

STUDIEN ÜBER DIE HERKUNFT DES OSTEUROPAISCHEN PFERDES

**HAUPTSÄCHLICH AUF GRUND DES BALTISCHEN
MATERIALS**

VON

**DR. N. KWASCHNIN-SSAMARIN
(M. KVAŠNINAS-SAMARINAS)**

MIT 30 ABBILDUNGEN IM TEXT UND 4 TAFELN

DORPAT 1930

K. Mattiesens Buchdruckerei Ant.-Ges., Tartu, 1930.

*HERRN PROF. DR. E. NONEVIČIUS
GEWIDMET.*

Die diluvialen und die rezenten Pferde.

Das Vorhandensein einer grossen Anzahl von Beschreibungen verschiedener Pferdetypen aus der europäischen Quartärzeit wird wohl in der Unklarheit und mangelnden Differenzierung der Begriffe „Schlag“ und „Spezies“ seine Ursache haben. Fast jeder fossile, ja sogar subfossile Fund eines Schädels oder nur eines Teiles desselben gab bei einer kleinen Abweichung in den Massen schon Veranlassung zu erklären, es handle sich hierbei um eine eigene Spezies. Es sind allein über 30 Typen fossiler Pferde beschrieben und festgestellt worden. Wenn man dazu als besondere Schläge die vorgeschlagenen Hauspferdetypen hinzuzählt, so ergibt sich eine durch nichts begründete Menge und Mannigfaltigkeit der verschiedenen Arten.

Berücksichtigt man, dass in der Solutré-Periode Reste von hunderttausend wilden Pferden sich auf einem relativ kleinen Gebiet ansammelten, so bleibt es vollkommen unerklärt, wie bei einer so dichten Population die wichtigsten Merkmale nicht durch Kreuzung verloren gegangen sind. Die Entdeckung einer derartigen Anzahl von Wildformen ist wohl am ehesten dadurch zu erklären, dass jeder Forscher die von ihm gefundenen Reste als eine besondere Spezies zu betrachten geneigt war. Durch die kranilogischen Variationen und infolge des Mangels an Material wurde die Aufstellung von Theorien über die Herkunft einzelner Schläge von Hauspferden vom entsprechenden fossilen Urahn weitgehendst angeregt. Mit der Bereicherung des kranimetrischen Materials trat immer mehr zutage, dass die Mehrzahl der beschriebenen Typen nichts anderes als das Ergebnis von individuellen Schwankungen darstellen. Es wäre daher zweckmässiger, die in der Literatur beschriebenen mannigfachen Typen auf einige wenige Gruppen zurückzuführen. Die längst festgestellte Einteilung in okzidentalische und orientalische Pferde hat sie in zwei einzelne grosse, aber uneinheitliche Pferderassen zusammengefasst. Die Mehrzahl der Forscher teilt die diluvialen

Pferde in drei Gruppen ein. Hilzheimer¹⁾ meint: „Trotz der vielen Arten, die beschrieben sind, scheint es mir, als ob wir nur drei Gruppen unterscheiden können: eine grosse schwere, eine mittlere und eine kleine“. In der vor kurzem veröffentlichten Arbeit von Schwarz²⁾, in der die glazialen und postglazialen Pferde eingehend betrachtet werden, finden wir ebenfalls die Zusammenfassung der europäischen Pferde in drei Gruppen, hauptsächlich nach der Grösse eingeteilt. Obwohl in Europa Pferde des amerikanischen Typus, der einen Übergangstypus von den tertiären zu den diluvialen darstellt, nicht vorgefunden worden sind, ist schon im Jahre 1853 in den unteren Diluvialablagerungen ein grosses, schweres Pferd — *Equus caballus robustus* Pomel — festgestellt worden. Zu dieser Gruppe der prä- und frühglazialen Pferde zählt Schwarz folgende Vertreter: *Eq. cab. fossilis* Woldrich, *Eq. Stenonis race major* Boule, *Eq. Süssenbornensis* Wüst, *Eq. Mosbachensis* v. Reichenau, *Eq. Marxi* v. Reichenau, *Eq. Taubachensis forma praecursor* v. Reichenau, *Eq. c. plicidens* Schwarz. Alle diese Arten betrachtet Schwarz als Synonyme und stellt ihre geologische und geographische Verbreitung in West- und Südeuropa und im westlichen Mitteleuropa fest. Es ist interessant, dass Vertreter der Gruppe des *Equus robustus* bisher weder in Norddeutschland noch in Skandinavien vorgefunden worden sind. Stratigraphisch stammen die ältesten Funde aus der Pliozän-Periode. Diese Form ist der Begleiter des *Homo Heidelbergensis*.

Die zweite Gruppe der Pferde, — die mittelgrosse, — ist typisch für die glazialen und interglazialen Schichten, d. h. sie ist die vorherrschende Form der Diluvialperiode. Auf Grund der Priorität bezeichnet Schwarz diese Gruppe der mittelgrossen Pferde als *Eq. plicidens* Owen (1844)³⁾. Als Synonyme gibt Schwarz an: *Eq. Woldrichi* Antonius, *Eq. cab. fossilis minor* Woldrich, *Eq. taubachensis* Freudenberg, *steinheimensis* v. Reichenau, *Eq. cab. robustus* Schwarz und *Eq. cab. Woldrichi* Schwarz. Funde dieser Pferde sind in Mittel- und Süddeutschland, Frankreich, England und Südeuropa festgestellt worden. Schwarz sagt: „die meisten der vorliegenden Reste von *Eq. cab. plicidens* entstammen dem letzten Interglazial, wo es als Begleiter des *Homo Neanderthalensis* auftritt. Das *Eq. plicidens* tritt auch in Zusammenhang mit den Resten der negroiden Menschen von Mentone auf“.

Endlich umfasst die dritte Gruppe, von Schwarz *Eq. caballus caballus* Linnaeus (1858)⁴⁾ genannt, alle kleinwüchsigen

Pferde. Als Synonyme werden von S c h w a r z angegeben: *Eq. adamicus* Schlotheim, *Eq. fossilis* H. von Meyer, *Eq. brevirostris* Kaup, *Eq. spelaeus* Owen, *Eq. parvus* Nehring, *Eq. maculatus* und *guttatus* Piette (aus der Madeleine-Periode), *Eq. caballus* Nehringi Duerst (aus Burg im Spreewald), *Eq. cab. celticus* Ewart (keltisches Pony), *Eq. gracilis* Ewart, Lösspferde, z. B. *Eq. europaeus* Stegmann v. Pritzwald (Bergpferd), *Eq. Abeli* var. *bohemica* Marchlewski; ferner werden hinzugezählt die noch jetzt lebenden Wildpferde — der mongolische und südrussische Tarpan, der unter verschiedenen Bezeichnungen, wie z. B. *Eq. ferus* Boddaert, *Eq. hemionus* Pallas, *Eq. cab. equiferus* Pallas, *Eq. cab. Gmelini* Antonius, auftritt. Zu diesen postglazialen und rezenten Wildpferden kann man alle orientalischen Pferdearten, den Araber mit eingeschlossen, im Sinne von Franck⁵⁾ und Nehring⁶⁾ hinzurechnen. Diese Einteilung der europäischen Pferde [der Quartärperiode in drei Gruppen ist von S c h w a r z, hauptsächlich von den Dimensionen der Extremitätenknochen, des metacarpale und metatarsale III, ausgehend, vorgenommen worden, da sie „leicht vergleichbar und dazu, vermöge ihrer festen Struktur, oft und gut erhalten sind“. Den anderen anatomischen Merkmalen der Einteilung misst S c h w a r z nur eine untergeordnete Bedeutung zu, indem er annimmt, dass sie stark schwanken. Alle Diluvialpferde, sowie die rezenten Wildpferde, werden durch einen im Vergleich zum Körper sehr grossen Kopf charakterisiert. Die in der Literatur beschriebenen Merkmale betrachtend, meint S c h w a r z: „In allem anderen stimmen sie überein. Sie haben alle im Gegensatz zu *stenonis* doppelte Falte am Parastyl und Mesostyl des P_3 und P_4 [Erklär. d. Termin. s. Tafel IV], die etwas fortgeschrittenere, mehr rein halbmondförmige Gestalt des Paraconus und Metaconus der Backenzähne und den etwas eingekerbten Protoconus; ihr Schädel ist im Vergleich zum Körper viel grösser und schwerer als bei irgendeinem Hauspferd, gleichmässig leicht konvex, oder nur ganz wenig konkav im Profil und mit schmaler oder nur mässig breiter Stirn. Alles andere ist variabel: die Länge des Protoconus und seines Vorder- und Hinterlappens, die Fältelung und die Stärke des Schmelzes, selbst die absolute Grösse der Zähne schwankt innerhalb gewisser Grenzen ziemlich beträchtlich“. Ausserdem glaubt S c h w a r z: „Dagegen sind die Abweichungen der wilden von den primitiven, domestizierten Pferden schärfer und häufig ziemlich beträchtlich, sowohl was die Grösse und Form des Schädels wie z. T. auch der Bein-

knochen anlangt“. Bei Beurteilung der Diluvialpferde nach den Abmessungen des metacarpale und metatarsale III (grösste Länge, Kondylarlänge, kleinster Durchmesser, Längen-Breitenindex) geben die von Schwarz errechneten Kurven für das metacarpale ein Bild der Einteilung der verschiedenen Pferderassen, während man auf Grund der Kurven für das metatarsale sich kein ganz klares Bild machen kann. Selbst Schwarz war gezwungen diese Abweichung durch Kreuzungen verschiedener Diluvialpferdetypen zu erklären.

Mir scheint, dass es in früheren Zeiten in Ermangelung von Material unmöglich war, bei Diluvialpferden die individuellen, geschlechtlichen und Altersschwankungen zu unterscheiden. Infolgedessen erwiesen sich die Merkmale, die von einem Forscher als typisch und konstant betrachtet wurden, später als verschiedenen Schwankungen unterworfen. Unter diesen Merkmalen muss man in erster Linie die Grösse und Form des Protokonus*), die Grösse des Vorder- und Hinterhorns, der Vorder- und Hintermarke und des sogenannten Sporns der Hauptfalte hervorheben. Der Sporn ist an einigen Backenzähnen der orientalischen Arten nicht immer vorhanden. Den neuesten odontologischen Forschungen zufolge hat es sich herausgestellt, dass man aus dem Vorhandensein und dem Entwicklungsgrad einiger anderer Falten, auf die schon Rütimeyer hingewiesen hatte⁷⁾, keine Schlüsse ziehen kann. Ausserdem hat es sich herausgestellt, dass die Zähne verschiedener Altersstufen schwer miteinander vergleichbar sind. Hat man sogar einige Zähne derselben Altersstufe vor sich, so kann man nicht sicher sein, dass sie typisch sind, und nicht etwa den entgegengesetzten Polen der Variationskurve angehören. Nur bei einer grösseren Anzahl erhält man vergleichbare Mittelwerte. Aber neben diesen deutlich schwankenden Merkmalen gibt es für Pferderassen auch konstante, typische Merkmale. Schon Franck, Nehring, Wilkens⁸⁾, Abel⁹⁾, Antonius¹⁰⁾ und andere haben ihre Aufmerksamkeit auf die Eigentümlichkeiten der Struktur des Zahnschmelzes gerichtet. Ausserdem haben die späteren Arbeiten von Abel und Antonius nachgewiesen, dass die sogenannten Waldformen der Tertiärpferde (aus den Hippationiden) sowie der Diluvial-Waldpferde eine kompliziertere Schmelzfältelung haben, als die Steppenformen. Hiernach müsste

*) Erklärung d. Terminologie s. Tafel IV.

die odontologische Methode, die längst in der Paläontologie angewandt wird, eine der besten zur Feststellung der Rassenunterschiede sein. Hinsichtlich der Struktur der Zähne ergeben die Diluvialpferde zwei eigentümliche Typen: einen okzidentalischen (robustus-Gruppe) und einen orientalischen Typus (Eq. Przewalskii und Eq. Gmelini Ant.). Alle anderen Formen der Gruppe plicidens stellen eine dazwischenstehende Art dar, nähern sich jedoch eher den okzidentalischen. Wenn einige Forscher trotzdem behaupten, dass diese Methode nicht genügend zuverlässig sei, so liegt es nicht an den Mängeln der Methode, sondern am Vorhandensein von Mischtypen-Bastarden, woraus sich Kombinationen ergeben, die die typischen Merkmale der Grundformen verwischen. Die Notwendigkeit der Annahme von Kreuzungen der Diluvialpferde wird auch von Schwarz anerkannt. Bei der Einteilung der fossilen Pferde in ihre drei Gruppen stiess er auf Schwierigkeiten in der Frage, wo das Eq. stenonis Cochi unterzubringen wäre. Ausserdem ist es nicht ganz klar ersichtlich, warum ein fossiles Pferd — Eq. cab. transilvanicus — von Schwarz zur Gruppe des Eq. cab. cab. gerechnet wird, während der Autor Teodoreanu¹¹⁾ es als zu den wilden, schweren Schlägen gehörend bezeichnet hat.

Es unterliegt keinem Zweifel, wie es Henseler¹²⁾ und andere bereits hervorgehoben haben, dass in der Diluvialperiode die Voraussetzungen für Kreuzungen der zwei Grundrassen ganz besonders günstig gewesen sind. Ferner muss man Kreuzungen auch im Pliozän annehmen, da schon damals der Eq. robustus, sowie das primitive (orientalische) kleine Pferd verbreitet war. Auch lebte schon im Pliozän der Eq. stenonis, der, nach Ewart, einer der ersten Immigranten in Europa gewesen sein soll. Seine Reste wurden in den Pliozän-Schichten in Grossbritannien, Frankreich, der Schweiz, Italien und Nordafrika gefunden. Ewart glaubt¹³⁾, dass sich gleichzeitig mit dem Eq. stenonis von der orientalischen Rasse Eq. sivalensis und Eq. nomadicus in Südasien verbreitet haben. Später haben sich ihnen nahestehende Formen in Mittelasien und Osteuropa angesiedelt, aber die Arten Eq. sivalensis und Eq. nomadicus sind ausgestorben. Nur Eq. stenonis hinterliess den schweren Schlag, von dem Eq. robustus abstammt, der sich wiederum zu dem europäischen okzidentalischen Hauspferd weiterentwickelt hat. In der Gegenwart gibt es keine Wildpferde der schweren Art mehr — sie sind ausgestorben, aber ihnen entsprechen die Diluvialpferde — Eq. mosbachensis, Eq. suesbornensis, Eq. Abeli und

andere, die Ewart in die Gruppe der Waldformen eingereiht hat. Die erste Vermischung muss, worauf schon mehrere Forscher hingewiesen, während der ersten Vereisung stattgefunden haben. Als der grösste Teil von Nordeuropa mit Eis und Schnee bedeckt war, ist die Fauna zum Teil verschwunden, zum Teil nach dem Süden verzogen. Von dort hat sie sich nach Afrika und Mittelasien verbreitet. Nach der Meinung von Stresemann¹⁴⁾, Augst¹⁵⁾, N. Bobrinski¹⁶⁾ und anderen haben die Eisfelder die Ost- und Westfauna voneinander getrennt. Etwa 300 Kilometer von den Alpen hatten die Eisfelder einen eisfreien Streifen freigelassen, hinter dem nach Süden hin sich die grossen alpinen Eisfelder ausdehnten. Dieser Umstand musste die Heranbildung besonderer Lokalformen im Osten und Westen begünstigen. Wenn man auch die Meinung Stresemann's über die vollständige Trennung dieser Gebiete nicht teilt und annimmt, dass die eisfreie Zone den Verkehr der Tiere ermöglichte und ausserdem die Immigration den südlichen Weg benutzen konnte, so muss man doch mit der Tatsache des Vorhandenseins grosser Hindernisse für den Verkehr rechnen.

Mit dem Eintreten der ersten zwischenglazialen Periode werden diese Hindernisse beseitigt. Die Fauna rückt wieder nach Norden zurück und besiedelt allmählich die alten Gebiete. Dabei konnte eine Kreuzung der lokalen West-, Ost- und Südformen stattfinden. Es verbreiten sich die präglazialen lokalen Formen, die in der frühglazialen Zeit neue Typen ergeben konnten, sowie auch reine, fremde Formen, die von Osten her aus Asien gekommen waren. So kann man das Auftreten der Pferde erklären, die nach Schwarz für die zweite und dritte interglaziale Periode typisch sind und der Gruppe des *Eq. plicidens* entsprechen.

Mit dem Eintreten der abermaligen Vereisung wiederholt sich derselbe Vorgang. Die Fauna verschiebt sich nach Süden, und abermals entstehen günstige Bedingungen zur Heranbildung von Mischformen. Nach dem Zurückweichen des Eises in der zweiten interglazialen Periode fanden die zurückkehrenden Tiere in Mitteleuropa schon ein neues Klima vor. Die Geologen stellen die naturgeschichtlichen Bedingungen wie folgt dar: die ausgedehnten Moor- und Seengebiete, die allmählich austrocknen, bilden Steppen. Mensbir¹⁷⁾ gibt hiervon ein interessantes Bild, das bei der späteren Erörterung dieser Fragen besonders wichtig sein wird. An den vielen Seen entstehen Gebüsche und Waldformationen, und stellenweise auch ganze Waldungen. Zwi-

schen ihnen bilden sich in den tieferen Gegenden Weiden, in den höheren — Steppen. Es entsteht ein Bild, analog dem, das im Gouvernement Ufa am Süd-Ural beobachtet wird. Dort finden sich, ausser der Steppe und der Schwarzerde, grosse Gebiete von Linden-, Eichen-, Birken- und gemischtem Laubwald. Hiernach darf man wohl die Flora der zweiten interglazialen Periode als Waldsteppe bezeichnen.

Dieser klimatische Unterschied erklärt zum Teil das Vorhandensein des schwereren Pferdes, des *robustus*, in der ersten Periode, während es in der zweiten ausstirbt. Hingegen verbreitet sich hauptsächlich von Osten und Südosten her ein orientalisches Wildpferd vom Typus des *Eq. Przewalskii*. Das Austrocknen des aralokaspischen Beckens begünstigte seine Verbreitung von Osten her, und diese Periode wird tatsächlich durch die Verbreitung jenes Steppenpferdtypus charakterisiert. Aber zugleich mit dem asiatischen Typus ist noch *Eq. c. plicidens* vorhanden. „Damit“, bemerkt Schwarz, „erstreckt sich die zeitliche Verbreitung von *Eq. c. plicidens* über zwei interglaziale und die dazwischen liegende Eiszeit und geht vermutlich noch bis in den Beginn der letzten Vereisung.“ Doch zweifelt Schwarz, ob diese Form in grösseren Mengen bis in die letzte Eiszeit reicht.

Nach dem endgültigen Schmelzen des Eises*) in der Yoldiazeit trat ein kaltes, fast subarktisches Klima mit charakteristischen Tundrapflanzen und Mooren auf, die erst in der Anzyluszeit erheblich ausgetrocknet sind. Stellenweise entstanden Lösssteppen. Es ist möglich, dass der Boden am Ende der Yoldiazeit eine Ähnlichkeit mit demjenigen im Nordteil von Ostsibirien hatte, wo ich Salzboden mit einer Grasdecke beobachten konnte, in der subarktische Pflanzen dominierten. Bei der Erhöhung der Jahresmitteltemperatur konnte ein derartiger Boden sich eher in die süddeutsche, als in die südrussische Steppe umwandeln. Die fossilen Reste haben erwiesen, dass zumindest in der Steppen-Übergangsperiode das orientalische Pferd, das sich durch nichts vom rezenten mongolischen Tarpan — *Eq. Przewalskii* — unterschied, ausschliesslich von Osten oder Südosten her gekommen ist.

Aber diese Periode währte nicht lange und machte dem wärmeren und feuchteren Klima der Litorinazeit Platz. Die

*) In einigen Ländern unterscheiden die Geologen noch eine Zwischen-eiszeit (Geikie u. a.), aber dies gibt für uns keine neuen Anhaltspunkte, weswegen ich dabei nicht weiter verweile.

Steppenflora wurde zuerst durch die Waldsteppen, später durch den Laubwald abgelöst. Näher zur Gegenwart finden wir in manchen Gebieten die Laubwälder in Nadelwald umgewandelt, während die klimatischen Bedingungen der Neuzeit eintreten. Deshalb ist auch anzunehmen, dass nur in den Lösssteppen und Waldsteppen die Bedingungen für die Verbreitung des obengenannten Pferdes günstig waren, das vom Menschen aus seiner eigentlichen Heimat, d. h. der wirklichen Steppe, herausgedrängt wurde. Aber auch in der Litorinazeit folgte das Pferd dem Drang nach dem Norden und konnte sich infolge des nur kurzfristigen Aufenthaltes dort nur unvollkommen den Waldfaktoren anpassen. Diesen natürlichen Gang der Entwicklung muss man noch durch den Einfluss des Menschen ergänzen, der den neuesten Forschungen zufolge das Pferd schon im Neolithikum domestiziert hat. Neben den Wildformen muss deshalb, besonders in der Bronzezeit, das domestizierte Pferd existiert haben. Auch dieses Pferd wird wohl demselben orientalischen Typus angehört haben. In der Bronzezeit hat es sich in Osteuropa im Zusammenhang mit der Wanderung der Kelten ganz besonders verbreitet, worüber an anderer Stelle noch eingehend gesprochen werden wird.

Die geographische Verbreitung und die Rassenzugehörigkeit des postglazialen Pferdes wird durch die fossilen Reste festgelegt. Obwohl man fast aus jedem Fund auf eine besondere Spezies schliessen wollte, muss man doch mit Schwarz darin übereinstimmen, dass alle diese Pferde in der Gruppe untergebracht werden können, deren Vertreter der Typus ist, den Linné schon im Jahre 1758 in seinem klassischen Werke „Systema naturae“⁴⁾ *Equus caballus caballus* benannt und den er auf dem lokalen norwegischen Fjordpferd begründet hat. Ihm entsprechen auch, nach Schwarz, die folgenden Typen: *Eq. ferus* Boddaert, begründet auf dem asiatischen *Eq. hemionus* Pallas und dem südrussischen Wildpferd Tarpan Gmelin = *Eq. caballus equiferus* Pallas, den er (Pallas) in Russland beobachtet hat, = *Eq. adamicus* Schlotheim.

