist das am Prämolar, während der Molar wiederum durch die deutlichere Furchung des Innenpfeilers ausgezeichnet ist. An beiden Zähnen reicht die Bucht hinter dem Innenpfeiler, in der ein deutlicher Sporn entwickelt ist, bis gegen die Innenseite der Vordermarke.

Die Unterkieferzähne gleichen sehr den von Owen — (27) Taf. LVIII, Fig. 4 — abgebildeten. Die Schmelzfältelung der Marken ist an allen Zähnen etwas beträchtlicher, die Form der Schlingen etwas eckiger, besonders an der Mittel- und Hinterschlinge. Der Eingang in die Marken ist verhältnismäßig weit; die mittlere Bucht an der Außenseite reicht nur an den Molaren bis zwischen die beiden Marken; ein Sporn in ihr ist kaum angedeutet; die zwischen die beiden Teile der Doppelschlinge eindringende Bucht an der Innenseite ist durchwegs ziemlich spitz. Gegenüber der vollständigen Unterkieferzahnreihe von *Equus Abeli* fällt noch auf, daß die Unterschiede in der Höhe der einzelnen Zähne weit geringere sind.

Um die ganz charakteristische Schlankheit der Extremitäten des Hemionus zu zeigen, vergleiche ich im folgenden den wichtigsten von den diesem zugerechneten Knochenresten mit dem entsprechenden Knochen einer verhältnismäßig schlank und hoch gebauten Chapmanzebra-Stute. Die auffallende Länge und Schmächtigkeit des Hemionus-Metatarsus ergibt sich auf den ersten Blick als hervorragendstes Merkmal

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die größte Länge, wegen des Fehlens der unteren Epiphyse nur schätzungsweise zu ermitteln, hat sicher mindestens 265 *mm* betragen, beim Chapmanzebra beträgt sie 243 *mm*. Die Breite der oberen Facette ist beim Hemionus 43, beim Chapmanzebra 46 *mm*, diejenige des Mittelstückes bei ersterem 28, bei letzterem 30 *mm*. Mithin verhält sich die größte Länge zur Gelenkbreite wie 100 : 16·2 beim Hemionus · und wie 100 : 18·9 beim Chapmanzebra. Wählen wir die Breite der Diaphyse zur Berechnung dieses Verhältnisses, so erhalten wir für den Hemionus 100 : 10·5, für das Chapmanzebra 100 : 12·3. Den Grad der Verschmächtigung des Mittelstückes kann man durch einen Vergleich seiner geringsten Breite mit der oberen Gelenkbreite bestimmen. Nehmen wir die letztere gleich 100, so erhalten wir für erstere beim Hemionus 65·1, bei *Equus chapmani* 65·2, der Grad der Verschmächtigung ist also fast völlig gleich. Ein genauerer Vergleich der oberen Gelenkfläche der beiden Stücke ergibt mancherlei Abweichungen, hat aber deshalb weniger Wert, weil beide Arten zwei jedenfalls seit sehr langer Zeit getrennten Equidenstämmen angehören und daher auch nicht als Stufen einer Entwicklungsreihe angesehen werden können. Ich beschränke mich deshalb auf Maßangaben. Facette für das Cuneiforme II, Länge (mediane Sehne): 8 *mm* (5·5 beim Chapmanzebra), Breite (an der Grenze gegen die große Facette): 7 *mm* (8 bei *Equus chapmani*); Facette für das Cuneiforme III, Breite (in der Sehne): 38 (42), Durchmesser von vorn nach rückwärts: 33 (37); Cuboidfacette, Länge (in der vorderen Sehne): 11 (10), Breite: 9 (10). Eine hintere Cuboidfacette ist vorhanden, allerdings sehr klein. Die rauhe Grube ist nicht sehr groß, aber sehr tief und uneben.

Die erhaltene Phalanx I, deren Maße in der betreffenden Tabelle enthalten sind, schließt sich durch ihre schlanke Form dem Metatarsus an, zeigt aber sonst keine Eigentümlichkeiten.

An der Zugehörigkeit dieser Reste zu einer Art vom Typus der rezenten Hemionusformen kann nicht gezweifelt werden. Dagegen muß die Frage, ob dieser alteuropäische Halbesel mit der heute auf die kirgisisch-mongolischen Steppengebiete beschränkten typischen geographischen Rasse (*Equus hemionus Pallas*) identisch war oder ob er eine eigene Lokalform gebildet hat, offen bleiben, solange keine nachweisbar dem Kulan angehörigen Schädelreste im europäischen Quartär gefunden sind.

2. Revision älterer Equidenfunde im Nordwesten Wiens.

a) Die von Woldřich beschriebenen, in der k. k. geolog. Reichsanstalt befindlichen Reste.

Über einige ältere Funde aus dem Quartär des Nordwestens von Wien berichtet besonders J. N. Woldřich (48). Ich gebe seine Worte auszugsweise wieder:

»Den mir von Herrn Franz R. v. Hauer übergebenen Pferdeschädel aus dem Löß von Nußdorf besaß die k. k. geolog. Reichsanstalt seit längerer Zeit. Erhalten sind an dem Fossil die Schädeldecke vom Zwischenkiefer bis zum Hinterhauptbein, mit dem rechten Condylus und dem Os basilare; vom Os maxillare ist nur links eine größere Partie vorhanden, die Vorderenden der beiden Nasenbeine sind abgebrochen. Dieses Schädelfragment ist etwas flachgedrückt und in der Nasenwurzel- und Stimmgegend eingedrückt. Die Naht zwischen dem Zwischenkiefer und Oberkiefer ist so stark verwachsen, daß man nicht wahrnehmen kann, wie weit das Hinterende des Intermaxillare zwischen das Maxillare und Nasale sich einschiebt, doch scheint dasselbe, um nach dem Buckel der Naht zwischen Nasale und Maxiliare zu urteilen, nicht weiter zu reichen, als beim lebenden Pferde. Ich bezeichne dasselbe mit *Equus caballus fossilis minor.*

Von den Zähnen stecken alle sechs Inzisiven und die beiden Canine in den Alveolen. Lose Zähne, jedenfalls zum Schädel gehörig, sind vorhanden: alle sechs Backenzähne der rechten Oberkieferreihe und p_3[1]), p_1, m_1, m von der linken; vom Unterkiefer, der fehlt, sind vorhanden p_2, p_1, m_1 und m_2 der linken und p_3 der rechten Seite.«

Woldřich (48) gibt nun eine Anzahl Maße des Schädels, verglichen mit denselben Maßen eines dreijährigen, sehr großen, angeblichen Pinzgauers sowie eines 11jährigen englischen Vollbluthengstes. Ich halte die Wiedergabe dieser Maße für überflüssig, weil dieselben bei dem verdrückten Zustand des Schädels kaum Annäherungswert besitzen, geschweige denn die tatsächlichen Größenverhältnisse des Schädels genau widerspiegeln können. Mit einiger Genauigkeit meßbar ist nur die Basilarlänge des Schädels, welche fast

[1]) Woldřich zählt die Prämolaren von hinten nach vorn.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

560 *mm* beträgt (Woldřich maß 555) und die Inzisivbreite 82 *mm*. Die Länge des Gesichtsteiles und die augenscheinliche, leider nicht durch Maße zu erhärtende Schmalheit des Schädels fällt an dem Stücke am meisten auf. Über die Berechtigung, diesem Schädel den Speziesnamen »*minor*« zu geben, wird weiter unten die Rede sein.

Zur Zeit der Abfassung dieser Arbeit fand sich in den Sammlungen der geologischen Reichsanstalt von den von Woldřich erwähnten Backenzähnen nur mehr ein M_3 vor. Wohin die anderen gekommen sind, ließ sich nicht mehr feststellen. Leider ist gerade der letzte Molar, wenigstens im Oberkiefer, der am wenigsten charakteristische Backenzahn des Pferdes. Wir sind daher in bezug auf die Beurteilung des Gebisses auf die der Arbeit Woldřichs beigegebenen Abbildungen angewiesen. Diese zeigen die Kauflächen von P_2, P_4, M_2 und M_3 aus dem Oberkiefer und P_2, P_4, M_1 und M_2 aus dem Unterkiefer. Sie stimmen der Größe nach am besten mit den von mir als *Equus spec.* bezeichneten Zähnen der Abelschen Aufsammlung überein. Der vorderste Prämolar (P_2), den ich leider weder mit dieser Form noch mit *Equus Abeli* vergleichen kann, ist verhältnismäßig schmal und zeigt sonst die gewöhnliche starke Furchung der Mittelfalte und den kurzen Innenpfeiler mit deutlichem Sporn in der Bucht. Der P_4 unterscheidet sich von dem entsprechenden Zahne von *Equus spec.* durch mehr quadratische Form, längeren vorderen Innenpfeiler und schmälere hintere Bucht. Die Furchung der Außenfalten und des Innenpfeilers, die Entwicklung des Sporns und der Verlauf der Marken sind an beiden Stücken sehr ähnlich. Der M_1 gleicht dem verglichenen Zahne von *Equus spec.* noch mehr, einen charakteristischen Unterschied ergibt nur der viel längere Innenpfeiler. Die Form der Außenwand und der Verlauf der Marken sind an beiden Stücken fast gleich. Der M_3 zeigt eine etwas ungewöhnliche Form des Innenpfeilers infolge der sehr breiten mittleren Bucht. Sonst bietet er keinerlei beachtenswerte Unterschiede gegenüber dem M_3 von *Equus spec.*

Die von Woldřich abgebildeten Unterkieferzähne unterscheiden sich von jenen des *Equus Abeli* nur durch die geringere Größe und den etwas weiteren Eingang in die hinteren Marken. Die Form der Marken und der Schlingen stimmt bei beiden Typen fast völlig überein. Ein Sporn (Falte) findet sich in der mittleren Bucht der Innenseite an allen von Woldřich wiedergegebenen Zähnen.

Die oben beschriebenen Zähne zeigen einen Charakter, wie man ihn bei rezenten kaltblütigen Pferden sehr häufig findet. Er ist charakterisiert durch den langen Innenpfeiler, ziemlich starke Schmelzfältelung und, im Verhältnis zur Größe der Tiere, bescheidene Zahndimensionen. Letzterer Umstand ist deshalb bemerkenswert, weil er zu der nicht sehr glücklichen Benennung *Equus cab.* (*foss.*) *minor* Woldřich führte. Woldřich ging, gestützt auf die geringe Größe der Zähne, von der Ansicht aus, daß unser Tier mit dem kleinen Pferde, »das uns im Löß Mitteleuropas so häufig begegnet«, identisch sei. Nun ist aber dieses »kleine« Pferd seinerseits nicht einheitlichen Charakters und außerdem besitzt der Schädel aus Nußdorf eine ganz beträchtliche Größe, wie ein Blick auf die Schädeltabelle beweist. Von den vielen Resten »kleiner« Pferde aus dem jüngeren Quartär Mitteleuropas beziehen sich bestimmt die meisten auf ein Tier, welches in Größe und Zahncharakteren mit dem rezenten mongolischen Wildpferd (*Equus ferus Pall.*) am besten übereinstimmt. Die Angaben Pallas' lassen keinen Zweifel darüber, daß dieses Pferd bezw. eine seinem Formenkreise angehörige Lokalrasse, noch in der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts innerhalb der Grenzen Europas vorkam. Von diesem neuerdings durch Przewalski wieder entdeckten Tiere unterscheidet sich unser Nußdorfer Schädel durch seine Schmalheit, bedeutendere Größe und gewisse Zahncharaktere, wie den langen Innenpfeiler. Die absolute Größe der Zähne ist kein Erkennungszeichen, da das mongolische Wildpferd unverhältnismäßig mächtige Kauwerkzeuge besitzt. — Klarer als durch einen Vergleich der absoluten Maße wird die Verschiedenheit von *Equus ferus* durch eine Berechnung der Proportionen. Nehmen wir für *Equus ferus* eine Durchschnittshöhe von 1·35 *m* an und eine durchschnittliche Schädelbasilarlänge von 483·5 *mm*, so erhalten wir, die gleichen Proportionen vorausgesetzt, für das Pferd, dem der Nußdorfer Schädel angehört hat, eine Rückenhöhe von etwa 1·55 *m*, also bedeutend mehr, als irgend ein rezentes Wildpferd aufweist. — Ich habe hier einzuschalten, daß ich früher (1) die Rückenhöhe unseres Tieres, dem Vorgange A. Nehrings (23) folgend, nach den Proportionen rezenter Kaltbluttypen berechnet habe, was ein Resultat von fast 1·70 ergibt. Ich halte die Berechnung nach den Verhältnissen des rezenten Wildpferdes für richtiger, weil sie die unverhältnismäßige Größe des Kopfes der Wildpferde

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

mehr berücksichtigt. — Es ist also unser Tier von *Equus Abeli* durch seine viel geringere, von *Equus ferus* durch seine bedeutendere Größe und von beiden durch Zahncharaktere hinreichend unterschieden. Dem Sinne des Autors der Art entsprechend, hätte der Name *Equus caballus* (*foss.*) *minor* auf das rezente mongolische Wildpferd und die seinem Formenkreise angehörigen fossilen Pferde Anwendung zu finden. Dieses Pferd ist aber schon viel früher von Pallas als *Equus ferus* beschrieben worden. Nach dem Erscheinen von Nehrings Arbeit über das norddeutsche Quartärpferd identifizierte Woldřich den Nußdorfer Schädel mit dessen Art *Equus cab. foss. var. germanica*, obwohl diese Form nach Nehrings eigenem Urteil kleiner ist und vielleicht dem Formenkreis des *Equus ferus* angehört. Da der vom Autor aufgestellte Name sinngemäß auf den Schädel keine Anwendung finden darf, und dieser vorläufig mit keiner anderen quartären Pferdeform zu vereinigen ist, so erlaube ich mir als Bezeichnung des Typus den Namen *Equus Woldřichi* vorzuschlagen und stelle, wenn auch nach dem oben Gesagten nur mit Vorbehalt, nicht nur Gebißreste vom gleichen Habitus,[1]) sondern auch alle jene Extremitätenreste hieher, welche sich von *Equus ferus* durch zu bedeutende, von *Equus Abeli* durch zu geringe Größe unterscheiden lassen. Bemerken muß ich noch, daß ich den früher (1) von mir als typisch betrachteten Schädel im Kremser Museum, der nach der Aussage des früheren Leiters desselben aus der Aurignacienstation vom Hundsteig stammen sollte, streichen muß, da sich bei einer eingehenden Untersuchung ein zweifellos viel geringeres Alter ergab.

b) Die im Besitze der technischen Hochschule befindlichen Reste.

An der technischen Hochschule befinden sich von Equidenresten aus dem Nordwesten von Wien:

1. Eine vollständige Backenzahnreihe aus dem rechten Oberkiefer, gefunden in Hausers Ziegelei, 1883;

2. vier zusammengehörige Backenzähne, nämlich P_3—M_2, aus dem linken Oberkiefer, Kreindls Ziegelei, 1909.

Die Zähne sind fast so groß wie jene von *Equus Abeli*, nur die Molaren kleiner. Sie zeigen folgenden Typus: Die Eckfalte ist an den Prämolaren nur undeutlich, an den Molaren aber gar nicht geknickt, die Mittelfalte, an den Prämolaren stärker entwickelt und deutlicher gefurcht als die Eckfalte, verläuft ebenfalls an den Molaren ungeknickt; die Kräuselung an den Marken ist mittelstark, das Vorderhorn der Hintermarke ragt nur an den Prämolaren und etwas an M_1 über das Hinterhorn der Vordermarke nach außen vor; der Innenpfeiler ist undeutlich zweilappig; der Sporn in der Hinterbucht ist an den Prämolaren gut entwickelt, an M_1 und M_3 sehr schwach und fehlt an M_2 gänzlich. Die Zähne zeigen im ganzen einen Typus, den ich nach mir vorliegenden Abbildungen als charakteristisch für das rezente Wildpferd der Mongolei ansehen möchte.

Dasselbe gilt für die vier Backenzähne aus der Kreindlschen Ziegelei. Sie sind etwas kleiner als die vorigen, sind ihnen aber im Gesamthabitus durchaus ähnlich. Auch bei ihnen erscheinen die Falten der Außenwand an den Prämolaren nur schwach, an den Molaren gar nicht geknickt; der Sporn ist an den Prämolaren vorhanden, an den Molaren schwach oder fehlt wie am M_1 gänzlich. Auch die Marken verhalten sich gegenseitig so, wie dies bei den vorigen Zähnen beschrieben wurde. Als einzigen Unterschied führe ich an, daß an diesen Zähnen der »Hals«, welcher den Innenpfeiler mit dem Vorderjoch verbindet, verhältnismäßig sehr breit ist, besonders an P_3 und M_1, wodurch sie noch mehr als die vorigen an rezente Wildpferdzähne erinnern.

B. Über die Pferde der prähistorischen Stationen der Wachau und Mährens.

Eine Untersuchung der zahlreichen Pferdefunde aus Höhlen und prähistorischen Stationen im Löß hat, wenigstens soweit die älteren Funde in Betracht kommen, mit der Schwierigkeit der Altersbestimmung zu kämpfen. In den seltesten Fällen wurden früher ältere und jüngere Schichten genügend auseinandergehalten, so daß es heute sehr schwer ist, über die Zusammensetzung der aufeinanderfolgenden Faunen-

[1]) So z. B. den auf Taf. I, Fig. 3 und 10 abgebildeten *M* aus Nußdorf, der sich im paläontologischen Universitätsinstitut vorfand.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

elemente sich ein Urteil zu bilden. Beim Pferd wird das noch dadurch erschwert, das wir augenscheinlich drei verschiedene Typen vor uns haben, von denen der eine in mancher Hinsicht intermediär zwischen den beiden anderen ist. Es können daher auch die folgenden Zeilen nur meine subjektive Ansicht über diese Frage wiedergeben.

Wir haben im eigentlichen Löß vor allem zwei typische Pferdeformen zu unterscheiden, eine große, hauptsächlich in älteren Bildungen, auf welche ich den Schädel aus Nußdorf beziehe, und eine kleinere, welche ich mit dem rezenten mongolischen Wildpferd identifizieren möchte. Ob diese beiden Formen, deren Heimat die Steppe ist, gleichzeitig in denselben Fundschichten vorkommen, wage ich vorläufig nicht zu entscheiden, halte es aber für wahrscheinlich.

Am häufigsten erscheint in den Lößstationen der Wachau das kleine Wildpferd, von welchem ich ganz typische Reste u. a. im Kremser Museum untersuchen konnte. Die Maße dieser Reste sind in den betreffenden Tabellen unter dem Namen »*Equus ferus* Pallas« angeführt. Ich habe diesen schon öfter erwähnten, auch den Fachleuten kaum geläufigen Namen hier zu rechtfertigen. M. Hilzheimer (15) hat nachgewiesen, daß der deutschrussische Forschungsreisende Peter Simon Pallas als der Entdecker und wissenschaftlicher Beschreiber des rezenten, heute auf die Mongolei beschränkten Wildpferdes anzusehen ist. In seiner »Zoographia Rosso-Asiatica« findet sich die Beschreibung auf Seite 260. Allerdings unterscheidet Pallas dieses Pferd nicht von dem zweifellos verschiedenen sogenannten »Tarpan« und erwähnt ausdrücklich, daß vielfach Vermischungen mit entlaufenen Hauspferden vorkommen. Aus seiner Beschreibung geht aber ganz sicher hervor, daß damit derselbe Pferdetypus gemeint ist, den später Poljakoff zu Ehren des zweiten »Entdeckers«, des russischen Geographen J. D. Przewalski benannte. Der Name lautet bei Pallas *Equus ferus* bezw. im Plural *Equi feri*, was infolge eines Druckfehlers verbunden erscheint, so daß Hilzheimer eine Spezies »*Equus equiferus*« aus Pallas entnehmen zu können glaubte. *Equus ferus* war im jüngeren Quartär zusammen mit der typischen Steppenfauna bis Frankreich verbreitet, wo es von den Steinzeitjägern nicht nur zu Tausenden erlegt (Solutré!), sondern auch ganz meisterhaft abgebildet wurde. Die Größe ist gering — etwa 1·35 *m* Rückenhöhe —, der Bau mittelschwer, der Kopf groß, ziemlich breit, langschnauzig mit verhältnismäßig sehr starkem Gebiß. Die Backenzähne sind groß, mit mittelstarker Fältelung und einem nicht regelmäßig gefurchten Innenpfeiler von mittlerer Länge.

Dieses Pferd meinte Woldřich mit seinem »*Equus caballus fossilis minor*« eigentlich. Von ihm ist der zweite Typus, für welchen ich oben den Namen *Equus Woldřichi* vorschlug, der sich durch bedeutendere Größe unterscheidet, zweifellos zu trennen, obwohl Woldřich gerade ein diesem größeren Typus angehöriges Stück mit obigem Namen benannte. Im Löß der Wachau ist dieses große Pferd jedenfalls seltener als *Equus ferus*, fehlt aber, wie z. B. ein Radius aus Willendorf beweist, nicht gänzlich. Extremitätenreste sind an ihrer Größe leicht zu erkennen, lose Zähne dagegen, wie sie meist hauptsächlich vorliegen, sehr schwer. Der Grund ist die unverhältnismäßige Größe der Zähne von *Equus ferus*, die sich oft nur durch ihren meist etwas kürzeren Innenpfeiler unterscheiden lassen, ein, wie oben gezeigt wurde, etwas unsicheres Merkmal.

Equus Abeli in seiner typischen Form scheint im Löß nur zufällig vorzukommen; mir ist nur ein Unterkieferfragment aus Krems bekannt und auch dieses stammt wahrscheinlich aus einer Verlehmungszone im Löß, welche offenbar einer feuchteren »Zwischensteppenzeit« entstammt.

Ich glaube die drei Formen *Equus Abeli*, *Equus Woldřichi* und *Equus ferus* auch unter den aus Höhlen stammenden Funden unterscheiden zu können. Zu ersterer Form gehören z. B. sehr typische Metacarpen aus Lautsch in Mähren, ferner mehrere Extremitätenreste aus anderen mährischen Höhlen, z. B. Sloup. Ferner gehört zu dieser Form wahrscheinlich der von Woldřich — (48) Tafel X, Fig. 12 abgebildete P_2 aus der Schipkahöhle, der daselbst in der vierten Schichte von oben mit Resten von Höhlenlöwe, Höhlenbär und Hyäne gefunden wurde. Der Prämolar P_2 aus der darüberliegenden Schicht III zeigt bei annähernd gleicher Größe ein moderneres Gepräge, ich bezeichne ihn daher als *Equus Abeli var.* —

Zu *Equus Woldřichi* möchte ich Funde rechnen, die mir aus der Höhle von Předmost vorliegen. Sie sind durchwegs zu klein, als daß ich sie auf *Equus Abeli* beziehen könnte, aber zu groß für *Equus*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ferus Pall. Bei dem oben betonten provisorischen Charakter unserer Art nehme ich keinen Anstand, sie mit ihr zu vereinigen.

Zu *Equus ferus* gehören schon ihrer geringen Größe wegen offenbar die Extremitätenreste aus der »Badelhöhle«, deren Lage mir allerdings trotz vielfacher Umfragen unbekannt geblieben ist. Auch ein Metatarsus aus der Eichmaierhöhle bei Krems gehört hieher.

C. Die Pferdereste aus Wels in der k. k. geologischen Reichsanstalt.

I. Allgemeines.

Die k. k. geologische Reichsanstalt erhielt im Jahre 1890 von einem Herrn Franz Weiß in Wels, O.-Ö., geschenkweise eine Anzahl fossiler Tierreste, hauptsächlich vom Pferde stammend, welche mir von der Leitung der Anstalt in liebenswürdiger Weise zur Bearbeitung überlassen wurden.