Über das Zeitalter und die Gebiete ihrer Verbreitung äussert sich Schwarz folgendermassen: „*Equus cab. cab.* Linnaeus ist in Europa noch in historischer Zeit heimisch gewesen; es reicht, wenn auch nicht reinblütig, als russischer Tarpan bis in den Anfang des 19. Jahrhunderts und lebt noch heute als eine der Komponenten, aus denen unsere Hauspferde aufgebaut sind, fort.

Osteologisch ist es von dem rezenten mongolischen Wildpferd (E. c. Przewalskii Poliakoff) nicht zu trennen, sondern nur durch die falbe bis mausgraue Farbe von der hellbraunen asiatischen Form unterschieden. Seine Verbreitung erstreckte sich über Ost-, Mittel- und Westeuropa, wahrscheinlich bis nach Nordspanien, jedoch fehlte es bestimmt in England. Fossil ist es die typische Form des Lösses; ob es in Deutschland mehrere dieser Lösses gibt, wie Soergel annimmt, wage ich nicht zu entscheiden; das Lösspferd erscheint, wenn man von Zuschlägen früherer Relikte absieht, durchaus einheitlich und charakteristisch. Sein geologisches Alter ist entschieden postglazial oder höchstens ganz spätglazial. Es ist der Begleiter des Menschen der Aurignac-, Solutré- und La Madeleine-Periode. Auch die Pferde der jüngeren Schichten in der Grotte du Cavillon von Mentone, die gleichaltrig mit den Resten des Cromagnon-Menschen sind, gehören hierher“.

Jetzt kann nunmehr ein Überblick der Angaben über das Verhältnis der diluvialen zu den rezenten Pferden gegeben werden. Über die erste Gruppe — *Eq. robustus*, die als Ausgangspunkt für die okzidentalischen Schläge die wichtigste ist, gehen die Ansichten stark auseinander. Schon N e h r i n g hat bei Untersuchungen der deutschen Diluvialpferde den Typus des grossen, schweren Pferdes festgestellt, in dem er den Ahnherrn des domestizierten okzidentalischen Pferdes erblickt. Ewart hat die grossen diluvialen Pferde mit den norwegischen in Zusammenhang gebracht. Die Wiener Schule, A d a m e t z ¹⁸⁾ und A n t o n i u s, glaubt ebenfalls, dass Mittel- und Westeuropa ein lokales kaltblütiges Wildpferd besessen haben, dem nicht nur das nord- und mitteleuropäische Hauspferd, sondern auch das Berberpferd und das nordwestafrikanische Pferd entstammt ist. Über die Domestizierung des *Eq. robustus* sagt O. Antonius u. a. folgendes: „In dem die Wildpferde behandelnden Abschnitt wurde gezeigt, dass in Westeuropa ein solches vom Typus des modernen Kaltblüters mit grosser Wahrscheinlichkeit bis ins jüngste Paläolithikum nachzuweisen ist. Es besteht daher wohl die Möglichkeit, dass diese Form noch in historischer Zeit gelebt hat und z. B. in den Wildpferden zu sehen ist, über die von den Römern aus Spanien berichtet wird“. Ausserdem bemerkt A n t o n i u s, dass „der älteste bisher angegebene, aber nicht näher beschriebene Fund von kaltblütigen Hauspferden aus der Hallstattzeit*) Böhmens stammt; er wäre also lange vor

*) Lies: Hallstattzeit.

der Römerzeit zu datieren“. In seiner letzten Arbeit besteht Stegman¹⁹⁾ auch weiter darauf, dass das europäische Waldpferd — *Eq. robustus* — in seinem Typus vielleicht dem heutigen nordischen Pferde zu vergleichen wäre. „Auch von dieser Form des Waldpferdes“, so meint er, „sind eine Reihe von Varietäten bekannt und mit verschiedenen Benennungen (meist nach den Fundorten) versehen worden; doch fasse ich alle diese Formen einstweilen unter dem Namen eines europäischen Waldpferdes zusammen.“ Stegman gibt zu, dass auch das Camarguepferd dieser Form angehört, sondert aber die kleineren nordischen Pferde als eine besondere Gruppe unter der Bezeichnung „Bergpferd“ ab. Ganz anderer Ansicht über das Verhältnis der Diluvialpferde des *robustus*-Typus zu den kaltblütigen Hauspferden ist Hilzheimer. Auf Grund der Tatsache, dass das Hauspferd in den älteren Kulturländern Vorderasiens später als in Europa erscheint, kommt Hilzheimer zu der Annahme, dass das Zentrum der Domestizierung in der Steppenzone oder in Westeuropa zu suchen ist. Indem er sich auf die Forschungen Nehring's beruft, meint er, dass die Nachkommen des *Eq. robustus* schon längst in dem an die Nordsee angrenzenden Gebiete domestiziert waren, und von dort nach dem Süden über die Alpen sich nicht verbreiten konnten. Hilzheimer sagt: „Das stimmt aber mit Ewarts Befunden zusammen, der in dem norwegischen Pony den Nachkommen der alten nordeuropäischen wilden Waldpferde sehen will. Diese norwegischen Pferde sind nach Ewarts Beschreibung dunkelgraue Falben mit schwarzem Schweif, sehr starker, nach beiden Seiten herunterfallender schwarzer Mähne und ebenso gefärbten Beinen, Aalstreifen und dichter, zebraartiger Streifung am Körper, Kopf und Beinen. Diese Streifung soll, nach Ewart, auch das alte nordeuropäische wilde Waldpferd besessen haben“. Aus meinen weiteren Ausführungen wird zu ersehen sein, dass alle diese Merkmale auch dem litauischen Pferde eigen sind. Sie werden auch bei den estnischen Kleppern auf den Inseln Dagö und Ösel beobachtet. Aber die Abstammung dieser Pferde hat mit den schweren Pferden von Ewart nichts Gemeinsames, — wovon noch später ausführlich gesprochen werden wird. Infolgedessen muss das nordeuropäische kleine Waldpferd separat behandelt werden. Zunächst wird nur von dem grossen Pferde die Rede sein, das zwischen der Nordseeküste und den Alpen wohnte. Hilzheimer geht in seinen Folgerungen noch weiter als Nehring, Kraemer, Ewart und die anderen. Schon Kraemer²⁰⁾ hat nachgewiesen,

dass erst die Römer schwere Pferde in die Schweiz (Vindonissa) eingeführt haben. Hilzheimer weist darauf hin, dass die alten Römer das schwere Pferd, das sie mit ihren kleinen (orientalischen) kreuzten, wodurch sie ihren Pferdeschlag erhalten haben, aus Nordgallien geholt hatten. Dieses Pferd, mit einem Zusatz okzidentalischen Blutes, ist wohl mit den Römern nach Kleinasien gelangt; aber dies ist wohl erst in späterer Zeit geschehen. Nach der Beschreibung der Reste des römischen Pferdes durch Hilzheimer ist es kein grosses, sondern nur ein mittelgrosses Pferd gewesen. Aber in der vorrömischen Zeit gab es ein grosses Pferd, während in den Kannstätter römischen Ausgrabungen nur eine Mischform festgestellt worden ist. Somit gibt Hilzheimer die Verbreitung der europäischen Nachkommen des *Eq. robustus* einerseits bis nach Südasien und andererseits bis Nordafrika zu. Infolgedessen konnten die Römer durch Berührung mit asiatischen Typen dieses schwere Pferd oder ein Produkt der Kreuzung mit ihm schon aus Asien eingeführt haben. Über diese neue Ansicht Hiltzheimers sagt Kronacher²¹): „Es liegt somit der Schluss nahe, dass die Römer diese schweren Pferde etwa aus Asien eingeführt haben, dass sie also auch nicht alle gleichheitlicher Abstammung sind“. Dementsprechend muss das okzidentalische Pferd schon etwa zu Ende der Bronzezeit in den alten Kulturländern Asiens bekannt gewesen sein und hat sich dann von dort aus nach Südeuropa verbreitet.

Die Ansichten der obengenannten Forscher zusammenfassend, muss man feststellen, dass die Frage über das Verhältnis des grossen Diluvialpferdes zum domestizierten ungelöst bleibt. Eine besondere Lücke ist im Neolithikum vorhanden. Nach der Ansicht der Paläontologen war das *Eq. robustus* in der Mitte der Glazialperiode infolge der Vereisung von Nordeuropa von dort verdrängt worden und ist in der letzten Interglazialperiode ausgestorben; sollte es aber nicht ausgestorben gewesen sein, so konnte es doch unmöglich schon zu Beginn des Neolithikums auf seinen alten Platz — Nordeuropa — zurückgekehrt sein, da, wie bereits früher ausgeführt, die vom Eis befreiten Gebiete ihm die geeigneten Lebensbedingungen nicht bieten konnten. Und trotzdem tritt die *Eq. robustus*-Form in der Mitte des Neolithikums in der Gestalt des wilden nordeuropäischen Waldpferdes plötzlich wieder auf. Aber die Hauptlücke ist das Fehlen irgendwelcher zuverlässigen Angaben über die Zeit und den Ort seiner Domestikation, wodurch

das Problem noch komplizierter wird. Diese, sowie auch andere Erwägungen, wie z. B. das Fehlen von fossilen Resten im Neolithikum, haben zu einem weiteren interessanten Versuch einer Auflösung dieser Widersprüche geführt. Wilser²²⁾ hat als einer der ersten die Aufmerksamkeit der Forscher darauf gelenkt, dass bereits im Neolithikum die Nordeuropäer schon Getreide in kultivierter Form besaßen, das früher, noch im Wildzustande, mit der gesamten Flora von der letzten Vergletscherung vernichtet worden war. Und ganz unerwartet treten in der postglazialen Zeit nicht nur das kultivierte Getreide, sondern auch zugleich damit das okzidentalische Pferd auf. Wilser stellt folgende Vermutung auf: „Wir dürfen, wie ich glaube, annehmen, dass derartige Gräser, aus deren Züchtung und Veredelung zweifellos die für Sesshaftmachung und Gesittung des Menschen so bedeutungsvollen Halmfrüchte entstanden sind, ursprünglich viel weiter nach Norden in unserem Erdteile gediehen und auch durch die Eiszeit nicht völlig vernichtet wurden, sondern da und dort, besonders an den durch den Golfstrom erwärmten Meeresküsten ausdauernten“.

Es ist auch andererseits bekannt, dass als erstes Südschweden von den Emigranten vom Kontinent (*Homo europaeus fossilis*) bevölkert wurde, wahrscheinlich infolge der wärmenden Wirkung des Golfstroms. Und da die Flora zum Teil geblieben ist, so kann man doch auch vermuten, dass sich dort auch die Nachkommen der *Eq. robustus*-Gruppe gerettet haben. Aber das sind ja eben nur Vermutungen, die durch keine Funde bekräftigt werden.

Infolgedessen glauben noch jetzt einige Paläontologen, dass die Gruppe des *Eq. robustus* ganz ausgestorben sei, ohne Nachkommen hinterlassen zu haben. Schwarz äussert sich ganz entschieden, wie folgt: „dass die grossen Hauspferde verhältnismässig jungen Datums und in der Hand des Menschen entstanden sind, und dass das grosse prä- und frühdiluviale Pferd mit den Hauspferden überhaupt nichts zu tun hat“.

Allem Anschein nach war der Einfluss der okzidentalischen Rasse in Osteuropa in der vorgeschichtlichen und frühgeschichtlichen Zeit nur sehr gering. Es gibt hierfür auch keine Leitfossilien. Meinen Forschungen in den baltischen Ländern zufolge, beginnt dort die Verbreitung des okzidentalischen Pferdes erst nach dem 12. Jahrhundert. Seine ersten Reste stammen aus Litauen, und zwar aus dem 14. Jahrhundert. Nach R ü n g e r²³⁾ war in Ostpreussen vor der Ritterzeit nur das kleine Pferd vorhanden

gewesen. Nach Mörder²⁴⁾ und Ssimonow²⁵⁾ war in Russland bis zum Mittelalter nur das orientalische Pferd verbreitet. In Polen beginnt das schwere Pferd sich scheinbar auch erst mit dem Rittertum einzufinden. In Westgalizien und Siebenbürgen sind angeblich ältere Spuren des schweren Pferdes zu finden, die bis in die Bronzezeit zurückgehen, was noch ausführlicher in dem Abschnitt über die odontologischen Forschungen besprochen werden wird.

Die zweite Gruppe der Diluvialpferde, die der mittelgrossen, die in der interglazialen Zeit vorherrschte, ist noch weniger als die vorhergehende erforscht. Es steht überhaupt gar nicht fest, ob von ihr bis ins Neolithikum Nachkommen zurückgeblieben sind, die domestiziert werden konnten. Sollte man aber zugeben, dass solche Nachkommen sich irgendwo fanden, die auch zu den domestizierten Pferden in irgendwelchem Verhältnis stehen, so hätte dies nur ein geringes Interesse, da es schliesslich doch auf die Erforschung des Einflusses der Ausgangstypen, des *Eq. robustus* und des *Eq. cab. cab.* oder *orientalis* hinausliefe, aus denen die Mittelform, *Eq. plicidens*, entstanden sein kann.

Die dritte Gruppe, die kleinen Pferde, die deutlich durch die ganze diluviale und postdiluviale Zeit hindurchgeht und sich über fast ganz Eurasien verbreitet, hat einen entscheidenden Einfluss auf die Entstehung vieler Schläge von Hauspferden. In der postglazialen Zeit, im Neolithikum und besonders gegen dessen Ende, erreichen die Vertreter der orientalischen Rasse Nordeuropa. Eine besonders starke Verbreitung des orientalischen Pferdetypus musste in der Bronzezeit vor sich gegangen sein, obwohl nur relativ wenig fossile Reste aus dieser Periode gefunden worden sind. Aber aus den verschiedenen auf Kunstdenkmälern der Bronzezeit erhaltenen Abbildungen ist zu ersehen, dass dieser Pferdetypus in vielen Gegenden vorgeherrscht hat.

Der zweite, noch stärkere Zustrom des domestizierten asiatischen Pferdes findet in den Jahrhunderten vor und nach Chr. Geb. statt. Mit der grossen Völkerwanderung von Osten nach Westen haben sich die Vertreter der asiatischen Steppenpferde fast in allen Gebieten Europas verbreitet. Sie haben sich zunächst mit den indoeuropäischen Völkern, besonders den Kelten, dann später mit den Slaven und in Nordrussland mit den finnischen Stämmen verbreitet. Vor dem Erscheinen der Slaven mussten die Pferde Osteuropas sich ausschliesslich unter dem

Einfluss der Steppenformen herausbilden. Wenn auch über das Schema der Verbreitung, hauptsächlich von Osten und Südosten her, abgesehen vom nordeuropäischen kleinen „Waldpferde“, im allgemeinen Einstimmigkeit herrscht, so sind doch hinsichtlich der Frage des Prototypus des orientalischen Pferdes verschiedene wissenschaftliche Strömungen und eine umfangreiche Literatur entstanden. Und die Annahme von auch nur zwei Prototypen hat ja selbstverständlich zur Vermutung einer Bildung von Mischformen geführt. Ihr Zusammenhang mit dem Entstehen diverser lokaler Hauspferde hat zu einer stattlichen Reihe verschiedener Ansichten Anlass gegeben. Ich werde eingehend, und zwar nach Prüfung des mir zur Verfügung stehenden Materials, die verschiedenen Meinungen über die Herkunft der Hauspferde und ihre Klassifizierung analysieren, — zunächst möchte ich nur erwähnen, dass alle Ansichten sich bloss auf drei Grundformen beziehen: den mongolischen Tarpan — Eq. Przewalskii, den europäischen Tarpan — Eq. Gmelini Antonius, und ein „mysteriöses“ mittelalterliches kleines, wildes „Waldpferd“.

Am kompliziertesten ist vom wissenschaftlichen Standpunkt aus das Waldpferd, von dem einige Autoren das ostpreussische, litauische, polnische und einige andere Pferde ableiten.

Das schottische Pony, dessen Erforschung Ewart und seine Schule sich zur Aufgabe gemacht haben, ist schon nicht mehr so rätselhaft, obgleich die Frage seines Ursprunges noch immer strittig bleibt. Nicht alle phylogenetischen Stufen zwischen den domestizierten und den kleinen Diluvialpferden sind genügend erforscht. Nicht alles ist durch paläontologische Funde begründet, und eine besonders grosse Lücke ist im Neolithikum fühlbar.

Und in Wirklichkeit müssen Forschungen in dieser Richtung gerade in Osteuropa, als dem einen frühhistorischen Zentrum der Pferdezucht und dem Übergangsgebiete, das Westeuropa mit Asien verbindet, unternommen werden. Die hochentwickelte Tierzucht im Westen hat die primitiven lokalen Formen der Pferde vernichtet und neue Kulturformen durch Kreuzung und Selektion geschaffen, und infolgedessen kann deren Studium für die hier behandelte Frage nur von geringer Bedeutung sein. In Osteuropa sind von den verbliebenen Lokalformen in bezug auf Reinheit die litauischen, die estnischen von den Inseln Dagö und Ösel, einige mestizierte polnische und galizische sowie die Pferde der Balkanhalbinsel an erster Stelle zu nennen. In kranilogischer Hinsicht sind die lokalen russischen

Schläge noch ganz unerforscht, mit Ausnahme der kalmückischen und kirgisischen Pferde, über die einige, wenn auch ungenügende, Angaben vorhanden sind. Die Notwendigkeit eines eingehenden Studiums speziell des litauischen Pferdes wurde von den Gelehrten mehrmals hervorgehoben, da gerade das Gebiet seiner Verbreitung im Mittelalter ziemlich bedeutend war und sich bis nach Mitteleuropa erstreckte. Krämer betont, dass „schon das 12. Jahrhundert reich [war] an aller Art Wild, darunter auch wilden Ochsen und Pferden; (Herbordi vita Ottonis bei Pertz XX, S. 735: bubalorum et equulorum agrestium . . . copia rebundat omnis provincia). Der Urtext ist uns hier deshalb sehr interessant, weil er nicht schreibt „equorum“ sondern „equulorum“, so dass auf eine auffallend kleine Rasse von Wildpferden geschlossen werden muss, vermutlich die des masurisch-litauischen Kleppers“. Zu diesem richtigen Schluss kann man noch hinzufügen, dass es im Zitat „omnis provincia“ heisst, also war wohl der Klepper-Typus in mehreren Gebieten verbreitet. Sich auf Schwarznecker²⁶⁾ berufend, schreibt Krämer ferner, „dass das Pferd der heidnischen Litauer und Preussen ein kleines, zähes Geschöpf gewesen sei, graugelb oder mausgrau mit Aalstrich und, gezähmt, ein ganz fleissiges Ackerpferd. Über seinen Ursprung etwas Genaueres zu ermitteln, sei freilich nicht möglich. Zum Teil stimmt das heute noch, teilweise aber nicht mehr. Mit ziemlicher Sicherheit führen die kleinen litauischen Klepper, die „equuli“, auf die Ponygestalten zurück, die schon Nehring für die prähistorischen Zeiten gefunden hat. In dieselbe Gruppe gehören dann wohl auch die kleinen Pferde Norwegens mit ihrer mausgrauen bis gelbbraunen Farbe und dem charakteristischen Aalstrich, sowie die heute noch lebenden Ponys von Island und Schottland. Insofern sehen wir heute klarer, als es noch Schwarznecker möglich war. Woher aber schliesslich diese grosse Gruppe von zierlichen Pferdchen gekommen ist, wissen wir einstweilen noch nicht“.

Meine kranziologischen Untersuchungen des litauischen und estnischen Pferdes haben bewiesen, dass sie zur Steppenform gehören. Infolgedessen kann es kaum mit dem norwegischen, das, laut Ewart, eine Beimischung von okzidentalischem Blut hat, identifiziert werden. Die Herkunft der schottischen und isländischen Pferde ist komplizierter: ein grosser Teil von ihnen soll, wie wir aus den Arbeiten amerikanischer und englischer Autoren, Loomis²⁷⁾, Ridgway²⁸⁾ u. a., erfahren, das Produkt mehrerer

Schläge von Hauspferden sein. Die Gruppe der skandinavischen Pferde müsste eigentlich einer gründlichen Revision unterworfen und die „Produkte sekundärer Herkunft“ abgesondert werden.

Noch weiter geht Hilzheimer, der die Gruppe der litauischen, Dachauer, Moospferde (Feldmochinger), Schlettstädter Pferde und der Araber mit den Pferden der Nordkelten (Ostkelten) verbindet. Die letzteren besaßen ein feingliedriges, ponyartiges, jedenfalls aber nur mittelgrosses Pferd, dessen Reste vielleicht die oben aufgezählten Pferdeguppen sind. Ewart hat auch den englischen Pony mit den keltischen Pferden in Zusammenhang gebracht, aber es haben sich von diesen Ponys, wie die weiteren Arbeiten erwiesen haben, nur sehr wenige in reiner Form erhalten. Man wird auf diese Frage noch zurückkommen müssen, da die Entstehung des osteuropäischen domestizierten Pferdes in enger Verbindung mit den Nord- und Südkelten steht.

Antonius, der seinen Standpunkt über die Herkunft eines Teiles der Hausformen vom Eq. Gmelini Ant. entwickelt, lässt die im Mittelalter in Litauen, Weissrussland, Polen, Ostpreussen und den angrenzenden Gebieten stark verbreiteten Wildpferde nicht unerwähnt. Er schreibt: „dagegen scheint es, als ob man die bis in die Neuzeit hinein vorgekommenen litauischen und preussischen Wildpferde ihm zuzurechnen hätte, doch sind die Beschreibungen auch hier zu dürftig, um dies mit Sicherheit behaupten zu können. Im allgemeinen möchte ich annehmen, dass der Tarpan an geeigneten Orten während der jüngeren Quartärzeit mehr inselartig im Verbreitungsgebiet des Formenkreises von Eq. ferus aufgetreten ist, vielleicht als Rest einer alteuropäischen Pferdebevölkerung. Er würde dann inmitten der späteren Einwanderer Gegenden bewohnt haben, die von diesen aus irgendeinem Grunde gemieden wurden, ähnlich wie noch heute in Süd- und Südwestafrika Eq. zebra mit seinen Lokalrassen inselartig im Gebiete der südlichen Quaggaformen auftritt, ohne sich aber infolge der ganz verschiedenen Standorte je mit diesen mischen zu können“.