Es sind folgende Stücke: ein Schädel, vor den Orbiten abgebrochen und auch an den basilaren Teilen stark beschädigt; zwei rechte Unterkieferäste mit vollständigen Zahnreihen; ein Fragment einer Unterkiefersymphyse mit P_2; zwei lose Oberkieferbackenzähne; eine Anzahl loser Inzisiven; vier Wirbel, darunter Atlas und Epistropheus; ein distales Fragment eines Humerus; zwei Radien, nahezu unbeschädigt, jedoch ohne Olecranonteil der Ulna; zwei Metacarpi medii; einige Fesselbeine. In derselben Aufsammlung befindet sich ein Fragment eines Rinderschädels, ohne Hornzapfen, einem kleinen Tiere mit den wesentlichen Schädelcharakteren des Urstieres (*Bos primigenius Boj.*) angehörig. Alle Knochenreste sind gelblich von Farbe, ungemein leicht und zerbrechlich.

Da an der geologischen Reichsanstalt selbst über die Fundumstände nichts bekannt ist, wandte ich mich direkt nach Wels um Auskunft. Dort erfuhr ich, daß Herr Weiß schon im Jahre 1892 gestorben sei und daß sich niemand von den in Betracht kommenden Personen mehr an den Fund erinnern könne. Die einzige Mitteilung, die vielleicht von Bedeutung sein könnte, betraf den Umstand, daß in diesem Jahre (1890) der neue Friedhof angelegt wurde, wobei größere Erdbewegungen nötig waren. Ob aber dabei überhaupt Funde gemacht wurden, konnte mir niemand mehr sagen. Es ist daher auch ganz unbestimmt, ob diese Reste in Wels selbst oder in der näheren oder entfernteren Umgebung gefunden wurden. Sicher ist, nach dem Aussehen der Knochen, daß sie in den in und um Wels so häufigen quartären Lehmbildungen gelegen haben.

Gelegentlich eines Aufenthaltes in Wels konnte ich mich von dem Erhaltungszustand der Tierreste aus der Römerzeit überzeugen. Es lag ja von vornherein der Verdacht nahe, daß es sich um Reste aus der römischen Kolonie Ovilavum handle. Es ist daher von Wichtigkeit festzustellen, daß alle Tierreste aus der Römerzeit einen anderen, meist viel besseren Erhaltungszustand zeigen, ganz abgesehen davon, daß das Römerpferd von Wels — nach einem fast vollständigen Schädel, zahlreichen Extremitätenknochen und Hufeisen schließen — einem vollständig verschiedenen Typus angehört hat. Wenn in einer Arbeit über das norische Pferd (43) behauptet wird, die schweren Pferde unserer Alpenländer wären geradezu durch die Römer eingeführt worden, so muß ich demgegenüber feststellen, daß wenigstens das Römerpferd von Wels einen Typus darstellt, wie ihn nur das sogenannte »orientalische Pferd« zeigt: d. h. es war ein mittelgroßes, schlank gebautes Tier mit breitstirnigem, edlem Kopfe. Einige Maße von Schädel und Extremitätenknochen, die in den betreffenden Tabellen enthalten sind, genügen, diese Behauptung zu beweisen.

Kann somit kein Zweifel bestehen, daß unser Pferd von dem römischen verschieden und älter war als dieses, so muß anderseits die Frage, ob es sich bei ihm um ein wildes oder ein domestiziertes Tier handelt, offen bleiben. Der gleichzeitig gefundene Rinderschädel gehört nach dem Urteile des Herrn Hofrates Adametz wahrscheinlich einem Hausrinde an. Über eine prähistorische, d. h. vorrömische Ansiedelung in der Umgebung von Wels ist bisher nichts bekannt, doch dürften wohl auch hier die Römer ihr Castrum in einer hinreichend besiedelten Gegend angelegt haben.

Bevor ich auf die Beschreibung der Reste eingehe, muß ich noch bemerken, daß der Schädel vollkommen dem einen der drei beim norischen Pferd festzustellenden Schädeltypen entspricht. Ich wählte zum Vergleich daher einen dem gleichen Typus angehörigen Schädel einer dreijährigen reinrassigen norischen Stute aus Obersteiermark in meiner Privatsammlung. Wenn man berücksichtigt, daß der Welser Schädel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

offenbar einem alten Hengst, der verglichene rezente einer jungen Stute angehört hat, wird man vor einer Überschätzung der Unterschiede bewahrt bleiben.

Die Welser Pferdereste verteilen sich auf mindestens zwei Individuen von verschiedenem Alter, aber durchaus gleichen Habitus.

II. Beschreibung der Reste.

a) Schädel und Gebiß.

Vom Schädel sind erhalten:

1. Der Stirn- und Scheitelteil, welches links vor der Orbita, rechts quer durch dieselbe abgebrochen ist; außerdem fehlen: der Gehörapparat links — auch der rechte ist beschädigt — und die basilaren Teile des Hinterhauptes, so daß sich über Größe und Gestalt des Hinterhauptloches und der Condylen nichts sagen läßt. Die meßbaren Dimensionen des Schädels, verglichen mit jenen der erwähnten norischen Stute, sind folgende: Größte Breite der Stirn (zwischen den äußersten Punkten des Hinterrandes der Orbita); 236 *mm* (224 bei der norischen Stute); hintere Augenlinie (von einem dieser Punkte zur Mitte des Hinterhauptkammes): 215 (216) *mm*. Während also die Entfernung der Orbita vom Hinterhaupt bei beiden Stücken fast völlig gleich ist, hat der fossile Hengst eine etwas breitere Stirn besessen. Der Längsdurchmesser der Orbita beträgt 76 (72), der Querdurchmesser 62 (58) *mm*, die Orbita erscheint daher verhältnismäßig niedrig. Die größte Breite des Cerebralteiles (oberhalb der processus zygomatici des Schläfenbeines) ist 113 (110), die geringste Breite (unmittelbar hinter der Stirnfläche) 92 (88) *mm*; die Breite zwischen den äußeren Rändern der Gelenkflächen für den Unterkiefer 220 (225); die Entfernung von der äußeren Gehöröffnung zum nächsten Punkt des Hinterrandes der Orbita 122 (116) *mm*. Die den Hinterrand der Orbita und den Jochbogen bildenden Fortsätze der Stirn-, Scheitel- und Jochbeine sind zwar durchwegs kräftig entwickelt, aber doch nicht so massiv, wie man sie bei einem Wildpferde voraussetzen möchte.

Am wichtigsten an dem Schädel erscheint mir die Figuration der Stirnfläche. Die Frontalia sind in ihrem oberen (hinteren) Teile annähernd eben; weiter nach vorn zu vertiefen sie sich in der Mitte, so daß jene Fortsätze, welche sich zwischen die Nasalia einschieben, auffällig konkav erscheinen. Hiedurch wird die Auftreibung der seitwärts dieser Vertiefung gelegenen Endteile der Nasenbeine noch markanter. Leider ist nur der oberste Teil der Nasalia erhalten, aber es ist ganz zweifellos, daß das Pferd ein auffallend mächtiges Riechorgan besessen haben muß. Da sich eine solche Form des obersten Teiles der Nasenbeine ausnahmslos nur bei langschnauzigen Pferden findet, so werden wir auch für unser Welser Tier nicht nur eine im Profil hohe, wohl mehr minder konvexe, sondern auch eine entsprechend lange Gesichtspartie annehmen dürfen.

2. Zwei rechte Unterkieferäste; beide sind hinter der Symphyse abgebrochen, der eine auch am Gelenkkopf stark beschädigt. Auch diese Knochenstücke gehören einem sehr großen Tier an. Die Länge ist, da beiden Stücken die Symphysen fehlen, nicht meßbar, die Höhe beträgt bei dem einen (*a*) 273, bei dem anderen (*b*) etwa 281. In der Gestalt der aufsteigenden Äste sind geringfügige Unterschiede erkennbar: an *a* ist dieser Teil breiter, mit viel stärkeren Muskelansätzen versehen; die hintere Umrißlinie verläuft mehr bogenförmig als an *b*. Die Höhe des horizontalen Astes, gemessen vor P_2, zwischen P_4 und M_1 und hinter M_3 beträgt bei *a* 60, 89 und 124, bei *b* 60, 91 und 127.

3. Ein Fragment einer Unterkiefersymphyse mit einem P_2 ist vor demselben 60 *mm* hoch; andere Maße lassen sich davon nicht nehmen.

Vom Gebiß des Welser Pferdes liegen vor: mehrere Schneide- und Eckzähne, zwei Oberkieferbackenzähne, welche ich für P_3 und M_3 halte, die geschlossenen Zahnreihen der besprochenen Unterkieferäste und der eine P_2 der ebenfalls schon erwähnten Mandibularsymphyse. Die Maße der Zähne sind in den betreffenden Tabellen wiedergegeben. An den beiden Oberkieferbackenzähnen fällt die starke Schmelzkräuselung auf. An dem stärker abgekauten P_3 ist sie bei dem höheren Alter des Tieres besonders bemerkenswert. Das Schmelzband ist kräftig, die Mittelfalte deutlich, die Eckfalte nur undeutlich gefurcht. Der zweilappige Innenpfeiler springt nur wenig nach vorn vor. Der Sporn ist lang, die sekundäre Fältelung besonders stark an der Hinterseite der Vordermarke. Im ganzen entspricht der Zahn durchaus dem Typus des norischen Pferdes. Die innere Begrenzung der Hintermarke entspricht annähernd dem Verhalten des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Heiligenstädter Pferdes. Der zweite Oberkieferbackenzahn, den ich für M_2 halte, befindet sich augenscheinlich im ersten Stadium der Abkauung. Das Schmelzband der Vordermarke, besonders aber das der Hintermarke ragt noch sehr stark über die Kaufläche empor. Das Schmelzband der Außenwand ist sehr stark, die Mittelfalte schmal und ungefurcht; die Form der Eckfalte ist infolge der erst beginnenden Abkauung nicht deutlich zu erkennen. Der Innenpfeiler ist lang, schmal und sehr deutlich zweilappig, sein Hals breit und lang, der Sporn in der mittleren Bucht ebenfalls gut entwickelt. Die Schmelzkräuselung ist undeutlich gekörnelt. Am auffallendsten ist auch hier die innere Begrenzung der Hintermarke, welche gegen die Innenwand des Zahnes zu einen stumpfen Winkel bildet, wie gewöhnlich bei »Stenonis«-Zähnen. Ich führe die starke Ausbildung dieser Eigentümlichkeit auf das geringe Alter des Zahnes zurück, ebenso auch die eigentümlich gekörnelte Schmelzkräuselung, welche übrigens Ruetimeyer als bei *E. Stenonis* häufig anführt.

An den Backenzahnreihen der beiden Unterkieferäste tritt der Charakter des schweren abendländischen Pferdes ebenfalls deutlich hervor. An den jüngeren Zähnen des Mandibularastes *b* ist die Schmelzkräuselung der Marken stärker und unregelmäßiger. Die Mittelschlinge ist nach rückwärts ausgezogen und überragt an allen Zähnen die Hinterschlinge. Der Eingang in die Marken ist weit, der Vorderlappen der Vordermarke sehr lang. In der Mittelfalte ist an allen Zähnen ein Sporn entwickelt. An den beiden vorderen Molaren ragt die Mittelfalte zwischen die beiden Marken vor. Die Zähne des Astes *a* weisen gegenüber den eben beschriebenen fast nur Altersunterschiede auf: die Schmelzkräuselung der Marken ist geringer, der vordere Lappen der Vordermarke weniger lang ausgezogen. Die Mittelfalte ist überall breiter und kürzer, der Sporn in ihr nur mehr angedeutet. Am auffallendsten ist an diesen Zähnen die große Breite der beiden hinteren Prämolaren. — Der P_2 der Mandibularsymphyse ist niedrig, der Schmelz am Vorderende der Hinterbucht stark und unregelmäßig gefältet. Auf die wenigen Schneidezähne, die aus Wels vorliegen, brauche ich nicht näher einzugehen, weil sie keinerlei Besonderheiten zeigen.

b) Wirbel.

Von Wirbeln liegen vier mehr oder weniger beschädigte Exemplare vor, von welchen aber nur der Atlas und der Epistropheus Beachtung verdienen.

Verglichen wurden diese Wirbel, wie die Skelettreste aus Heiligenstadt, hauptsächlich mit denen des erwähnten »steirischen Hengstes« des naturhistorischen Hofmuseums. Der Atlas zeigt folgende Eigenheiten: der Bogen wölbt sich in seinem hinteren Teile etwas weniger empor und verläuft flacher; die (an Stelle des Dornfortsatzes getretene) Beule ist gegen rückwärts zu weniger hoch, dafür aber etwas breiter und nach vorn hin zu einer förmlichen Leiste verlängert und erhöht, während sie dort beim »steirischen Hengst« ziemlich flach verläuft. Die inneren und äußeren »vorderen Flügellöcher« liegen etwas weiter voneinander entfernt: Der größte Durchmesser der die beiden Löcher verbindenden Grube beträgt beim Welser Pferd 24, bei dem »steirischen Hengst« nur 19·5 *mm* jederseits. Die Entfernung vom Hinterrand der erwähnten Grube zum Vorderrand des hinteren Flügelloches ist bei beiden Exemplaren annähernd gleich, schwankt aber je nach der Seite zwischen 35 (»steirischer Hengst«, links) und 40 *mm* (Welser Pferd, links). Der Längsdurchmesser des Bogens in der Mitte beträgt 52 *mm* gegen 59 beim »steirischen Hengst«. Über Form und Breite der Flügel läßt sich nichts sagen, weil diese abgebrochen sind. Die oberen Gelenkflächen für die Hinterhauptcondylen sind durch eine in der Längsrichtung tiefere, aber schmälere Bucht voneinander getrennt; ihre geringere Entfernung voneinander beträgt 20, beim »steirischen Hengst« 30 *mm*. An den unteren Gelenkflächen fällt eine gewisse Unsymmetrie beiderseits auf. Der größte Querdurchmesser des Rückenmarkkanales — zwischen den Hinterrändern der Flächen für die Occipitalcondylen — beträgt 48 *mm* gegen 44 beim »steirischen Hengst«; die Höhe desselben Loches ist 37·5, beim »steirischen Hengst« 40 *mm*; die Figur des Loches ist daher eine etwas verschiedene. Die Höhe des Rückenmarkloches am hinteren Rande beträgt 52, beim »steirischen Hengst« nur um 2 *mm* mehr; der Querdurchmesser ist nicht zu bestimmen, dürfte aber etwas größer sein als am »steirischen Hengst«, wo er 53 *mm* beträgt. Die Facetten für den Epistropheus sind beschädigt, daher nicht meßbar; sie scheinen etwas weniger flach gewesen zu sein als am »steirischen Hengst«.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Vom Epistropheus ist leider nur der vordere Teil erhalten. Er war wohl etwas schlanker und nicht ganz so breit als der des »steirischen Hengstes«. Auch die Figur des vorderen Gelenkteiles weicht etwas ab. Die Facetten laden weniger nach der Seite aus: dies kommt dadurch zum Ausdruck, daß der größte Querdurchmesser des Facettenteiles etwa in der Höhe des Zahnfortsatzes liegt, beim »steirischen Hengst« etwa 10 *mm* höher. Der Zahnfortsatz ist lang, seine seitlichen Ränder hoch und scharf: seine Oberfläche ist sehr rauh, in der Mitte der Länge nach erhaben. Das Rückenmarkloch ist etwas niedriger und breiter, sein Querdurchmesser beträgt — zwischen den Außenrändern des Vorderendes der Zwischenwirbellöcher — 54 *mm* gegen 51 beim »steirischen Hengst«. Das zur Aufnahme der Halswirbelarterie und der gleichnamigen Vene bestimmte Querfortsatzloch ist weit kürzer als am »steirischen Hengst« — es mißt 12 *mm* gegen 25 bei letzterem. Zwischen dem Hinterrand der Epistropheusfacette und dem letzterwähnten Loche liegt beim »steirischen Hengst« eine rauhe Erhabenheit, während dieser Teil beim Welser Pferd vollkommen glatt verläuft. Im übrigen sind aber an diesem Epistropheus sowohl wie am vorhin beschriebenen Atlas alle rauhen Stellen sehr gut und stark entwickelt.

c) Extremitäten.

Ein genaueres Eingehen auf die von Wels vorliegenden Skelettreste wäre fast eine Wiederholung der Beschreibung des großen Heiligenstädter Pferdes. In den meisten Einzelheiten wie auch im Gesamthabitus zeigen sie vollkommen dasselbe Verhalten wie die genannten. Die Größenverhältnisse gehen aus den Tabellen hervor. Als Abweichungen seien erwähnt: der Radius zeigt ein etwas verschiedenes Längen-Breitenverhältnis. Er ist etwas länger und in der Mitte mehr verschmächtigt als beim Heiligenstädter Pferd, zeigt also mehr ein bei Hauspferden gewöhnliches Verhalten. Seine Länge (in der Mittellinie) verhält sich zu der des *Metacarpus medius* wie 150 : 100. Beim Heiligenstädter Pferd ist dasselbe Verhältnis 139 : 100. Der »steirische Hengst« steht mit einem Verhältnis von 143 : 100 etwa in der Mitte zwischen beiden. Der Grad der Verschmächtigung läßt sich am besten durch das Verhältnis der Breite der oberen oder unteren Facette zu der geringsten des Mittelstückes ausdrücken. Wählen wir die obere Facette, welche von der individuell abweichenden Verbreiterung des Knochens in den Gelenken weniger abhängig ist als die untere, so finden wir für das Welser Pferd ein Verhältnis von 193 : 100, für das Heiligenstädter Pferd ein solches von 166 : 100, für den »steirischen Hengst« 178 : 100. Es nähert sich dieser also auch hier dem Mittel. Übrigens ist gerade der Radius mehr individuellen Schwankungen ausgesetzt als die meisten übrigen Röhrenknochen.

Beachtenswerter erscheinen die am Metacarpus festzustellenden Abweichungen, weil sie das Welser Pferd als jüngeres Glied derselben Entwicklungsreihe, welche mit dem großen Pliozänpferd beginnt und mit unseren modernen Kaltblutzuchten endet, erkennen lassen. So groß die Übereinstimmung im Gesamthabitus zwischen den Heiligenstädter und Welser Metacarpen ist, so ist nicht zu verkennen, daß der altertümliche Typus, der die ersteren so auszeichnet, an den letzteren viel weniger ausgeprägt ist. Nicht nur, daß die Facette für das Magnum eine zwar nur kleine aber deutliche rauhe Grube enthält, auch die Schmalheit des hinteren Abschnittes dieser Facette, welche für das Heiligenstädter Pferd so charakteristisch ist, ist hier kaum mehr zu erkennen.

Die oben erwähnten sonstigen Skeletteile des Welser Pferdes bieten keinerlei beachtenswerte Eigentümlichkeiten.

Vorstehende Untersuchungen lassen die Frage, ob unser Welser Pferd domestiziert war oder nicht, offen. Auf jeden Fall aber erschien mir eine Untersuchung der Reste von Wichtigkeit, denn sie beweisen ganz sicher ein Fortleben und eine Weiterentwicklung des uns vom Heiligenstädter Pferd her geläufigen sehr großen Typus in unseren Gegenden. Handelt es sich um ein Hauspferd, was nach der Untersuchung des gleichzeitig gefundenen Rinderschädels immerhin als wahrscheinlich angenommen werden darf, so verdient der Fund als erster seiner Art doppelte Beachtung, weil dann der Beweis für eine prähistorische, d. h. vorrömische Zähmung eines schweren Pferdes in unserer Heimat erbracht wäre.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

D. Revision der von Woldřich beschriebenen Pferde aus den Breccien von Pola und Lesina.

Da es sich bei den in der bekannten Arbeit Woldřichs bearbeiteten Pferden um Typen handelt, welche sich zum Teil enger an das oben beschriebene Heiligenstädter Pferd anzuschließen scheinen, war ich genötigt, auch diese Funde eingehender zu untersuchen. Weitaus die meisten Pferdereste stammen aus der Breccie von Pola, darunter ein fast vollständiger aber stark verdrückter Schädel, einige mehr oder weniger vollständige Backenzahnreihen des Ober- wie des Unterkiefers und auch mehrere wahrscheinlich zusammengehörige Extremitätenreste. Was das Alter dieser Breccien anbelangt, so ist dasselbe deshalb sehr schwer zu schätzen, weil sie keine vollständigere Begleitfauna enthalten. Wohl sind aus verschiedenen Breccien Reste vom Vielfraß, von mehreren Cerviden, ferner von Bison und *Rhinoceros Merckii* gefunden worden. Aber die Tiere, denen sie angehört haben, können, wie auch die Pferde recht gut zu verschiedenen Zeiten in die Kalkdolinen gestürzt oder zusammengeschwemmt worden sein, so daß Schlüsse auf das Alter ausschließlich auf die Entwicklungshöhe der einzelnen Formen zu basieren sind. Hiebei ist aber zu bedenken, daß gerade im Mediterrangebiet sich recht leicht ältere Typen halten konnten, die nördlich der Alpen längst durch die hereinbrechende Eiszeit verdrängt oder vernichtet waren.

Woldřich (48) verteilt die Reste auf drei Arten, die er *Equus Stenonis affinis Woldř.*, *Equus quaggoides affinis Woldř.* und *Equus caballus fossilis Ruetim.* nennt. Zu ersterer Form rechnet er den erwähnten Schädel mit bloßgelegter Usurfläche der rechten Unterkieferzahnreihe, ferner ein Unterkieferfragment mit den Prämolaren und abgebrochenen Inzisiven und Canin. Leider läßt sich die Form des Schädels nur schwer rekonstruieren. Bestätigen kann ich die Angabe Woldřichs, daß der Hirnteil des Schädels verhältnismäßig kurz, der Schnauzenteil dagegen sehr mächtig entwickelt war, was in Verbindung mit der Breite der Nasenregion dem Tiere einen ähnlichen Kopftypus verliehen haben muß, wie ihn gewisse moderne Kaltblüter aufweisen. Die Breite des zwischen Nasale und Supramaxillare eingeschobenen Zwischenkieferfortsatzes erinnert an manche Zebraschädel und dürfte als primitives Merkmal zu deuten sein. Die Stirn ist flach, die präorbitale Grube deutlich zu erkennen. — Das Gebiß des Unterkiefers geht gegenüber den von Forsyth Major (12) als typisch beschriebenen Stenonis-Zähnen nicht über die individuelle Variationsbreite hinaus. Aus diesem Grunde dürfen wir das »affinis« beim Speziesnamen ohne weiteres streichen und das Tier als typischen Vertreter der großen »Rasse« des Pliozänpferdes ansehen.

Viel schwerer als über diese Form bildet man sich ein Urteil über die zweite Art, *Equus quaggoides affinis*. *Equus quaggoides* ist eine jener Übergangsformen vom großen Pliozänpferd zu den verschiedenen großen Quartärpferden. Es tritt in seiner Heimat, Italien, in jüngeren Pliozänbildungen auf als des Stenonis-Pferd. Die Zähne des Oberkiefers erinnern in vieler Beziehung noch an die großen Stenónis-Zähne, so durch die starke Fältelung des Marken, den besonders an den Prämolaren kurzen und deutlich abgehobenen Innenpfeiler. Die Unterkieferbackenzähne, von denen Abbildungen bisher nicht vorliegen, sollen sich von »Caballus«-Zähnen wenig unterscheiden. Von der Ähnlichkeit der Zähne von Pola mit den Abbildungen Forsyth Majors habe ich mich selbst überzeugen können und möchte nicht anstehen, auch hier das »affinis« zu streichen. Ich halte auch diese Reste für pliozän.

Weitaus am wichtigsten für uns ist das größte der fossilen Karstpferde, das Woldřich *Equus caballus fossilis Ruetim.* nennt. Die Zähne sind groß und zeigen durchaus den »Caballus«-Typus im Sinne Ruetimeyers, d. h. also jenen Typus, wie ihn speziell unser norisches Pferd am reinsten ausdrückt: starke Fältelung bei langem, wenig abgehobenem Innenpfeiler und kräftiger Entwicklung der Außenfalten. Von dem Pferd der Heiligenstädter Tundra unterscheiden sie sich bei gleichem Gesamthabitus vor allem dadurch, daß die Erinnerungen an ein älteres Entwicklungsstadium völlig geschwunden sind.

Einige Extremitätenreste, welche auch Woldřich auf dieses Pferd bezieht, beweisen die große Ähnlichkeit mit dem Heiligenstädter Typus. Es handelt sich um einen stark verwitterten Metacarpus mit Phalanx I und ein sehr schönes vorderes Hufbein. Die Maße sind in den betreffenden Tabellen enthalten; über das Hufbein möchte ich nur sagen, daß es durch die auffallende Steilheit des Vorderrandes anzudeuten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

scheint, daß unser Tier ein ausgesprochenerer Bergbewohner war. Hiemit steht auch die verhältnismäßige Kürze des Metacarpus im Einklange. Leider gestattet die stark verwitterte Carpalfacette desselben keinen eingehenderen Vergleich mit dem Heiligenstädter Typus, doch scheint es mir, als ob ein alter Enlwicklungszustand, wie an letzterem, sich auch bei so starker Verwitterung bemerkbar machen müßte.

Über die anderen von Woldřich erwähnten Zähne kann ich mir kein Urteil erlauben, sondern möchte nur bemerken, daß mich die im Abschnitte »Diverse lose Zähne von *Equus* Gray« zuerst angeführten fünf Unterkieferzähne am meisten an gewisse Zebrazähne erinnert haben.

Wir haben also, von diesen letzten Zähnen, die bei ihrem vereinzelten Vorkommen vorläufig keine besondere Beachtung verdienen, abgesehen, drei verschiedene Typen, von welchen aber nur einer, Woldřichs *Equus cab. fossilis*, mit Sicherheit als quartäre Form bezeichnet werden kann. Diese Form schließt sich in Größe und Gesamthabitus an das Heiligenstädter Tundrapferd an, vertritt aber einen fortgeschritteneren Typus. Ich bezeichne dieses Pferd dementsprechend vorläufig mit dem Namen *Equus Abeli var.*, weil ich nicht im stande bin, auf Grund dieser Reste eine besondere Art aufzustellen und weil anderseits das Karstpferd zweifellos einen fortgeschritteneren Typus der gleichen Entwicklungsreihe dargestellt wie das typische *Equus Abeli.*

Allgemeiner Teil.

A. Über die Anwendung des Namens Equus caballus L.

Der Schöpfer der binären Nomenklatur, Karl v. Linné, bezeichnete das Hauspferd mit dem Namen *Equus caballus.* Ein Wildpferd kannte er nicht. Daß dieser Name, entgegen dem Gebrauche bei den anderen Haustieren, auch auf die wilden — rezenten und fossilen — Verwandten des Hauspferdes ausgedehnt wurde, hat seine letzte Ursache in der Unentschiedenheit, mit der der Nachfolger Linnés, der deutsch russische Zoologe und Forschungsreisende P. S. Pallas, dem Wildpferdproblem näher trat. Während wir nämlich diesem Forscher und seinem Zeitgenossen S. G. Gmelin wertvolle Ergänzungen der Linnéschen Säugetiersystematik, und zwar gerade was die wilden Verwandten der Haustiere anbelangt, verdanken, äußerte er sich über die von ihm noch innerhalb der Grenzen Europas beobachteten wilden Pferde sehr skeptisch. Wohl benannte er, wie schon oben erwähnt wurde, ein Wildpferd mit dem Namen *Equus ferus*, aber an anderen Stellen wieder äußert er die Vermutung, daß der größte Teil der sogenannten wilden Pferde nichts anderes sei als entlaufene Hauspferde und deren freigeborene Nachkommen. Es darf daher nicht wundernehmen, wenn der Name *Equus ferus* nicht die Beachtung der Zoologen gefunden hat; daß dieser Name ein wirkliches Wildpferd, und zwar eines vom Typus des rezenten mongolischen Przewalskipferdes, bezeichnet, geht aus der Beschreibung Pallas ganz sicher hervor. Es ist unter solchen Umständen nicht zu verwundern, daß die späteren Forscher diesen *Equus ferus* gewissermaßen nicht ernst nahmen, ganz besonders weil man ihn irrtümlicherweise stets auf den ganz verschiedenen und vielfach mit Hauspferdblut vermischten »Tarpan« Gmelins bezog. Ich komme in einem späteren Abschnitte noch auf diesen Tarpan zurück. — Die älteste mir bekannte Aufstellung einer fossilen Pferdespezies findet sich in Schlotheims Petrefaktenkunde im Jahre 1820; es handelt sich um einige Zähne, die ohne nähere Beschreibung als *Equus adamiticus* bezeichnet werden. Dieser Art folgte im Jahre 1823 G. Cuviers *Equus fossilis.* Beide Namen beziehen sich nur auf das fossile Vorkommen und geben keine Anhaltspunkte für die Unterscheidung der Typen vom Hauspferde. Während der Name *adamiticus* aus der Fachliteratur bald vollständig schwand, diente der Cuviersche Name zur Bezeichnung aller möglichen fossilen Pferde, die in den folgenden Jahrzenten bekannt wurden. Einen Umschwung brachten in diesen Gebrauch die Arbeiten R. Owens (26) und L. Ruetimeyers. R. Owen wandte den Namen *Equus fossilis* auf einen offenbar pliozänen Gebißtypus an und L. Ruetimeyer (35) stellte fest, daß der gleiche Typus schon früher von Cocchi als *Equus Stenonis* beschrieben worden sei. Seit Ruetimeyer betrachtet man daher *Equus fossilis* (Owen,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

non Cuvier) und *Equus Stenonis* Cocchi als Synonyme für das europäische Pliozänpferd. Diese Kenntnis von typischen Verschiedenheiten im Gebiß der pliozänen und rezenten Pferde bedeutet zweifellos einen ganz gewaltigen Fortschritt und bildet ein bleibendes Verdienst Ruetimeyers. Anderseits darf nicht verschwiegen werden, daß Ruetimeyer dadurch entschieden einen Mißgriff, wenn auch einen begreiflichen, beging, daß er Unterschiede zwischen den quartären Pferden und dem rezenten Hauspferde abstritt und für ersteres den Namen *Equus caballus fossilis* vorschlug, da es sich innerhalb der Variationsbreite der Linnéschen Spezies halte. Diese Ansicht Ruetimeyers wirkt noch heute nach; um sich zu überzeugen, wie sehr, braucht man nur in irgend eine Schausammlung zu gehen, wo man bestimmt alle quartären Wildpferdreste, mögen sie sich auch noch so sehr unterscheiden, als »*Equus caballus foss.* Ruetim.« bezeichnet finden wird. Wie unsinnig das ist, hat W. v. Reichenau (32) treffend ausgedrückt: »Ebensogut könnte man einen fossilen Wolf *Canis familiaris* L. nennen.« Das Verdienst als erster mit diesem Brauche gebrochen zu haben, bleibt E. Wuest (50), der nicht nur für seine neue Spezies von ihm abwich, sondern auch die von A. Nehring (23) noch als *Equus caballus foss. var. germanica* beschriebene Form kurzerhand als *Equus germanicus* Nehr. bezeichnete. — Wer je bei Untersuchung rezenter Wildpferde gefunden hat, wie wenig sich diese in Körperbau, Schädelbildung u. s. w. doch so verschiedenen Tiere im Gebiß unterscheiden, der zweifelt nicht daran, daß solche auf Gebißcharaktere begründete Arten »gute Arten« im zoologischen Sinne sind und daß es nur im Interesse der Forschung ist, solche Formen, sofern sie sich genügend charakterisieren lassen, auch mit Speziesbezeichnungen zu belegen. Anders liegt die Sache beim Hauspferd. Denn wenn auch die Mehrzahl der Forscher heute eine polyphylletische oder wenigstens diphylletische Herkunft desselben mit mehr oder weniger großer Berücksichtigung des rezenten Wildpferdes annimmt, so gehen doch in den Einzelheiten die Meinungen noch sehr weit auseinander; der letzte Abschnitt dieser Arbeit wird dafür Beweise bringen. Es wird daher am zweckmäßigsten sein, dem Hauspferd vorläufig noch den »Sammelnamen« *Equus caballus* L. zu belassen. Man mag dabei immerhin die einzelnen prähistorischen Rassen mit eigenen wissenschaftlichen Namen benennen, dies wird in der Regel die Übersichtlichkeit mindestens nicht verringern; Namen wie Duersts *Equus caballus Nehringi*, welches vom Autor selbst das eine Mal (6) mit quartären französischen Steppenpferden in Beziehung gebracht, das andere Mal (7) als autochthone altgermanische Waldform bezeichnet wird, tragen zu dieser sehr wünschenswerten Übersichtlichkeit allerdings nicht bei.

B. Gründe für die Aufstellung einer neuen quartären Equus-Art.

Vergegenwärtigt man sich die bei der Detailbeschreibung festgestellten Merkmale der einzelnen Equidenfunde im Nordwesten von Wien, so finden wir, daß sich dieselben, abgesehen vom Halbesel, auf vier verschiedene Typen zurückführen lassen. Und zwar unterscheiden wir:

1. Ein großes schweres Pferd, welches in seinen Extremitäten und Zähnen noch viele Anklänge an ältere Formen aufweist, von dem uns aber Schädelreste nur sehr spärlich vorliegen. Alles was wir von diesem Pferde haben, stammt aus der Sumpfschicht an der Basis des Löß und befindet sich im paläontologischen Universitätsinstitut.

2. Ein etwas kleineres Pferd mit langem, schmalem Schädel und Zähnen vom ausgesprochenen »Caballus«-Typus. Es gehört hieher der Schädel aus dem Löß mit den von Woldřich abgebildeten Zähnen in der geologischen Reichsanstalt.

3. Einige Zähne und Zahnreihen, ebenfalls aus dem Löß, welche in den Hauptzügen mit jenen des rezenten mongolischen Wildpferdes übereinstimmen; sie befinden sich im geologischen Institut der technischen Hochschule.

4. Einige Zähne im paläontologischen Universitätsinstitut, welche aus dem Löß stammen, sich aber von beiden anderen Lößformen unterscheiden, ohne jedoch zur Aufstellung einer neuen Form zu genügen.

Für die dritte Gruppe lag ein Anlaß zur Neubenennung nicht vor. Dagegen schien es mir ratsam, den von Woldřich — wie wir heute feststellen können — irrtümlicherweise aufgestellten Namen *Equus (caballus fossilis) minor* einzuziehen und durch einen neuen zu ersetzen. Da es sich aber hiebei nicht um eine Neubeschreibung handelt, sondern nur um eine Namensänderung längst bekannter Stücke, so dürfte es

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

genügen, wenn ich hier auf das gelegentlich der Beschreibung Gesagte hinweise und mich fortan auf die Charakterisierung des ersten Typus, den ich nach dem Sammler, meinem verehrten Lehrer, *Equus Abeli* genannt habe, beschränke.

Equus Abeli nov. spec.

Größe, Proportionen.

Da vom Heiligenstädter Tundrenpferd ein vollständiges Skelett nicht vorliegt, sind wir genötigt, die Größe dieses Tieres nach den vorhandenen losen Extremitätenknochen zu berechnen. Bauen wir mit Hilfe der zusammengehörigen Knochen eine Vorderextremität bis zum Ellenbogen auf, so erhalten wir für diesen eine Höhe von etwa 93 *cm*. Nach den bei schweren Pferden üblichen Proportionsberechnungen verhält sich dieses Maß zur Widerristhöhe wie 38 : 68. Wir erhalten nach dieser Proportion für unser Individuum eine Widerristhöhe von 166 *cm* und mit Hinzurechnung einiger Zentimeter für Hufbasis, Haut u. s. w. etwa 170 *cm*. Daß dieses Exemplar aber durchaus keines von den größten war, können wir aus der Differenz in der Länge der Metacarpalia mit Sicherheit ersehen. Setzen wir nämlich statt des Metacarpale Nr. 18 mit einer Länge von 262 *mm* den Metacarpus Nr. 21 mit einer solchen von 278 *mm*, so erhalten wir, gleiche Proportionen vorausgesetzt, eine Höhe von 176 *cm* bezw. 180 *cm*. Mit dieser Höhe steht unser Wildpferd unter den bisher nach Skelettresten beschriebenen Formen einzig da. Vom Mosbacher Pferd, das nicht viel kleiner war, konnte ich keine derartigen Berechnungen anstellen, weil mir eine vollständige Vorderextremität nicht zugänglich war. Außer diesem kommt nur *Equus süßenbornensis Wuest* in Betracht, von dessen Skelett aber nur ein — sehr großes — Fesselbein erwähnt wird.

Da man mit Ausnahme einer Vorderextremität nicht feststellen kann, welche Knochen demselben Individuum angehört haben, so kann man auch nur für die einzelnen Elemente dieses Vorderfußes die gegenseitigen Größenverhältnisse beobachten. Hiebei stellt sich heraus, daß *Equus Abeli* bei langem Mittelfuß (»vorderem Schienbein«) einen verhältnismäßig kurzen Unterarm besessen hat, also in der Beziehung nicht gut gebaut — im Sinne der Hippologen — genannt werden kann. Es ist übrigens auch diese Kürze des Radius zweifellos ein primitiver Charakter.

Beachtenswert erscheint an allen Knochen die gute Entwicklung aller rauhen Stellen, die scharfe Begrenzung aller Facetten und die ungemein kräftige Struktur der ganzen Knochen. Durch erstere Eigenschaft schließen sie sich dem Skelettbau der schweren abendländischen Pferde an, letztere beide dürfen als Charakteristiker aller Wildpferde gelten. — Auffallend ist die Breite der Diaphysen an den Metapodien und Phalangen, doch darf diese Eigenschaft nicht als charakteristisch bloß für unser Tier angesehen werden, da sie sich in demselben Maße bei *Equus germanicus*, *mosbachensis* und anderen Formen, z. B. den Quartärpferden von Solutré, Türmitz u. s. w. findet, wie auch bei schweren Hauspferden.

Wohl muß man aber als charakteristisch für unser Tier die primitiven Verhältnisse des Tarsus und ganz besonders des Carpus ansehen, durch welche es sich unmittelbar an ältere Typen anschließt. Im Carpus war die Vergrößerung der mittleren Elemente auf Kosten der seitlichen und dementsprechend der mittleren Tragfläche am *Metacarpus medius* noch nicht so weit gediehen, wie an unseren Hauspferden und vordere wie hintere Metapodien gleichen in der geringen Entwicklung der mittleren rauhen Gruben noch sehr denen der dreizehigen Ahnen.

Gebiß.

Während von den wichtigen Schädelknochen nicht so viel erhalten ist, daß man daraus die Form des Schädels rekonstruieren könnte, gestatten die erhaltenen Reste eine ziemlich genaue Rekonstruktion des Gebisses. Die Oberkieferbackenzähne sind charakterisiert durch markante Entwicklung der Außenfalten, welche an den Prämolaren sehr stark, an den Molaren weniger oder gar nicht gefurcht erscheinen, mittellangen Innenpfeiler, der meist deutlich gefurcht ist und sich ziemlich stark vom Zahnkörper abhebt, ziemlich starke Fältelung der Marken, deren hintere insofern ein besonders primitives Verhalten zeigt, als ihre innere Begrenzung nicht in der Längsachse der Kaufläche verläuft, sondern gegen die Innenwand des Zahnes zu einen annähernd rechten Winkel mit längerem vorderen Schenkel bildet. — Die Backenzähne des Unterkiefers zeigen weniger primitive Charaktere; nur die Enge des Einganges in die vordere Marken ist als solcher aufzufassen. — Das Material an Inzisiven ist zu geringfügig um mehr darüber sagen zu können.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Geographische Verbreitung.

Wie weit unser Tier verbreitet war, können wir auch nicht annähernd feststellen. Die typischen Exemplare lebten im Flußgebiet der Donau. Es ist nach den Ergebnissen der Säugetiergeographie daher sehr wahrscheinlich, daß auch die übrigen derselben Entwicklungsstufe entsprechenden Stücke, welche dem gleichen Stamme angehören, unserer Art zuzurechnen sind, soweit sie im Flußgebiete der Donau gefunden wurden. Dies gilt namentlich für zahlreiche Funde aus den mährischen Höhlen. Leider sind aber sehr viele von diesen so abgeschwemmt, daß sich ein genauerer Vergleich der Gelenkflächen nicht durchführen läßt.

Geologisches Alter.

Was das Alter unseres Tieres betrifft, so können wir ein bestimmtes Alter ebenfalls nicht abgeben. Nur so viel kann man mit Bestimmtheit sagen, daß dieses Tier auf dem Wiener Boden während einer Kälteperiode lebte, die wohl einer Eiszeit entsprochen hat; denn die Sumpfschichte stellt zweifellos den Rest einer Tundra dar. Daraus, daß im darüberlagernden Löß seinerzeit ein Schädel von *Rhinoceros Merckii Jäg.* gefunden wurde, kann man schließen, daß diese Tundra nicht der letzten, von *Rhinoceros Merckii* nicht überlebten, sondern einer früheren Eiszeit ihren Ursprung verdankt. Ob dies aber die zweite oder dritte war, wird sich wohl schwer feststellen lassen. Dem primitiven Habitus des Pferdes nach möchte man wohl eher auf die zweite schließen.

Lebensweise und Aufenthalt.

Ein wildes Pferd als Tundrabewohner ist jedenfalls eine merkwürdige Erscheinung und bedarf einiger erklärender Worte. Sind wir doch stets geneigt, in den Einhufern samt und sonders ausgesprochene Steppenbewohner zu sehen, die man sich kaum in einer anderen Umgebung als Wüste oder Grassteppe denken kann. Es ist daher doppelt interessant, schon beim Auftauchen der echten Pferde (*Hipparion* und *Equus*) in Europa Abweichungen von der Regel feststellen zu können. So treffen wir schon im unteren Pliozän Mitteleuropas in Eppelsheim ein Hipparion inmitten einer typischen Waldfauna, und auch das mittelpliozäne *Hipparion crassum* war, nach dem Charakter der begleitenden Fauna zu schließen, kein Bewohner freier Steppen. Man könnte dies vielleicht so erklären, daß die Gattung Hipparion bei ihrer Einwanderung in Europa als primitiverer Typus sich noch leichter einer abseits der Entwicklungsrichtung gelegenen Lebensweise anpassen konnte und vielleicht gerade dadurch in den betreffenden Formen von der Erreichung vollständiger Einhufigkeit abgehalten wurde. — Aber auch echte Pferde haben sich wiederholt dem Leben im Walde angepaßt, wobei es im Prinzip völlig gleichgültig ist, ob es sich dabei um ursprünglich wilde oder verwilderte Tiere handelt. Das gilt z. B. von jenen wilden Pferden (»equi ferales«), deren Fleisch in den Sankt Gallener Speisesegnungen erwähnt wird. Daß das Fleisch dieser Tiere gegessen wurde trotz des kirchlichen Verbotes, spricht übrigens entschieden dafür, daß es sich um wirklich wilde Pferde handelte. Auch die Waldpferde von Kaiserslautern a. Rh. dürften die Nachkommen von echten Wildpferden gewesen sein; dagegen waren die Wildpferde im Duisburger Wald und in der Senne nichts anderes als wilde Gestüte, ebenso wie z. B. in England die Ponys des Newforest.

Es darf unter solchen Umständen nicht wundernehmen, wenn wir jene Pferde, welche am nächsten mit unserer Art verwandt waren, *Equus süßenbornensis* und *Equus mosbachensis*, ebenfalls nicht in Begleitung einer Steppenfauna finden, sondern innerhalb einer Tiergesellschaft, die J. N. Woldřich (49) treffend Waldweidefauna nannte. Ausgesprochene nicht grabende Steppenbewohner fehlen namentlich in der Mosbacher Fauna gänzlich. Daß sich diese großen Waldweidepferde bei einem neuerlichen Kälteeinbruch dem kümmerlichen Tundraleben ausgezeichnet anzupassen verstanden, beweisen unsere mächtigen Heiligenstädter Pferde. Die Kälte bildet auch bei unseren rezenten Equiden nur ein sehr geringes Hindernis, wie die zahlreichen Akklimatisationsversuche der letzten Jahre genügend klarmachen. Anders liegen die Verhältnisse, wenn man sich die Frage vorlegt, ob diese großen schweren Pferde auch in der trockenen Hungersteppe hätten leben können, also in einer Umgebung, wie sie das rezente Wildpferd liebt. Ich glaube, daß wir diese Frage ohne weiteres verneinen dürfen. Der schwere Bau der Tiere macht es wahrscheinlich, daß sie nicht nur auf eine reichliche, sondern auch auf eine wasserreiche Nahrung angewiesen waren, genau so wie unsere modernen Kaltblutpferde. Während solcher Trockenzeiten dürften sie sich wohl an die be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

waldeten Berghänge und in die Flußtäler zurückgezogen haben. Daß sie nicht ganz verschwunden sind, beweisen die rezenten Kaltblüter und jene Formen, welche die Brücke zwischen diesen und den großen primitiven Pferden herstellen, wie z. B. die großen Karstpferde und von neueren Funden die Welser Pferde.

Interessant und der Beachtung wert scheint mir die Tatsache, daß wir bei allen mehr oder weniger ausgesprochenen Waldformen unter den Equiden (*Hipparion* und *Equus*) eine Schmelzfältelung antreffen, welche stärker ist als bei gleichzeitig lebenden Steppenbewohnern. Dies gilt nicht nur für unser Pferd und seine nächsten Verwandten — *Equus Abeli* stammt offenbar von einer Waldweideform und hat sich nur sekundär dem Leben in der Tundra angepaßt —, sondern auch für die amerikanischen Plistozänpferde. Der ausgesprochenste Waldbewohner unter diesen war *Equus pectinatus* und dieses Pferd — vgl. (14) — besitzt eine ganz auffallend starke Schmelzfältelung, die ihm durch ihre kammartige Anordnung an den einander gegenüberliegenden Seiten der Marken zu diesem Namen verholfen hat. — Vergleichen wir Hipparion, so finden wir ebenfalls die stärkste Schmelzfältelung bei jenen Formen, welche innerhalb einer mehr oder weniger ausgesprochenen Waldfauna auftreten, wie bei der Eppelsheimer Form und besonders bei *Hipparion crassum.*

Ich muß mich hier aber von vornherein gegen den Vorwurf einer Überschätzung der Begleitfauna verwahren. Zweifellos kann diese, auch wenn sie noch so vollständig bekannt ist, nur den allgemeinen faunistischen Charakter einer Gegend bezeichnen. Da es sich zudem meist um zusammengeschwemmte Reste handelt, sind Irrtümer nie ausgeschlossen. Im nördlichsten Mittelasien wäre es z. B. heutzutage sehr gut möglich, daß zusammengeschwemmte Reste einer Fauna zur Ablagerung gelangten, die folgende nach Lebensweise und Aufenthalt völlig verschiedene große Säugetiere enthielte: Wildpferd und Halbesel (Steppe), Kamel (Wüstensteppe), Yak (Gebirge), Edelhirsch, Reh und Elch (Wald), Renntier (Tundra)! Man darf ferner nicht vergessen, daß auch unsere quartären Säugetiere zweifellos sehr ausgedehnte, mit den Jahreszeiten zusammenhängende Wanderungen unternahmen und dabei leicht vorübergehend in Gegenden kommen konnten, die ihrer Lebensweise sonst nicht entsprachen; auch haben sich bestimmt selbst während ausgesprochener Steppenzeiten größere und kleinere Waldbestände gehalten, welche für typische Waldbewohner, wie Reh und Edelhirsch, während solcher Trockenzeiten hinreichende Reservationen bildeten.