Aber das nordeuropäische Wildpferd, unter dem Namen „Waldpferd“ bekannt, das in den Grenzgebieten zwischen Deutschland und Russland lebte, ist noch ganz unerforscht geblieben. Antonius gibt scheinbar die Möglichkeit zu, dass die lokalen litauischen Pferde aus der südrussischen Form des Tarpans entstanden sein können. Auf die Ähnlichkeit des litauischen Pferdes mit dem südrussischen Tarpan, in kranilogischer wie auch in ana-

tomischer Hinsicht, hat schon Nehring aufmerksam gemacht; dies wurde später auch von Tscherski bestätigt. Jedoch muss der Theorie von Antonius zufolge der Typus des Waldpferdes sich entschieden von dem des Steppenpferdes unterscheiden: die ersteren weisen eine komplizierte Schmelzfältelung der Zähne auf, während für die Steppenpferde gerade die einfache Schmelzfältelung charakteristisch ist. Es entsteht hierdurch ein Widerspruch, der nur dann, wenn das „Waldpferd“ erforscht sein wird, behoben werden kann. Nicht nur die Wildpferde, sondern auch die rezenten lokalen Hauspferde Ostrusslands sind noch nicht genügend erforscht.

Diese Lage der Dinge hat mich, auf Anraten der Herrn Prof. Dr. E. Nonewicz und Prof. Dr. J. Mägi, dazu bewogen, Forschungen in dieser Richtung zu unternehmen, um nach Möglichkeit das fehlende Material zu ergänzen. Ich bin dabei wie folgt vorgegangen: zuerst habe ich im Baltikum, das an altertümlichen Formen besonders reich ist, die jetzt dort lebenden Pferde studiert; es hat sich dabei die Möglichkeit herausgestellt, meine Ergebnisse mit denjenigen polnischer, estnischer und einiger anderer Forscher zu parallelisieren. Nach dem Studium der rezenten Pferde, soweit das verfügbare Material es ermöglichte, bin ich zum subfossilen Pferde übergegangen, das ich bis zur Zeit von Chr. Geb. verfolgt habe. Aus Mangel an Funden aus der Bronzezeit, die übrigens im Baltikum nur sehr schwach belegt und dabei mit grosser Verspätung eingetreten ist, ist es mir nicht gelungen, mich in diese Periode zu vertiefen. Es war nur möglich, den Vergleich der Funde aus der Eisen- mit denjenigen aus der Bronzezeit, unter Ausnutzung des Materials der benachbarten Gebiete, hauptsächlich Mitteleuropas, durchzuführen. Dieses war deshalb möglich, weil das Bronzezeitpferd in einigen Gebieten Europas sich mit den fossilen Resten in einigen baltischen Ländern als identisch erwies.

Dieser Mangel an fossilem Material hat mich auch gezwungen, vom Neolithikum an mich auf archäologische, sprachliche und andere Daten zu stützen. Nur nach entsprechenden neolithischen Funden von Pferderesten wird es möglich werden, das Verhältnis zu den Diluvialpferden genau zu ergründen.

Biometrische Daten.

In Osteuropa haben sich bis zu unserer Zeit Reste der heimischen Spezies der orientalischen Pferde erhalten. Schon Tschapski²⁹⁾ und Wrangel³⁰⁾ haben die Eigentümlichkeiten des Schlages des Huzulenpferdes, das noch heute in den Gebirgsgegenden der Süd-Bukowina und Südost-Galiziens (jetzt Südostpolen) existiert, hervorgehoben. In bezug auf Exterieur und Abstammung hat Osowizki³¹⁾ das Huzulenpferd besonders eingehend untersucht. Er schreibt dem Huzulenpferd eine besondere, selbständige Stellung in der Rassenkunde zu. Es soll vom orientalischen Pferde durch niedrigen Widerrist, hohe Kruppe, abfallendes Kreuz und eine Länge, die die Höhe bedeutend übertrifft, abweichen. Alle anderen Masse des Huzulenpferdes stimmen jedoch mit denjenigen des litauisch-schamaitischen (schmudischen) überein.

Aber auch laut den Angaben Osowizki's überragt nicht bei allen Huzulenpferden die Kruppe den Widerrist, da auch Pferde mit umgekehrter Relation von ihm angeführt werden. Die kleine Anzahl der gemessenen Pferde gibt noch kein Recht zu der unbedingten Feststellung, dass die grössere Kruppenhöhe ein konstantes Merkmal bildet. Osowizki führt die grössere Entwicklung der Kruppe auf die Gebirgsgegend, sowie auf den Umstand, dass das Huzulenpferd hauptsächlich als Lasttier Verwendung fand, zurück. Durch dieselben Umstände erklärt er das Vorhandensein eines kleinen, harten, eleganten Hufes. Das schamaitische Pferd jedoch lebt von der historischen Zeit an in feuchter, sumpfiger Gegend mit überwiegend diluvialem, schwerem oder leichtem Lehmboden, und trotzdem haben diese ungünstigen klimatischen und Bodenfaktoren die Herausbildung eines rohen und grösseren Hufes nicht bewirkt. Der Huf des heimischen litauischen Pferdes steht in bezug auf Härte und Festigkeit dem des arabischen in nichts nach. Deswegen sind meiner Meinung nach die harten Hufe des Huzulen- und des schamaitischen Pferdes durch deren Steppenherkunft zu erklären.

Es ist möglich, dass das Huzulenpferd ein Rest des Schlages ist, der schon im Mittelalter in Ungarn verbreitet war.

Polen und Litauen bilden ebenfalls ein Gebiet der Verbreitung von lokalen Pferdeformen. In Polen ist das heimische Pferd im Polesje von Jaworski³²⁾ und das Bilgoraj-Pferd (im Gouvernement Lublin) von Vetulani³³⁾ untersucht worden. Das eine wie das andere Pferd erwies sich nach meinen Untersuchungen³⁴⁾ in kranilogischer Hinsicht als mit dem litauischen Pferde, das sich in ziemlich unverändertem Zustande in Nordlitauen erhalten hat, identisch.

Dem litauischen Pferde haben ihre Aufmerksamkeit noch Mörder, Nehring, Tschapski, Wrangel u. a. westeuropäische Forscher gewidmet. Ausführliche biometrische Messungen haben Urussoff³⁵⁾ und Moratschewski³⁶⁾ vorgenommen.

Urussoff hat auch das estnische Pferd — den Klepper — untersucht, das sich in primitivem Zustande nur auf den Inseln Dagö und Ösel erhalten hat.

Ostlich von diesem Gebiete finden wir ein ähnliches Pferd in der Gestalt des finnischen, nordrussischen (Ingermanland), obwinischen, kasanschen und des Pferdes aus den Gouvernements Wjatka, Perm u. s. w. Ein Pferd desselben Typus, nur mit grösseren Abweichungen, traf ich am Altai, in Turkestan, in einigen Gebieten der Mongolei und sogar in der Mandschurei an.

Aber die russischen und asiatischen Schläge sind noch nicht genügend untersucht. In den an Westeuropa angrenzenden Gebieten sind die rezenten Spezies der orientalischen Pferde mehr oder weniger eingehend in biometrischer Hinsicht untersucht worden, allerdings auf Grund einer nur geringen Anzahl von Exemplaren. Diese Untersuchungen sind zu verschiedenen Zwecken unternommen worden. Im Anschluss an die Arbeiten von Nathusius³⁷⁾, Holdefleiss u. a., die den biometrischen Unterschied zwischen den morgen- und abendländischen Pferden eingehend festgestellt haben, haben andere Forscher es unternommen, die verschiedenen Schläge des orientalischen, osteuropäischen Pferdes an der Hand von Messungen am lebenden Körper festzustellen. Andere Forscher sind noch weiter gegangen und haben diese Daten mit der Frage nach der Herkunft der betreffenden Spezies verknüpfen wollen.

In der umstehenden Tabelle der absoluten und relativen

Tabelle 1.
Messungen am lebenden Körper. Litauer (55 Pferde).

	von bis	Mittel	Stuten	Hengste	Wallache
		(absol. — oben, relat. — unten)			
1. Widerristhöhe	128.5—145	<u>137.5</u> 100	<u>135.5</u> 100	<u>139</u> 100	<u>138</u> 100
2. Rückenhöhe	122.5—137	<u>131.2</u> 95.4%	<u>129.2</u> 95.4%	<u>133.6</u> 96.1%	<u>130.7</u> 94.6%
3. Kruppenhöhe	128.5—145	<u>135.7</u> 98.7	<u>134.6</u> 99.4	<u>136.4</u> 98.1	<u>136.2</u> 98.6
4. Schwanzansatzhöhe . .	119—135	<u>126.4</u> 91.9	<u>126.3</u> 93.2	<u>126.4</u> 91	<u>126.5</u> 91.5
5. Rumpflänge schr. . . .	125—150	<u>140.8</u> 102.4	<u>138.7</u> 102.4	—	<u>142.8</u> 103.4
6. „ hor.	127—156	<u>144.2</u> 104.8	<u>141.5</u> 104.5	<u>146</u> 105	<u>145.1</u> 105.1
7. Rumpfumfang	146—175	<u>163.4</u> 118.8	<u>161.5</u> 119.2	<u>163.2</u> 117.3	<u>165.6</u> 119.9
8. Brusttiefe	54—69.5	<u>63.9</u> 46.5	<u>63.6</u> 46.9	<u>62.5</u> 45	<u>65.7</u> 47.6
9. Brustbreite	31—41	<u>36.4</u> 26.5	<u>35.4</u> 26.1	<u>37.8</u> 27.2	<u>36</u> 26.1
10. Brustbreite (thoracis latitudo costalis)	30—44	<u>37.3</u> 27.1	<u>36.1</u> 26.6	<u>39.3</u> 28.3	<u>36.5</u> 26.4
11. Beckenbreite (pelvis latitudo coxalis)	41—59.5	<u>47.9</u> 34.8	<u>48.7</u> 35.9	<u>48.2</u> 34.7	<u>47.1</u> 34.8
12. Beckenbreite (pelvis latitudo articularis) . . .	40—48	<u>49.5</u> 35.9	<u>58.4</u> 43.1	<u>45</u> 32.4	<u>45</u> 32.6
13. Beckenbreite (pelvis latitudo ischiadica) . . .	19.5—24	<u>21.5</u> 15.6	<u>21.2</u> 15.6	—	<u>21.8</u> 15.8
14. Vorbeinlänge	58.5—81	<u>73.6</u> 53.5	<u>71.8</u> 52.9	<u>76.4</u> 52.9	<u>72.8</u> 52.7
15. Vorbeinumfang (carpi)	22—31	<u>28.4</u> 20.6	<u>27.2</u> 20	<u>29.2</u> 21	<u>28.7</u> 20.8
16. Vorbeinumfang (metacarpi)	16—21	<u>18.5</u> 13.2	<u>17.6</u> 12.9	<u>18.2</u> 13.1	<u>18.7</u> 13.5
17. Vorbeinumfang (phal. I)	16—22	<u>18.2</u> 13.3	<u>17.7</u> 13.1	<u>18.3</u> 13.1	<u>18.7</u> 13.6
18. Hinterbeinumfang (tarsi)	26.5—36	<u>31.6</u> 22.9	<u>30.2</u> 21.5	<u>32.5</u> 23.4	<u>32.2</u> 23.3
19. Hinterbeinumfang (metatarsi)	17.5—24	<u>20.2</u> 14.6	<u>19.5</u> 14.4	<u>20.3</u> 14.5	<u>20.6</u> 14.8

	von bis	Mittel (absol. — oben, relat. — unten)	Stuten	Hengste	Wallache
20. Hinterbeinumfang (phal. I)	17.5—23	<u>19.8</u> 14.3	<u>19.4</u> 14.3	<u>20.6</u> 14.0	<u>19.5</u> 14.8
21. Kopflänge	47—57	<u>53.8</u> 39.1	<u>53.6</u> 39.6	<u>52.5</u> 37.7	<u>55.3</u> 40.0
22. Stirnbreite	19.5—23	<u>21.2</u> 15.4	<u>21.3</u> 15.7	<u>20.9</u> 15	<u>21.5</u> 15.6
23. Zwischenaugenbreite	14—17	<u>15.5</u> 11.3	<u>15</u> 11.1	<u>15.6</u> 11.4	<u>15.7</u> 11.2
24. Gesichtsbreite . . .	16—19	<u>17.2</u> 12.5	<u>16.7</u> 12.4	<u>17.3</u> 12.5	<u>17.7</u> 12.8
25. Ganaschenbreite . .	24—28	<u>26.6</u> 19.4	<u>26.2</u> 19.4	<u>26.5</u> 19.0	<u>27.1</u> 19.6
26. Ohrlänge	12.5—16	<u>13.9</u> 10.1	<u>14.2</u> 10.5	—	<u>13.7</u> 9.9
27. Ohrumfang	12—15	<u>13.5</u> 9.8	<u>13.5</u> 9.9	—	<u>13.5</u> 9.8
28. Zwischenohrenbreite	10.5—13	<u>12.5</u> 9.1	<u>12.5</u> 9.2	—	<u>12.5</u> 9.0

biometrischen Werte befinden sich die absoluten über dem Strich; diese Werte sind zum Teil entnommen, zum Teil errechnet aus den neuesten Arbeiten von Grünwald³⁸⁾ und Tagerpera³⁹⁾ für das estnische Pferd, von mir und Mozkus⁴⁰⁾ für das litauische Pferd, von Grabowski und Schuch⁴¹⁾ für das polnische, von Osowizki für das Huzulenpferd, von Starzewski⁴²⁾ für dasselbe Pferd, spätere Nachmessungen, von Lukomski⁴³⁾ und Skarkowski⁴⁴⁾ für den in Polen gezüchteten Araber und von Kuffner⁴⁵⁾ für den Araber in Ungarn. Bei den Messungen der litauischen Pferde sind nicht nur die autochthonen, sondern auch die Gestütpferde untersucht worden. Die Widerristhöhe beträgt im Mittel 137,5 cm. Für die Hengste ist eine Höhe von 139,0, für die Stuten 135,45 und für die Wallache 138,1 cm festgestellt worden. Es war mir möglich, diese Messungen mit denjenigen, die im Jahre 1899 von Urussoff⁴⁶⁾ und 1912 von Moratschewski durchgeführt worden sind, zu vergleichen, wobei es sich ergab, dass die biometrischen Werte während der betreffenden 25 Jahre sich nicht geändert haben: also hat die

Tabelle 2.
(Oben absolute, unten relative Zahlen.)

	Litauisches Pferd. Kwaschnin u. Mozkus.	Estnisches Pferd. Grünwald.	Estnisch. Pferd. Tagepera.	Polnisches Pferd. Grabowski u. Schuch.	Huzulen- pferd. Osowizki.	Huzulen- pferd. Starzewski.	Araber, Polen. Skarkowski.	Araber, Babolna- Zucht. Kuffner.
1. Widerristhöhe	<u>137.5</u> 100	<u>138</u> 100	<u>131</u> 100	<u>133.7</u> 100	<u>131.2</u> 100	<u>125—137.5</u> 100	<u>148—150</u> 100	<u>149.3</u> 100
2. Rückenlänge	<u>131.2</u> 95.4%	<u>129</u> 93.5%	—	<u>127.3</u> 95.2%	<u>127.5</u> 97.2%	<u>120—129</u> 95.5—93%	<u>120—129</u> 95.5—93%	<u>142.3</u> 95.3%
3. Kruppenhöhe	<u>135.7</u> 98.7	<u>135</u> 97.7	<u>131.8</u> 100.6	<u>133</u> 99.5	<u>132.4</u> 100.9	<u>121—137</u> 101.5—100	<u>147.3—149.7</u> 99.5—99.3	<u>150.3</u> 100.7
4. Schwanzansatzhöhe . . .	<u>126.4</u> 91.9	—	—	<u>123.1</u> 92.1	<u>123.5</u> 94.1	<u>117—127.5</u> 93—92	—	<u>144.8</u> 96.8
5. Rumpflänge, schr.	<u>140.8</u> 102.4	<u>135</u> 97.7	<u>137.6</u> 105	<u>140.6</u> 105.2	<u>142.2</u> 108.4	<u>127—141.5</u> 101.5—107.5	<u>143.7—147</u> 97 98	<u>148.2</u> 99.2
6. Rumpflänge, horiz. . . .	<u>144.2</u> 104.9	—	—	—	—	<u>129—144.5</u> 103—104	<u>146—148.7</u> 98.6—99.1	<u>150</u> 100.4
7. Rumpfumfang	<u>163.4</u> 118.8	<u>161</u> 116.6	<u>163</u> 124.5	<u>161</u> 120.6	<u>156—177</u> 115—124	<u>147—165.5</u> 117—120	<u>169.9—171.4</u> 114.3—114.8	<u>174.1</u> 115.2
8. Brusttiefe	<u>63.9</u> 46.5	<u>62</u> 44.9	<u>63.6</u> 48.5	—	<u>59—72</u> 45.5—49	<u>53—60</u> 42.4—43.6	<u>63.7—64.9</u> 43—43.3	<u>69</u> 46.2
9. Brustbreite	<u>36.4</u> 26.5	<u>50 (?)</u> 36.2	<u>35</u> 25.7	—	<u>34—42</u> 25—27.4	<u>31—38.5</u> 23—28	<u>39.5—41.3</u> 26.6—27.5	<u>40.3</u> 27
10. Beckenbreite (pelvis la- titudinalis)	<u>47.9</u> 34.9	<u>48</u> 34.7	—	—	<u>43—51</u> 33—34.7	<u>38—45</u> 29.5—32.5	<u>46.7—47.9</u> 31.1—32.3	<u>50.1</u> 33.5
11. Beckenbreite (pelvis la- titudinalis)	<u>49.5</u> 35.9	—	—	—	—	—	—	—

12. Beckenbreite (pelvis latitudo ischiadica) . . .	21.5	22	—	—	—	—	—	—
	15.6	15.9	—	—	—	—	—	—
13. Vorbeinlänge	73.6	—	—	—	—	71.5—80	—	—
	53.5	—	—	—	—	56—58	—	—
14. Vorbeinumfang (carpi) .	28.4	25.5—29	—	—	—	25.5—29	84—86.4	87.1
	20.6	20—21	—	—	—	—	56.7—57.6	58.3
15. „ (metacarpi)	18.2	—	16.7	—	16.7	16—18	28.9—30.8	30.3
	13.2	—	12.7	—	12.7	12—13	19.5—20.5	20.3
16. „ (phal. I) . .	18.2	—	—	—	—	—	17.9—18.7	20.1
	13.2	—	—	—	—	—	12.1—12.5	13.4
17. Hinterbeinumfang (tarsi)	31.6	—	—	—	—	—	37.6—39.0	—
	22.9	—	—	—	—	—	25.4—26.6	—
18. „ (metatarsi)	20.1	—	—	—	—	17.5—20	—	21.5
	14.6	—	—	—	—	14.5—15	—	14.4
19. „ (phal. I) .	19.8	—	—	—	—	—	—	—
	14.4	—	—	—	—	—	—	—
20. Kopflänge	53.8	54	—	—	56.3—58.2	50—56	57	57
	39.1	39.2	—	—	—	38—42	38.5	38.1
21. Stirnbreite	21.2	—	—	—	21—24	20—22	21.7—21.8	22.5
	15.4	—	—	—	—	15.5—17	—	15.1
22. Zwischenaugenbreite . .	15.5	—	—	—	—	—	—	—
	11.3	—	—	—	—	—	—	—
23. Gesichtsbreite	17.2	—	—	—	—	—	—	—
	12.5	—	—	—	—	—	—	—
24. Ganaschenbreite	26.6	—	—	—	24—28	—	—	27.8
	19.4	—	—	—	—	—	—	—
25. Ohrumfang	13.9	—	—	—	—	—	—	—
	10.1	—	—	—	—	—	—	—
26. Zwischenohrenbreite . .	12.5	—	—	—	—	—	—	—
	9.1	—	—	—	—	—	—	—

Spezies konstante Merkmale behalten. Die für das estnische Pferd angeführten Werte von Grünwald sind auf Grund von nur 20 Insel- und Kontinentpferden ermittelt worden. Deswegen sind die Masse, die uns von Herrn Dozent K. Tagepera lebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt wurden, typischer, da sie auf Grund von etwa 80 Exemplaren, hauptsächlich von der Insel Dagö, den estnischen Klepper genau charakterisieren. Nach Grünwald beträgt die mittlere Widerristhöhe des Kleppers 138 cm, nach Tagepera bloss 131 cm, wobei nach Tagepera die Widerristhöhe zwischen 126 und 159 cm schwankt. Die Masse des litauischen Pferdes schwanken in engeren Grenzen. Wenn man indessen nur die autochthonen schamaitischen Pferde, die noch jetzt im Raseinier und Telschier Kreise (Nordlitauen) angetroffen werden, berücksichtigt, so entspricht die Widerristhöhe der des estnischen — 131 cm, des huzulischen — 131,2 und des polnischen Pferdes — 133,7 cm.

In die Gruppe der polnischen Pferde sind auch die verbesserten, bastardierten aufgenommen worden, und schliesst man diese aus, so würde sich ein Mittelwert für die Widerristhöhe ergeben, der demjenigen des litauischen und estnischen Pferdes gleich wäre. Was das Huzulenpferd anbetrifft, so ist noch zu bemerken, dass es ziemlich einheitlich ist, da seine Widerristhöhe zwischen 125 und 137,5 cm schwankt.