C. Vergleich mit bisher beschriebenen Quartärpferden.

Es ist klar, daß sich ein Vergleich unserer Arten auf jene Formen beschränken muß, von denen mehr bekannt ist, als der bloße Name. Leider muß man aber für sehr viele der bisher beschriebenen quartären Pferde feststellen, daß ihnen eben nur ein Name gegeben wurde, wobei die verschiedenen Autoren, die natürlich dabei von ganz verschiedenen Gesichtspunkten ausgingen, es kaum der Mühe wert fanden, über die von ihnen aufgestellte Art mehr als allgemeine Bemerkungen zu machen. Das gilt sowohl für die französichen, wie auch für die deutschen und russischen Quartärpferde (*Equus magnus, piscenensis, juvillacus, adamiticus, fossilis major, fossilis minor* u. a. m.). Genügend charakterisiert erscheinen *Equus Stenonis Cocchi* (11) und *Equus quaggoides Fors. Maj.* (12) aus dem Pliozän, *Equus plicidens Ow.* (26), *Equus spelaeus Ow.* (27), *Equus germanicus Nehr.* (23), *Equus süßenbornensis Wüst* (50), *Equus ferus Pall.* (= *E. Przewalskii Pol.*) (36), ferner mehrere nicht besonders benannte Stücke, wie die Pferdereste von Mentone; von einer *Equus Abeli* offenbar sehr nahestehenden Form, *Equus mosbachensis v. Reichen.*, haben wir vorläufig nur wenige Angaben.

Von *Equus Stenonis Cocchi* war in den einleitenden Bemerkungen und gelegentlich der Beschreibung von *Equus Abeli* wiederholt die Rede. Ich habe hier daher nur auf einige Ergebnisse der Untersuchungen M. Boules hinzuweisen. Boule (3) stellte fest, daß das Pliozänpferd Frankreichs bereits in zwei deutlich verschiedenen Formen — er nennt sie Rassen, die zoologische Systematik würde sie zweifellos als Arten bezeichnen — auftrat, von denen die eine, von den alten französischen Paläontologen als *Equus ligeris* bezeichnet, sich durch geringe Größe und schwache Schmelzfältelung, die andere (»*Equus robustus*«) durch die gegenteiligen Merkmale auszeichnet. Letztere Form ist zweifellos die Ahnenform der großen Quartärpferde, war aber sicher ebenfalls schon in verschiedene lokale Rassen gespalten, deren genauere Feststellung allerdings der Zukunft überlassen bleiben muß. — Interessanter ist für uns ein Vergleich mit *Equus*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

quaggoides Fors. Maj. aus dem jüngsten italienischen Pliozän, weil dieses Pferd ebenfalls eine Übergangsform vom typischen Pliozänpferd zu den großen Quartärpferden darstellt. Bei einem solchen Vergleich der Oberkieferzähne ergibt sich, daß *Equus quaggoides* im Verlauf der Marken, *Equus Abeli* in der Form der Außenwand und der mittleren Bucht an der Innenseite vorgeschrittener ist; Form und Lage des Innenpfeilers sind bei beiden Typen recht ähnlich. Das gleiche darf für die nicht abgebildeten Unterkieferbackenzähne von *Equus quaggoides* angenommen werden, da Forsyth Major (12) ausdrücklich betont, daß sie sich von Caballuszähnen nur sehr wenig unterscheiden. — Es wurde bereits oben gezeigt, daß sowohl *Equus Stenonis* — große Rasse — wie auch *Equus quaggoides* in allerdings nicht ganz typischen Stücken aus istrischen Breccien nachgewiesen wurden. Auch das dritte in den Breccien vorkommende Pferd, Woldřichs »*Equus caballus fossilis Ruetim.*«, wurde bei dieser Gelegenheit zum Vergleich herangezogen.

Was die von R. Owen (26, 27) aufgestellten Arten *Equus fossilis*, *Equus plicidens* und *Equus spelaeus* anbelangt, so gehört *Equus fossilis* in den Formenkreis des pliozänen *Equus Stenonis*, während die beiden anderen Formen als quartären Alters bezeichnet werden müssen. *Equus plicidens* ist charakterisiert durch die äußerst starke Fältelung des Schmelzbleches bei langem gefurchten Innenpfeiler, ungefurchten Außenfalten und caballusartigem Verlauf der Marken. Auch mit dieser Form kann daher *Equus Abeli* wohl den Ahnen gemeinsam haben — eben das große Pliozänpferd — aber nicht identifiziert werden. Im übrigen kann ich nur mit E. Wuest (50) bedauern, daß spätere Forscher, statt unsere Kenntnis von *Equus plicidens* zu erweitern, diese Form wieder kurzerhand als *Equus caballus* bezeichneten. Am wichtigsten von den Owenschen Arten ist *Equus spelaeus* aus Frankreich, von dem der Autor zwei Varietäten, *A* und *B*, unterscheidet. Auch hier würde die moderne Systematik zweifellos feststellen können, daß diese »Varietäten« Arten im zoologischen Sinne sind. Die Varietät *A* kommt, wie ein Blick auf die Abbildungen Owens (27) (Taf. LX, Fig. 2 und 3) beweist, für einen Vergleich nicht weiter in Betracht, da sie einen vollständig verschiedenen Gebißtypus zeigt. Dagegen zeigt die Varietät *B* in der stärkeren Schmelzfältelung und im Verlauf der Marken manchen Anklang an *Equus Abeli*, weist aber doch durch die geringere Entwicklung der Außenfalten, ferner durch Form und Ansatz des Innenpfeilers genügend Unterschiede auf. Es kann kein Zweifel bestehen, daß *Equus spelaeus var. B* ebenfalls auf das große Pliozänpferd zurückgeht und daher mit *Equus Abeli* nahe verwandt war.

Sehr interessant ist ein Vergleich unserer Art mit dem norddeutschen Lößpferd *Equus germanicus Nehr.* Seit dem Erscheinen der Arbeit Nehrings (23) galt es als selbstverständlich, daß man in dieser Form eine einheitliche Art, vom orientalischen Pferd typisch verschieden, vor sich habe, welche einzig für die Abstammung des schweren okzidentalen Pferdetypus in Betracht komme. Ich glaube, daß diese Ansicht in ihrer Allgemeinheit nicht richtig ist. Man vergißt über der Ähnlichkeit mit dem modernen Kaltblut, welche Nehring (23) in den Hauptzügen feststellen konnte, die vielleicht noch größere Ähnlichkeit mit dem inzwischen wiederentdeckten mongolischen Wildpferde. Wenn ich auch nicht etwa damit behaupten möchte, daß *Equus germanicus* in seiner Gesamtheit nur eine Lokalrasse des früher weiter verbreiteten *Equus ferus* darstellt, so halte ich es doch für notwendig, diese rezente Form ausgiebiger zum Vergleich mit dem deutschen quartären Steppenpferd heranzuziehen, als es wegen Mangels an rezentem Material bisher geschehen ist. In der Schädelform besteht zweifellos große Ähnlichkeit zwischen beiden Formen, obwohl für das quartäre deutsche Pferd eine geringere Stirnbreite und ein stärker konvexes Profil angenommen werden darf. Im Gebiß zeigen sich, soweit wir es heute beurteilen können, charakteristische Unterschiede: *Equus ferus* steht in mancher Beziehung dem pliozänen Pferde noch näher; so im Verlauf der Marken, der sehr ähnlich jenem von *Equus Abeli* ist, in dem kürzeren und mehr zylindrischen Innenpfeiler, welcher noch deutlicher vom Zahnkörper abgehoben ist als an *Equus germanicus*. Einen sehr charakteristischen Unterschied ergibt auch die ganz enorme Größe der Backenzahnreihe, welche trotz der viel geringeren Größe des Tieres jene von *Equus germanicus* mitunter übertrifft. *Equus germanicus* besitzt die gleichen Gebißcharaktere, wie ich sie oben für *Equus Woldřichi* feststellte und darf vielleicht überhaupt als nächster Verwandter dieser Form angesehen werden. Doch war *Equus Woldřichi* durchwegs etwas größer und kann daher, solange nicht eine besondere Übereinstimmung in der Morphologie des Schädels festgestellt ist, nicht mit *Equus germanicus* vereint werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Von *Equus Abeli* ist letztere Art nicht nur durch ihre viel geringere Größe, welche von Nehring (23) auf etwa 1·55 *m* berechnet wurde, sondern auch durch Gebißcharaktere vollkommen verschieden. Bemerken muß ich noch, daß alle aus dem Löß stammenden Pferdereste aus Böhmen der Größe nach eher mit *Equus germanicus* als mit *Equus Woldřichi* übereinzustimmen scheinen. Dies gilt namentlich für die in den Tabellen enthaltenen Reste aus Türmitz. Es läßt sich das vielleicht so erklären, daß beide Formen verschiedene Lokalrassen der gleichen Grundform waren, von denen die eine die gegen die Nordsee zu abwässernden Gebiete, die andere das Flußgebiet der Donau bewohnte. Mit den Ergebnissen der modernen Säugetiersystematik würde diese Annahme durchaus übereinstimmen. Schließlich sei noch erwähnt, daß Nehring (23) für *Equus germanicus* ein ziemlich primitives Verhalten der Hand- und Fußwurzelknochen angibt, leider ohne weitere Ausführungen darüber. Es läßt sich demnach annehmen, daß auch dieses Tier eine ähnliche Mittelstellung zwischen *Equus Stenonis* und dem rezenten Hauspferde einnahm wie *Equus Abeli*.

Von größtem Interesse ist ein Vergleich unseres Tieres mit den großen Pferden aus altem Interglazial Deutschlands, *Equus mosbachensis v. Reich.* und *Equus süßenbornensis Wuest.* Erstere Form wurde durch W. v. Reichenau (32) im Jahre 1910 aufgestellt, welcher sagt: »Unser großes Pferd von Mosbach gehört dem westeuropäischen Stamme an. Langschädel mit schmaler Stirn und gewaltigen Nasenbeinen, absolut großen Backenzähnen mit langen Innenpfeilern.« Wie mir H. Prof. v. Reichenau mitteilte, bereitet er eine ausführliche Monographie der Art vor; ich kann mich daher hier um so eher auf die notwendigsten Angaben beschränken. *Equus mosbachensis* besitzt — wenn ich nach den wenigen von mir untersuchten Resten urteilen darf — nahezu dieselbe Größe und denselben robusten, aber doch durchaus nicht plumpen Bau wie *Equus Abeli*. Die wenigen Oberkieferbackenzähne, welche ich gesehen habe, zeigen ein weniger primitives Verhalten der Marken und längeren, stets sehr deutlich gefurchten Innenpfeiler. Im Gesamthabitus aber wie in der Entwicklung der Außenfalten gleichen sie sehr den Zähnen von *Equus Abeli*. Dasselbe gilt von den Backenzähnen des Unterkiefers, die mir aber merkwürdigerweise im Gegensatz zu jenen des Oberkiefers einen primitiveren Eindruck machten als die entsprechenden von *Equus Abeli*. Während so das Mosbacher Pferd einen annähernd gleich hohen Entwicklungszustand vertritt wie unser Heiligenstädter Tundrenpferd, so gehört dagegen das mit ersterem gleichaltrige Pferd von Süßenborn einem in jeder Hinsicht primitiveren Typus an. *Equus süßenbornensis*, von dem leider nur das Gebiß bekannt ist, hat durch seinen Autor E. Wuest (50) eine sehr sorgfältige Bearbeitung gefunden, die auch ohne Kenntnis des Originals einen eingehenden Vergleich mit *Equus Abeli* ermöglicht. Bei einem solchen Vergleich der beschriebenen Zähne von *Equus Abeli* mit den Abbildungen und Angaben Wuests (50) ergibt sich, daß bei *Equus süßenbornensis* die für das Heiligenstädter Tundrenpferd charakteristischen primitiven Züge weit stärker zum Ausdruck kommen. Die Kürze des Innenpfeilers, der stets ausgesprochen zweilappig ist, ist noch deutlicher, die Umgrenzung der Marken noch primitiver, die Fältelung derselben nicht nur stärker, sondern auch unregelmäßiger, die Außenfalten sind weniger deutlich gefurcht, die mittlere Bucht enthält nicht nur einen kräftigen Sporn, sondern auch eine mehr minder entwickelte sekundäre Fältelung. Noch mehr fällt der ältere Typus des Süßenborner Gebisses bei Vergleich der Backenzähne des Unterkiefers in die Augen. Während diese bei *Equus Abeli* bis auf die etwas engen Eingänge in die Hintermarken ganz den Typus rezenter Pferde tragen, unterscheiden sie sich bei *Equus süßenbornensis* nur sehr wenig von pliozänen Stenoniszähnen. Gegenüber jenen von *Equus Abeli* fällt die stärkere und unregelmäßigere Fältelung der Marken auf, die zum Teil allerdings auch auf das geringere Alter des betreffenden Individuums zurückzuführen ist, ferner die noch ganz rundliche Form der Mittelschlinge sowie die zwischen diese und die Vorderschlinge eindringende Bucht, welche nicht flach bogenförmig verläuft wie bei allen jüngeren Typen, auch bei *Equus Abeli* und *mosbachensis*, sondern auffällig spitz, wie bei *Equus Stenonis*. Schließlich zeigt der letzte Molar noch ein primitiveres Kennzeichen in der geringen Entwicklung des hintersten Zahnabschnittes, welcher bei *Equus Abeli* eine bedeutendere Ausdehnung besitzt als bei den meisten anderen Quartärpferden, auch *Equus mosbachensis*. —W. v. Reichenau (32) führt von Mosbach auch »*Equus Stenonis affinis Woldřich*« an. Dies beruht, wie er mir brieflich mitzuteilen die Güte hatte, auf einem Irrtum. Es handle sich bei diesem »mehr zebroiden Pferd« um eine 19jährige Stute mit stark zurückgebildetem Kiefer. Ich bin Herrn Prof. v. Reichenau für diese Mitteilung um so mehr zu Dank verpflichtet,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

als sie einen Widerspruch in der Altersbestimmung dieser großen Pferde löst. Die Mosbacher und die Süßenborner Fauna gelten als wesentlich gleich alt, d. h. dem ersten Interglazial angehörig. Die Verschiedenheit der beiden Formen *Equus süßenbornensis* und *Equus mosbachensis* würde andeuten, daß die Süßenborner Fauna doch etwas älter, wenn auch nicht über das erste Interglazial hinausreichend, war. Einer solchen Annahme stand die Angabe im Wege, daß in Mosbach neben der mehr fortgeschrittenen Art *Equus mosbachensis* eine wesentlich primitivere auftrete. Durch die Streichung dieser letzteren fällt der Widerspruch weg und wir werden, gestützt auf die Zahncharaktere beider Pferdeformen, für das Süßenborner Pferd ein bedeutenderes Alter in Anspruch nehmen dürfen. *Equus süßenbornensis* kann sehr gut als unmittelbarer Ahne sowohl von *Equus mosbachensis* wie auch von *Equus Abeli* angesehen werden. Während aber unser Heiligenstädter Pferd, wie oben gezeigt wurde, in einer Tundra ein kümmerliches Leben geführt haben muß, sind die beiden verwandten Formen Mitglieder einer richtigen Waldweidefauna, in der Steppenbewohner so gut wie vollständig fehlen; denn auch der von v. Reichenau angeführte Hamster kann als grabendes Tier sehr gut sekundär in den Kies gelangt sein. — Die dem zweiten oder dritten Interglazial entstammenden Pferde von Taubach in Thüringen stimmen, wenn sie auch jedenfalls nicht identisch sind mit dem norddeutschen Lößpferd, doch zweifellos eher mit diesem überein als mit *Equus Abeli*. Sie werden von W. Soergel (41) als *Equus* cfr. *germanicus* bezeichnet.

Wenn auch in unserer Kenntnis der deutschen Quartärpferde noch manche Lücke auszufüllen ist, z. B. was die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Equus germanicus* einerseits zu *Equus mosbachensis* und Verwandten, anderseits zu *Equus ferus* anbelangt, so verfügt man doch über eine einigermaßen genügende Kenntnis wenigstens der typischen Formen. Von den französischen Quartärpferden kann man das trotz ihrer Häufigkeit nicht behaupten. Für uns kommen hier vorläufig jene Formen in Betracht, von denen das Gebiß bekannt ist; das ist neben den beiden schon erwähnten »Varietäten« von *Equus spelaeus Owen* vor allem das neuerdings von M. Boule (4) beschriebene Pferd von Mentone. Leider gibt Boule so wenig Maßangaben, daß man sich die wichtigsten Dimensionen der Stücke aus den die Verkleinerung bezeichnenden Angaben auf den Tafeln berechnen muß. Das Gebiß des Pferdes von Mentone, wenigstens die abgebildeten Stücke, stimmt noch am ehesten mit dem rezenten *Equus ferus* überein; als typischen Unterschied wüßte ich nur anzuführen, daß bei letzterem der hintere Teil des Innenpfeilers nicht spitz ausgezogen ist wie bei den von Boule abgebildeten, sondern verhältnismäßig breit erscheint. — In der Schädelform scheinen allerdings Unterschiede vorhanden zu sein, da Boule das Pferd von Mentone nicht mit J. C. Ewarts »Steppenpferd« *Equus Przewalskii* (= *Equus ferus*), sondern mit dessen »Waldpferd« *Equus robustus* identifiziert. Ich muß, um diese Verhältnisse zu beleuchten, etwas näher auf Ewarts Einteilung (9, 10, 11) der europäischen Quartärpferde eingehen. Dieser Autor verteilt die quartären Pferde Europas auf drei Typen, die sich nicht nur durch Größe und Gesamthabitus, sondern auch durch Schädelcharaktere unterscheiden sollen. Der erste der drei Typen ist das Waldpferd (*Equus robustus*), charakterisiert durch kurzen, breiten Gesichtsteil, dessen Basis gegen die des Craniums nicht abgebogen erscheint, kurze Beine, deren Metacarpus nur $5^1/_2$mal so lang als breit ist. Als Typus dieses Pferdes betrachtet Ewart das Pferd der bekannten Steinzeitjägerstation von Solutré in Frankreich. Die zweite Form das »desert-or plateau-horse« (*Equus agilis*) ist viel schlanker — die Länge seiner Metacarpen übertrifft deren Breite etwa $7^1/_2$-mal —, ferner ist der Kopf klein und fein, »Kastanien« fehlen an den Hinterbeinen, die Zahl der Lendenwirbel beträgt bloß fünf. Die dritte Art ist das Przewalskipferd, welches das Urbild der jungpaläolithischen Künstler gewesen sein soll. — Was nun zunächst die von Boule angenommene Zugehörigkeit des Pferdes von Mentone zu dem »Waldpferde« anbelangt, so muß ich auf zwei Schwierigkeiten hinweisen, welche in der Jugend des betreffenden Schädels begründet sind. Beide Merkmale, aus welchen besonders auf die Zugehörigkeit zu Ewarts *Equus robustus* geschlossen werden könnte, lassen sich nämlich ganz zwanglos als juvenile Eigenschaften erklären, da das betreffende Stück erst ein Alter von etwa 18 Monaten erreicht hatte. Bei einem so jungen Individuum werden wir weder die lange Schnauze noch die scharfe Abbiegung der basilaren Teile des Gesichtsteiles von jenen des Craniums erwarten dürfen, wie wir sie beim erwachsenen *Equus ferus* finden. Daß die Schnauze übrigens durchaus nicht sehr kurz war, beweist ein Blick auf die Abbildungen Boules; da der Autor nicht einmal die wichtigsten Maßangaben bringt, ist ein eingehender Ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gleich mit den anderen aus der Literatur bekannten Quartärpferden leider unmöglich. Dem Gebiß nach stimmt das Mentonepferd, wie erwähnt, am nächsten mit *Equus ferus* überein. Inwieweit es anderseits dem Pferd von Solutré gleichkommt, kann ich nicht entscheiden; wenn es ihm aber tatsächlich nahestand, dann war es wohl bestimmt keine Waldform. Denn die Aufstellung des Solutrépferdes als Typus einer waldbewohnenden Form halte ich für den schwersten Mangel der Ewartschen Klassifikation. Nicht nur, daß der ganze Charakter der Solutréfauna durchwegs der einer Steppenfauna ist, auch die ungeheure Anzahl, in der das Pferd von Solutré auftrat, spricht doch entschieden dagegen, daß es ein Waldbewohner gewesen. Für mich unterliegt es nach den Untersuchungen von Th. Studer (42) keinem Zweifel, daß das Solutrépferd dem Formenkreis von *Equus ferus Pall.* angehört hat und höchstens als etwas größere und schwerer gebaute Lokalrasse desselben bezeichnet werden darf. — Anders wie bei diesem Mentonepferd liegen die Verhältnisse bei dem in der Mitte des vorigen Jahrhunderts gefundenen Schädel von Grenelle bei Paris. Dieser Schädel wird von A. Sanson (37, 38) mit dessen Hauspferdspezies *Equus caballus sequanius*, dem Percheron, in Beziehung gebracht, auf Grund der großen morphologischen Übereinstimmung. Ist diese Angabe berechtigt, und wir haben vorläufig keinen Grund an ihr zu zweifeln, so war dieser *Equus sequanius* dem Mosbacher Pferd und daher wohl auch jenen denselben Formenkreis angehörigen Arten, von denen Schädel nicht vorliegen (*Equus süßenbornensis*, *Equus Abeli*), weit ähnlicher als dem rezenten mongolischen Pferd. Ich halte es für durchaus wahrscheinlich, daß die Zähne von R. Owens *Equus spelaeus var. B* derselben Form angehört haben, wie der Schädel von Grenelle. Leider hat Sanson dem Gebiß gar keine Aufmerksamkeit geschenkt. Die zahlreichen oft ganz vorzüglichen Zeichnungen und Plastiken der paläolithischen Jäger Frankreichs scheinen drei verschiedene Typen darzustellen, und zwar weitaus am häufigsten das Przewalskipferd (*Equus ferus*), viel seltener eine kaltblütige und eine feiner gebaute kurzköpfige Form. Zu letzterer rechne ich z. B. die herrliche plastische Darstellung eines Pferdekopfes aus Mas d'Azil, zu der kaltblütigen einige Umrißzeichnungen; Bilder von *Equus ferus* aus dieser Zeit sind allbekannt. Gerade dieses Überwiegen von Darstellungen der letzteren Art spricht auch dafür, daß es auch tatsächlich die häufigste Form gewesen ist, und das war doch zweifellos jenes Pferd, welches den Solutré-Jägern so massenhaft zur Beute wurde. Erwähnt sei noch, daß Darstellungen des *Equus ferus* keineswegs erst im Magdalénien vorkommen, wie man nach Ewart glauben könnte.

Ein Vergleich unseres Tieres mit den Quartärpferden Englands und den südeuropäischen Halbinseln kann sich auf wenige Sätze beschränken. Von englischen Quartärpferden kennen wir dem Gebiß nach nur die Owenschen Formen *Equus plicidens* und *Equus asinus fossilis* genauer. Von ersterer war bereits die Rede. Letztere betrachtet Ewart nicht als Esel oder Halbesel, sondern als echtes Pferd und Angehörigen seiner Spezies *Equus agilis*. Ob mit Recht wage ich ohne Kenntnis der Originale nicht zu entscheiden. — Aus Spanien kenne ich durch eigene Untersuchung nur einen sehr auffallenden Metatarsus von Concud; er übertrifft an Größe etwas die mir bekannten Halbeselreste, gleicht ihnen aber in den Proportionen sehr. Ob er einem Halbesel, einer zebraartigen Form oder einem Pferd vom Typus des heutigen edlen Orientalen angehört hat, läßt sich kaum entscheiden. Das bekannte Höhlenbild aus Altamira spricht für die Existenz eines — merkwürdigerweise fuchsfarbenen — Tieres von letzterem Typus. Anderseits scheinen im Quartär Spaniens aber auch schwerer gebaute Formen aufzutreten. — Aus Italien ist eine Anzahl quartärer Pferde durch Forsyth Major (12) beschrieben, aber nicht vom Hauspferd abgetrennt worden. Mit unseren Tieren stimmt davon keines genauer überein. Daß es sich bei dem jungpliozänen *Equus quaggoides* um eine ausgesprochene Übergangsform vom typischen Pliozänpferd (*Equus Stenonis*) zu den größeren Quartärpferden handelt, wurde bereits erwähnt.

Nach meinen Untersuchungen, deren Hauptergebnisse ich vorstehend wiedergegeben habe, zweifle ich nicht, daß *Equus Abeli* mit keiner bis jetzt aufgestellten Wildpferdeart identisch ist, daß es von allen Formen die nächsten Beziehungen zu *Equus mosbachensis* und *Equus süßenbornensis* hat und gemeinsam mit ersterem auf die letzterwähnte Art zurückgeht. —

Schwerer ist es, die Beziehungen der zweiten in der vorliegenden Studie aufgestellten Art, *Equus Woldřichi*, festzustellen. Den Gebißcharakteren zufolge könnte man nur an eine nähere Verwandtschaft mit *Equus germanicus Nehr.* denken, aber diese Form ist durchwegs entschieden kleiner, so daß schon der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Autor der Art selbst eine Identität des norddeutschen Lößpferdes mit dem Nußdorfer ablehnte. Da auch der von Woldřich (48) aufgestellte Name nicht erhalten bleiben darf, weil der typische Schädel eben nicht dem von Woldřich gemeinten »kleinen Pferd« angehört hat, so wird es immer noch am zweckmäßigsten sein, auch dieser Form einen eigenen Speziesnamen zu geben, wobei aber nicht verschwiegen werden darf, daß diese Art einen provisorischen Charakter trägt, der sich bei genauerer Kenntnis des Typus selbst und der am meisten in Betracht kommenden Vergleichsform (*Equus germanicus Nehr.*) leicht verändern kann.

Das große, sicher quartäre Pferd unserer Karstländer — Woldřichs *Equus caballus foss. Ruetim.* — bezeichne ich vorläufig als *Equus Abeli var.*, weil es sich einerseits als fortgeschritteneres Glied der gleichen Entwicklungsreihe wie *Equus Abeli* darstellt, während anderseits die vorliegenden Reste doch zu gering sind, um daraufhin eine eigene Spezies aufzustellen.

D. Über die Beziehungen der rezenten Hauspferde zu den Quartärpferden.

Im vorigen Abschnitt wurde gezeigt, daß eine Identität von *Equus Abeli* mit bisher beschriebenen Quartärpferden nicht anzunehmen ist, obwohl der für die Artbestimmung wichtigste Teil des Tieres, der Schädel, nicht erhalten ist; im vorliegenden Kapitel soll versucht werden, die Beziehungen der Art zu den rezenten Pferden vom Caballustypus festzustellen. Freilich wachsen, sowie man das Hauspferd in den Kreis der Betrachtungen zieht, die Schwierigkeiten ganz enorm an, was hauptsächlich in der Vielseitigkeit des Problems begründet ist. Hat man doch in diesem Falle nicht allein die paläontologische, zoologische und archäologische Literatur zu berücksichtigen, sondern auch die Ergebnisse der physiologischen, zootechnischen und kulturgeschichtlichen Forschung sorgfältig zu beachten!

Die Schwierigkeit des Problems wird sofort klar, wenn man die Ansichten nur der hervorragendsten Forscher vergleicht. Während die älteren deutschen Autoren, wie z. B. Franck (13), zwei Grundformen annehmen, Urtypen, auf welche sämtliche Hauspferde zurückgehen sollen, finden wir bei den Franzosen Sanson und Pietrement nicht weniger als acht Stammrassen, welche sich allerdings ziemlich zwanglos in die beiden Rassengruppen Francks einordnen lassen. Letzterer Forscher unterscheidet eine orientalische Gruppe (*Equus parvus*) und eine okzidentale oder norische (*Equus robustus*), welche außer durch ihren leichten bezw. schweren Körperbau auch durch gewisse Schädelmerkmale voneinander abweichen sollen. Der orientalische Typus zeichnet sich aus durch trockenen, kurzen, im Schnauzenteil verschmächtigten Kopf, während im Gegensatz hiezu der norische durch langen, fleischigen Kopf mit oft konvexem Profil charakterisiert sein soll. Sanson unterscheidet hiegegen acht Rassen oder Spezies, wie er sie nennt, deren Namen und für uns wichtige Merkmale folgende sind: 1. *Equus cab. asiaticus* mit breiten Stirnbeinen, über das Niveau der Stirnfläche emporragenden Orbitalfortsätzen, großen Orbiten, geradem Profil, verschmächtigter Schnauze. Typisch die arabische Rasse, das aus dieser hervorgegangene englische Vollblutpferd, ferner viele deutsche, fast alle russischen und die alten ungarischen Pferde. 2. *Equus cab. africanus* mit breiter, mehr aufgetriebener Stirn, deren Konvexität sich bis gegen die Mitte der Nasenbeine erstreckt, so daß letztere in der Mitte eingesattelt erscheinen, das Profil also etwas *S*-förmig gekrümmt ist; Orbita weniger markant als am *Equus cab. asiaticus*. Typisch die nordafrikanischen Pferde. 3. *Equus cab. hibernicus* mit ebenfalls breiter aber flacherer Stirn, geradlinigen Nasenbeinen, welche an der Nasenwurzel mit der Stirn einen einspringenden Winkel bilden. Das Profil ist also auch hier konkav, aber doch verschieden von dem des afrikanischen Pferdes. Form der Orbiten wie bei *Equus cab. asiaticus*. Typisch die meisten Ponys. 4. *Equus cab. britannicus*, Stirnbeine in der Längsrichtung konvex, welche Krümmung sich gleichmäßig in die Nasenbeine fortsetzt, so daß das ganze Profil flachkonvex erscheint. Der ganze Kopf ist wie bei allen bisher angeführten Rassen kurz. Der Typus soll bei verschiedenen englischen und französischen Rassen auftreten. 5. *Equus cab. germanicus* ist vom vorigen durch längeren Kopf, schmälere Stirn und stärker bogenförmiges Profil verschieden. Orbiten kleiner, liegen tiefer unter der Profillinie. Heimat Nordseeländer. 6. *Equus cab. frisius* hat im vorderen Teil der Mittellinie vertiefte Stirnbeine, sehr lange, an der Wurzel aufgetriebene Nasenbeine, was ein im wesentlichen geradliniges, vor den Augen etwas aufgetriebenes Profil bei schmaler, flacher Stirn bewirkt. Die Orbiten liegen unter dem Profil, doch nicht so stark wie beim vorigen. Heimat gleichfalls die Nordseeländer. 7. *Equus cab. belgius* besitzt ebenfalls

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

flache, zwischen den Orbiten vertiefte Stirnbeine, doch springt die Supraorbitalgegend viel stärker vor als am vorigen. Die im oberen Teile geradlinigen Nasenbeine verdicken sich gegen die freien Enden, wodurch das Profil etwas an jenes des Nashornschädels erinnert. Heimat das Ardennen- und Maasgebiet. 8. *Equus cab. sequanius* erinnert bis auf die mehr querkonvexe Stirn an *Equus cab. frisius*, von dem er sich außerdem hauptsächlich durch die im Wurzelteil weniger aufgetriebenen in der Mitte etwas eingesattelten Nasenbeine unterscheidet. Heimat das Seinegebiet.

Pietrement hat im allgemeinen diese Einteilung angenommen, doch benennt er die erste der Sansonschen Spezies *Equus cab. arianus*, die zweite *Equus cab. mongolicus* und sieht als Heimat der ersteren Iran, als jene der letzteren das Gebiet der mongolischen Völker an, was aber nach unserer heutigen Kenntnis der asiatischen Pferderassen keineswegs als Verbesserung der Sansonschen Nomenklatur aufzufassen ist. Außerdem betrachtet er die Typen nicht als Arten, sondern bloß als Rassen, bezw. Varietäten.

Durchaus verschieden von dieser Einteilung der Pferderassen ist jene der neueren englischen Fachmänner J. C. Ewart (9, 10, 11) und W. Ridgeway (33). Von der Ewartschen Einteilung in vier Grundformen war schon im vorigen Abschnitt die Rede. Es sei daher hier nur erwähnt, daß jene Spezies des Autors, für welche er den Namen *Equus gracilis* oder *Equus agilis* vorschlägt und die er als »desert- or plateauhorse« bezeichnet, im wesentlichen die ersten drei der Sansonschen Typen umfaßt. Dagegen läßt sich die zweite Form (»*Equus robustus*« = »*Equus caballus typ.*«), das »forest-horse« mit keiner der Sansonschen Arten in Einklang bringen, da der Autor eben von ganz anderen Voraussetzungen ausgeht. Die beiden anderen Arten, das Przewalskipferd und *Equus sivalensis*, bieten für uns augenblicklich kein Interesse. W. Ridgeway (33) fügte den vier Arten Ewarts noch eine fünfte hinzu, *Equus libycus*, auf welche er das edle arabisch-nordafrikanische Pferd zurückführt, das Ewart nur als Varietät seines *Equus agilis* gelten läßt. — M. Boule hat in seinen oben erwähnten letzten Arbeiten (4) sowohl die Ansichten Sansons wie jene Ewarts berücksichtigt.

Durchaus verschieden von den Anschauungen der bisher erwähnten Forscher sind jene von L. Simonoff und J. v. Moerder (40), ferner von H. Kraemer (51) und U. Duerst (7). Die erstgenannten Autoren nehmen an, daß sich alle Pferderassen aus dem ursprünglichen, mongolisch-kirgisischen Schlag entwickelt haben. Nur die Verwendung durch den Menschen habe aus dieser Grundform einerseits schwere Zugschläge, anderseits leichter gebaute Reitpferde hervorgebracht. Das mongolische Wildpferd war zur Zeit der Abfassung des ideenreichen Prachtwerkes noch zu wenig bekannt, als daß die Autoren es eingehender hätten berücksichtigen können. — Auch H. Kraemer (18) hält eine monophyletische Herkunft unserer Hauspferde — vom früher weiter verbreiteten Przewalskipferd — für leicht möglich. — U. Duerst (7) sieht in dem rezenten Wildpferd den wenigst veränderten Nachkommen jenes fossilen Pferdes, auf welches alle rezenten und prähistorischen Hauspferde zurückzuführen seien. Allerdings nimmt er an, daß schon das Wildpferd in mehrere deutlich verschiedene Rassen gespalten war, als deren Nachkommen er eine Steppenform (*Equus caballus robustus*), eine Wüstenform (*Equus caballus Pumpellii*) und eine Waldform (*Equus caballus Nehringi*) nennt. — Schließlich sei noch die Ansicht R. Lydekkers (19) erwähnt, der zwar im wesentlichen eine monophyletische Herkunft des Hauspferds annimmt, indem er sämtliche fossilen Formen als Varietäten einer Grundform, welche heute durch das mongolische Wildpferd vertreten wird, ansieht, anderseits aber zugibt, daß doch vielleicht der Vorfahre des arabischen Pferdes als eigene Art zu bezeichnen wäre.

Aus diesen Ausführungen wird zur Genüge klar geworden sein, daß noch jeder Autor, der sich selbständig mit diesem Thema beschäftigt hat, auch zu einer eigenen Anschauung gekommen ist. Der Verfasser darf sich nach langjährigem Studium der einschlägigen Fragen daher wohl auch ein Urteil erlauben, um so eher, als ihm gerade in bezug auf die Hauspferde ein in mancher Beziehung ganz besonders wertvolles Material zur Verfügung stand. Doch sollen die folgenden Zusammenstellungen keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit erheben, vielmehr nur die hauptsächlichen Ergebnisse der Bearbeitung meines Materials enthalten. Für die wichtigste Proportion halte ich im Gegensatz zu Nehring (23) nicht das Verhältnis der Stirnbreite zur Länge, sondern das Längenverhältnis der beiden Schädelschnitte — Hirnschädel und Gesichtsschädel — zueinander, wenn auch natürlich erstere Proportion durchaus nicht aus den Augen ge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

lassen werden darf. Dementsprechend glaube ich die Hauspferde in eine kurz- und eine langschnauzige Gruppe einteilen zu können; doch möchte ich, um eine Überschätzung der Einteilung zu vermeiden, von Zahlenangaben absehen und auch die aus der Anthropologie hergenommenen Namen Sansons »dolichocephal« und »brachycephal« lieber nicht anwenden, da sie nur zu Mißverständnissen führen.

Als erste Form der kurzschnauzigen Gruppe führe ich das in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts vollständig ausgerottete südrussische Wildpferd, den »Tarpan« der älteren Autoren, an. Ich hab an anderer Stelle (2) ausführlicher die Gründe wiedergegeben, welche mich veranlassen, in den letzten bekanntgewordenen Vertretern dieser Wildpferde Nachkommen — wenn auch vielleicht schon etwas entartete — einer eigenen Equidenspezies zu sehen und für diese dem ersten Beschreiber S. G. Gmelin zu Ehren den Namen *Equus Gmelini* vorgeschlagen. Charakterisiert sind diese Tarpane wie alle Wildpferde durch schweren Kopf. Doch ist dieser ausgesprochen kurzschnauzig mit konkavem Profil, dessen tiefste Stelle vor den Orbiten im Bereich der Nasenwurzel liegt. Am Schädel kommt dies dadurch zum Ausdruck, daß Stirn- und Nasenbeine zusammen einen einspringenden Winkel bilden. Die Stirn ist ziemlich breit, die Superziliarbogen ragen über die Stirnfläche empor. Letztere beiden Eigentümlichkeiten unterscheiden den Tarpan von vielen seiner — natürlich nicht rassereinen — domestizierten Abkömmlinge. Die Farbe des Tarpans war mäusefalb mit dunklen Extremitäten, ebensolchen Mähnen- und Schwanzhaaren und Rückenstreifen. Dem einzigen genauer untersuchten Exemplar fehlten die »Kastanien« an den Hinterfüßen. Genauere Auskunf über das Tier gibt die zitierte Studie sowie die große Arbeit J. D. Tscherskis (45). — Von der zweiten Gruppe, für welche ich den von J. C. Ewart vorgeschlagenen Namen *Equus agilis* annehme, war oben schon die Rede. Ich würde mir ohne genaue Kenntnis von Prof. Ewarts Material kein Urteil über diesen Rassentypus erlauben, wenn nicht die mir von Prof. E. Fraas gütigst übersandten Mitteilungen und Lichtbilder von dem erwähnten Schussenrieder Schädel es wahrscheinlich machten, daß das »Celtic Pony« tatsächlich einen alteuropäischen Ursprung hat. Die Ähnlichkeit mit dem Tarpan ist unverkennbar: es ist genau derselbe ziemlich breitstirnige, sehr kurzschnauzige Kopf mit oft mehr oder minder konkavem Profil, welches an dem Schussenrieder Schädel allerdings nicht zum Ausdruck kommt. Die Neigung zum Verlust der hinteren Kastanien teilt der keltische Pony ebenfalls mit dem Tarpan; in der Behaarung des Schwanzes und in der Färbung gleichen die primitivsten Exemplare dem Przewalskipferd. Als mehr oder weniger reinblütige Nachkommen des *Equus agilis* werden die englischen Dartmoor-, Exmoor-, Welsh- und Newforestponys angesehen, am deutlichsten sollen die Merkmale aber in dem Hebridenpony und dem weniger bekannten irischen Connemarapony zum Ausdruck kommen.

Im Gegensatz zu Ewart ist R. Lydekker (19) der Ansicht, daß diese keltischen Ponys nicht autochthon seien, sondern ihre charakteristischen Eigenschaften alten Importen orientalischer und spanischer Pferde verdanken sollen. — Ewart (9, 10, 11) betrachtet den keltischen Pony bezw. dessen wilde Stammform, als nordische Ausprägung des eigentlichen Wüstenpferdes, als dessen typischen rezenten Vertreter er das edle arabische Pferd ansieht. Darüber, daß das arabische Pferd auf eine andere Stammform — heiße man diese jetzt Art oder Rasse! — zurückgeht als das Przewalskipferd und die kaltblütigen Pferde sind sich wohl alle Autoren einig. Über die Heimat des Typus aber gehen die Ansichten weit auseinander. U. Duerst (7) sucht sie in Turkestan und weist einen ähnlichen Typus bereits in sehr alten Ansiedelungen nach, den er *Equus cab. Pumpellii* nennt. K. Keller (17) glaubt die bekannten altmesopotamischen Reliefs, welche von anderen Autoren, denen sich auch Verfasser anschließen möchte, auf den vorderasiatischen Halbesel (*E. onager*) bezogen werden, als Darstellungen einer feiner gebauten südlichen Form des Przewalskipferdes auffassen zu dürfen und führt auf diese das edle Wüstenpferd zurück. M. Hilzheimer (16) sucht die Heimat nördlich vom Mittelmeer im heutigen Frankreich, von wo das Tier von nicht näher bekannten Einwanderern über Spanien längs der afrikanischen Nordküste nach Ägypten und von da weiter nach Vorderasien gebracht worden sei. Im Gegensatz hiezu hält R. Lydekker (19) eine Abstammung vom altindischen *Equus sivalensis* für wahrscheinlich, während Ridgeway (33) eine zebraähnliche Form Nordafrikas als Ahnenform ansieht. Quot capita tot sensus! Allen diesen Meinungen gegenüber kann man nichts tun als feststellen, daß wir von einer befriedigenden Antwort auf diese vielbehandelte Frage eben noch sehr weit entfernt sind. Zweifellos ist nur die Ähnlichkeit des in Rede stehenden Typus einerseits mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

dem Tarpan, anderseits mit dem keltischen Pony und wir werden wohl nicht allzuweit von der Wahrheit abweichen, wenn wir alle drei Formen als Ausprägungen derselben Stammrasse ansehen. Gemeinsam mit diesen beiden Typen hat das arabische Pferd den kurzschnauzigen, meist breitstirnigen Kopf mit großen lebhaften Augen, welche in sehr markanten Orbiten liegen, ferner ein gerades oder im Nasenteil leicht konkaves Profil. Letztere Eigentümlichkeit findet sich keineswegs nur bei nordafrikanischen Pferden, wie man nach den Angaben Sansons glauben könnte, sondern auch bei syrischen und anderen Arabern, ebenso als Erbteil arabischer Ahnen bei vielen englischen und norddeutschen Pferden (z. B. Trakehnern). Ferner teilt das arabische Pferd, wie schon in der Einleitung erwähnt wurde, mit dem Tarpan und keltischen Pony, wie auch mit den Eseln und den mongolischen Wildpferden das Vorhandensein von nur fünf Lendenwirbeln. Das Becken liegt sehr horizontal; der Schaft der Ulna ist zuweilen, so in dem von H. F. Osborn (25) mitgeteilten Falle, vollständig erhalten.

Während die bisher erwähnten drei Formen sich nicht nur im Schädelbau, sondern auch durch ihre schlanken Extremitäten aneinander anschließen, zeigt der vierte mir bekannte kurzschnauzige Pferdetypus ein wesentlich anderes Gepräge. Allerdings nicht im Schädelbau, in dem er vielmehr mit den keltischen Ponys und Tarpanen so ziemlich übereinstimmt, sondern im Gesamthabitus. Der Bau dieser Tiere, die ich als nordische Ponys bezeichnen möchte, ist dem der großen Kaltbluttypen viel ähnlicher als dem der vorigen. Typisch wird die Gruppe durch gewisse norwegische Pferde vertreten, ferner durch manche Isländer-, Shetland- und Hebridenponys. Hier macht sich allerdings der zweifellos vorhandene Blutanteil der keltischen Ponys bemerkbar, während diesseit der Ostsee der Typus allmählich in den leichter gebauten Tarpantypus überzugehen scheint, dem z. B. schon die altlittauischen Pferde angehört haben dürften. Vom Tarpan unterscheidet sich der nordische Pony durch viel breiteren Bau, namentlich der Extremitäten, ferner durch das regelmäßige Auftreten von sechs Lendenwirbeln. L. Simonoff und J. v. Moerder (40) sind der Ansicht, daß auch dieser Typus nichts anderes darstelle, als eine durch Gebrauch seitens des Menschen entstandene Zuchtform, hervorgegangen ebenfalls aus dem ursprünglichen kirgisischen Pferd. Die Autoren glauben, die allmähliche Umwandlung des letzteren Typus in den ersteren nachweisen zu können. Dem steht aber die anatomische Verschiedenheit durchaus entgegen, ebenso der Annahme einer engeren Verwandtschaft mit dem keltischen Pony, mit dem die Rasse ebenfalls wenigstens auf den westlichen Inseln, stark gemischt ist. Ein weitergehendes Urteil über die Rassengruppe kann ich mir ohne osteologisches Material nicht erlauben. Durch die Normannen wurden die nordischen Ponys nach England und auf das europäische Festland gebracht und haben hier manche Rasse unverkennbar beeinflußt. So ist z. B. der englische Suffolk ein groß gezüchteter, aber sonst fast unveränderter Nachkomme des nordischen Ponys. Die Frage, ob die nordischen Pferde tatsächlich auf schwere Quartärpferde Mitteleuropas zurückzuführen sind, wie J. C. Ewart meint, muß vorläufig offen bleiben.