Vergleicht man alle obenerwähnten Schläge mit dem Araber, der in Polen und Ungarn gezüchtet wird, so stellt man an der Hand der Tabelle 2 fest, dass die Widerristhöhe für den Araber bedeutend grösser ist und im Mittel 148—150 cm ergibt. Die Werte für die Kruppenhöhe, Schwanzansatzhöhe und Rumpflänge sind für alle Gruppen gleich, allerdings beim Araber etwas grösser. Ein etwas anderes Bild ergibt sich für die Brusttiefe und die Brustbreite. Ungeachtet des grösseren Wuchses des Arabers in Polen beträgt seine Brusttiefe nur 63,7—64,9 cm, während das kleinere schamaitische Pferd eine Brusttiefe von 63,95 cm, das estnische eine von 63,6 und das huzulische eine von 59—72 cm aufweist.

In % der Widerristhöhe beträgt die Brusttiefe:

Litauisches Pferd	46,5 %
Estnisches (Tagepera)	48,5
Huzulenpferd (Osovizki)	45,5—49
Araber (Polen)	43—43,3

Ähnlich liegen die Verhältnisse auch für die Brustbreite:

	absolut	relativ
Litauisches Pferd	36,39	26,46%
Estnisches Pferd (Tagepera)	35,0	26,7
Huzulenpferd (Starzewski)	31—38,5	23—28
Araber (Polen)	39,5—41	26,6—27,5

Somit übertrifft der Araber ganz unbedeutend das litauische und estnische Pferd, die sich durch eine gutentwickelte, breite und tiefe Brust kennzeichnen.

Die Beckenbreite ist für alle Gruppen gleich und nur beim Araber der relative Wert kleiner — 32,3% (Ungarn — Babilna-Zucht), 31,1—34,5% (polnische Zucht), während für das litauische und estnische Pferd 34,9 und 34,7% Widerristhöhe gelten.

Bei etwas grösserer Länge der Vorderbeine des Arabers, sind Vorder- und Hinterbeinumfang für alle Gruppen gleich.

Bei Feststellung der Unterscheidungsmerkmale ist der Form des Kopfes eine grosse Bedeutung beizumessen. Die Kopflänge, in absoluten und relativen Werten ausgedrückt, ergibt:

	absolut	Mittel	relativ
Litauisches Pferd	von 47 bis 57	53,8	39,13
Estnisches Pferd	—	54	39,2
Huzulenpferd (Starzewski)	50—56	—	38—42
„ (Osowizki)	56,3—58,2	—	—
Araber (Skarkowski)	53—62	57	38,5

Während das litauische und estnische Pferd etwa dieselbe Kopflänge aufweisen, ist diese beim Huzulenpferd und beim Araber etwas grösser: aber auch dieses Bild verschiebt sich, wenn man eine Korrektur auf Grund des Geschlechtes vornimmt, d. h. nicht die Mittelwerte, sondern separat die Werte für Hengste, Stuten und Wallache in Betracht zieht. Dieser Unterschied tritt in der folgenden Tabelle klar zutage:

	Hengste	Wallache	Stuten
Litauisches Pferd	<u>52,5</u> 37,7 %	<u>55,3</u> 40,04 %	<u>53,63</u> 39,59 %
Huzulenpferd	<u>52,6</u> 39,6	—	<u>53</u> 40,6
Araber (Antoniny-Zucht, Skarkowski)	<u>56,8</u> 38,1	—	<u>56,9</u> 38,9
Araber (Gumniska-Zucht)	<u>58</u> 37,4	—	<u>57,5</u> 38,3

Beim litauischen und Huzulenpferd haben die Stuten einen längeren, die Hengste einen kürzeren, aber breiteren Kopf, und die Wallache weisen Mittelmasse auf. Laut Skarkowski sind diese Unterschiede beim polnischen Araber nicht vorhanden: aber meines Erachtens dürfen hierüber keine endgültigen Schlüsse gezogen werden, da Skarkowski seine biometrischen Untersuchungen an relativ geringem Material durchgeführt hat.

Die Stirnbreiten des litauischen, estnischen und Huzulenpferdes verhalten sich wie:

Litauer	$\frac{21,23}{15,43 \%}$
Huzulenpferd	20—22
Araber	$\frac{21.7—22.5}{15 \%}$

Diese, sowie die anderen Kopfmasse des osteuropäischen autochthonen Pferdes und des Arabers entsprechen dem Tarpan-typus im Sinne von Antonius. Die Messungen am lebenden Körper stellen die nahe Verwandtschaft insbesondere der litauischen, estnischen und polnischen Pferde miteinander fest, geben aber keinen genügenden Aufschluss in der Frage der Herkunft. Von diesem Standpunkt aus betrachtet, bleibt die Ansicht von Starzewski, der ausschliesslich die biometrischen Daten zugrunde gelegt hat, dass „man behaupten könne, indem man sich auf obige Beweise stützt, das Huzulenpferd stamme vom Tarpan, mit wenig Blut des Pferdes Przewalski; und später sei es durch arabisches Blut veredelt worden“, vollkommen unbewiesen: dies um so mehr, als keine Exterieurvergleiche mit dem mongolischen Pferde und dem Tarpan vorhanden sind. Die Behauptung Starzewski's ist schon früher von Vetulani und Jaworski aufgestellt worden, allerdings nur in bezug auf das polnische Pferd und nur an der Hand von kranilogischen und nicht biometrischen Untersuchungen. Ausserdem haben sie ihr Material mit den Schädeln des Tarpans und des mongolischen Pferdes verglichen. Nur vermittelt der historisch-statistischen Methode und auf Grund eines umfangreicheren Materials kann man die Merkmale der einzelnen Spezies bestimmen, aber keinesfalls die Frage der Herkunft lösen.

Ohne mich in das biometrische Material zu vertiefen, das in den Fragen der Herkunft nur eine geringe Hilfe leisten kann, da es bloss das Bild der äusseren Form der Tiere, die unter

dem Einfluss von historischen und insbesondere Ernährungs- und Pflegebedingungen leichter und schneller als die kranilogischen Faktoren variiert, zeigt, gehe ich zu den Ergebnissen der kranilogischen Forschungen über. Die letzteren könnten ein noch wertvolleres Material ergeben, wenn sie mehr charakteristische, konstant-zoologische, nur der betreffenden Spezies eigene Merkmale lieferten.

Kraniologische Ergebnisse nebst einigen osteologischen Daten.

In der allerletzten Zeit sind einige osteuropäische Schläge der Warmblüter einer eingehenden Untersuchung in kraniologischer Hinsicht unterworfen worden, und zwar auf Grund einer grösseren Anzahl von Schädeln. Die vielen sich widersprechenden Ansichten über die Abstammung des litauischen, estnischen und anderer verwandter Schläge lassen sich durch den Mangel an kraniologischem Material und die unvollkommene Untersuchungsmethode erklären. Schon Nehring und nachher Tscherski haben auf Grund der Untersuchung eines einzelnen Schädels und durch Vergleich mit einer geringen Anzahl von Schädeln eines anderen Schläges schwerwiegende allgemeine Schlüsse gezogen. Tscherski sagt⁴⁷⁾: „Das Litthauische Pferd (♂, 28 Jahre alt, Nr. 3351 des Katalogs der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin) gehört nach der Länge der Schädelbasis (450 mm) bereits zur Gruppe der kleinwüchsigen Rassen (unter 460 mm) und nach dem Stirnindex (= 234,4) zu den mittelstirnigen Pferden, mit einem etwas schmäleren Schädel, als der krimische Tarpan (231,8). Dieser Schädel unterscheidet sich von dem des Tarpan nur durch den beträchtlicheren Augenindex (= 189 und nicht 181—182,2), den ein wenig höher aufsteigenden Ast des Unterkiefers (= 47,1 und nicht 45,4—45,7) und zum Teil grössere Höhe des Schädels mit dem Unterkiefer (= 62,2 und nicht 55,7—59,8). Aus den schriftlichen Mitteilungen Prof. Nehrings aber ist ersichtlich, dass die Stirn dieses Pferdes „flach, ein wenig konkav“, der Scheitelpfingel stark vortretend ist (folglich, wie bei den Tarpans); die Nasenbeine hinter den For. infraorbitalia sind „wulstig aufgetrieben“; das Nasengewölbe ist in der Nähe der genannten Öffnungen schmal (= 11,4), ziemlich hoch oben, abgeplattet, mit starken, aber nicht senkrechten Seitenwänden versehen, und vielleicht nur ein wenig stärker konvex in querer Richtung (155,3),

als beim krimischen Tarpan, bei welchem diese Konkavität = 15,0 (? Bem. v. Kwaschnin) ist. An der Basis des Gewölbes finden sich Längsvertiefungen, während die Grübchen über der Maxillarcrista fehlen. Was aber das Profil des Schädels anbetriift, so ist auch dieses, nach der Wiedergabe desselben im Briefe des Herrn Prof. Nehring zu urteilen, sehr ähnlich dem Profil des krimischen Tarpan mit einer beträchtlichen Konkavität an der Nasenwurzel und einer Auftreibung an der Grenze des hinteren und mittleren Drittels der Länge der Nasenbeine, wobei auch eine unbedeutende Konkavität vor dieser Auftreibung sich beobachten lässt. Wenn wir noch daran erinnern, dass dieses Pferd . . . zugleich mit dem Tarpan zu der, durch sehr kurze Metakarpalien und Metatarsalien, sowie durch lange hintere Extremitäten charakterisierten Gruppe gehört, so wird die Ähnlichkeit des Pferdes Litthauischer Rasse mit dem Typus der Tarpane noch erhöht“.

Ausserdem gibt Tscherski eine Tabelle für den Extremitäten-Index (Metakarpale 100, ausgedrückt in der grössten Schädel länge), in der er die Angaben von Kiese walter ⁴⁸⁾ und die eigenen verwendet hat. Diese Tabelle ergibt für den Araber — 214 und für das litauische Pferd — 268,3, sie entspricht daher der kleinsten Dimension.

Meine kranilogischen Untersuchungen an 13 Schädeln litauischer Pferde haben ein ganz anderes Bild, als diejenigen von Nehring-Tscherski, ergeben. Es hat sich herausgestellt, dass die Mehrzahl der Indices von starken Schwankungen begleitet werden, weswegen Angaben nach 1—2 Schädeln den Schlag nicht charakterisieren können. So wird z. B. der Stirn-

index nach Nehring $\left(\frac{\text{Basilarlänge}}{\text{Gr. Stirnbreite}} \cdot 100 \right)$ für das litauische

Pferd mit 234,4 festgestellt, wonach dieser Schlag zu den mittelstirnigen Pferden zu rechnen ist; de facto ergibt der Mittelwert für 13 Schädel eine grössere Zahl, und zwar 237,7, d. h. die Stirn erweist sich als weniger breit. Wenn man den Stirnindex der einzelnen Pferde betrachtet, so stösst man auf den Index 224, typisch für breitstirnige Pferde, die eine noch breitere Stirn als die von Tscherski untersuchten Tarpane besitzen, deren Stirnindex 228,1 bzw. 231,8 beträgt; andererseits findet man eine ganze Anzahl von Schädeln mit dem Stirnindex 244, typisch schmalstirnig, dem Eq. Przewalskii entsprechend. Somit kann

man unter den autochthonen litauischen Pferden auf Grund des Index von Nehring verschiedene Variationen feststellen.

Es ist schwer, die Bedeutung von Nehrings Augenindex III $\left(\frac{\text{vordere Augenlinie}}{\text{hintere Augenlinie}} \cdot 100 \right)$ voll anzuerkennen. Laut diesem Index hat Nehring für das litauische Pferd die Zahl 189 errechnet, während der Index in Wirklichkeit 190,5 im Mittel ausmacht, allerdings bei grossen Schwankungen von 178,8 bis 200,5. Für 2 Tarpane hat Tscherski 181 und 182,2 und Salenski für Eq. Przewalskii von 190 bis 197,3 errechnet. Mit anderen Worten: die Variationen des Augenindex des litauischen Pferdes schliessen den Tarpantypus und den Eq. Przewalskii in sich ein. Ich werde noch Gelegenheit haben auf diese interessante Tatsache im Kapitel über den Tarpan zurückzukommen; mit den obigen Beispielen wollte ich nur meiner Auffassung über die Anfechtbarkeit der bloss auf einige wenige Exemplare basierten Schlüsse von Tscherski einen Rückhalt geben. Wie es scheint, empfand Tscherski selbst die Unzulänglichkeit des ihm zur Verfügung stehenden Materials für weitgehende Schlussfolgerungen, da er sagt: „Die Tarpans dagegen, wie oben gesagt, und vielleicht auch das Litthauische Pferd lassen sich innerhalb der Grenzen der Schwankungen des schottländischen Typus (Eq. c. hibernicus Sans.) einreihen, obgleich das natürlich noch nicht zu irgend welchen Verallgemeinerungen und Schlussfolgerungen berechtigt, da eine möglichst sichere Feststellung der diagnostischen Eigentümlichkeiten aller dieser Typen noch ein sorgfältiges Studium eines bedeutend reichhaltigeren Materials erfordert, als dasjenige, dessen sich bisher die mit dieser Frage sich Beschäftigenden bedienen konnten“.

Ich kann auch der anderen These von Tscherski, die auf anatomischen Untersuchungen basiert, dass das litauische Pferd das kurzbeinigste aller Pferde ist, nicht beitreten. Diese These stützt Tscherski durch Angaben aus Kiesewalter, die er durch eigene Untersuchungen ergänzt; und zwar gibt er folgende Tabelle:

	Metakarpale = 100 *)
	Grösste Schädellänge:
Englisches Vollblutpferd (Kiesewalter Nr. 8)	210
Arabisches Pferd Nr. 10	214

*) Am Kopfe der Tabelle ist irrtümlich Metatarsale angegeben, während es Metakarpale heissen soll.

Metakarpale = 100
Grösste Schädelänge:

Arabisches Pferd Nehring Nr. 3314	226
Pferd vom kalmückischen Typus (Tscherski Nr. 115) . .	229
Polnisches Pferd, Kiesewalter Nr. 22	231
Persisches Nr. 21	232
Turkestanisches Pferd, Kiesewalter Nr. 23 (? m. s. 20) .	247
„Russisches Steppenpferd“, Kiesewalter Nr. 23	252
„Russisches Pony“ Nr. 29	253,7
Krimsker Tarpan, Tscherski Nr. 521	260
Pony, Kiesewalter Nr. 26	260,6
Englisches Pony, Kiesewalter Nr. 27	263
Zebra, Tscherski Nr. 111	268
Litauisches Pferd, Nehring Nr. 25	268,3

Wahrscheinlich nur dank den verschiedenen individuellen Variationen ist das litauische Pferd an die letzte Stelle, sogar hinter das kleinwüchsige Zebra gelangt.

Zur Nachprüfung dieses Indexes habe ich das Metakarpale und Metatarsale der 4 kleinsten Skelette gemessen. Die Widersthöhe eines dieser Pferde wurde noch bei Lebzeiten gemessen und betrug 130 cm.

Die folgenden Tabellen enthalten die grössere und kleinere Länge und den Durchmesser dieser Knochen:

	Ossa Metacarpalia		III		
Skelett:	I	II	III	IV	Mittel
Kondylarlänge . .	202,5	209,0	205,0	219,0	208,8
Grösste Länge . .	214,7	214,0	217,0	225,0	217,6
Durchmesser (diaphysis)	30,6	29,0	32,0	31,8	30,8

	Ossa Metatarsalia		III		
Skelett:	I	II	III	IV	Mittel
Kondylarlänge . .	240	250	250	255	246,2
Grösste Länge . .	245	250	253	264	253
Durchmesser . .	30	28,3	28,5	27,7	28,6

Bei der Kondylarlänge des Metakarpale von 208,8 mm = 100 und Scheitellänge 517,9 mm, ergibt sich für das litauische Pferd

ein Index von 248. Wenn man ihn im Verhältnis zur grössten Länge des Metakarpale berechnet, erhält man 238. Der eine sowie der andere Index sind bedeutend kleiner als der von Kiewewalter festgestellte (268,3): also ist das litauische Pferd keinesfalls kurzbeinig und muss in der Tabelle einen Platz an der Seite des turkestanischen Pferdes einnehmen. Dasselbe kann man auch in bezug auf das Metatarsale feststellen.

Der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Dr. Hans Richter verdanke ich die Möglichkeit, Messungen des Metakarpale eines estnischen Kleppers vorzunehmen. Es ergab sich eine Kondylarlänge von 193 mm und eine grösste Länge von 200 mm, die entsprechenden Indexwerte betragen 269 und 260; also ist dieses Pferd kurzbeiniger als das von mir untersuchte litauische Pferd und entspricht dem litauischen Pferde Nehrings. Aber es ist selbstverständlich unmöglich daraus den Schluss zu ziehen, dass das estnische Pferd Extremitäten besitze, die es dem Zebra annäherten. Es ist auch möglich, dass bei der Untersuchung eines grösseren Materials die Variationskurve des estnischen Pferdes mit der des litauischen zusammenfällt.

Für das arabische Pferd Nr. 10 gibt Kiewewalter einen Index von 214 an; aber da er für das Metakarpale 250 mm und für die grösste Scheitellänge 545 mm angibt, so ist der Index tatsächlich $\frac{545 \times 100}{250} = 218$ und nicht 214. Wenn man das

Mittel für einige Araber verschiedener Höhe, deren Masse bei Kiewewalter angegeben sind, berechnet, so erhält man einen Index von 230,2. Letzterer kommt dem Index von Nehring (228) näher und grenzt an die Werte für das litauische Pferd.

Für das polnische Pferd ist bei Kiewewalter die Zahl 231 angegeben. In der Arbeit von Vetulani über das polnische Pferd sind genaue Messungen eines Skelettes angeführt. Da nach Vetulani die Mittelgrösse der Scheitellänge 515 mm und die Kondylarbreite 200 mm ausmacht, so wird der Index durch die Zahl 257,5 ausgedrückt; bei der grössten Breite von 209 mm ist der Index 241,6; d. h. es ergeben sich Werte, die mit denjenigen des litauisch-estnischen Pferdes zusammenfallen.

Der Mittelwert des Metakarpalien-Indexes für das litauische, estnische und polnische Pferd wird durch die Zahl 250—260 ausgedrückt.

Wenn man die oben wiedergegebene Tabelle von Tscherski dementsprechend korrigiert, so erhält man folgendes:

	Metakarpale = 100 Schädellänge :
Englisches Vollblut, Kiesewalter	210
Pferd vom kalmückischen Typus, Tscherski Nr. 15	229
Araber — Mittel	230,2
Persisches Nr. 21	232
Turkestanisches Pferd, Kiesewalter Nr. 20 (aber nicht Nr. 23, Bem. v. Kwaschn.)	247
Litauisches Pferd — Mittel	248
Russisches Steppenpferd, Kiesewalter Nr. 22	252
Russisches Pony Nr. 29	253,7
Polnisches Pferd	257,5
Krimsker Tarpan, Tscherski Nr. 521	260
Pony, Kiesewalter Nr. 26	260,6
Englisches Pony, Kiesewalter Nr. 27	263
Zebra, Tscherski Nr. 111	268

Wenn man hier die individuellen Variationen in Betracht zieht und den einzelnen Vertretern keine besondere Bedeutung beimisst, so werden die Unterschiede zwischen den einzelnen Schlägen sich noch mehr verwischen. Jedenfalls sind das arabische, persische und turkestanische Pferd sehr nahe verwandte Formen und werden durch längere Metakarpalien charakterisiert. Die Gruppe der litauischen, estnischen, polnischen und südrussischen Pferde wird dagegen durch kürzere Metakarpalien gekennzeichnet.

Tscherski bringt noch eine andere Tabelle (II) von Kiesewalter, die von diesem für die relative Länge der hinteren Extremitäten nach einer anderen Methode zusammengestellt worden ist: und diese Tabelle ergibt, wie es nicht anders zu erwarten ist, genau das entgegengesetzte Bild, so dass Tscherski selbst gezwungen ist zu betonen, dass „diese beiden Verhältnisse so weit voneinander unabhängig sind, dass z. B. das englische Vollblutspferd, welches dort an der ersten Stelle steht, hier den letzten Platz einnimmt — das persische sogar ein wenig längere Extremitäten hat, als das litauische u. s. w.“

In seiner Arbeit über das polnische Landpferd gibt Vetulani ebenfalls eingehende anatomische Vergleiche, aber trotz

des unbestrittenen Wertes seiner Angaben kann ich mich zu deren Verwertung doch nicht entschliessen, weil sie nur auf Grund eines einzigen Skelettes des polnischen Pferdes ermittelt worden sind.

Ausser den obenerwähnten Indexen werden noch die Verhältniszahlen der Länge der Metakarpalien und Metatarsalien

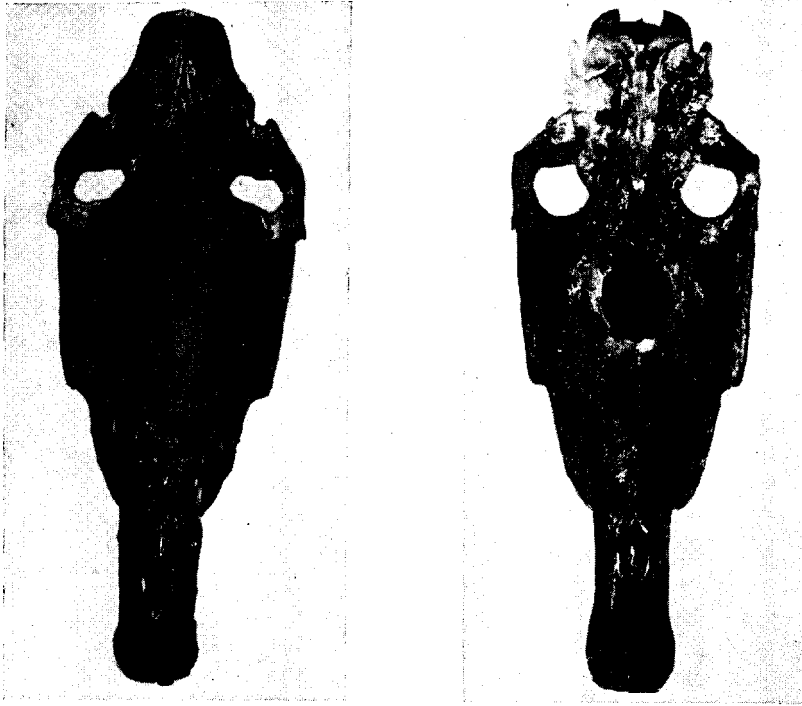


Abb. 1, 2. Schädel des [estnischen Kleppers.
(Zootomikum d. Univ. Tartu-Dorpat.)

zu ihrer Breite = Längen-Breiten-Index nach der Formel $\frac{\text{grösste Länge}}{\text{kleinste Breite}}$ berücksichtigt. Da dieser (Nehring's Index I) von Schwarz für eine relativ grosse Zahl von fossilen Pferden aus der Gruppe *Eq. caballus caballus*, wo auch das litauische, estnische und polnische Pferd unterzubringen sind, errechnet wurde, so ist es interessant seinen Index mit dem des litauischen Pferdes zu vergleichen.