Die nordischen Ponys leiten uns in zwangloser Weise zur zweiten Rassengruppe über, zu den langschnauzigen Pferden, welche im ursprünglichen Zustand ebenfalls stets durch schweren Körperbau ausgezeichnet sind. Bei den langschnauzigen Pferden glaube ich im wesentlichen zwei Typen unterscheiden zu können: einen, der sich an das Przewalskipferd anschließt und von ihm hauptsächlich durch stärker bogiges Profil unterschieden ist; dieser Typus stimmt im wesentlichen mit Sansons *Equus cab. germanicus* überein, während der zweite etwa die Sansonschen Spezies *Equus cab. sequanius* und *frisius* umfaßt. Diese beiden Typen zeichnen sich aus durch zwischen den Orbiten flache Stirn, stark entwickelte Nasenbeine, namentlich im obersten Drittel derselben; bei *sequanius* ist die Schädelkapsel mehr hervortretend als bei *frisius*, vielleicht eine Wirkung der ausgiebigeren orientalischen Blutmischung, vielleicht aber tatsächlich ein ursprünglicher Rassencharakter. Das gilt jedenfalls nicht für eine zweite von Sanson angeführte Eigenheit: die Einsattelung im mittleren Drittel der Nasalia. Eine solche Einsattelung findet sich gelegentlich bei den verschiedensten Rassen. Ich möchte den ursprünglichen Typus folgendermaßen charakterisieren: Schädelkapsel schmal mit sehr starken Muskelleisten, welche hinter der Mitte des Craniums meist stark eingesattelt erscheinen, Hinterhauptschuppe ragt nicht stark nach rückwärts; Stirn flach, in der Mitte aber deutlich vertieft, so daß in der Seitenansicht die Umrahmung der Orbita das Niveau der Stirnfläche ganz oder nahezu erreicht; Form der Orbita verschieden, bei Hengsten markanter als bei Stuten, von oben gesehen, ragt bei

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ersteren der Orbitafortsatz des Frontale, welcher die obere und hintere Umrahmung der Orbita bildet, weiter nach außen vor als bei letzteren, weshalb die Stirn bei Hengsten absolut und relativ breiter ist; im Gegensatz zu der flachen Stirn stehen die sehr stark entwickelten Nasenbeine, welche besonders im obersten Drittel auffallend breit und meist auch sehr hoch erscheinen, im Profil gesehen, verlaufen sie bei Hengsten sehr oft mehr oder minder konvex, bei Stuten regelmäßig gerade mit meist ziemlich deutlicher Einsattelung im mittleren Drittel und einer etwas vertieften Längsrinne an der Naht. Alle diese Eigentümlichkeiten stimmen also mit den im vorigen Abschnitt angegebenen jener quartären Pferde überein, welche man am ehesten mit modernen schweren Rassen in Beziehung bringen könnte. Wir werden daher kaum fehlgehen, wenn wir gerade diesen Typus als einen sehr alten ansehen, gewissermaßen als den Urtypus des Kaltblutes, der erst im Laufe der Zeit durch Einkreuzung anderer Stammrassen, von denen zunächst *Equus germanicus* in Betracht kam, modifiziert wurde.

Es ist klar, daß wir in keiner Rasse Nachkommen nur einer einzigen Stammform vor uns haben. Die seit Beginn der Domestikation fortgesetzte Kreuzung mit Beutetieren und hervorragenden Zuchttieren fremder Herkunft hat offenbar auch die primitivsten Rassen beeinflußt. So sehen wir z. B., daß unser heimisches norisches Pferd, gewöhnlich nach einem hervorragenden Zuchtzentrum »Pinzgauer« genannt, in seinen primitivsten Vertretern den letzterwähnten Schädeltypus am häufigsten zeigt. Offenbar geht die alte Pferdezucht unserer Alpen- und Voralpenländer auf ein dem *Equus Abeli* mindestens sehr nahestehendes Pferd zurück, wie z. B. die oben beschriebenen Funde von Wels beweisen. Noch älter vielleicht, mindestens nicht viel jünger ist in unseren Gegenden aber die Zucht eines leichten Pferdes, welches in den Formenkreis der Tarpane und keltischen Ponys zu gehören scheint und vielleicht nur eine etwas edlere und größere Zuchtrasse derselben darstellt. Ein schöner Schädel dieser Form aus einem bronzezeitlichen Grabe bei Pleissing liegt im niederösterreichischen Landesmuseum. Man darf sicher annehmen, daß beide Rassen nicht nur rein nebeneinander gezogen, sondern auch gelegentlich miteinander gekreuzt wurden. So kam schon in sehr früher Zeit fremdes Blut in unsere Rasse; verfolgen wir aber ihre Geschicke in historischer Zeit, so müssen wir darüber staunen, daß der Typus der Stammrasse noch an so vielen Tieren kenntlich ist. Daß die Römer ein anderes Pferd, offenbar von edlerer orientalischer Herkunft, in unser Land brachten, wurde schon gelegentlich der Besprechung des Welser Pferdefundes erwähnt. Dadurch wurde der orientalische Blutanteil ebenso vermehrt wie durch die zu Beginn des Mittelalters einwandernden Slawen, welche ihren kleinen Tarpanschlag mitbrachten. Es ist wohl hauptsächlich der Begünstigung des großen schweren Pferdes durch das Rittertum zuzuschreiben, daß der Einfluß beider Einkreuzungen wieder vollkommen geschwunden ist. Nach dem Verlöschen des Rittertums begünstigten in den Ostalpen die Salzburger Erzbischöfe, dem Zeitgeschmack folgend, die Zucht der hauptsächlich aus dem alten *Equus germanicus* hervorgegangenen spanisch-neapolitanischen »Rammsköpfe«, deren Blut noch heute an sehr vielen norischen Pferden, namentlich Salzburgs, kenntlich ist. Schließlich kam durch die Bestrebungen, das norische Pferd schwerer zu machen und in den Körperformen zu verbessern, das Blut der heutigen Belgier, einer wesentlich kurzköpfigen, breitschädligen Rasse gemischter Herkunft, ins Land. — In ähnlicher Weise wurden natürlich auch die übrigen schweren Pferderassen durch Kreuzung beeinflußt. Immerhin kann man bei jeder Rasse das mehr oder weniger ausgesprochene Vorherrschen eines bestimmten Schädeltypus feststellen. Am reinsten findet sich der flachstirnige Typus vielleicht bei zwei schweren englischen Schlägen, den Shirepferden und den Clydesdalern. Ob er in England altheimisch ist, weiß ich nicht. Jedenfalls hat er im Laufe des Mittelalters durch eingeführte friesische Pferde eine wesentliche Blutzufuhr erhalten. Am reinsten finde ich den Typus an dem berühmten Clydesdalerhengst »Barons Pride« und an seiner Nachkommenschaft, aber auch die meisten Shirepferde, welche ich gesehen habe, zeigten ihn mehr oder weniger deutlich. Auf dem Kontinente findet er sich sehr rein bei den heute fast verschwundenen altfriesischen Pferden, ferner an vielen Belgiern und als *Equus sequanius* bei den Percherons. Die beiden letzteren Rassen sind aber vielfach mit breitstirnigen, kurzköpfigen Rassenelementen durchkreuzt, so mit altnordischen Ponys, welche durch die Normannen ins Land gekommen waren und später mit edleren orientalischen Pferden. Älter ist bei allen in den Nordseeländern heimischen Rassen die Mischung mit Abkömmlingen des *Equus germanicus*, welche sich nicht nur bei den friesischen und vielen Shirepferden bemerkbar macht, sondern ganz besonders bei den sogenannten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

flämischen, d. h. niederbelgischen. Bei den Belgiern ist ein Typus sehr verbreitet, welcher offenbar auf nordische Ponys zurückgeht, das ist Sansons *Equus cab. belgius*, für dessen angenommene Autochthonie jeder Beweis fehlt.

So gut wie in allen schweren Rassen ein Blutanteil leichter gebauter Stammformen rollt, so gut ist auch das umgekehrte der Fall. Unsere edlen Lippizzaner führen ebensogut Blut von *Equus germanicus* und den anderen schweren Pferden wie das englische Vollblut und die von diesem abstammenden Halbblutzuchten. Noch mehr gilt dies natürlich für die schwereren, weniger »anglisierten« Kutschpferdschläge z. B. Norddeutschlands und Frankreichs, ferner für die englischen Clevelands, Norfolks und Yorkshires. Wie leicht sich der Typus auch bei starker Blutmischung festhalten läßt, beweisen neben den erwähnten Lippizzanern die ungarischen Noniusstämme. Sie gehen auf einen normännischen Hengst, der im Jahre 1814 in Frankreich erbeutet wurde, zurück und werden seitdem in Ungarn (Mezöhegyes) gezüchtet. Es ist interessant zu sehen, wie sich da neben mehr »englisch« aussehenden Köpfen noch sehr viele finden, welche den Typus des *Equus germanicus* ganz rein zeigen. Schädel solcher Pferde befinden sich in der Hochschule für Bodenkultur. Daß sich gerade der Noniusstamm zur Regeneration des altungarischen Landpferdes so hervorragend geeignet erwiesen hat, hat vielleicht nicht seinen letzten Grund in der ursprünglichen nahen Verwandtschaft zwischen *Equus ferus*, dem Hauptstammvater des letzteren, und *Equus germanicus*, auf welches der alte »Nonius« zurückgeht.

Unter solchen Umständen darf es uns nicht wundern, daß wir oft unter einander sehr nahestehenden, vielleicht sogar blutsverwandten Pferden durchaus verschiedenen Schädeltypen begegnen. Während z. B. die erwähnten Noniuspferde, trotz der ausgiebigen englischen Blutmischung noch vielfach den Schädeltypus des *Equus germanicus* zeigen, besitzen die Pferde des ebenfalls in Mezöhegyes gezüchteten »Gidran«-Stammes, welcher zu etwa Dreiviertel gleiches Blut mit der Noniuszucht führt, nämlich englisches, die typisch orientalische Schädelform ihres arabischen Ahnen »Gidran«. Noch weiter geht diese Vermischung der beiden Schädeltypen bei den schönen Lippizzanern. So zeigen die beiden in der Tabelle enthaltenen Schädel einen Typus, der sich auf *Equus germanicus* und vielleicht auch auf die flachstirnige Rassengruppe zurückführen läßt, während z. B. der in der tierärztlichen Hochschule befindliche Schädel jenes Lippizzaner-Hengstes, den Kaiser Franz Josef anläßlich seiner Krönung zum König von Ungarn geritten hatte, vollkommen den Typus des edlen arabischen Pferdes zeigt.

Diese Vermischung der Schädeltypen, deren Ursache die seit Beginn der Domestikation betriebene Rassenkreuzung ist, muß bei Gebrauch der beifolgenden Tabelle natürlich ganz besonders berücksichtigt werden, da sonst die Gefahr besteht, daß durch diese die Übersichtlichkeit nicht gefördert, sondern vermindert wird. Was die Zugehörigkeit der von mir untersuchten Schädel zu den einzelnen Typen anbelangt, so möchte ich darüber nur das folgende sagen. Den Tarpan-Typus zeigen am reinsten zwei bosnische Stutenschädel, Nr. 15 und 22 der Tabelle, ferner einige galizische Schädel. Sie unterscheiden sich von den durch J. D. Tscherski (45) bekanntgewordenen Tarpanschädeln nur durch die verhältnismäßig schmale Stirn, eine Eigenheit, die Hofrat Adametz dem Verfasser gegenüber als Kümmererscheinung bezeichnete, während Prof. Matschie darin eher einen ursprünglichen Rassencharakter des donauländischen kleinen Wildpferdes sehen möchte. Ich kann mich, solange mir nicht Reste eines donauländischen Wildpferdes von gleichem Habitus vorliegen, letzterer Ansicht nicht anschließen, möchte überhaupt der Stirnbreite nicht die Bedeutung beimessen, wie z. B. Nehring (23) oder gar Tscherski (45). Jedenfalls überwiegt bei den in Rede stehenden Schädeln gegenüber den Tscherskischen Tarpanen das Gemeinsame bei weitem. Von fossilen Schädeln zeigt große Ähnlichkeit der Schädel Nr. 18 aus dem Pleissinger Bronzegrab. Er hat einer sehr alten Stute angehört, weshalb die Schnauzenlänge etwas bedeutender, die Stirnbreite aber sehr gering erscheint. — Entsprechend der allgemeinen Ähnlichkeit der Tarpane mit den keltischen und nordischen Ponys zeigt auch der Schädel des Shetlandponys Nr. 2 einen sehr ähnlichen Typus; da es sich um ein erst zweijähriges Tier handelt, hat der Schädel noch einen sehr juvenilen Habitus. Außerdem fiel mir an ihm die ganz beträchtliche Entwicklung der präorbitalen Grube auf, welche hier mehrere Millimeter tief und am Hinterrande geradezu scharfkantig erscheint. Die beiden angeblich diluvialen, zweifellos aus einem Torfmoor stammenden Schädel aus Schweden, Nr. 10 und 12, sind einander wie auch den bisher behandelten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sehr ähnlich. Sie unterscheiden sich voneinander durch die bei der Stute flache, beim Hengst aber etwas konvexe Stirn, wodurch bei letzterem die Orbiten etwas unter die Profillinie zu liegen kommen. Vom Pleissinger Schädel sind sie durch weniger gestreckte Form, kürzeres, breiteres und mehr aufgetriebenes Cranium, kürzere und höhere Orbiten mit robusterer Umrahmung verschieden, von den typischen Tarpanen Tscherskis dadurch, daß das Profil an der Nasenwurzel nicht eingesattelt ist. Der Schädel des Hengstes erinnert unverkennbar an den Schussenrieder Schädel, wenn ich nach den schönen Bildern urteilen darf, die mir H. Prof. Fraas anfertigen ließ. Am Gebiß fiel mir die geringe Größe der Molaren bei der Stute und die Kürze des Innenpfeilers besonders beim Hengst auf. Die Backenzähne des letzteren zeigen dadurch geradezu Eselcharakter. Ob man diese Schädel als nordische Ponys bezeichnen darf, wage ich nicht zu entscheiden.

Den arabischen Typus zeigen die Schädel Nr. 23, einer neunjährigen arabischen Vollblutstute angehörig, Nr. 30, ebenfalls von einem reinen Araber »Hamy« und Nr. 11, der die Bezeichnung »afrikanischer Hengst« trägt; vielleicht handelt es sich bei letzterem um ein Berberpferd. An dem schönen Schädel Nr. 23 fiel mir als Abweichung von dem Typus auf, daß die Augen verhältnismäßig weit rückwärts lagen, wodurch die Schnauze bedeutend länger erscheint als an den übrigen mir bekannten Araberschädeln; sonst aber handelt es sich auch hier um einen ganz typischen Schädel. Der Schädel des Anglo-Arabers »Amaty« Nr. 40 hat gleichfalls alle Eigenschaften des edlen orientalischen Typus. Bis zu einem gewissen Grad gilt dies auch für die beiden Schädel Nr. 24 und 25 von Hengsten aus der Bucharei, doch zeigen sie unverkennbar einen weniger edlen Typus als die zuletzt besprochenen, was wohl auf den zweifellos vorhandenen Blutanteil von *Equus ferus* zurückzuführen ist. Noch mehr gilt das von dem polnischen Schädel Nr. 20. Sehr eigentümlich ist der Schädel Nr. 32; er stammt von dem Reitpferde Dr. Emil Holubs, also aus Südafrika. Der Schädel ist außerordentlich hoch, mit stark konvexem Profil und querkonvexer Stirn. Der auffallende Verlauf der Nasofrontalnaht sei ebenfalls erwähnt. — Ein typischer *Equus germanicus*-Schädel ist der des jungen Norfolkhengstes Nr. 33, der die nach Sanson und Nehring charakteristischen Merkmale sehr schön zeigt; nur die Schnauze ist infolge des jugendlichen Alters des Tieres verhältnismäßig kurz. Auch die beiden Lippizzaner Schädel Nr. 47 und 48 schließen sich im wesentlichen an *Equus germanicus* an, obwohl sich an ihnen vielleicht auch Merkmale finden, die auf Rechnung der künstlichen Zuchtwahl zu setzen sind. — Von den beiden englischen Vollblutstuten »Effie« (Nr. 36) und »Gratitude« (Nr. 51) zeigt erstere in den wesentlichen Punkten das Verhalten des arabischen Pferdes, während sich letztere deutlich als Mischtypus zu erkennen gibt. Noch mehr gilt letzteres für die verschiedenen ungarischen Schädel, welche ich hier um so eher übergehen kann, als über ihre genauere Herkunft nichts bekannt ist. — Die von mir untersuchten Schädel schwerer Pferde gehören durchwegs unserem einheimischen norischen Pferd an, von dessen Abstammung weiter oben die Rede war. Diese Abkunft des modernen norischen Pferdes von drei verschiedenen Stammformen mit charakteristischer Schädelbildung läßt sich an meinem Material recht gut nachweisen. Den ältesten flachstirnigen Typus, der auf den Formenkreis von *Equus Abeli* und indirekt auf das große Pliozänpferd zurückgeführt werden muß, zeigt am schönsten der Schädel Nr. 54, einer dreijährigen Stute aus Obersteiermark angehörig. Nur die infolge des jugendlichen Alters noch etwas kurze und schmächtige Schnauze unterscheidet den Schädel von dem ganz typischen eines Shirehengstes, dessen Abbildung die Arbeit R. Lydekkers enthält. Den durch die ramsköpfigen spanisch-neapolitanischen Zuchthengste der Salzburger Erzbischöfe hinzugekommenen Blutanteil von *Equus germanicus* oder doch einer dessen Formenkreis angehörigen Rasse repräsentieren typisch die Schädel Nr. 43 und 44. Weniger rein, vielleicht beeinflußt durch das Blut breitstirniger Belgier, zeigt den Typus des *Equus germanicus* der im Hofmuseum befindliche »steirische Hengst« (Nr. 58), dessen Skelett für den genaueren Vergleich mit *Equus Abeli* herangezogen wurde. Das Blut dieser Belgier, des dritten Rassenelements, das zur Bildung des heutigen norischen Pferdes beitrug, ist am deutlichsten an dem Schädel Nr. 52 zu erkennen, aber auch der riesige Schädel Nr. 60, meines Wissens der größte Pferdeschädel, von dem bisher Maße genommen wurden, zeigt unverkennbar belgische Blutmischung. Es sei übrigens ausdrücklich bemerkt, daß keineswegs alle belgischen Pferde den Typus von Sansons *Equus cab. belgius* zeigen; es haben vielmehr sehr viele Exemplare, welche ich gesehen habe, eine Kopfform, die sich sehr enge an die flachstirnige Rassengruppe an-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schließt, während der nördlichste Schlag, das flämische Pferd, meist einen Schädel zu besitzen scheint, der sich in der Form am engsten an *Equus germanicus* anschließt.

Im Anschluß hieran möchte ich noch einige Worte über die übrigen von mir untersuchten rezenten Equidenschädel sagen. Die Schädel Nr. 1, 4, 5 und 6 gehören Hauseseln an, und zwar der erste offenbar der kümmerlichen mitteleuropäischen Rasse, die beiden nächsten der größeren südungarischen und der sehr schöne Nr. 6 wahrscheinlich der edlen orientalischen. Der Schädel Nr. 18 gehörte einer ziemlich bejahrten Stute der südlichsten Form des afrikanischen Wildesels (*Equus somaliensis Noack*). Es ist sehr interessant zu sehen, daß man zwischen diesem Schädel und jenen der Hausesel bemerkenswerte Unterschiede feststellen kann. Sie betreffen einerseits die Schnauzenlänge, welche bei der Somalieselin beträchtlich größer ist, anderseits das Verhältnis der beiden Basilarlinien, welches bei letzterer ganz dem bei den echten Pferden gewöhnlichen Verhalten entspricht. Ich bedauere lebhaft, daß mir kein größeres Vergleichsmaterial, namentlich auch vom nubischen Wildesel, zur Verfügung stand, der Hauptstammform des Hausesels. Nur dann könnte man entscheiden, ob diese Abweichung individuell ist oder ob sie die Rasse kennzeichnet. Übrigens wurde schon in der Einleitung vor einer Überschätzung dieses Merkmals gewarnt und bemerkt, daß die Verschiedenheit in der Länge der beiden Dimensionen sowohl bei sehr kleinen Hauspferden als auch bei großen Eseln eine geringe ist und Abweichungen in beiden Richtungen vorkommen. In der Form des Hirnschädels, wie auch in der Schmalheit des Schnauzenteiles gleicht der Schädel Nr. 19 ganz den anderen Eselschädeln.

Von den echten oder afrikanischen Wildeseln unterscheidet man die asiatischen Verwandten als Halbesel, weil sie in mancher Beziehung zwischen den echten Eseln und den Hauspferden stehen. Das gilt nicht nur vom äußeren Habitus, sondern auch von der Schädelbildung. Am auffallendsten aber ist es, daß man an den verschiedenen geographischen Formen der Halbesel dieselben oder doch recht ähnliche Unterschiede feststellen kann, wie wir sie oben für die Caballusgruppe klarzumachen versucht haben. So zeigen z. B. zwei Schädel von Stuten der kleinen syrischen Form, von denen ich die Maße des einen in die Tabelle aufgenommen habe — Nr. 5 —, eine ganz auffallende Ähnlichkeit im Gesamthabitus, wie besonders im Profil mit gewissen Tarpanschädeln, während zwei von Stoliczka mitgebrachte innerasiatische Hemionusschädel, von denen ich ebenfalls nur einen, Nr. 9, genauer untersuchen konnte, im Profil etwa dem *Equus germanicus* entsprechen. An den letzterwähnten Schädeln fiel mir ganz besonders die enorme Entwicklung der Nasenregion auf; die Breite des vorderen Teiles der Nasalia im Verein mit der Höhe des Facialteiles des Schädels läßt diesen auf den ersten Blick von jedem anderen Equidenschädel unterscheiden. Das Verhältnis der beiden Basilarlinien variiert individuell. Die ziemlich breite Stirn haben die Tiere mit den Eseln, die lange Schnauze mit den Pferden gemein. Von den charakteristischen Proportionen der Extremitäten war in der Einleitung und gelegentlich der Besprechung der Heiligenstädter Hemionusfunde die Rede.

Die Zebras oder Tigerpferde werden von der modernen Systematik gewöhnlich als eigene und einheitliche Gruppe der Pferde betrachtet. Diese Gruppe (»*Hippotigris*«) kann aber nur auf ein rein äußeres Merkmal, nämlich die Streifung des Felles, begründet werden, denn nach den osteologischen Eigenschaften erweisen sich die Zebras als Angehörige dreier verschiedener Equidenstämme, die miteinander nichts gemeinsam haben als die Färbung und — was wahrscheinlich mit dieser in irgend einem Zusammenhang stehen dürfte — die Heimat im äthiopischen Faunengebiet. Die erste Gruppe bildet nur eine Art, das echte oder Kapzebra, auch Bergzebra genannt (*Equus zebra L.*), welches ursprünglich die gebirgigeren Gegenden vom Kap der Guten Hoffnung bis nach Portugiesisch-Südwestafrika bewohnte, heute aber nur mehr in wenigen versprengten oder halbzahmen Herden existiert. Von dieser Zebraform, welche sich am engsten an den Esel anschließt, stand mir zur Zeit der Abfassung dieser Arbeit kein Schädel zur Verfügung. — Durchaus verschieden von dieser südlichsten Zebraart ist die nördlichste, das Somali- oder Grévy-Zebra (*Equus Grévyi Oustalet*), das größte lebende Wildpferd. Nicht allein durch die ebenso energische aber viel schmälere Streifung ist es vom Kapzebra verschieden, sondern ganz besonders durch seinen ganz eigenartigen Schädeltypus. Der Schädel ist so extrem lang und schmal, daß man ihn dadurch ohne genauere Untersuchung von jedem anderen Pferdeschädel augenblicklich unterscheiden kann. Dieser Form, und zwar

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

der typischen westlichen Lokalrasse, gehören die beiden Schädel Nr. 49 und 57 an. — Die übrigen vier von mir untersuchten Zebraschädel gehören der dritten Gruppe an, welche weitaus die meisten Arten umfaßt und ursprünglich vom Keniagebiet bis in die Karroo verbreitet war. Die Färbung der Tiere variiert je nach den einzelnen Arten und Lokalrassen ganz außerordentlich, läßt aber trotzdem einen einheitlichen, von dem der beiden anderen Zebratypen verschiedenen Typus nicht verkennen. Die Buren bezeichneten die Gruppe nach der Stimme, einem eigentümlich bellenden Wiehern, als Quaggas, und unterschieden das südliche oder echte Quagga (*Equus quagga Gmel.*) und die nördlichen oder »bunten« Quaggas, von denen man zahlreiche Lokalrassen aufstellte. Von dem heute völlig ausgerotteten echten Quagga hatte ich keinen Schädel zur Verfügung, von den bunten Quaggas dagegen stammen die Schädel Nr. 8, 13, 31 und 39. Letztere gehörten der heute ebenfalls im Freileben kaum mehr vorhandenen südlichsten Form des bunten Quaggas, dem sogenannten Burchells Zebra (*Equus Burchelli Gray*) aus dem südlichen Kalaharigebiet. Die Schädel, alten Schönbrunner Menagerietieren angehörig, zeigen einen schmalen, langschnauzigen Typus mit annähernd geradem Profil. Eigenartig ist der Schädel von einer jungen Stute einer nördlicheren Form (*Equus Chapmani Lay.*) — Nr. 8 — durch das auffallend geringe Herausragen der oberen und hinteren Orbitaumrahmung; in dieser Beziehung übertrifft er sogar die Schädel der Grévy-Zebras. Durch diese Eigentümlichkeit erscheint der Schädel noch schmalstirniger als es sonst der Fall wäre. Dem vorigen ähnlich aber weniger einseitig spezialisiert ist der Schädel Nr. 13, der von einem vollwüchsigen, aber noch nicht alten Hengste vom Inquisifluß in Sambesia (*Equus Selousi Pocock*) stammt; er unterscheidet sich vom vorigen daher hauptsächlich durch etwas breitere, mehr hervortretende Stirn und auch das Profil ist etwas verschieden. — Das Verhältnis der beiden Basilarlinien zueinander variiert bei den Zebras individuell. In ihrer Gesamtform erinnern die Schädel der Quaggagruppe vielmehr an jene der echten Pferde — Caballus-Gruppe — als an jene der Esel oder Halbesel. Die beiden Burchellzebra-Schädel wie auch der der Chapmanzebrastute gleichen sehr den Schädeln langschnauziger abendländischer Pferde, jener des Selous-Zebrahengstes dagegen mehr orientalischen. Eine nahe Verwandtschaft der Quaggagruppe mit den kleineren Pliozänpferden Europas nimmt A. Boule (3) an, wie ich glaube, mit Recht. Wenn die Ansicht J. C. Ewarts berechtigt ist, daß sein *Equus agilis* auf diese kleine »Rasse« des *Equus Stenonis* zurückgeht, ergibt sich eine nähere Verwandtschaft der keltischen Ponys mit den meisten Zebraformen. Weder die Ergebnisse der vergleichenden Osteologie noch irgend welche andere Gründe sprechen dagegen, wirkliche Beweise dafür aber lassen sich bis heute ebensowenig anführen.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. In einer an der Basis des Heiligenstädter Löß gelegenen altquartären Tundrabildung findet sich ein sehr großes Pferd, welches den beiden Arten *Equus süßenbornensis* und *Equus mosbachensis* aus dem ersten Interglazial nahesteht, sich aber durch Gebißcharaktere so weit von ihnen unterscheidet, daß es als eigene Spezies bezeichnet werden muß — *Equus Abeli* nov. spec.

2. In den über der Sumpfschicht lagernden Lößmassen finden sich verschiedene Pferdetypen, die sich durch das Gebiß und zum Teil auch durch Körpergröße und Proportionen hinreichend voneinander und von *Equus Abeli* unterscheiden, und zwar:

a) ein großes Pferd, das seinerzeit mit dem kleinen rezenten Wildpferd identifiziert wurde und für das ich den Namen *Equus Woldřichi* vorschlage;

b) ein kleines Pferd, mit den Gebißcharakteren des rezenten Wildpferdes, das auch in den prähistorischen Lößstationen häufig ist — *Equus* cfr. *ferus Pal.*;

c) ein Equide aus der Gruppe der rezenten Halbesel (*Hemionus*);

d) einige Reste, welche sich mit keiner anderen Form identifizieren lassen, aber zur Aufstellung einer neuen Art nicht genügen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

3. Das große quartäre Karstpferd — Woldřichs *Equus cab. fossilis* — gehört der gleichen Entwicklungsreihe an wie *Equus Abeli* und bedeutet einen Fortschritt in der Richtung auf unser rezentes schweres Pferd.

4. Ein dem gleichen Typus angehöriges Pferd wurde bereits in vorrömischer Zeit domestiziert und erweist sich durch seine Schädelbildung als eine der Hauptstammformen unseres modernen kaltblütigen Hauspferdes.

Abgeschlossen Oktober 1912.

Verzeichnis der zitierten Literatur.

1. Antonius O., Uber die Rassengliederung der quartären Wildpferde Europas; Verh. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, 1912.
2. — Was ist der »Tarpan«? Naturw. Wochenschrift, N. F. Bd. XI, 1912.
3. Boule M., Observations sur quelques Equidés fossiles; Bull. Soc. géolog. de France, 1899.
4. — Les Grottes de Grimaldi, Tome I, fasc. II.; Monaco, 1906.
5. Branco W., Über eine fossile Säugetierfauna von Punin etc., Paläont. Abhandl. v. Dames u. Kayser, Bd. I, 1883.
6. Duerst U., Die Tierwelt der Ansiedelungen am Schloßberg bei Burg a. d. Spree; Archiv f. Anthrop. N. F. Bd. II, 1904.
7. — Animal Remains from the excavation of Anau; Publ. Carnegie Inst., Washington, 1910.
8. — Anatomisch-mechanische Untersuchungen über die Ursache der abschüssigen Kruppe bei Pferden; Hannover, 1909.
9. Ewart J. C., The multiple origin of horses and ponies; Repr. Trans. Highl. Agr. Soc. of Scotld. 1904.
10. — On skulls of horses etc.; Trans. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. 45, 1907.
11. — The possible ancestors of horses living under the domestication, Science, N. S., Vol. 30, 1909.
12. Forsyth Major J. C., Beiträge zur Geschichte der foss. Pferde, insbes. Italiens; Abhandl. Schweizer paläontolog. Gesellsch., Bd. 4, 1877, Bd. 7, 1880.
13. Franck I., Beiträge zur Rassenkunde unserer Pferde; Landwirtsch. Jahrbücher, 1875.
14. Gidley J. W., Tooth Charakters and revision of the North american Species of the genus Equus; Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. XIV, 1901.
15. Hilzheimer M., Was ist Equus equiferus Pal.?; Naturw. Wochenschr., N. F. Bd. VIII, 1909.
16. — Die Haustiere in Abstammung und Entwicklung; Stuttgart, 1909.
17. Keller C., Die Abstammung der ältesten Haustiere; Zürich 1902.
18. Kraemer H., Zur ältesten Geschichte der Pferde; Jahrb. für wissensch. u. prakt. Tierzucht, Bd. I, 1906.
19. Lydekker R., The Horse and its Relatives, London, 1912.
20. Nehring A., Über Tundren und Steppen, Berlin, 1890.
21. — Fossilreste kleiner Säugetiere aus dem Diluvium von Nußdorf b. Wien, Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., Bd. 29, 1879.
22. — Fossilreste eines Wildesels aus den Lindenthaler Hyänenhöhle, Zeitschr. f. Ethnol., 1879.
23. — Fossile Pferde aus deutschen Diluvialablagerungen, Landwirtsch. Jahrbücher, 1884.
24. Nüesch J., Das Schweizersbild, Neue Denkschr., Allg. Schweizer Gesellsch. f. Naturwissensch., Bd. 35, 1902.
25. Osborn H. F., Points of the Skeleton of the Arab Horse; Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Vol. XXIII, 1907.
26. Owen R., A. History of British fossil Mammals and Birds, London, 1846.
27. — Description of the Cavern of Brunique and its organic Contents, Philos. Transactions Vol. 159, 1869.
28. Pavlow M., Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés, II. Le Développement de Equidae, Moscou, 1888.
29. — — IV. Hipparion de la Russie.
30. — — V. Chevaux pleistocènes de la Russie, Moscou, 1890.
31. Peters C., Über das Vorkommen kleiner Nager und Insektenfresser im Löß von Nußdorf, Verhandl. k. k. Geol. Reichsanst. 1863.
32. Reichenau W. v., Revision der Mosbacher Säugetierfauna; Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde etc., Darmstadt, IV. Folge, 31. Heft, 1910.
33. Ridgeway W., The Origin and Influence of the thoroughbred-Horse; Cambridge, 1905.
34. Ruetimeyer L., Beiträge zur Kenntnis der fossilen Pferde; Verh. Naturf. Gesellsch., Basel, 1863.
35. — Weitere Beiträge zur Beurteilung der Pferde der Quaternärepoche; Abhandl. Schweizer Paläont. Gesellsch., Bd. 2, 1875.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

36. Salensky W., Equus Przewalskii (Wissensch. Ergebnisse der von N. Przewalski nach Zentralasien unternommenen Reisen; Säugetiere I), St. Petersburg, 1902.
37. Sanson A., Traité de Zootechnie, Tome III, Paris, 1884.
38. — Nouvelle détermination des espèces Chevalines du genre Equus; Comptes Rendus de l'Acad. de Sciences, Vol. 49, 1873.
39. Schlosser M., Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal b. Kufstein; Abhandl. kgl. bayr. Akad. d. Wissensch. 2. Kl., 24, 2. Abt. 1909.
40. Simonoff L. u. Moerder J. v., Die russischen Pferderassen, Berlin, 1896.
41. Soergel W., Die Pferde aus der Schotterterrasse von Steinheim a. d. Murr, Neues Jahrb. f. Min. etc., 32. Beil.-Bd. 1911.
42. Studer Th., Die Knochenreste aus der Höhle Keßlerloch b. Thayngen; Denkschr. Schweizer Naturf. Gesellsch., 1904
43. Suchanka F. J., Das norische Pferd; Wien, 1900.
44. Toula F., Das Nashorn von Hundsheim; Abhandl. k. k. geol. Reichsanst., Bd. 19, 1902.
45. Tscherski J. D., Wissensch. Resultate der von der kais. Akademie d. Wissensch. zur Erforschung d. Janalandes u. d. Neusibir. Inseln ausgesandten Expedition; postpliozäne Säugetiere, Mém. Acad. Imp., St. Petersbourg, 1893.
46. Weithofer M., Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Pikermi; Beitr. zur Paläont. etc., Bd. 6, 1888.
47. Wilckens M., Beiträge zur Kenntnis des Pferdegebisses; Nova acta Leop. Carol. Acad. Halle, 1888.
48. Woldřich J. N., Beiträge zur Fauna der Breccien etc.; Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., Bd. 32, 1882.
49. — Zur Abstammung und Domestikation des Hauspferdes; Mitteil. Anthrop. Ges., Bd. 14, 1884.
50. Wuest E., Untersuchungen über das Pliozän und älteste Plistozän Thüringens; Abhandl. Naturf. Gesellsch., Halle, 1906.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Inhalt:

Seite

Vorbemerkungen über die Osteologie der Equiden 241

I. Beschreibender Teil.

A. Die Equiden aus dem Nordwesten von Wien 253
I. Faunistische Charaktere der Heiligenstädter Plistozänbildungen 253
II. Beschreibung der Reste 256
1. Die Equiden der Stummer- und Abelschen Aufsammlung im paläontologischen Universitätsinstitut . 256
a) Die Reste aus der Sumpfschichte 256
b) Die Reste aus dem Löß 266
c) Hemionus-Reste 267
2. Revision älterer Equidenfunde im Nordwesten Wiens 268
a) Die von Woldřich beschriebenen in der geologischen Reichsanstalt befindlichen Reste 268
b) Die im Besitze der technischen Hochschule befindlichen Reste 270
B. Über die Pferde der prähistorischen Stationen der Wachau und Mährens 270
C. Die in der k. k. geologischen Reichsanstalt befindlichen Pferdereste aus Wels 272
D. Revision der von Woldřich beschriebenen Pferde aus den Breccien von Pola und Lesina 276

II. Allgemeiner Teil.

A. Über die Anwendung des Namens Equus caballus L. 277
B. Gründe für die Aufstellung einer neuen quartären Equus-Art 278
Größe, Proportionen 279
Gebiß 279
Geographische Verbreitung 280
Geologisches Alter 280
Lebensweise und Aufenthalt 280
C. Vergleich mit bisher beschriebenen Quartärpferden 281
D. Über die Beziehungen der rezenten Hauspferde zu den Quartärpferden 286
Zusammenfassung der Ergebnisse 294
Verzeichnis der zitierten Literatur 295
Schädeltabelle 298

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Laufende Nummer		Basilarlänge (vom vordersten Punkte des foramen magnum zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven)	Scheitellänge (von der Mitte der Hinterhauptschuppe zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven)	Hintere Augenlinie (von der Mitte der Hinterhauptschuppe zum äußersten Punkt des Hinterrandes der Orbita)	Vordere Augenlinie (von dort zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven)	Länge von der Mitte der Hinterhauptschuppe zum Schnittpunkt der Nasofrontalnaht	Länge von diesem Schnittpunkt zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven.	Faciallänge (vom Vorderrande der Orbita zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven)	Breite zwischen den Gehöröffnungen	Größte Breite der Schädelkapsel an den Temporalien	Geringste Breite der Schädelkapsel hinter den Orbiten	Stirnbreite (zwischen den äußersten Punkten des Hinterrandes der Orbita)	Vom Vorderrande des foramen magnum zum Pflugscharausschnitt	Von letzterem zum Choanenrande
1.	Hausesel ♂	366	412	177	278	204	225	232	104	88	64	177	89	91
2.	Shetlandpony ♂ . . .	368	413	156	294	200	220	235	102	95	80	167	96	81
3.	*Equus hemippus* ♀ . .	370	410	152	290	183	236	238	99	89	66	160	95	87
4.	Ungarischer Esel ♂ . .	390	438	178	297	215	240	252	103	92	57	178	90	100
5.	Ungarischer Esel ♀ . .	409	454	186	310	218	249	264	114	89	64	185	104	96
6.	Orientalischer Esel ♂ .	420	479	205	327	234	270	275	117	100	76	197	105	105
7.	Galizisches Bauernpferd .	431	482	180	343	225	281	285	112	108	87	178	117	92
8.	*Equus Chapmani* ♀ . .	447	490	190	352	238	289	290	110	103	80	172	118	108
9.	*Equus hemionus* ♂ . .	447	517	190	360	247	290	307	116	108	80	197	107	117
10.	Schwedisches Torfpferd ♂	450	490	182	357	224	278	300	113	98	80	197	117	90
11.	Afrikanischer Hengst . .	456	496	180	357	—	—	302	107	95	72	191	121	95
12.	Schwedisches Torfpferd ♀	459	492	183	353	225	282	295	112	103	86	200	122	98
13.	*Equus Selousi* ♂ . . .	460	525	207	360	261	282	300	114	106	80	186	122	106
14.	Ostgalizische Landstute .	461	504	185	357	232	288	296	105	105	80	190	118	100
15.	Bosnische Stute . . .	466	498	189	365	228	287	298	111	103	79	195	117	114
16.	*Equus Gmelini* ♂ I. . .	470	512	197	361	226	300	308	109	101	80	206	128	89
17.	*Equus Gmelini* ♂ II. .	470	520	200	362	250	293	303	110	105	75	203	122	95
18.	Pleissinger Bronzepferd ♀	470	521	194	363	249	283	300	—	105	78	192	116	102
19.	*Equus somaliensis* ♀ .	470	545	219	368	269	297	312	124	112	83	205	116	123
20.	Polnisches Landpferd ♂.	472	514	190	380	233	306	312	113	106	84	202	123	92
21.	*Equus ferus Przewalskii*	472	528	197	378	250	295	—	114	110	88	202	125	110
22.	Bosnische Stute	473	512	195	360	234	288	302	112	103	79	196	118	112
23.	Arabische Stute	475	510	184	371	228	300	309	118	104	74	198	133	92
24.	Bucharischer Hengst . .	475	522	195	377	240	298	312	119	100	83	205	140	88
25.	Bucharischer Hengst . .	478	531	196	378	234	307	313	115	106	82	203	130	94
26.	Ungarische Stute . . .	478	523	191	377	233	307	314	110	108	82	194	120	111
27.	*Equus ferus Przewalskii*	481	543	202	385	241	312	—	112	104	90	206	118	105
28.	*Equus ferus Przewalskii*	484	538	201	382	245	307	—	116	108	87	208	117	110
29.	*Equus ferus Przewalskii*	485	542	202	387	255	298	—	116	107	91	212	119	105
30.	»Hamy«, arab. Hengst .	485	530	198	375	246	297	313	122	103	81	208	123	109

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Länge der oberen Backenzahnreihe (an den Alveolen)	Länge der unteren Backenzahnreihe (an den Alveolen)	Vom Vorderrande der vordersten Backenzahnalveole zum Hinterrand der seitlichen Inzisivalveole im Oberkiefer	Der gleiche Abstand im Unterkiefer	Breite des Inzisivteiles an den äußersten Punkten der seitlichen Inzisivalveolen im Oberkiefer	Die gleiche Dimension im Unterkiefer	Höhe des Occiput vom oberen Rande des foramen magnum zur Mitte der Hinterhauptschuppe	Horizontaler Durchmesser der Orbita	Vertikaler Durchmesser der Orbita	Länge der Nasalia	Größte Breite der beiden Nasalia	Länge des Unterkiefers (vom Hinterrande des Gelenkkopfes zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven)	Höhe des Unterkiefers (vom höchsten Punkt des Gelenkkopfes zur Tischplatte)	Schädelhöhe (senkrechter Abstand vom höchsten Punkt zur Tischplatte)	Index I. $\frac{\text{Scheitellänge} \times 100}{\text{Basilarlänge}}$	Index II. $\frac{\text{Basilarlänge} \times 100}{\text{Stirnbreite}}$	Index III. $\frac{\text{Basilarlänge} \times 100}{\text{Facialläge}}$	Index IV. $\frac{\text{Vordere Augenlinie} \times 100}{\text{Hintere Augenlinie}}$	Laufende Nummer
—	—	54	59	50	47	48	47	47	162	91	328	184	288	112·5	206·7	157·7	157·1	1.
—	—	64	62	55	53	43	60	50	155	96	325	175	235	111·7	220·3	156·6	188·4	2.
—	—	46	46	55	53	47	55	53	182	—	330	183	252	110·8	231·2	155·4	190·8	3.
141	143	74	60	46	40	47	45	48	166	99	345	188	235	112·3	219·1	154·7	166·9	4.
142	144	75	73	55	48	50	47	49	180	88	364	210	265	111	221	154·9	166·6	5.
151	151	108	107	70	66	70	51	54	192	102	374	200	265	114	213·2	152·7	159·5	6.
—	—	92	88	50	49	62	59	47	197	103	385	183	250	111·8	242·1	151·2	190·5	7.
—	—	89	81	66	58	76	67	54	216	108	400	214	275	109·1	259·9	154·1	185·2	8.
167	169	78	71	65	57	60	63	60	178	107	410	205	275	115·6	226·9	145·6	189·5	9.
164	—	83	—	64	—	55	59	58	—	112	—	—	—	108·8	228·4	150	196·1	10.
153	151	105	100	61	45	48	55	49	—	—	403	200	260	108·7	238·7	150·9	198·3	11.
163	—	89	—	64	—	58	57	54	—	108	—	—	—	107·2	229·5	155·5	192·8	12.
155	150	96	95	60	52	72	59	54	208	110	419	214	282	114·1	247·2	153·3	174·4	13.
—	—	89	84	63	61	52	63	48	202	103	414	210	268	109·3	242·6	155·7	192·9	14.
165	165	97	85	66	60	47	61	51	212	97	408	225	295	106·8	238·9	156·3	193·1	15.
150	—	96	—	73	—	51	60	58	—	109	—	—	—	108·9	228·1	152·6	183·2	16.
172	179	85	80	67	61	53	61	54	—	108	422	—	—	110·6	231·5	155·1	181	17.
160	—	92	—	65	—	55	66	55	—	111	—	—	—	110·8	244·8	156·6	187·1	18.
159	161	94	87	55	48	64	61	56	215	—	420	215	290	115·9	229·2	150·6	168	19.
157	158	96	93	62	56	52	65	56	211	114	421	206	269	108·9	233·6	151·2	200	20.
181	190	79	74	74	67	—	64	58	—	—	421	199	246	111·8	233·6	—	191·8	21.
159	167	95	91	64	58	51	61	51	210	104	410	220	289	108·2	241·3	156·6	184·6	22.
164	171	103	95	65	59	55	61	57	191	—	427	224	290	107·3	239·8	153·7	201·6	23.
173	178	97	87	66	62	59	66	57	227	—	418	235	305	109·9	231·7	152·2	193·3	24.
169	171	93	85	65	57	65	64	53	217	116	431	226	283	111	235·4	152·7	192·8	25.
157	153	97	90	60	54	55	62	53	223	103	420	228	294	109·4	246·3	152·2	197·3	26.
182	185	87	85	70	68	—	59	56	—	—	430	206	259	112·8	233·5	—	190·6	27.
191	193	77	79	73	70	—	64	55	—	—	434	221	279	111·1	232·6	—	190	28.
179	179	88	87	76	68	—	61	58	—	—	426	216	265	111·7	229·2	—	191·6	29.
113	188	108	93	63	61	52	63	56	213	—	440	224	300	109·2	2331	154·9	189·4	30.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Laufende Nummer		Basillarlänge (vom vordersten Punkte des foramen magnum zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven)	Scheitellänge (von der Mitte der Hinterhauptschuppe zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven)	Hintere Augenlinie (von der Mitte der Hinterhauptschuppe zum äußersten Punkt des Hinterrandes der Orbita)	Vordere Augenlinie (von dort zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven)	Länge von der Mitte der Hinterhauptschuppe zum Schnittpunkt der Nasofrontalnaht	Länge von diesem Schnittpunkt zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven	Facialläge (vom Vorderrande der Orbita zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven)	Breite zwischen den Gehöröffnungen	Größte Breite der Schädelkapsel an den Temporalien	Geringste Breite der Schädelkapsel hinter den Orbiten	Stirnbreite (zwischen den äußersten Punkten des Hinterrandes der Orbita)	Vom Vorderrande des foramen magnum zum Pflugscharausschnitt	Von letzterem zum Choanenrande
31.	*Equus Burchelli* ♂ . .	490	515	204	374	230	316	324	115	105	75	192	124	110
32.	Burenpferd ♂	490	520	207	382	245	321	316	115	109	78	210	133	102
33.	Norfolkhengst	494	550	202	393	262	313	325	125	110	80	201	136	103
34.	*Equus ferus Przewalskii*	495	547	198	392	241	317	—	120	110	94	209	123	109
35.	Galizisches Landpferd .	500	542	201	385	255	306	319	124	112	85	202	132	107
36.	»Effie«, engl. Vollblut ♀	510	555	213	400	258	322	331	126	116	80	220	140	112
37.	Ungarischer Hengst . .	511	566	212	294	268	314	328	122	109	80	211	139	106
38.	Galizisches Landpferd ♀	513	570	210	404	261	324	345	120	106	79	212	133	106
39.	*Equus Burchelli* ♀ . .	520	540	204	384	250	314	323	113	107	71	197	111	122
40.	»Amaty«, engl.-arab. ♂ .	522	570	210	418	270	330	349	126	112	82	218	132	110
41.	*Equus germanicus* ♀ .	528	562	200	362	—	—	—	—	—	—	212	139	111
42.	Pinzgauer ♀	532	565	198	422	265	346	360	115	112	87	200	137	106
43.	Pinzgauer ♂	535	573	205	412	262	335	350	125	111	84	214	137	112
44.	Pinzgauer ♀	538	589	213	426	273	338	356	120	102	82	204	133	129
45.	Ungarischer Hengst . .	539	590	210	426	265	345	360	127	107	81	220	144	109
46.	Pinzgauer ♀	540	587	205	429	258	356	366	129	114	92	214	128	116
47.	Lippizzaner ♀	540	592	215	424	273	348	358	125	106	82	213	136	114
48.	Lippizzaner ♂	540	600	224	417	276	343	352	128	120	92	225	146	113
49.	*Equus Grévyi* ♂ . . .	540	610	215	425	268	347	360	123	109	75	200	137	135
50.	Pinzgauer ♂	542	605	218	427	259	354	363	129	114	82	223	150	97
51.	»Gratitude«, engl. Vollblut ♀	543	575	220	407	273	327	357	124	111	90	224	140	120
52.	Pinzgauer ♂	550	577	230	425	270	345	357	136	120	90	246	140	120
53.	Pinzgauer ♂	550	597	222	428	268	357	363	129	109	88	224	140	120
54.	Pinzgauer ♀	554	586	212	436	250	355	360	124	110	88	230	146	115
55.	*Equus Woldrichi* . . .	555	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56.	Pinzgauer ♂	560	626	233	439	282	368	373	136	111	89	233	154	110
57.	*Equus Grévyi* ♀ . . .	562	630	215	450	257	382	380	123	106	82	200	133	135
58.	Steirischer Hengst . . .	567	625	226	437	279	364	373	132	113	88	250	151	110
59.	Pinzgauer ♀	572	632	234	452	292	359	374	126	108	82	238	140	135
60.	Pinzgauer ♀	640	668	248	467	290	377	397	140	118	91	254	160	134