Für 4 Skelette von litauischen Pferden ergibt sich auf Grund der in der vorhergehenden Tabelle (S. 30) angeführten Zahlen ein Längen-Breiten-Index von 7,06, und nach den Untersuchungen von Schwarz für die fossilen Pferde schwankt der Index von 5,4 bis 7,1, im Mittel etwa 6. Aber auch diese Angaben genügen für Rassenunterscheidungen nicht, da nach Schwarz der



Abb. 3 u. 4. Schädel des litauischen Kleppers.

Längen-Breiten-Index etwa desselben Wertes (5,9—8) auch bei den schweren Pferden der Gruppe des *eq. robustus* vorkommt. Zusammenfassend können wir sagen, dass der Vergleich der einzelnen Typen und auch Gruppen nach den oben geschilderten Methoden kein wertvolles Material liefert.

Beim Vergleich meiner kranilogischen Untersuchungen des litauischen Pferdes mit den Angaben von Jaworski über 8 Schädel lokaler polnischer Pferde aus Polesje und von Vetulani über 10 Schädel von Bilgoraj (Gouvernement Lublin, Polen) kam ich zum Ergebnis, dass zwischen ihnen kein wesentlicher

Unterschied besteht. Demzufolge sind die litauischen und polnischen Pferde in eine und dieselbe Spezies einzureihen.

Leider sind in kraniologischer Hinsicht das Huzulenpferd und der estnische Klepper ununtersucht geblieben. Allerdings führt Grünwald für ein junges und ein erwachsenes estnisches Pferd 5 Massangaben an. Da der junge Schädel nicht berücksichtigt werden darf und man sich unmöglich allein auf einzelne Massangaben des zweiten Schädels stützen kann, und da

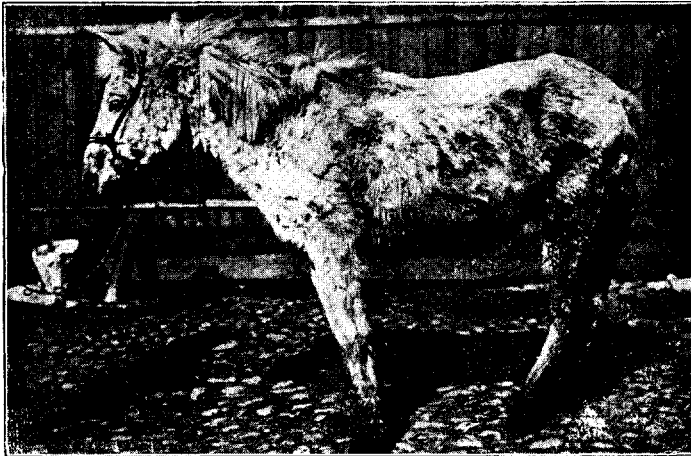


Abb. 5. Das litauische rezente Landpferd, im Alter von etwa 35 Jahren. War in jungen Jahren falb und wurde im Alter grau. Widerristhöhe 130 cm.

ferner diese Messungen zur Errechnung von Indices ungenügend sind, so können hieraus ebenfalls auch keine Schlüsse gezogen werden.

Um diese Lücke auszufüllen, habe ich mich an Herrn Professor Dr. H. Richter, Tartu-Dorpat, um Beistand gewandt; zufälligerweise hatte Prof. Richter ein altes, echtes estnisches Pferd zur Skelettierung erworben, dessen Schädel (Abb. 1 und 2) mir zwecks Vornahme von Messungen zur Verfügung gestellt wurde. Die Ergebnisse dieser Messungen mit den Massen anderer Schädel im Dorpater zootomischen Institute vergleichend, habe ich dort noch einen Schädel genau derselben Spezies entdeckt. Da 2 Schädel zur Berechnung von Mittelwerten durchaus ungenügend sind, so habe ich die Messungen für jeden Schädel getrennt angeführt. Die Werte für die beiden estnischen Pferdeschädel liegen immer

noch innerhalb der Maximal- und Minimalwerte der Schädel der litauisch-polnischen Pferdegruppe.

In derselben Tabelle (3) werden hinter dem litauischen, estnischen, polnischen (aus Bilgoraj und Polesje) und Huzulenpferde die Angaben über den Araber (Kuffner und Skorkowski), die Tarpane (Tscherski) und endlich für den Eq. Przewalskii (Salenski und andere) gebracht.

Da die Ergebnisse der kraniologischen Messungen der litauischen Pferde (Abb. 3, 4, 5 u. 6) und deren Vergleich mit den



Abb. 6. Der schamatische (schmudische) Hengst, 4 Jahre alt. Widerristhöhe 140 cm. Staatsgestüt in Plunge.

verwandten Spezies von mir bereits in meinen vorangegangenen Arbeiten detailliert besprochen worden sind, so will ich nunmehr unterstreichen, dass alle untersuchten Gruppen osteuropäischer Pferde in kraniologischer und anatomischer Hinsicht einander sehr nahe stehen. Was speziell das estnische Pferd anbetrifft, so ist es hinsichtlich seiner Kopflänge dem Polesje-Pferd am ähnlichsten. Aber da die Basilarlänge z. Zt. nur für 3 estnische Pferde festgestellt ist, so muss man von endgültigen Schlüssen Abstand nehmen. Das in der Tabelle gebrachte Material über das estnische Pferd beweist indessen, dass dessen Werte innerhalb der Grenzen liegen, die für das litauische und polnische Pferd festgestellt worden sind.

T a b e l l

Oberkiefer:	I	II	III
	Litauer (Kwaschnin)	P o l e n : Bilgorajpferd (Vetulani)	Polesjepferd (Jaworski)
1. Basilarlänge	$\frac{469.15}{100\%}$	$\frac{469.35}{100\%}$	$\frac{490.6}{100\%}$
2. Scheitellänge (Zirkel- mass)	$\frac{517.9}{110.39}$	$\frac{508.8}{109}$	$\frac{531.6}{108.5}$
3. „ (Bogenmass)	$\frac{565.2}{120.47}$	$\frac{561.9}{120.3}$	—
4. Grösste Cerebralbreite (in der Naht)	$\frac{102.5}{21.8}$	$\frac{97.1}{20.7}$	$\frac{99.1}{20.2}$
5. Kleinste Cerebralbreite (hin- ter den Orbiten)	$\frac{77.7}{16.5}$	$\frac{79.4}{16.9}$	$\frac{78.4}{16}$
6. Breite an den äusseren Gehörgangöffnungen	$\frac{104.7}{22.3}$	$\frac{—}{23}$	—
7. Breite bei den tub. artic.	$\frac{191.3}{40.7}$	$\frac{—}{39.7}$	—
8. Breite an der pars mastoi- dea	$\frac{110.7}{23.6}$	$\frac{109.3}{23.2}$	$\frac{120.4}{24.5}$
9. Grosse Stirnbreite (Zirkel- mass)	$\frac{197.4}{42.07}$	$\frac{198.4}{42.3}$	$\frac{—}{42.9}$
10. Grosse Stirnbreite (Band- mass)	$\frac{240.6}{51.3}$	$\frac{240.1}{51.2}$	—
11. Kleine Stirnbreite (Zirkel- mass)	$\frac{141.6}{30.2}$	$\frac{147.4}{31.4}$	$\frac{—}{30.3}$
12. Kleine Stirnbreite (Band- mass)	$\frac{153.3}{32.6}$	$\frac{153.9}{32.8}$	—
13. Nehrings Index I — $\left(\frac{\text{Basilarlänge} \times 100}{\text{gr. Stirnbreite}} \right)$	237.7	236.8	233.7
14. Nehrings Index II — $\left(\frac{\text{Scheitellänge} \times 100}{\text{gr. Stirnbreite}} \right)$	262.1 (von 246.1—277.8)	256.4	258.1
15. Nehrings Index III — $\left(\frac{\text{vord. Augenlinie} \times 100}{\text{hintere Augenlinie}} \right)$	190.5 (178—203.2)	198.4 (184.9—213.1)	189.4 (185.5—200)
16. Vertikale Orbitendurch- messer	$\frac{53.6}{(50—60)}$	$\frac{54.8}{(54—61)}$	$\frac{58.5}{(55—61)}$

l e 3.

IV Estrnisches Pferd (Kwaschnin)	V Araber (Kuffner)	VI Tarpene (Tscherski)	VII Equus Prz. (Salenski)	VIII Equus Prz. 300 km SW von Kabdo
480—470	489	470.5—470	470—440	476—484
$\frac{100\%}{100\%}$	$\frac{100\%}{100\%}$	$\frac{100}{100\%}$	$\frac{100}{100\%}$	$\frac{100}{100\%}$
520—520	536.5	520—512	— 488	536—537
$\frac{108.3—110.6}{108.1}$	$\frac{108.1}{108.1}$	$\frac{110.5—108}{110.5—108}$	$\frac{—}{110.9}$	$\frac{112.6—110.9}{112.6—110.9}$
557—560	—	—	—	—
$\frac{116—119}{102—105}$	108	105—101.5	— 105	111—110
$\frac{21.2—22.3}{21.2—22.3}$	$\frac{22.1}{22.1}$ (zw. 22.7 u. 27)	$\frac{22.3—21.6}{22.3—21.6}$	$\frac{22.3}{23.9}$	$\frac{23.1—23.1}{23.1—23.1}$
$\frac{74—81}{15.4—17.2}$	82 16.8 (15.9—18.9)	$\frac{75—80}{15.9—17}$	— 89.5 18.6 20.3	91 — 18.8 —
$\frac{110}{22.9}$	115 23.5 (22.2—25.2)	$\frac{110.5—109}{23.4—23.2}$	— 113 24 —	115 — — —
$\frac{195}{40.6}$	198.6 40.7	— 36.6—39.9	—	—
$\frac{114}{23.7}$	120.4 24.3	$\frac{112.3—112}{23.9—23.8}$	— 108.5 — 24.7	—
$\frac{200—197}{41.7—41.9}$	208.2 42.6	$\frac{203—206}{43.1—43.6}$	— 187.5 — 42.6	$\frac{196—216}{41.2—44.6}$
$\frac{240—235}{50—50}$	—	—	—	—
$\frac{141—148}{29.4—31.5}$	148 30.2	$\frac{141—145}{29.9—30.8}$	—	—
$\frac{151—150}{31.5—31.9}$	171.4 35.1	$\frac{150—152}{—}$	—	—
244.5—238.6	234.7	228—231.1	232—244.9	234.7
260—263.9	258.7	248.5—256.1	255.7—270	—
182.8—189.7	187.5 (von 177—201)	181—183.2	190—197.5	—
55—59	58.9 (55—69)	54—58	—	58

T a b e l l

Oberkiefer:	I	II	III
	Litauer (Kwaschnin)	Polen: Bilgorajpferd (Vetulani)	Polesjepferd (Jaworski)
17. Horizontale Orbitendurchmesser	61 (55—66)	64.4 (60—67)	63.6 (58—68)
18. Vertik. Orbitendurchmesser in % der Basilarlänge	11.4	11.7	11.8
19. Orbitenindex (horiz. Durchm. in % d. vert.)	113.8	117.6	108.9
20. Salenskis Faciallänge	298.8 <u>63.7</u>	— <u>62.3</u>	— <u>63.8</u>
21. Tscherskis Faciallänge	303.8 <u>64.7</u>	— <u>65</u>	— <u>65.5</u>
22. Ewarts Faciallänge	364.6 <u>77.7</u>	— <u>77.6</u>	— <u>77</u>
23. Gesichtslänge nach Adametz	303.8 <u>64.7</u>	— <u>64.4</u>	— <u>64.5</u>
24. Salenskis Index IV A — ($\frac{\text{Scheitellänge} \times 100}{\text{Lg. d. Gesichtsregion}}$)	173.3	175.5	172.7
25. Breite zw. den foramina infra-orbitalia	77.07 <u>16.4</u>	77.5 <u>16.1</u>	82.1 <u>16.6</u>
26. Schnauzenbreite im Oberkiefer (hinter den Schneidezähnen)	64.3 <u>13.7</u>	63.3 <u>13.5</u>	63.8 <u>13</u>
27. Breite des Diastema an der engsten Stelle	39.9 <u>8.5</u>	41.2 <u>8.8</u>	42.8 <u>8.7</u>
28. Breite zw. den Hinterrändern von M ₃	104.5 <u>22.2</u>	106.1 <u>22.6</u>	104.7 <u>21.3</u>
29. Breite zw. den Hinterrändern von P ₃	64.9 <u>13.8</u>	68.1 <u>14.6</u>	66.7 <u>13.7</u>
30. Entfernungen auf d. Nasenbeine nach Adametz:			
Länge 2	58.8	62.7	67
" 3	86.7	84.3	89.6
" 4	119	111.1	117
" 5	233.9	221	239
Breite bei Länge 2	50	61.1	63
" " " 3	46.2	53.9	57
" " " 4	43.5	49.6	55.6
31. Diastemalänge	98.7 <u>21.03</u>	94.7 <u>20.2</u>	103.8 <u>21.1</u>

l e 3 (Fortsetzung).

IV Estnisches Pferd (Kwaschnin)	V Araber (Kuffner)	VI Tarpäne (Tscherski)	VII Equus Prz. (Salenski)	VIII Equus Prz. 300 km SW von Kabdo
57.5—61	63.1 (60—67)	60—61.5	—	60
11.5—12.5	12.1	11.5—12.3	11.5	11.4
104.5—103.4	108	106—111.1	112.5	103.5
288—288	—	—	—	—
60—61.3	—	—	—	—
300—300	—	303—308	287	—
62.5—63.8	65	60.4—63.3	65.2	—
350—365	—	—	—	385—372
72.9—77.6	—	—	—	80.9—80
306—300	—	—	—	—
62.7—63.8	—	—	—	—
180.5—180.5	175	180	174—179.9	—
79—75	81.4	—	—	—
16.4—15.9	16.6	—	—	—
65—64	65.3	67—73	— —61.5	65.3
13.5—13.6	13.3	14.2—15.5	15.4—14	—
42.7—42.2	43.8	43.5—47	50	—
8.9—8.9	9	9.2—10	11.4	—
107.2—108	118.5	—	—	—
22.3—22.9	24.2	—	—	—
66—69	77.6	58—66	68	—
13.7—14.6	15.8	12.3—14	15.4	—
59	—	—	—	—
87	—	—	—	—
120.6	—	—	—	—
224.5	—	—	—	—
66.8	—	—	—	—
57.8	—	—	—	—
54.9	—	—	—	—
98—98	108.3	85.5—96	85— —	—
20.4—20.8	21.9	18.2—20.4	9.3—17.5	—

T a b e l l e

Oberkiefer:	I	II	III
	Litauer (Kwaschnin)	Bilgorajpferd (Vetulani)	Polen: Polesjepferd (Jaworski)
32. Länge d. Zahnreihe im Oberkiefer	166.6	169.1	178
	35.5	36.1	36.2
33. Breite der crista occipitalis	64.2	64.7	68.2
	13.6	13.8	13.9
34. Kondylenbreite	78.1	79.7	88.6
	16.6	17	18
35. Entfernung zw. den processus jugularis styloidei . .	104.3	103.4	112.6
	22.2	22	22.9
36. Grosse Hinterhaupthöhe . .	87	86.4	99.1
	18.6	18.5	20.2
37. Kleine Hinterhaupthöhe . .	54.2	—	—
	11.5	—	—
38. Länge der 3 Praemolaren .	89	89	—
39. Länge der 3 Molaren . . .	77.3	81	—
40. Verhältnis — Praemol. = 100	86.8	91.3	—
41. Foramen magnum — Vomer- ausschnitt	122.9	120.9	132.7
	26.2	25.8	27
42. Vomer- ausschnitt — Choanen- rand	104.3	101	102.1
	22.2	21.5	20.8
43. Choanenrand — mittl. Inz. .	248.9	250.9	265.2
	53.05	53.5	54
44. Crista max. — mittl. Inz. .	219.9	225.8	234.6
	46.8	48.1	47.8
45. Foramen magnum — Vor- derrand der crista maxillaris	267.9	267.4	284.1
	57.1	57	57.9
46. Hintere Augenlinie (Nehring)	190.6	185.1	203.3
	40.6	39.6	41.4
47. Vordere Augenlinie (Neh- ring)	363.2	368	385
	77.4	78.4	78.4
48. Crista occip. — vorderer Augenrand Tangente . . .	218.3	223.8	243
	46.5	47.9	49.5
49. Vorderer Augenrand Tan- gente — mittl. Inz.	303.8	302.4	316.7
	64.7	64.4	64.5
50. Tangente Stirnasennaht — mittl. Inz.	321.8	322.1	340.5
	68.5	68.6	69.2

e 3 (Fortsetzung).

IV Estnisches Pferd (Kwaschnin)	V Araber (Kuffner)	VI Tarpane (Tscherski)	VII Equus Prz. (Salenski)	VIII Equus Prz. 300 km SW von Kabdo
165—155	164.3	150—172	—	171—169
34.5—33	33.6	31.9—36.5	37.1	
70.1	69.3	—	—	—
14.6	14.2	—	—	—
89—781	88	—	—	83
18.5—16.6	17.9	—	—	—
105.7	112.9	100.5—101.5	95 —	109
22	23.1	21.6	— —	—
89.9—95	—	88.5—85	— 93	78
22—20.2	22.9	18.8—18.1	22—21.1	—
59—60	—	53—51	59	—
12.2—12.8	—	—	—	—
85	87	—	—	—
72	74	—	—	—
84.7	87.1	—	—	—
118—129	127.6	—	—	—
24.6—27.5	26.1	—	—	—
108—100	101.4	—	—	—
22.5—21.3	20.7	—	—	—
258—250	262.5	—	—	—
53.7—53.2	53.7	—	—	—
235—215	245.6	224—239.5	—	—
48.9—45.7	50.2	46.9—47.6	—	—
275—278	—	270—268	—	—
57.2—59.1	—	57.4—57	—	—
198—195	201.2	200—197	180	189—207
41.2—41.5	41.1	42—41.9	40.9	—
362—370	378.8	362—361	349	391—376
75.4—78.7	77.5	77—76.8	79.3	82.1—77.7
220—227	—	—	—	—
45.8—48.3	—	47.6	—	—
303—310	—	—	—	—
63.1—65.3	—	—	—	—
310—316	—	—	—	—
64.6—67.2	—	—	—	—

T a b e l l e

Oberkiefer:	I	II	III
	Litauer (Kwaschnin)	Polen: Bilgorajpferd (Vetulani)	Polesjepferd (Jaworski)
51. Crista occip.— entea Jug Stirnnasennaht	209.1 44.6	203.5 43.6	223.5 45.5
52. Länge der Gehirnregion (Ewart)	167.5 35.7	162.9 34.9	—
53. Kraniallänge nach Salenski	235.8 50.3	229.5 49.15	250 50.4
54. Nasenbeinlänge a) von der Stirnbeinspitze	223 47.5	210.8 45.1	225 45.8
55. Nasenbeinlänge b) von der Nasen-Stirnbein-Naht	245.2 52.2	238.5 50.8	246.7 51.3
56. Breite zw. den cristae max. an der Naht)	173.9 37.1	175.6 36.8	182 37
57. Breite zw. d. vorderen Enden der cristae max.	151.9 32.4	150.6 32.1	152 30.9
58. Breitendurchmesser der proc. zyg. des Stirnbeins .	23.1 4.9	22.7 4.8	22.8 4.6
U n t e r k i e f e r :			
59. Horizontale Länge	388.9 82.9	386.4 82.5	399.2 81.4
60. Schräge (grösste) Länge . .	417.6 89	414 88.3	428 87.2
61. Länge der Backzahnreihe (alv.)	162.7 34.7	163.6 34.9	171.7 34.9
62. Diastemalänge a) seitlich	92 19.6	94.7 20.2	93.2 19
63. Diastemalänge b) bis z. mittl. Inz.	106.4 22.7	110.5 23.6	113.5 23.1
64. Schnauzenbreite (hinter den Schneidezähnen)	58.7 12.5	58.6 12.5	57.3 11.6
65. Gelenksbreite (äussere Rän- der)	188.3 40.1	184.4 39.3	194 40.7
66. Grosse Höhe des Unterkie- fers	255.4 54.4	249.4 53.2	256.4 52.2
67. Kleine Höhe des Unterkie- fers	212.7 45.3	211 45.1	222.3 47.3

e 3 (Fortsetzung).

IV Estrnisches Pferd (Kwaschnin)	V Araber (Kuffner)	VI Tarpane (Tscherski)	VII Equus Prz. (Salenski)	VIII Equus Prz. 300 km SW von Kabdo
218—210	—	—	—	—
<u>45.4—44.7</u>	—	—	—	—
171.8—162	—	—	—	<u>171—182</u>
<u>35.7—34.5</u>	—	—	—	—
235—249	244	—	—	—
<u>48.9—52.9</u>	49.9	—	—	—
210—210	217.4	—	—	—
<u>43.7—44.7</u>	44.4	—	—	—
231—239	240.8	—	—	—
<u>48.1—50.8</u>	49.3	—	—	—
179.5—165	—	<u>176—181</u>	193.5	<u>179—188</u>
<u>37.4—35.1</u>	—	37.4—38.5	43.9	—
157—140	—	—	—	—
<u>32.7—29.8</u>	—	—	—	—
24.8—24.2	26.4	<u>27—29</u>	21	—
<u>5.1—5.15</u>	5.4	5.7—6.2	4.8	—
390—391	—	—	—	—
<u>81.2—83.1</u>	—	—	—	—
420—419	438.7	<u>422—414</u>	423	434
<u>81.3—89.1</u>	89.8	89.8—88.1	96.1	—
155—169	166.7	—	—	<u>188—173</u>
<u>32.3—35.9</u>	34.1	—	—	—
99—90	100.4	—	—	—
<u>20.6—19.1</u>	20.5	—	—	—
106—110	—	—	—	—
<u>22.1—23.4</u>	—	—	—	—
63—63.5	57.9	—	—	—
<u>13.1—13.5</u>	11.9	—	—	<u>70—69.3</u>
194—205	197.9	<u>188—186</u>	184	—
<u>40.4—43.6</u>	40.4	39.9—39.6	41.8	—
258—271	235	—	—	—
<u>53.7—57.6</u>	48.1	—	—	—
221—220	—	<u>214—222</u>	224	—
<u>46.1—46.8</u>	—	45.4—45.7	50.9	—

Wenn man die kraniologischen Angaben über das litauische, polnische und estnische Pferd mit den Angaben über die 2 Tarpane von Tscherski, denen bei der Beurteilung der Herkunft des litauischen und polnischen Pferdes von einigen Forschern eine besondere Bedeutung beigemessen wird, vergleicht, kommt man zu einer hochinteressanten Feststellung: ausnahmslos werden alle Massangaben über die Tarpane bei den heimischen osteuropäischen Pferden angetroffen; mit anderen Worten, da der Tarpan sich durch nichts vom Hauspferd unterscheidet, so sind die Zweifel berechtigt, ob er auch wirklich eine Wildform darstellt. Im Gegensatz zum Tarpan, ruft der Eq. Przewalskii-Typus keine derartigen Zweifel hervor, da er sich durch einige Merkmale vom Hauspferd unterscheidet und gleichzeitig mit ihm viel Gemeinsames hat.

Über die Bedeutung des Eq. Przewalskii für die Abstammung des osteuropäischen Hauspferdes werde ich noch im letzten Kapitel zu sprechen haben.

Odontologische Untersuchungen nebst einigen osteologischen Bemerkungen.

Zur Klassifikation der Säugetiere benutzt man in der Zoologie und insbesondere in der Paläontologie die Struktur der Zähne. Es war möglich, die tertiären und quartären amerikanischen Pferde nicht nur auf Grund des Baues der Phalanx, die in mehreren Fällen kaum bemerkbare Variationen zeigt, einzuteilen, sondern hauptsächlich nach der Schmelzfältelung der Backenzähne. Die tertiären Pferde aus der Familie der Hipparioniden sind nach Abel-Antonius auf Grund der Schmelzfältelung in Wald- und Steppeformen eingeteilt worden. Entsprechend der Wichtigkeit der odontologischen Angaben, habe ich mein besonderes Augenmerk auf den Zahnbau der litauischen und estnischen Pferde gerichtet. Zugleich mit den autochthonen Pferden ist auch das Arbeitspferd, das ein Produkt der Kreuzung von lokalen mit verschiedenen okzidentalischen Schlägen ist, von mir studiert worden. Um ein möglichst grosses Material zu erforschen, sind die Zähne nicht nur an toten, sondern auch an lebenden Tieren untersucht worden. Die Kaufläche der Backenzähne der lebenden Tiere habe ich nach folgendem Verfahren untersucht: durch Zugabe von Öl zu Paraffin stellte ich eine möglichst weiche Wachsmasse her und erwärmte sie vor dem Gebrauch in heissem Wasser. In den Mund des Pferdes wurde ein Maulgatter eingeführt, und die Zunge auf die Seite gezogen; dann wurde ein glatt geschnittenes Stück Wachs mit Talk überschüttet, damit es nicht an den Zähnen kleben bleibe; die Zähne des Pferdes mussten gewaschen und die Kaufläche mit einer Bürste gereinigt werden, worauf das Stück Wachs auf der Innenfläche der Hand in den Mund eingeführt und fest an die Kaufläche des Zahnes, dessen Abdruck man erhalten wollte, gepresst wurde. Das Herunternehmen des Waxes ist mit Vorsicht vorzunehmen: von den oberen Zähnen durch Ziehen nach unten und nicht seitwärts, um das Wachsstück nicht zu verschieben und das Bild nicht zu verderben. Dann ist es leicht,

auf Grund des Wachsabdruckes ein Modell von Gips zu machen. Nach diesem Verfahren ist allerdings die Untersuchung des M_2 und M_3 sehr erschwert (vielleicht wäre es zweckmässig, einen speziellen Apparat zur Einführung des Wachses zu konstruieren). Die Abdrücke der Prämolaren sind ohne Schwierigkeiten zu erlangen. Prof. Dr. Richter und Prof. Dr. Saral haben mir bei der Demonstrierung meines Verfahrens in der Universität von Tartu-Dorpat den freundlichen Rat erteilt, statt des Wachses Plastilin zu benutzen. Es bleibt nicht an den Zähnen kleben und hat den Vorteil einer grösseren Elastizität. Aber es ergab sich, dass gerade infolge der grossen Elastizität des Plastilins Schwierigkeiten entstehen, da das Pferd, das dauernd die Zungenwurzel bewegt, der Hand Stösse versetzt, die leicht zu Ungenauigkeiten des Abdruckes führen können, weswegen oft eine Wiederholung der Abdrücke notwendig wird. Ein festeres Plastilin wäre für diese Zwecke sicher das beste Material.

Das beste Material zur Untersuchung liefern die Zähne erwachsener Pferde im Alter von 5—18 Jahre. Der Schmelzbau der Zähne der ganz jungen Pferde, worüber weiter unten Näheres mitgeteilt werden wird, unterscheidet sich stark von dem der erwachsenen Tiere. Die Zähne der alten Pferde sind zu Untersuchungszwecken unbrauchbar, da durch Abreiben der Zähne bis zur Wurzel das typische Bild der Schmelzmarken und der Fältelung verwischt wird.

Die Form der Backenzähne P_3 und M_3 unterscheidet sich stark von P_1 , P_2 , M_1 , M_2 , weswegen es sich empfiehlt, zu Untersuchungen die leichter erreichbaren P_1 und P_2 zu benutzen. Nur nach Berücksichtigung aller Faktoren, die den Zahnbau beeinflussen, sowie auch der Variationsschwankungen und sogar der pathologischen Erscheinungen, die am ehesten durch abnorme Formen und Einklemmungen zum Ausdruck kommen, kann man zwecks Feststellung der typischen Merkmale zum nachstehenden Vergleich mit anderen Schlägen übergehen.

Die Untersuchung der Zähne der litauischen Pferde ergab, dass hinsichtlich der Form, die durch die Länge und Breite des Zahnes einerseits und der Schmelzfältelung andererseits charakterisiert wird, die litauischen Pferde der Steppengruppe nahe stehen.

Die Länge der Zahnreihe des Oberkiefers schwankt zwischen 158 und 182 mm, im Mittel 166,6 mm. Die Länge der Molaren schwankt zwischen 71,5 und 85 mm, im Mittel 77,3 mm. Die

Länge der Prämolaren ist grösser und ergibt bei Schwankungen von 82 bis 100 mm im Mittel 89 mm.

Die Länge der Backenzahnreihe des Unterkiefers ist etwas kleiner als die des Oberkiefers und beträgt 162,7 mm (von 152 bis 172 mm). Bei Schwankungen von 72 bis 85 mm für die Molaren ergibt sich ein Mittel von 79,7 mm, während für die Prämolaren die Schwankungen 75 bis 86 mm und der Mittelwert 82,2 mm ausmachen.

Die Länge der Backenzahnreihe der bastardierten Pferde Litauens ist im Mittel grösser, entspricht jedoch oft den grösseren Werten der autochthonen litauischen Pferde; es ist also nicht immer möglich nur dieses Merkmal zu verwerten.

Nach Franck⁴⁹⁾ kommt eine viel grössere Bedeutung der Länge und der Breite des einzelnen Zahnes zu. Bei den okzidentalischen Pferden ist die Kaufläche der Backenzähne des Oberkiefers mehr lang als breit, bei dem orientalischen breiter oder ebenso breit wie lang. Gegen diese These von Franck hat Nehring den Einwand erhoben, dass P_3 und M_3 stets mehr lang als breit sind und deswegen ausgeschaltet werden müssten; ausserdem müsste nach Nehring eine Korrektur in bezug auf das Alter des Tieres vorgenommen werden. Unabhängig davon ergab die Untersuchung der Backenzähne der kaltblütigen Pferde, dass bei ihnen im höheren Alter an einigen Zähnen quadratische oder fast quadratische Kauflächen beobachtet werden, z. B. finden wir dieses beim orientalischen Pferde am P_2 und beim okzidentalischen am M_1 , weshalb die quadratische Form als Rassenmerkmal nicht gelten kann. Und doch tritt sie bei der orientalischen Rasse am häufigsten am P_2 und seltener am P_1 auf. Nach meinen Untersuchungen am litauischen Pferde haben P_1 und P_2 eine fast quadratische Form, wie dies aus der Tabelle 4 hervorgeht. So z. B. ergibt die Länge des P_2 im Mittel — 25,7 mm (25—27 mm) und die Breite — 25,4 mm (24,5—26,5 mm). Eine noch vollkommeneren quadratischen Form weist der P_1 auf, und zwar beträgt die Länge im Mittel — 25,2 mm (23—26,5 mm) und die Breite im Mittel — 25,3 mm (24,3—27,2 mm). Bei den litauischen Arbeitspferden wird diese fast quadratische Form am P_1 und P_2 nicht beobachtet. Mit der Vermischung des okzidentalischen Blutes mit dem lokalen werden die Zähne grösser und P_1 und P_2 verlieren ihre quadratische Form; sie kann jedoch an den Mittelmolaren — M_1 — beobachtet werden. Bei dem einheimischen litauischen Pferde beträgt die

Länge der M_1 im Mittel 22,3 mm und die Breite 24,3 mm, d. h. es ergibt sich das von Franck für den Araber festgestellte Verhältnis.

In den zweiten Spalten der Tabelle 4 sind Angaben für 9 polnische Landpferde aus der Bilgorajer Gegend des Gouvernements Lublin angeführt. Die Form der Kaufläche des P_2 ist ähnlich derjenigen des Litauers und steht der quadratischen Form sehr nahe: Länge 25,7 mm — Breite 25,2 mm. Dieser Unterschied von 0,5 mm würde wahrscheinlich ganz verschwinden, wenn man aus dem Material von Vetulani die alten Pferde von 20—24 Jahren und die Bastarde ausschaltete. Die estnischen Klepper sind in odontologischer Hinsicht bis jetzt unerforscht geblieben. Ich habe die Backenzähne eines alten Kleppers im Zootomikum der Universität Tartu-Dorpat gemessen. Dieses alte Pferd, über das die Zahlen in der Spalte 3, Tabelle 4, gegeben sind, hat infolge des Alters die quadratische Form, die sonst dem P_1 und P_2 eigen ist, verloren. Die Werte der Länge und Breite aller Zähne überschreiten nicht die Grenzen des litauischen und polnischen Pferdes. Mit der liebenswürdigen Genehmigung des Herrn Professor Saral und mit seiner Hilfe, für die ich ihm an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche, habe ich den Abdruck des P_1 eines lokalen Bauern-Kleppers im mittleren Alter und eines jungen, der dem Herrn Professor gehörte, erhalten. Die Kaufläche des Zahnes ist auf der Tafel IV, Abb. 35, abgebildet. Seine Länge beträgt 25,1 mm, die Breite 25,5 mm. Der P_1 des älteren Kleppers ist etwas grösser und hat eine fast quadratische Kaufläche; somit sind die Zahnmasse am toten und am lebenden Pferde denjenigen der litauischen Pferde gleich.

Wie sind nun diese Masse bei dem Tarpan, einer sogenannten Wildform? Tscherski gibt die genauen Dimensionen der Backenzähne für 2 Tarpaneschädel — einen chersonschen und einen krimischen — an. Diese Angaben sind in der Tabelle 4 angeführt. Der krimische Tarpan (Nr. 521), 8 Jahre alt, überschreitet in bezug auf die Grösse und Breite der Backenzähne nicht die Grenzen, die für die litauischen, polnischen und estnischen Pferde gelten. Fast quadratische Form der Kauflächen weist der P_1 auf. Der chersonsche Tarpan jedoch hat infolge seines höheren Alters die quadratische Form des P_1 eingebüsst; die Breite und die Länge der Backenzähne aber, die sehr stark abgenutzt und deswegen viel kleiner sind, entsprechen den Minimalwerten der Gruppe der

T a b e l l e 4.

Oberkiefer:	Litauisches Landpferd (11 Schädel) Kwaschnin			Polnisches Landpferd (9 Schädel) Vetulani			Estrnisches Landpl. ungef. 28-jähr. Kwaschnin	Tarpan 8-jähr. Tscherski	Tarpan über 20 Jahre Tscherski	Equus Prz. Salenski	Altai-Höhle. Brandt	Arabier (12 Schädel) Kuffner		
	Min.	Max.	Mitt.	Min.	Max.	Mitt.						Min.	Max.	Mitt.
1. Länge d. Backzahnreihe	159	183	166.6	159	183	169.1	165	172	150(?)	163	—	151	170	160.4
2. „ „ 3 Prämolaren .	82	100	89	81.5	98	89	85	—	—	—	—	82	96	88.3
3. „ „ 3 Molaren . .	71.5	85	77.3	74.5	87.5	81.1	72	—	—	—	—	70	78	74.2
4. Länge d. P ₃	32	38.9	34.9	30	40	35.1	38.3	37	32	34	—	32	39	35.9
5. Breite „ „	20.9	23.2	22.1	20	26	22.6	20	22.5	21	24	—	19	28	23.4
6. Länge d. P ₂	25	27	25.7	23	28	25.7	24.8	29	24.5	27	27.5	24	31	27
7. Breite „ „	24.5	26.5	25.4	24	27	25.2	22.8	27	25	27.4	27.5	24	28	26.6
8. Länge d. P ₁	23	26.5	25.2	23	27	24.9	22.7	26.8	24	27	27	24	27	25.6
9. Breite „ „	24.3	27.2	25.3	25	27.5	26.2	23.5	26.3	25	28.5	29	26	29	27.1
10. Länge d. M ₁	21.6	23.3	22.3	19	26	22.3	20.7	23	19	24.7	23.7	21	29	23.4
11. Breite „ „	22.1	26.4	24.3	23	26	24.7	24.7	24.5	22.5	26.3	27.5	24	29	26
12. Länge d. M ₂	21.5	23.5	22.5	18	25	22.6	23	23.3	18	25	25	22	31	24.5
13. Breite „ „	21.8	24.5	22.9	23	25.5	24.1	23.1	24	21	25	27	24	27	25.4
14. Länge d. M ₃	24.1	32	28.4	24	37	29.3	28	29	34.5	—	—	25	30	28
15. Breite „ „	20.2	23.1	21.4	19	24	21.8	21.6	22	22	—	—	22	25	23.7

litauischen Pferde. Somit ist der Tarpan nicht nur in kranilogischer, sondern auch in odontologischer Hinsicht den uns interessierenden einheimischen osteuropäischen Pferden ähnlich.

Um das Bild zu vervollständigen, habe ich noch die Angaben von Kuffner über das arabische Pferd, das zum Tarpan-typus gehört, angeführt. Aus ihnen folgt, dass der Araber dem litauischen Pferde sehr ähnlich ist. Bezüglich der Länge und Breite der Kaufläche hebt Kuffner hervor: „Bei P_2 in einigen Fällen ist die Länge grösser als die Breite, in manchen haben wir gleiche Verhältnisse, und schliesslich treffen wir auch hier eine grössere Breite als Länge an. Tscherski hat eine Reihe von Zähnen gemessen und fand bei P_2 auch beim chersonschen Tarpan eine grössere Breite als Länge, beim krim-schen allerdings ein umgekehrtes Verhältnis, während sein Araber gleiche Verhältnisse aufweist“. Meiner Ansicht nach ist das Verhältnis beim chersonschen Tarpan infolge seines Alters nicht typisch. Wenn man das Mittel für die 12 Araberschädel von Kuffner, wie ich es in der Tabelle 4 getan habe, berechnet, so wird man für P_2 die Länge von 27 mm, die Breite von 26,6 mm erhalten; für P_1 — Länge 25,6 mm, Breite 27,1 mm; bei M_1 und M_2 übertrifft die Breite die Länge, was genau dem litauischen, estnischen und polnischen Pferde entspricht.

Wenn man die gesamte Gruppe der osteuropäischen Pferde mit dem primitiven Eq. Przewalskii vergleicht, so kann man der Vergleichstabelle (4) entnehmen, dass seine Werte denen der litauischen, estnischen und insbesondere polnischen Pferde sehr nahe stehen. Bei P_1 , P_2 und M_1 des Eq. Przewalskii übertrifft die Breite die Länge, während für M_2 die Länge und Breite gleich sind, und zwar 25 mm, was den Massen des von mir in Tartu gemessenen Kleppers — 23 mm und 23,1 mm — genau entspricht. Endlich sind in die obenerwähnte Tabelle die Angaben des Akademikers Brandt⁵⁰⁾ über ein fossiles Pferd aus der Altai-Höhle mit aufgenommen. Schon früher habe ich erwähnt, dass im Altai-Gebirge noch Pferde*) vorhanden sind, die mit manchen Schlägen der osteuropäischen Pferde Ähnlichkeit haben. Die Länge und die Breite bei P_2 , P_1 , M_1 , M_2 ergeben Zahlen, die die Grenzen der Schwankungen der litauischen und polnischen Pferde

*) Von mir selbst beobachtet.

nicht überschreiten, wobei die quadratische Form der Kaufläche am P_1 vorhanden ist.

Es ist nicht uninteressant, die Form der Zähne der osteuropäischen einheimischen Pferde mit denen der europäischen fossilen Pferde zu vergleichen, um einen Zusammenhang mit den diluvialen Gruppen festzustellen. Schwarz gibt die Länge der Backenzahnreihe und der Backenzähne des Oberkiefers für die drei Hauptgruppen der diluvialen Pferde — *Eq. robustus*, *Eq. plicidens* und *Eq. cab. caballus* — an. Beim Vergleich mit den Angaben für das litauische und estnische Pferd erhalten wir (Tabelle 5): die Länge der Backenzahnreihe im Mittel — für den schweren ro-

Tabelle 5.

Länge der Backzahnreihen und der Backzähne des Oberkiefers.

	Equus robustus (Schwarz)			Eq. plicidens (Schwarz)			Eq. c. caballus (Schwarz)			Litauer (Kwaschnin)			Polnisches Pferd (Vetulani)		
	Min.	Max.	Mitt.	Min.	Max.	Mitt.	Min.	Max.	Mitt.	Min.	Max.	Mitt.	Min.	Max.	Mitt.
P_3-M_3	188	194	191	183	200	189	159	177	169	159	183	167	159	183	169.1
P_3	41.6	46.5	44.2	34.5	38.2	36.4	35	40.9	38.6	32	38.9	34.9	30	40	35.1
P_2	30.7	35.4	33.7	29.4	33.1	31.0	25.4	31.7	29.3	25	27	25.7	23	28	25.7
P_1	29.8	37.2	33.1	27.4	34	31.4	24.8	31.2	28.5	23	26.5	24.9	23	27	24.9
M_1	25	32.2	30.8	27.8	31.1	29.7	22.8	30.5	25.9	21.6	23.3	22.3	19	26	22.3
M_2	27.6	32.2	30.1	29.8	33.6	31.6	23.8	33.2	27.9	21.5	23.5	22.5	18	25	22.6
M_3	29	36.1	32.5	36.6	36.8	36.7	24.5	32.7	27.5	24.1	32	28.4	24	37	29.3

bustus — 191 mm, für plicidens — 189 mm, während der Mittelwert für cab. caballus — 169 mm — in auffallender Weise mit dem des polnischen Pferdes, 169,1 mm, zusammenfällt. Was die Länge der einzelnen Zähne anbetrifft, so haben die mittleren Backenzähne im Vergleich zu den rezenten Pferden grössere Dimensionen. Trotzdem ist es infolge Mangels an grösserem Material noch nicht völlig sicher, dass die Zähne der rezenten (orientalischen) gegenüber denjenigen der diluvialen Pferde kleiner geworden sind. Die neolithischen Zahnfunde aus Russland ergeben keine so grossen Differenzen. Es ist möglich, dass von Schwarz eine so grosse Länge festgestellt wurde, weil seine Gruppe verschiedenartige Spezies enthält. Zugleich mit dem Tarpan hat Schwarz noch aufgenommen: *Eq. caballus*

fossilis var. germanica, Eq. adamaticus Schlotheim, Eq. caballus Nehringi, verschiedene Lösspferde etc. Es ist aus der Arbeit von Schwarz nicht ersichtlich, welche Spezies er gemessen hat und welche Werte er bei der Zusammenstellung seiner Tabelle benutzte. Aber man muss jedenfalls zugeben, dass bei den kleinen diluvialen Pferden die Kaufläche der Backenzähne länger gewesen ist, was schon beim Hipparion ziemlich stark hervortritt. Angaben über die Breite der einzelnen Zähne wurden von Schwarz nicht veröffentlicht, daher ist ein weiterer Vergleich mit seiner Gruppe unmöglich. Dieses Merkmal (d. h. das Verhältnis der Länge zur Breite) ist bei der Feststellung der Rasse und des Schlages nur dann zu verwerthen, wenn zugleich auch andere, nicht minder wichtige Merkmale des Zahnbaus in Betracht gezogen werden.