Anmerkung. Nr. 1, 2, 4, 5, 7, 10—12, 14, 15, 20, 22—26, 30, 33, 35—38, 40, 42—48, 50—53, 56, 59 und 60 befinden sich in der Sammlung der Lehrkanzel für Tierzucht der k. k. Hochschule für Bodenkultur; Nr. 3, 6, 8, 9, 13, 19, 31, 32, 39, 49, 57 und 58 in der zoologischen Abteilung des k. k. Naturhistor. Hofmuseums, 18 im Niederösterr. Landesmuseum,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Länge der oberen Backenzahnreihe (an den Alveolen)	Länge der unteren Backenzahnreihe (an den Alveolen)	Vom Vorderrande der vordersten Backenzahnalveole zum Hinterrand der seitlichen Inzisivalveole im Oberkiefer	Der gleiche Abstand im Unterkiefer	Breite des Inzisivteiles an den äußersten Punkten der seitlichen Inzisivalveolen im Oberkiefer	Die gleiche Dimension im Unterkiefer	Höhe des Occiput vom oberen Rande des foramen magnum zur Mitte der Hinterhauptschuppe	Horizontaler Durchmesser der Orbita	Vertikaler Durchmesser der Orbita	Länge der Nasalia	Größte Breite der beiden Nasalia	Länge des Unterkiefers (vom Hinterrande des Gelenkkopfes zum Alveolenrand der mittleren Inzisiven)	Höhe des Unterkiefers (vom höchsten Punkt des Gelenkkopfes zur Tischplatte)	Schädelhöhe (senkrechter Abstand vom höchsten Punkt zur Tischplatte)	Index I. $\frac{\text{Scheitellänge} \times 100}{\text{Basilarlänge}}$	Index II. $\frac{\text{Basilarlänge} \times 100}{\text{Stirnbreite}}$	Index III. $\frac{\text{Basilarlänge} \times 100}{\text{Faciallänge}}$	Index IV. $\frac{\text{Vordere Augenlinie} \times 100}{\text{Hintere Augenlinie}}$	Laufende Nummer
—	—	110	116	74	74	65	56	53	232	—	445	228	305	105·1	244·7	151·2	183·3	31.
176	173	101	96	72	65	66	66	57	249	116	433	220	290	106·1	233·3	155·1	184·5	32.
—	—	98	97	64	61	66	66	53	220	110	442	225	290	111·1	245·2	152	194·5	33.
173	175	90	92	74	63	—	68	54	—	—	436	234	300	110·5	236·8	—	192·9	34.
161	156	110	107	63	62	59	64	52	211	109	434	227	298	108·4	247·5	156·7	191·5	35.
174	173	113	102	65	55	59	72	54	226	—	452	244	315	108·8	231·8	154	187·8	36.
187	186	95	93	67	70	64	66	58	211	112	458	238	300	110·7	242·1	155·7	185·9	37.
178	183	100	89	64	60	57	66	55	239	—	453	241	313	111·1	242	148·6	192·4	38.
—	—	90	91	73	64	61	59	53	245	—	428	220	292	103·8	263·9	160·9	188·2	39.
178	177	117	108	70	62	61	67	60	242	—	467	254	314	109·2	239·4	149·5	199	40.
172	179	110	91	88	—	—	—	—	—	—	460	235	—	106·4	249	—	181	41.
194	193	106	97	69	65	58	76	57	250	114	476	232	307	106·2	266	147·7	213·1	42.
185	182	108	99	72	66	56	70	61	216	121	477	253	328	107·3	250	152·8	200·9	43.
177	173	112	107	69	60	61	72	57	245	—	473	242	310	109·3	263·7	151·1	200	44.
187	186	92	91	68	69	59	67	60	250	115	477	250	322	109·4	245	149·7	202·8	45.
168	181	108	120	72	66	61	73	60	257	—	510	268	328	108·6	252·3	147·5	209·2	46.
181	178	120	141	71	67	67	66	61	238	117	487	245	318	109·6	253·5	150·8	197·2	47.
202	193	108	107	70	66	70	63	54	248	119	481	257	336	111·1	240	153·4	186·1	48.
179	177	107	102	61	55	69	62	60	269	115	470	235	318	112·8	270	150	197·7	49.
184	174	114	111	67	58	65	67	57	231	127	488	268	340	111·6	243	149·3	195·8	50.
188	185	118	112	71	64	62	65	61	233	—	485	245	318	105·9	242·4	152·1	185	51.
190	192	110	102	81	74	64	65	64	254	—	485	255	337	104·9	223·5	154	184·8	52.
197	198	107	96	77	69	64	67	58	270	—	490	260	344	108·5	245·5	151·5	192·8	53.
—	—	107	100	72	76	64	72	58	257	128	486	256	335	105·7	240·9	153·8	205·6	54.
—	—	—	—	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55.
183	176	117	104	75	60	67	69	58	268	—	487	242	350	111·8	240·3	150·1	188·4	56.
181	179	127	123	65	69	71	70	63	291	121	495	240	323	112·9	281	147·9	209·3	57.
193	195	115	107	79	70	64	72	64	262	—	492	272	345	110·2	226·8	152	193·3	58.
194	185	118	112	78	67	72	74	64	274	138	495	266	346	110·5	240·3	152·9	193·1	59.
208	206	117	125	87	85	70	67	66	278	140	557	320	428	104·4	251·7	161·2	188·3	60.

55 in der k. k. geolog. Reichsanstalt, 54 in der Privatsammlung des Verfassers; Nr. 16, 17, 21, 27—29, 34 und 41 nach Literaturangaben. — Die Basilarlänge des Schädels Nr. 17 gibt Tscherski mit 470·5, Salensky mit 467 *mm* an; ich habe sie, um die Maße der beiden Tarpanschädel nebeneinander zeigen zu können, mit 470 angenommen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XVI (I).

Dr. Otto Antonius: Equus Abeli.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XVI (I).

Oberkieferbackenzähne.

Fig. 1. P_3—M_3 *Equus Abeli* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 257
Fig. 2. P_4—M_3 *Equus spec.* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 267
Fig. 3. M *Equus Woldřichi* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 270
Fig. 4. P *Equus Abeli var.* (Wels) . . . . . pag. 273
Fig. 5. M *Equus Abeli var.* (Wels) . . . . . pag. 273
Fig. 6. M *Equus hemionus* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 267
Fig. 7. P *Equus hemionus* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 267

Sämtlich von der Kaufläche gesehen.

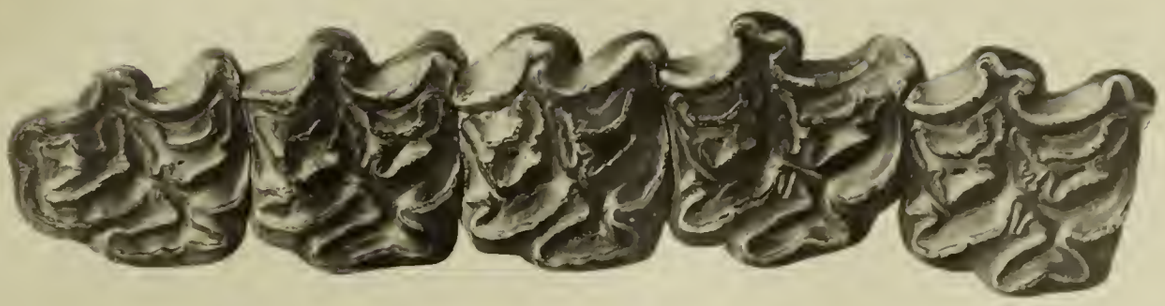
Fig. 8. M_2 *Equus Abeli* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 257
Fig. 9. M_2 *Equus spec.* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 267
Fig. 10. M *Equus Woldřichi* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 270
Fig. 11. M *Equus hemionus* Heiligenstadt) . . . . . pag. 267

Sämtlich von der Innenseite gesehen.

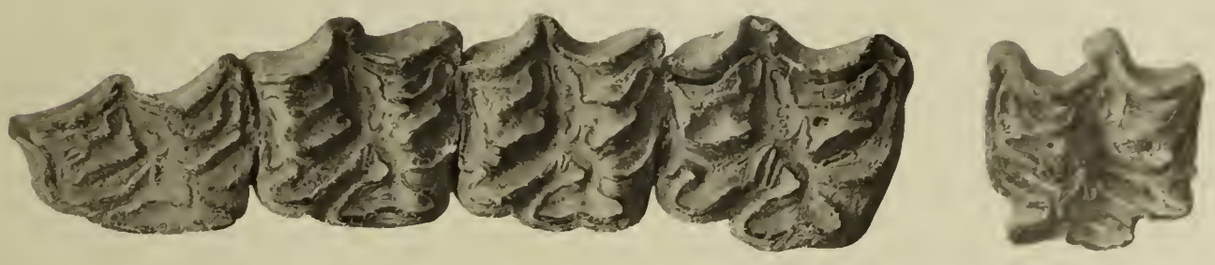
Alle Figuren in natürlicher Größe. Fig. 1—3 und 6—11 im paläontol. Universitätsinstitute, 4 und 5 in der k. k. geol. Reichsanstalt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

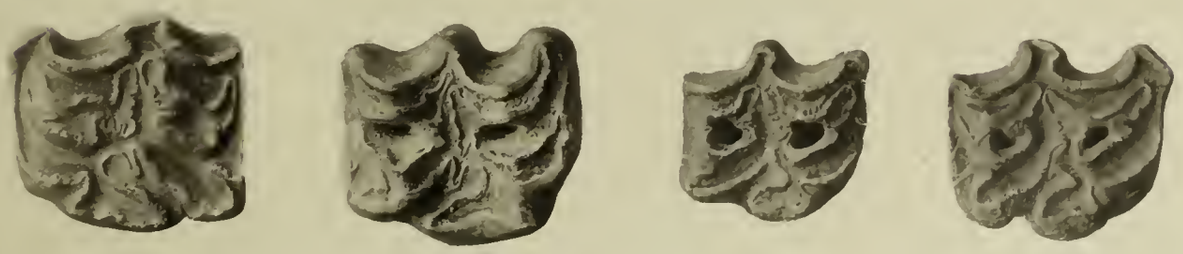
1



2 3



4 5 6 7



8 9 10 11

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVI, 1913.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XVII (II).

Dr. Otto Antonius: Equus Abeli.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XVII (II).

Fig. 1. P *Equus Abeli var.* (Wels) Innenansicht[1]) . . . . . pag. 273

Unterkieferbackenzähne.

Fig. 2. P_2—M_3 *Equus Abeli* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 257

Fig. 3. P_2—M_3 *Equus Abeli var.* (Wels) . . . . . pag. 273

Fig. 4. P_2 *Equus ferus* (Frankreich, Solutréen) . . . . . pag. 271

Fig. 5. P_2—M_3 *Equus hemionus* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 267

Sämtliche von der Kaufläche gesehen.

Fig. 6. M_3 *Equus hemionus* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 267

Fig. 7. M_3 *Equus Abeli* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 257

Von der Innenseite gesehen.

Alle Figuren in natürlicher Größe. Figur 1 und 3 in der k. k. geol. Reichsanstalt, alle übrigen im paläontol. Universitätsinstitute.

[1]) Das gleiche Exemplar wie Taf. I, Fig. 4.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVI, 1913.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XVIII (III).

Dr. Otto Antonius: Equus Abeli.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XVIII (III).

Metacarpus.

Fig. 1. Metacarpus II—IV. *Equus Abeli* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 261
Fig. 2. Metacarpus II—IV. „steir. Hengst“ . . . . . pag. 261
Fig. 3. Metacarpus III. *Equus cfr. germanicus* (Türmitz) . . . . . pag. 261
Fig 4. Metacarpus III. *Equus Abeli* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 261
Fig. 5. Metacarpus III. *Equus Abeli var.* (Wels) . . . . . pag. 261
Fig. 6. Metacarpus II—IV. „steir. Hengst“ . . . . . pag. 261
Fig. 7. Metacarpus III. *Equus cfr. germanicus* (Türmitz) . . . . . pag. 261

Fig. 1—3 obere Gelenkflächen, 4—7 Vorderansicht. Sämtlich in halber natürlicher Größe. Fig. 1 und 4 im paläontol. Universitätsinstitute, 2 und 6 in der zoologischen, 3 und 7 in der geologischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, 5 in der k. k. geol. Reichsanstalt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVI, 1913.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XIX (IV).

Dr. Otto Antonius: Equus Abeli.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XIX (IV).

Metatarsus.

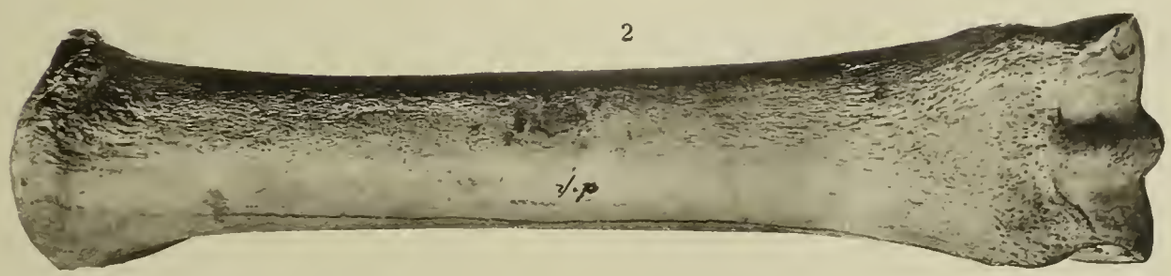
Fig. 1. Metatarsus III. *Equus Abeli* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 265
Fig. 2. Metatarsus II.—IV. „steir. Hengst" . . . . . pag. 265
Fig. 3. Metatarsus III. *Equus cfr. germanicus* (Türmitz) . . . . . pag. 265
Fig. 4. Metatarsus III. *Equus cfr. ferus* (Eichmaierhöhle) . . . . . pag. 265
Fig. 5. Metatarsus III. *Equus hemionus* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 265

Vorderansicht. Sämtlich in halber natürlicher Größe. Fig. 1 und 5 im paläontol. Universitätsinstitute, 2 in der zoologischen, 3 in der geologischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, 4 im städtischen Museum in Krems.

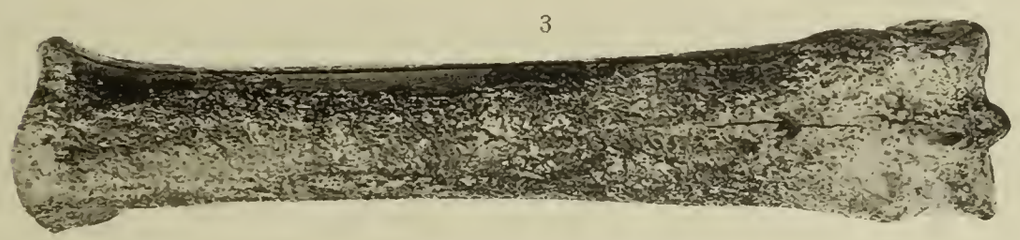
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1

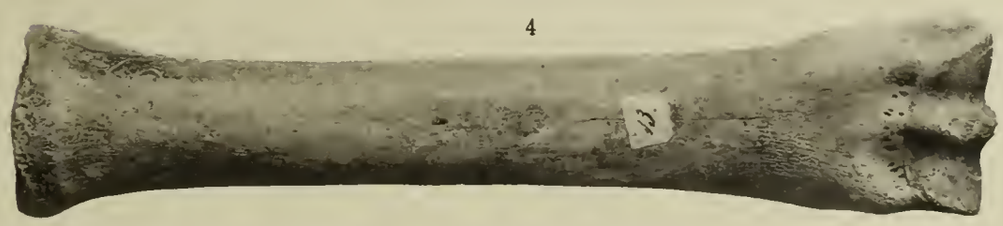
2



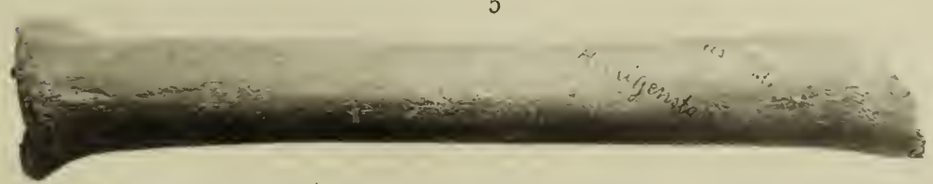
3



4



5



Lichtdruck v. Max Jaffe, Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XX (V).

Dr. Otto Antonius: Equus Abeli.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XX (V).

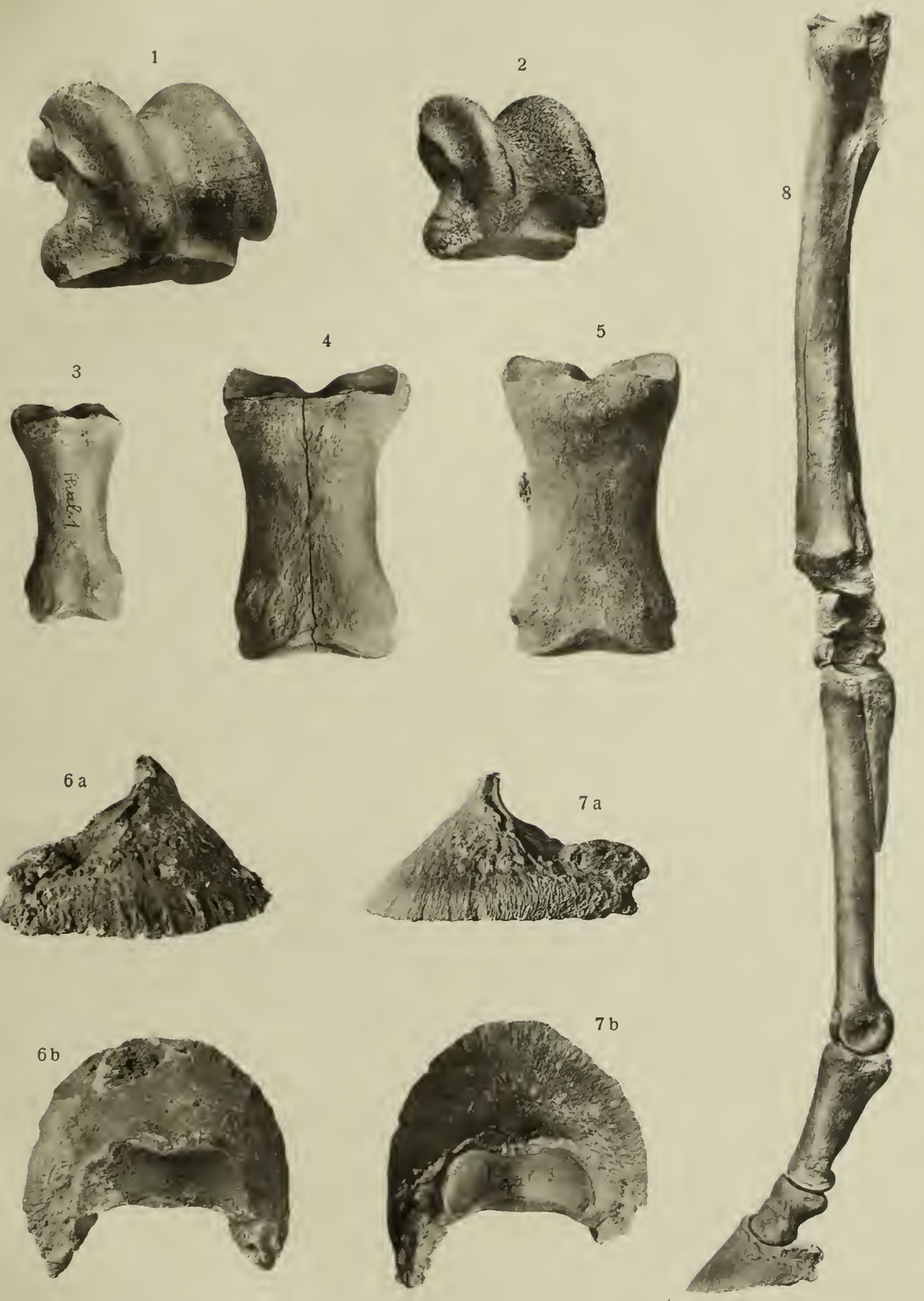
Fig. 1. Astragalus *Equus Abeli* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 263
Fig. 2. Astragalus *Equus cfr. ferus* (Hundssteig) . . . . . pag. 271
Fig. 3. Phalanx I. *Equus hemionus* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 266
Fig. 4. Phalanx I. *Equus Abeli* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 266
Fig. 5. Phalanx I. *Equus Abeli var.* (Wels) . . . . . pag. 266
Fig. 6. Vorderes Hufbein *Equus Abeli var.* (Pola) . . . . . pag. 266
Fig. 7. Hinteres Hufbein *Equus Abeli* (Heiligenstadt) . . . . . pag. 266

Sämtlich in halber natürlicher Größe.

Fig. 8. Zusammengehörige Knochen einer Vorderextremität (Hufbein ergänzt) *Equus Abeli* (Heiligenstadt) pag. 250

Fig. 1, 3, 4, 7 und 8 im paläontol. Universitätsinstitute, 2 im städt. Museum in Krems, 5 und 6 in der k. k. geolog. Reichsanstalt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients, Bd. XXVI, 1913.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XXI (VI).

Dr. Otto Antonius: Equus Abeli.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

TAFEL XXI (VI).

Schädelfragment *Equus Abeli var.* (Wels) . . . . . pag. 273

Fig. 1 von oben, Fig. 2 von der Seite gesehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1

2

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXVI, 1913.
Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Paläontologie von Österreich = Mitteilungen des Geologischen und Paläontologischen Institutes der Universität Wien

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: 026

Autor(en)/Author(s): Antonius Helmut Otto

Artikel/Article: Equus Abeli nov. spec,; Ein Beitrag zur genaueren Kenntnis unserer Quartärpferde 241-301