Ich gehe nunmehr zur Untersuchung der Grösse des Zahnes und seiner Schmelzfältelung über.

Auf Tafel I sind in natürlicher Grösse die Kauflächen der mittleren Backenzähne dargestellt, um die Fältelung des Schmelzes zu zeigen. Aus denselben Zeichnungen kann man die Änderungen der Form und der Grösse der Zähne, entsprechend der Beimischung des okzidentalischen Blutes zu den orientalischen Schlägen, erkennen. Auf Abb. 1 (Tafel I) ist der M_1 des autochthonen litauischen Pferdes zu sehen; seine Länge beträgt 24 mm, seine Breite 24,2 mm. Abb. 2 bringt den M_2 eines bastardierten litauischen Pferdes. Er ist viel grösser, und seine Länge und Breite sind gleich. Sehr interessant sind die Zähne des englischen Vollblutpferdes in bezug auf die Feststellung des Schlages. Seine Zähne P_1 und M_1 sind nach Wilkens auf Abb. 6 und 7 dargestellt. Die Grösse dieser Zähne entspricht dem litauischen Bastard, wobei M_1 fast quadratisch ist, während bei P_1 die Länge die Breite stark übertrifft. Bei den orientalischen Pferden ist das Verhältnis gerade umgekehrt, — die Breite ist entweder der Länge gleich, oder übertrifft sie. Aus der Geschichte des englischen Pferdes ist bekannt, dass es sich unter dem Einfluss der orientalischen, sowie der okzidentalischen Rasse herangebildet hat. Wilkens hat hierauf als erster die Aufmerksamkeit der Forscher gelenkt: „eine Mittelstellung zwischen der morgen- und abendländischen Pferderasse nimmt das Backenzahngebiss des englischen Rennpferdes ein. Dieses Pferd ist nachweislich durch Kreuzung abendländischer Stuten mit morgenländischen (arabi-

schen, berberischen und türkischen) Hengsten entstanden“. Weiter unten, Abb. 8 und 9, sind nach Wilkens die gleichnamigen Zähne des reinen Arabers abgebildet. Es ist leicht ersichtlich, dass sie überhaupt kleiner sind und dass, im Gegensatz zum litauischen Bastard und zum Vollblut, die Breite des M_1 viel grösser als seine Länge ist, während beim P_1 die Breite nur ganz wenig die Länge übertrifft. Nach Kuffner sind Ausnahmen vorhanden, wo beim P_2 des Arabers die Breite kleiner als die Länge ist. Die Abb. 3, 4 und 5 bringen die Zähne eines stark durch okzidentalisches Blut verunreinigten litauischen Pferdes, das einem nicht reinblütigen Ardenner sehr ähnlich war. Infolgedessen haben sich zugleich mit der Vermehrung der okzidentalischen Genen auch die Dimensionen der Zähne vergrössert. Aber trotzdem übertrifft die Breite des M_1 und M_2 ein wenig ihre Länge. Aus denselben Abbildungen ist zu ersehen, dass die Schmelzfältelung dieser Schläge sehr kompliziert ist. In der Annahme, dass die Form und die Grösse der Zähne, die häufigen Variationen unterworfen sind, nur leitende Richtlinien zur Feststellung des Schlages bieten, ist die Aufmerksamkeit der Untersuchung anderen Merkmalen des Schmelzbaues zuzuwenden; diese letzteren sind m. E. sehr wichtig, und nur nach diesen lässt sich dann der Schlag bestimmen.

Die Untersuchung der Struktur der Zähne der litauischen und estnischen Pferde hat erwiesen, dass diese Struktur einfach ist und derjenigen des Arabers am nächsten steht. Auf Tafel I, Abb. 1, ist der typische Backenzahn M_1 des Litauers und auf Tafel IV, Abb. 35, P_1 des estnischen Kleppers gebracht. Wie ich schon an anderer Stelle geschrieben habe³⁴), lässt sich der Zahnbau folgendermassen charakterisieren: Die inneren Wände der Vorder- und Hintermarke haben nie einen so wellenartigen, zickzackförmigen Verlauf, wie bei den okzidentalischen und bei den Waldformen. Die Vorder- und die Hintermarke zeichnen sich durch ihre grosse Einfachheit aus: ihre Hörner (Erklärung der Terminologie siehe Tafel IV) sind nur schwach entwickelt. Jedoch ist es leicht feststellbar, dass das Vorderhorn der Hintermarke länger ist als das Hinterhorn derselben Marke. Das Hinterhorn der Vordermarke ist dagegen meist ebenso gross oder aber eine Spur grösser als das Vorderhorn derselben Marke. Die Hauptfalten der Vorder- und Hintermarke treten in ihrem vorderen sowie hinteren Teil deutlich hervor. Der schön ausgebildete

Protokonus oder Innenpfeiler hängt beim litauischen Pferde Zahn mit der übrigen Masse des Schmelzes durch einen gut entwickelten Hals zusammen. Der Querschnitt des Protokonus ist rund bis oval-länglich und variiert meist bei verschiedenen Zähnen desselben Schädels. Die Form des Protokonus spielt für die Rassenunterscheidung keine Rolle, da auch bei den okzidentalischen Pferden dieselben Masse zu finden sind.

Meist hat die Mittelfalte (Mesostyl) der Aussenwand aller Zähne keine Einbuchtung aufzuweisen. Die subfossilen und fossilen Pferde im Baltikum haben diese Falte viel häufiger, während sie bei den rezenten litauischen und polnischen Pferden nur sehr selten beobachtet wird. Überhaupt fehlen bei den rezenten osteuropäischen Pferden die Einbuchtungen am Mesostyl und Parastyl, während sie bei den fossilen Pferden oft vorhanden sind — s. Tafel III, Abb. 23 und 25 (fossile aus Litauen), Tafel IV, Abb. 34 (subfossile, Kremon, Livland) und andere. Der sogenannte Sporn der inneren Mittelbucht ist bei den Molaren meistens vorhanden, fehlt jedoch bei den Prämolaren, während er bei den okzidentalischen Pferden an allen Zähnen gut entwickelt ist, wobei oft neben ihm noch eine kleine sekundäre Falte beobachtet wird (Tafel I, Abb. 4).

Diejenige Stelle von Franck, wo auf die Unterschiede des Zahnbaus der morgenländischen und abendländischen Pferde hingewiesen wird, zitierend, sagt Wilkens: „Die Schmelzeinfassung der Kunden (Marken) der Vorderkieferbackenzähne ist wenig gefaltet, der Innenpfeiler des Vorjoches steht fast genau in der Mitte des Medialrandes der Reibfläche, die Zweilappung desselben ist undeutlich. Namentlich an P_2 , M_2 nähert er sich mehr der runden Form. Bei der abendländischen Rasse, insbesondere beim norischen Pferd, sind nach Franck die Backenzähne des Vorderkiefers mehr in die Länge gezogen, daher ist die Tiefe der Reibfläche (von vorne nach rückwärts gemessen) grösser als der Breitendurchmesser. Die Schmelzfältelung um die Kunden der Backenzähne des Vorderkiefers ist komplizierter als beim orientalischen Pferd, der Innenpfeiler des Vorjoches ist deutlich in zwei Hörner auseinandergezogen und plattgedrückt. Der Sporn in der Hinterbucht ist deutlich. In bezug auf die Grössenverhältnisse — das Überwiegen des Breitendurchmessers beim arabischen Pferde und des Längendurchmessers der Reibfläche beim norischen Pferde, ebenso bezüglich der stärkeren Schmelzkräuselung beim letzteren — stimme ich mit Franck überein,

dagegen bestreite ich auf Grund meiner Untersuchungen die von Franck behauptete Mittelstellung des Innenpfeilers vom Vorjoch beim arabischen Pferde. Wenn dieser Pfeiler an den Oberkieferbackenzähnen des letzteren auch rundlicher erscheint als beim norischen Pferde, so ist die Zweilappung desselben doch auch beim arabischen Pferde deutlich zu erkennen. Auch der Sporn in der Hinterbucht ist an den Oberkieferbackenzähnen des arabischen Pferdes meistens wahrnehmbar. Doch ist er viel schwächer entwickelt als beim norischen Pferde. Die wesentlichen Rassenunterschiede an den Backenzähnen des Oberkiefers bei den in Rede stehenden Pferdeformen bestehen — abgesehen von den nur geringen Verschiedenheiten in den Längen- und Breitendurchmessern der Reibflächen [A. Nehring, nach Wilkens, kann dieses Merkmal nach seinem Materiale nicht unbedingt bestätigen] — in der stärkeren Schmelzkräuselung bei den abendländischen Pferdeschlägen und in dem ungleichen Verhalten der Eck- und Mittelfalte der Aussenwand. Die stärkere Schmelzkräuselung der Marken beim norischen, beziehungsweise abendländischen Pferde hat zur Folge, dass bei diesen das Vorderhorn der Hintermarke das Hinterhorn der Vordermarke weiter überragt, selbst an den Molaren, an denen sie beim arabischen Pferde nahezu gleich stehen. Ebenso bewirkt die Stärke der Fältelung der Schmelzränder an der Innenwand beim norischen Pferde die auffallende Zweilappung des Pfeilers und die kräftigere Entwicklung des Spornes in der Hinterbucht; dieser Sporn fehlt manchen Oberkieferbackenzähnen des arabischen, beziehungsweise morgenländischen Pferdes ganz“.

Kuffner, der die Araber in Ungarn untersucht hat, hat sämtliche Angaben von Wilkens auch an seinem Material bestätigen können.

An der Hand der Angaben von Franck und Wilkens (Tafel I, Abb. 8, 9 und Kuffners Abb. der Zahnreihe des Oberkiefers) neige ich der Ansicht zu, dass die Schmelzfältelung der Zähne des Arabers etwas einfacher ist als die der Zähne der litauischen und estnischen Pferde.

An den Backenzähnen des Unterkiefers sind die Rassenmerkmale nicht so deutlich ausgeprägt. Nur bei den fossilen Pferden müssen, da die Zähne des Oberkiefers oft nicht bekannt sind, notgedrungen die Zähne des Unterkiefers allein in Betracht gezogen werden. Die Länge der Backenzahnreihe des Unterkiefers des litauischen Pferdes ist im Mittel 162,7 mm, die Länge

der Prämolaren schwankt von 75 bis 86 mm, im Mittel 82,2 mm, und die der Molaren von 75 bis 85 mm, im Mittel 79,7 mm. Gegenüber den Backenzähnen des Oberkiefers ist die Länge sämtlicher Zähne des Oberkiefers grösser als ihre Breite. Die absoluten Werte der Länge und Breite der einzelnen Zähne sind in der Tabelle 6 gegeben.

Tabelle 6.

Die Länge und die Breite der Prämolaren und Molaren im Unterkiefer (Litauer).

Schädel:	I	II	III	IV	V	VI	Mittel:
Masse:							
Länge der P ₃	28.2	30.6	29.2	30.1	30.8	30.1	29.8
Breite " "	12.3	15.8	14.8	17.5	14.3	15.1	14.9
Länge der P ₂	24.1	25	26.1	24.8	25.8	24	24.9
Breite " "	13.5	18	17.5	20.6	16.8	17	17.1
Länge der P ₁	25	25	24.6	24.3	25.7	25.5	24.8
Breite " "	14	18.1	18	17.8	16.7	16	16.8
Länge der M ₁	23.1	24	21.8	21.9	23.1	25	22.9
Breite " "	13.7	17	15.1	16	15.2	13	15.1
Länge der M ₂	21.5	25.2	23.5	21.8	24.9	22	23.15
Breite " "	13.7	15	14.8	15.2	14.5	12.8	14.3
Länge der M ₃	29	30.3	29.6	31.8	32	32.1	30.8
Breite " "	12.4	13.2	13.2	13.6	12.7	12	12.8

Diese Angaben werde ich nicht mit den Werten für die Diluvialpferde vergleichen, da dann dasselbe Bild, wie beim Oberkiefer, entstehen würde. Entsprechend vergrössern sich bei der Kreuzung mit okzidentalischen Schlägen die Backenzähne des Unterkiefers. Die Tafel II bringt die M₁ der Litauer (Abb. 10), der Bastarde (Abb. 12) und der okzidentalischen Pferde (Abb. 14), sowie die entsprechenden Werte für den P₁ (Abb. 11, 13, 15). Berücksichtigt man das Verhältnis der Länge zur Breite sämtlicher Zähne der Litauer, der Bastarde und der abendländischen Pferde, so wird ersichtlich, dass bei den Bastarden die Breite gegenüber der Länge bedeutend überwiegt, während bei den Abendländern die Breite fast der Länge gleich kommt, also eine quadratische Form sich ergibt, bei den Litauern dagegen bei relativ bedeutender Länge die kleinste Breite angetroffen wird. Wenn man die Zahnlänge

mit 100 bezeichnet, so erhält man für die Breite von P_1 und M_1 laut Abb. 10, 12, 14, 11, 13, 15 der Tafel II folgendes:

P_1	Litauer	— 52	Bastarde	— 70,9	Abendländer	— 71,9
M_1	„	— 52,7	„	— 66,6	„	— 68,3

Bei ein und derselben Länge steigt die Breite der Zähne vom morgenländischen zum abendländischen Typus an. Was die Schmelzfältelung und den Zahnbau anbetrifft, so sind sie von mir an anderer Stelle folgendermassen charakterisiert worden:

„Was die Struktur der Schmelzfalten der Backenzähne im Unterkiefer anbetrifft, so zeigen sie keine Besonderheiten oder Abweichungen und sprechen dafür, dass das litauische Pferd zu den Steppentypen gehört. Die mehr oder weniger veränderliche Form der drei Schlingen des Schmelzes, die sich an der Innenseite der Zähne befinden, scheint nur vom Alter des Pferdes abzuhängen. In der Jugend ist die vordere Schlinge stets grösser als die mittlere. Im vorgerückteren Alter dagegen wird die vordere Schlinge runder und die mittlere schlanker und länger. Zwischen den beiden Schlingen befindet sich eine deutliche Einbuchtung. Am tiefsten ist die letztere beim M_1 . An sämtlichen Schädeln kann man ausserdem beobachten, dass die hintere Schlinge selbst eine kleine Einbuchtung bildet. An der äusseren Seite aller Backenzähne ist in der mittleren Bucht stets ein Sporn deutlich entwickelt. Ausserdem befindet sich an den Zähnen des Unterkiefers stets eine Besonderheit, auf die schon Wilkens aufmerksam gemacht hat. Es ist dies die Grösse des Vorderhorns der Vordermarke. Beim litauischen Pferde erstreckt sich dieses Vorderhorn weiter nach vorne als das Hinterhorn“³⁴).

Alle diese Angaben entsprechen genau den Feststellungen von Franck, Nehring und Wilkens.

Schon Rüttimeyer hat auf Grund der odontologischen Untersuchungen den Unterschied zwischen den fossilen und den rezenten Pferden festgestellt. Franck hat seine Forschungen in der Richtung der Feststellung des Unterschiedes zwischen der orientalischen und der okzidentalischen Rasse auf Grund des Zahnbaus erweitert. Indem Wilkens die Angaben von Franck bestätigt, kommt er zu dem Schluss, dass die Zahnform des orientalischen Typus als die ältere zu gelten habe: „Ich betrachte also das Hipparion und das fossile Pferd Persiens als Stammform der morgenländischen Pferderasse und das pikermische, bezw. euro-

päische Hipparion und dessen fossile Equus-Nachkommen (Eq. fossilis Rüttimeyer's, Eq. Stenonis Cocchi u. a.) als Stammform der abendländischen, bezw. norischen Pferderasse“.

Ferner hat Wilkens vorgeschlagen, zur Unterscheidung der fossilen orientalischen und okzidentalischen Formen die Vorderfläche der Schneidezähne zu benutzen. Bald darauf hat Tscherski in seiner bekannten Arbeit über die sibirischen Säugetiere und den südrussischen Tarpan folgenden Einwand dagegen erhoben: die Formen der Schneidezähne, oben breit, unten schmal oder fast gleich breit unten und oben, kommen in den Grenzen ein und derselben Rasse vor.

Endlich ist noch die Tatsache erwähnenswert, dass Wilkens als erster auf die Merkmale des Zahnbaus des englischen Vollblutpferdes hingewiesen und es deswegen als eine Zwischenform, die an der Grenze der abendländischen und der morgenländischen Pferde steht, bezeichnet hat.

Die Untersuchungen von Nehring, Tscherski, Salenski⁵¹⁾, Adametz und einigen Zoologen sowie insbesondere Paläontologen gehen darauf aus, die typischen odontologischen Merkmale einer jeden Rasse festzustellen. Diese Untersuchungen haben ergeben, dass diese Merkmale mit dem Alter, zuweilen auch individuell, schwanken. Es sind ferner Merkmale festgestellt worden, die früher als typisch für die morgenländische Rasse galten und später auch bei den Abendländern vorgefunden worden sind. Die Untersuchungen wurden besonders durch das Fehlen von Material abendländischer Schläge erschwert. Adametz, der sich über den Mangel eines solchen Materials beklagt, hat bei der Untersuchung der Zähne des Kladrubers festgestellt, dass: „die Schmelzumrandung äusserst kompliziert gefältelt ist. Der Vorderrand der Hintermarke und der Hinterrand der Vordermarke erscheinen geradezu fein gezähnt“.

Antonius hat auf Grund einer ganzen Reihe von Untersuchungen vorgeschlagen, die Pferde der Schmelzfältelung nach in drei Hauptgruppen einzuteilen:

1) Pferde der Wüstensteppe: Schmelzfältelung sehr einfach, Körperbau hochbeinig und flüchtig. Hierher gehören die Halbesel (Eq. hemionus Pall.) und die echten Pferde vom Tarpantypus (Eq. gmelini Ant., Eq. agilis Ewart und die fossilen Pferde aus Schussenquelle).

2) Steppenpferde: Schmelzfältelung mittelstark entwickelt, Körperbau bedeutend schwerer. Zu dieser Gruppe gehören vor

allem die rezenten mongolischen Wildpferde (*Eq. ferus* Pall.) und die fossilen Pferde von Solutré, Mentone u. a.

3) Waldweidepferde: Schmelzfältelung sehr stark. Körperbau noch schwerer, vom Typus unserer primitiveren Kaltblutschläge.

Im wesentlichen besteht der Unterschied zwischen den Klassifikationen von Franck und Antonius darin, dass dieser die okzidentalische Gruppe Waldtypus nennt, und die orientalische Gruppe in einen Tarpan- und einen mongolischen Typus einteilt. Nach dieser Klassifikation gehört der Araber zur Wüstensteppengruppe und der Litauer, als kurzbeiniges Pferd mit einer etwas komplizierteren Schmelzfältelung, zur Steppengruppe. Wenn man jedoch berücksichtigt, dass der Litauer in kranilogischer Hinsicht sich in nichts vom Tarpan unterscheidet, so muss er einer Übergangsguppe zwischen den beiden obengenannten angehören. Nach dem Schema von Antonius müsste man die von uns besprochenen Pferde nach Massgabe des Anwachsens ihrer Schmelzkräuselung wie folgt einteilen:

Araber — Wüstensteppentypus;

Litauer, estnischer Klepper, polnisches Landpferd — Übergang zu dem Steppenpferde;

Mongolische Wildpferde — Steppentypus;

Litauische Bastarde — Übergang zum Waldpferde;

Englisches Vollblut — Übergang zum Waldpferde;

Primitive Kaltblutschläge — Waldtypus.

In dieser Aufstellung habe ich das englische Vollblutpferd hinter den litauischen Bastard gestellt, weil die Schmelzkräuselung, insbesondere im Bezirk der Hinterbucht der Innenwand mit gutentwickeltem Sporn, deutlicher hervortritt, als bei den litauischen Bastarden. Die okzidentalischen Merkmale sind bei englischen Vollblütern viel ausgeprägter. Dieses Schema ist von mir nicht im Zusammenhang mit der Frage der Herkunft des osteuropäischen Pferdes, sondern aus rein praktischen Erwägungen — zur Ermöglichung der Feststellung der Rasse auf Grund der Zähne — aufgestellt worden. Es ist manchmal für den Züchter sehr wichtig zu wissen, inwiefern die Kreuzung verschiedener Schläge das Entstehen der lokalen Art beeinflussen kann. Bei der Auswahl des lokalen Zuchtmaterials stösst man auf grosse Schwierigkeiten: nicht immer kann man nach dem Phänotypus die Reinrassigkeit des lokalen Schlages beurteilen. Die autochthonen schamaiti-

schen (schmudischen) Pferde und estnischen Klepper unterscheiden sich äusserlich so wenig von den kleinen Arbeitspferden, dass auch der erfahrenste Züchter sich leicht irren kann; selbstverständlich macht sich der Einfluss des okzidentalischen Blutes am Skelett und besonders an den kraniologischen Merkmalen bemerkbar. Beim Bastard, wenn er auch dem Äusseren nach den lokalen Formen ähnlich sein sollte, wird das Skelett doch stärker sein.

Tabelle 7.
Die Rippenbreite.

Paar:	I	II	III	IV	V	VI
1) Litauisches Pferd (Mittel für 4 Skelette)	17.6	18.7	20.7	24.1	27.1	29.05
2) Estnisches Pferd (1 Skelett)	21	21	22.5	26	30	30.3
3) Bastard (1 Skelett)	21.7	17.8	24.8	28.7	31.8	32.7
Paar:	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1) Litauisches Pferd (Mittel für 4 Skelette)	26.7	26	19.9	18.2	15.4	15.3
2) Estnisches Pferd (1 Skelett)	30	24	21.3	21	21	17
3) Bastard (1 Skelett)	30.5	26.2	21.4	20.2	18.5	16.9
Paar:	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
1) Litauisches Pferd (Mittel für 4 Skelette)	14.2	13.4	13.8	14.5	14.2	13.4
2) Estnisches Pferd (1 Skelett)	15.5	13	12	13.5	14.5	14.0
3) Bastard (1 Skelett)	15.9	15.1	16.7	16.3	17.1	15.3

Dieses kann am Skelett schon an den Rippen festgestellt werden, wie es der beigelegten Tabelle 7 entnommen werden kann. Die Breite der Rippen ist in ihrer Mitte gemessen worden, und es ist das Mittel für die gleichnamige linke und rechte Rippe für sich errechnet worden, da links und rechts oft verschieden ist. Die Zahlen der ersten Zeile beziehen sich auf das Mittel für 4 Skelette des schamaitischen Pferdes, die der zweiten — auf den estnischen Klepper, die der dritten — auf ein Skelett des litauischen Bastards.

Die Breite der Rippen des Bastards ist somit grösser, als bei dem reinen litauischen und estnischen Pferde. Selbstverständlich

können diese Angaben am lebenden Körper unmöglich nachgeprüft werden. Dürst misst eine besondere Bedeutung dem Winkel zwischen der Rippe und der Horizontalen bei und hat einen speziellen Winkelmesser mit Wasserwage vorgeschlagen; Untersuchungen der lokalen Pferde nach diesem Verfahren sind indessen noch nicht mit Erfolg vorgenommen worden. Alle diese anatomischen Merkmale sind jedoch am lebenden Körper sehr schwer festzustellen. Nur die durch nichts bedeckten Zähne des Pferdes sind relativ leicht einer Untersuchung zugänglich. Berücksichtigt man, dass sie die Unterscheidungsmerkmale der Rasse liefern, so müsste man ihnen mehr Aufmerksamkeit zuwenden und sie weitgehendst zur Feststellung des Schlages benutzen. Bisher sind besonders die Länge und Breite der Zähne berücksichtigt worden und relativ wenig die Schmelzkräuselung. Ich konnte an den litauischen, estnischen und auch an den subfossilen Pferden beobachten, dass die Schmelzfältelung im Zusammenhang nicht nur mit der Rasse, sondern auch mit dem Schlage steht. Ich habe beobachtet, dass man auch die Haupt- und sekundären Falten des Schmelzes systematisch verwerten kann. Die Hauptfalten sind schon längst von Rütimeyer beschrieben worden, die Nebenfalten der domestizierten Pferde sind jedoch bis jetzt nur wenig untersucht worden. In dem einfachsten Fall, beim Araber an der Vordermarke und Hintermarke des P_1 (Tafel I, Abb. 9), sind 2 Hauptfalten — eine an der Hinter-, die andere an der Vorderseite — vorhanden. Am M_1 ist je eine Falte an der Vorder- und der Hinterseite der Hintermarke und nur eine an der Vordermarke zu sehen. Beim litauischen Pferd sind am M_1 (Abb. 1) an der Hintermarke 2 und an der Vordermarke 3 Falten, von denen die eine viel tiefer als die 2 anderen ist, sichtbar. Beim altlitauischen Pferde (Taf. III, Abb. 25, fossil) sind 2 Falten an der Hintermarke (die eine grösser als die andere) und 2 gleiche Falten an der Vordermarke vorhanden. Die nicht ganz bogenartige Linie des Schmelzes an dem Vordertheil der Vordermarke, die von mir nur bei den subfossilen und fossilen litauischen Pferden beobachtet wurde, wird einstweilen von mir noch nicht in Betracht gezogen. Zur Feststellung des Schlages nach den Zähnen kann man die Zahl der Falten zwischen den Halbmonden, die Hinterteile der Vordermarke und die Vordertheile der Hintermarke benutzen. Auf der Tafel IV, Abb. 34, ist ein Zahn des subfossilen Pferdes aus Kremón abgebildet (Archäologisches Kabinett Tartu-Dorpat); an jedem Halbmond sind

dort 2 Falten vorhanden, und das ist eben der einfachste Fall. Denselben Zahnbau kann man auch beim rezenten estnischen Pferde finden (Abb. 35, Zahnabdruck vom Pferde des Professors Dr. Saral von der Universität Tartu-Dorpat). Die oben angeführten Beispiele genügen für die Schlussfolgerung, dass die verschiedenen Schläge der orientalischen Rasse an den Innenseiten der Halbmond-Vorderteile der Hintermarke und der Hinterteile der Vordermarke eine bestimmte Anzahl gutentwickelter Falten besitzen, und zwar 2 oder selten 3.

Bei Züchtung neuer Schläge durch Kreuzung von Morgenländern mit Abendländern steigt die Zahl der sekundären Falten. Wenn der Bastard eine genügende Anzahl von okzidentalischen Zahnmerkmalen geerbt hat, so entstehen 4 Falten — Tafel I, Abb. 2, von denen drei deutlich und die vierte schwächer oder gar zickzackartig hervortritt. In anderen Fällen kommen drei Falten, aber niemals weniger, vor. Ob nur 3 oder 4 Falten vorhanden sind, ist unabhängig von der Lage des Zahnes: sowohl an den Molaren als auch an den Prämolaren kann die 4-te beobachtet werden. Dieser Umstand und der, dass bei Bastarden gleichfalls nur 3 Falten vorkommen können, was sie den osteuropäischen lokalen Pferden näherbringt, zwingt in derartigen Fällen noch das Verhältnis der Länge und Breite des Zahnes mit zu berücksichtigen, was schon oben erwähnt wurde. Nur bei Berücksichtigung dieser beiden Merkmale können Schlüsse gezogen werden. Manchmal kann auch die Entwicklung des Sporns und der Talwandschmelzlinie in der Hinterbucht der Innenwand wertvolle Angaben liefern. So ist auf Tafel III, Abb. 21 ein typischer, starkentwickelter Sporn am Zahn (Ausgrabungen Litauen, Kurort Birschtany-Birštonas) dargestellt. Obwohl dieser Zahn nur 3 Hauptfalten hat, muss er doch wegen dieses grossen Spornes und seiner allgemeinen Dimensionen als Zahn eines Bastards bezeichnet werden.

Bei noch stärkerer Verdrängung des orientalischen Blutes treten an den Zähnen die Merkmale der okzidentalischen Rasse noch deutlicher hervor. Es erhöht sich die Anzahl der Nebenfalten, die so charakteristisch zickzackartig sind, und nach dem Ausdruck von Adametz wird die Schmelzumrandung äusserst kompliziert gefältelt und der Vorderrand der Hintermarke und der Hinterrand der Vordermarke erscheinen geradezu fein gezähnt. Dies ist am Zahn (Tafel I, Abb. 3, 4 und 5) klar er-

sichtlich, obwohl der Abendländer, dessen Zähne dort abgebildet wurden, nicht ganz reinblütig war.

Ich glaube, dass man odontologische Feststellungen zwecks Bestimmung des Schlages in der Tierzucht verwenden kann. Hierzu muss ein Schema der Zähne sämtlicher Pferdeschläge, die an dem Aufbau der Spezies beteiligt sein konnten, aufgestellt werden. Ich gehe vom Material Litauens aus, wo das lokale Pferd mit Ardennern, Brabançonern, Trakehnern und einigen anderen Schlägen gekreuzt worden ist. Es ist indessen anzunehmen, dass in anderen Gegenden, wo die Verbesserung des lokalen Schlages mit Hilfe des englischen Vollblutpferdes vor sich gegangen ist, auch der Zahnbau der Bastarde abweichen muss. Es ist deswegen notwendig, einige Vertreter (besonders ist dabei das Schädelmaterial wichtig) auszuwählen und die P_2 , P_1 , M_1 , M_2 zu untersuchen. Dann muss man die Untersuchungen auf lebende Pferde ausdehnen, unter besonderer Berücksichtigung der zugänglichsten Zähne, also P_2 und P_1 . Nach Feststellung der individuellen Variationen und der Konstruktion eines Schemas wird es nicht schwer fallen, auf Grund eines Vergleichs den Grad der Reinblütigkeit zu beurteilen.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung der Zahnfältelung an den Zähnen des Unterkiefers über. Obwohl der Unterkiefer kein so klares Bild ergibt, wie der Oberkiefer, so lässt sich ein Komplizierterwerden der Schmelzfältelung entsprechend dem Grade der Mischung mit okzidentalischen Schlägen doch beobachten. Früher hat man zwecks Unterscheidung der Rassen der Form der Vorder-, Mittel- und der Hinterschlinge eine besondere Bedeutung zuerkannt. Die neuesten Untersuchungen ergaben jedoch, dass die Form der Schlingen (länglich, rund) nur vom Alter abhängig ist. Deswegen kann man diese Formen bei den Abendländern genau so, wie bei den Morgenländern, antreffen. Ohne die Schlingenform selbst zu berücksichtigen, kann man den Abb. 10—15 der Tafel II doch entnehmen, dass an den P_1 und M_1 die Schmelzfältelung der Vorder- und Hintermarke beim okzidentalischen Pferde stärker als beim Bastard, und beim Bastard wiederum stärker als beim Litauer ist. Es sind auch Unterschiede im Sporn der gut entwickelten Mittelfalte der Aussenwand vorhanden, die bei orientalischen Schlägen nicht immer zu finden sind, z. B. am M_2 der Taf. IV, Abb. 36. Wenn man noch die Veränderungen des Verhältnisses der Länge zur Breite, wie es schon oben

erwähnt wurde, berücksichtigt, so kann man auch an der Hand der Zähne des Unterkiefers den Schlag und den Grad der Bastardierung beurteilen. Diese Methode habe ich in den nächsten Kapiteln bei der Beschreibung der Reste der subfossilen und fossilen Pferde, die meist nur durch einzelne Zähne des Unterkiefers vertreten sind, angewandt.

Die odontologische Methode kann mit Vorteil auch bei der Beurteilung der Zähne der fossilen Arten benutzt werden. Zur grösseren Deutlichkeit soll das folgende Beispiel angeführt werden. Im Jahre 1926 hat *Teodoreanu* seinen Fund einer neuen Spezies des wilden fossilen Pferdes in Siebenbürgen aus der Quartärzeit veröffentlicht. Er hat es *Eq. transilvanicus* *Teod.* benannt und zur okzidentalischen Rasse gerechnet. Die kranziologischen Masse entsprechen auch wirklich der okzidentalischen Rasse, aber der Zahnbau des P_1 , Taf. II, Abb. 18, weist eine einfache, nicht komplizierte Schmelzfältelung auf. *Teodoreanu* misst dem gut entwickelten Protokonus und den tiefen Hauptfalten eine gewisse Bedeutung bei. Aber, wie oben gesagt, variiert die Grösse des Protokonus stark. Der Gesamtanblick der Schmelzfältelung spricht eher für die orientalische Rasse, da der Zahn nur 3 Falten — eine am Vorderrand der Hintermarke und 2 am Hinterrand der Vordermarke — hat. Die Form der Hörner der beiden Marken zeigt nichts besonderes; die Länge und die Breite des Zahnes sprechen für die okzidentalische Rasse. Alle diese Widersprüche werden leicht erklärlich, wenn man annimmt, dass dieser Zahn eher einem Bastard gehört hat. Seine Dimensionen entsprechen auch dem litauischen Bastard Taf. I, Abb. 5, oder Taf. III, Abb. 21. Aus der Beschreibung von *Teodoreanu*, sowie seiner Abbildung der Zahnreihe des Oberkiefers geht hervor, dass am P_2 ausser den Hauptfalten noch sekundäre Falten und zickzackartige Linien vorhanden sind. Meine Vermutung wird zum Teil durch die Ansicht von *Schwarz* bestätigt. Obwohl von anderen Betrachtungen ausgehend, hat der letztere bei der Klassifizierung der fossilen und rezenten Pferde in Europa den *Eq. transilvanicus* *Teod.* zu den domestizierten Pferden der Bronzezeit gerechnet. Die Anwesenheit eines Bastards in der Bronzezeit im Grenzgebiet zwischen Ost- und Westeuropa deutet darauf hin, dass in der Bronzezeit im domestizierten Zustande die beiden Grundrassen — Steppenform und schwere Waldform — bereits vorhanden waren.

Zu Beginn dieses Kapitels habe ich darauf hingewiesen, dass bei odontologischen Untersuchungen das Alter des Pferdes in Betracht zu ziehen ist. Bei Füllen übertrifft die Länge der Kaufläche der einzelnen Zähne die Breite bedeutend. Die Schmelzfalten treten beim Fötus und beim Füllen besonders gut hervor. Die Schmelzfalten sind am besten bei dem noch nicht durchgebrochenen Backenzahn zu beobachten — siehe Taf. II, Abb. 16, wo der M_1 eines etwa 6 Monate alten litauischen Füllens dargestellt ist. Die feingezähnte Schmelzfältelung tritt klar zutage. Mit dem Alter glätten der Zement und das Zahnbein die Schmelzfalten, weswegen als Endergebnis eine einfachere Schmelzkräuselung entsteht. In der Abb. 17 derselben Tabelle ist der M_1 eines fossilen Füllens (Riga, Dommuseum, jüngere Eisenzeit) dargestellt, an dem ein grosser Sporn an der Mittelbucht, eine deutliche hintere Einbuchtung und tiefe Hauptfalten an den Marken, die an die okzidentalischen Zähne erinnern, hervortreten. Beim erwachsenen Pferde wird die Zahnfältelung einfacher und erhält das für die orientalische Rasse typische Aussehen. Beim Vergleichen dieses Zahnes mit dem eines litauischen Füllens trat eine deutliche Ähnlichkeit hervor, weshalb ich ihn für einen Zahn einer Steppenform hielt. Somit haben die jungen Zähne ein anderes Verhältnis der Länge zur Breite und eine kompliziertere Schmelzfältelung. Demzufolge muss bei jungen Tieren das Alter stets berücksichtigt werden.

Im Gegensatz zu den jungen Tieren, verringert sich die Kaufläche bei den alten und die Schmelzfältelung vereinfacht sich. Später verschwinden nicht nur die sekundären, sondern auch die Hauptfalten an den Marken und der Sporn in der inneren Mittelbucht; dasselbe wird auch an den Backenzähnen des Unterkiefers beobachtet. Taf. III, Abb. 22 ist der P_1 des subfossilen Schädels aus dem Dommuseum zu Riga abgebildet, bei dem der Sporn an der Mittelbucht kaum mehr bemerkbar ist. Der Hals des Protokonus ist fast zweimal breiter, als er hätte sein müssen. Einige Hauptfalten der Marken sind kaum bemerkbar. Entsprechend der Abreibung verschwindet die Zeichnung der Schmelzmarken allmählich. Die Schmelzfältelung der alten Zähne stellt sich gegenüber der des mittleren Alters einfacher dar, was auch bei der Untersuchung zu berücksichtigen ist.

Figurenerläuterung.

- Tafel I, Abb. 1. Der M_1 des litauischen Pferdes.
 2. Der M_2 eines litauischen Bastards.
 3, 4 u. 5. M_1 , M_2 und P_1 des okzidentalischen Pferdes.
 6 u. 7. M_1 und P_1 des englischen Vollblüters (nach Wilkens).
 8 u. 9. M_1 und P_1 des Arabers (nach Wilkens).
- Tafel II, Abb. 10. Der M_1 des litauischen Landpferdes.
 11. Der P_1 des verbesserten schamaitischen Pferdes.
 12 u. 13. M_1 und P_1 eines litauischen Bastards.
 14 u. 15. M_1 und P_1 eines okzidentalischen Pferdes.
 16. Nicht zum Durchbruch gekommener M_1 eines Füllens.
 17. Der M_1 eines subfossilen Füllens, Eisenzeit, Riga, Domuseum.
 18. Der P_1 des *Equus transilvanicus* Teodoreanu von 10 Jahren aus Siebenbürgen.
 19. *Equus stenonis* Cocchi.
- Tafel III, Abb. 20. Der Zahn eines Bastards aus dem Kurort Birschtany (Birštonas), Litauen, XVI. Jahrhundert.
 21. Der Zahn eines Bastards aus dem Kurort Birschtany, Litauen, XVI. Jahrhundert.
 22. Der P_1 des Schädels aus Kurland, Eisenzeit.
 23 und 24. Fossile Backenzähne, Schaki (Šakiai), Litauen.
 25. Fossiler Backenzahn, Litauen.
 26 und 27. Reste halbverbrannter Zähne. Fundort — Mündung der Swenta in die Wilija (Neris).
 28. Backenzahn des Unterkiefers aus Naruischiai, Kreis Raseiniai, IV. Jahrh. nach Chr. G.
 29. Fossiler Backenzahn des Unterkiefers, Litauen.
 30. " " " " "
 31. Fossiler Zahn, Moorschichten, Litauen.
- Tafel IV, Abb. 32. Subfossiler P_3 aus Pernau, Tartu-Dorpat.
 33. Subfossiler Backenzahn eines Bastards aus Pernau, Tartu-Dorpat.
 34. Subfossiler P_1 aus Kremon, Wikingerzeit, Tartu-Dorpat.
 35. Der P_1 des estnischen Kleppers.
 36. Fossiler Backenzahn aus Nishnij-Nowgorod, Geologisches Kabinett der Universität Tartu-Dorpat.
 37. Fossiler Backenzahn aus Moskau, Geologisches Kabinett der Universität Tartu-Dorpat.

Die subfossilen und fossilen Pferdereste im Baltikum.

Die oft angewandte Methode der Feststellung der Herkunft des einen oder des anderen domestizierten Schlages auf Grund eines Vergleiches mit einem identischen fossilen Schädel erweist sich nicht immer als richtig; die individuellen Variationen können bei den fossilen Pferden nicht berücksichtigt werden. Ich halte es für unmöglich zu behaupten, dass das altpreuussische, litauische und polnische Pferd vom *Eq. cab. Gmelini subspecies silvatica* abstamme, da *Vetulani* als Beweis hierfür das Skelett nur eines einzigen polnischen Pferdes (siehe weiter unten) gemessen und mit einzelnen Knochen des Tarpan's und des Waldpferdes verglichen hat. Der Typus aber des Waldpferdes ist weder in kranziologischer, noch in anatomischer Hinsicht bis heute genau beschrieben worden. Die englische Schule und *Antonius* rechnen zum Waldtypus nur die okzidentalische Form und ihre Kreuzungsprodukte (Nord- und Inselpony); die anderen Forscher dehnen den Begriff des Waldtypus noch auf das mitteleuropäische kleine, wilde Waldpferd aus. Der letztere Typus gehört, wie wir weiter unten sehen werden, zur orientalischen Rasse.

Gleichfalls ist es schwer sich der Ansicht anzuschliessen, wonach man das rezente Pferd mit der Geschichte des Volkes, dem es jetzt gehört, eng verknüpfen will. *Adametz* und *Stegmann* haben an Rindern, *Augst* an Ziegen bewiesen, dass die Tiere den Volksstamm sehr oft überleben, dem sie einmal angehört haben: ein Volk kann verschwinden oder abwandern, und dabei kann doch ein Teil der ihm gehörenden domestizierten Tiere an der alten Stelle bleiben. Später kann dasselbe Territorium von einem neuen Volke besetzt werden, das seine Haustiere mitbringt, die mit den vorgefundenen Tieren neue Mischformen ergeben. Die Völkerwanderungen haben schon im Neolithikum angefangen und dauerten in Europa bis zur Neuzeit. Diese Um-

stände erschweren die Untersuchung der Herkunft der domestizierten Schläge.

Für Osteuropa sind im Neolithikum sowie in der Bronzezeit die Wanderungen der asiatischen Stämme von besonderer Bedeutung gewesen. Für die Verbreitung des Pferdes war in Ost- und Nordeuropa die Bewegung der finnisch-ugrischen Stämme und im übrigen Europa die der keltischen massgebend. In der Eisenzeit und in der Neuzeit hat eine Welle von Wanderungen durch die südrussischen Steppen nach Westen stattgefunden. In diesen Wanderungen drängen slavische Stämme vom Balkan aus in der Richtung nach Nordosten und Nordwesten. Die Polen und andere verwandte Stämme siedeln sich bald in den Grenzen ihrer jetzigen Gebiete an. Sie verdrängen wiederum andere Stämme aus ihren Wohnsitzen. In die Nordgebiete der baltisch-finnischen Stämme dringen im V. bis VI. Jh. baltische (litauisch-lettische und andere) Völker hinein und rücken später bis zu den Ufern der Ostsee vor. Ein Teil von ihnen siedelt sich an und erhält sich auch bis in unsere Zeit, ein anderer Teil verschwindet, z. B. die Preussen, die Kuren, Sudauer, Schalauer (Jadwiger), Karsowier u. and. Als Vorhut der Westfinnen verbleiben Liven und Esten. Die östlichen Zweige der slavischen Völker breiten sich immer mehr nach dem Nordosten und fernen Osten in das Gebiet der mongolischen Stämme aus, und dieser Drang hat noch heute nicht aufgehört. Die Züge der Sachsen (nach Stegmann), der Normannen (Waräger), und dann des deutschen Ordens mit seinem Ritterpferd können zur selben Erscheinung gerechnet werden. Ebenso die Züge der Tataren, deren Pferd sogar in Ostpreussen nachgewiesen werden kann. Erwähnenswert ist, dass der Kumys (die Stutenmilch) ein Lieblingsgetränk der Edlen in Litauen und Ostpreussen war. Diese wiederholten Wanderungen der Völker im Laufe der Jahrtausende mussten unweigerlich die Bildung der verschiedensten neuen Schläge von Haustieren begünstigen, allerdings nur in dem Falle, wenn der neu angekommene Schlag wesentliche Unterschiede von den lokalen Schlägen aufzuweisen hatte. Man muss ausserdem auf demselben Territorium das Vorhandensein des wilden Waldpferdes, das nach der Meinung einiger Gelehrten ebenfalls an der Heranbildung der lokalen Formen beteiligt gewesen ist, berücksichtigen. Nach Stegmann hatten die finnischen Stämme ein ponyartiges Pferd. Bei den Sachsen hat sich die Pferdezucht

schon früh entwickelt, und von ihnen haben die Finnen das Pferd übernommen, wobei dieses Pferd einen Einfluss auf die Herausbildung des litauischen lokalen Pferdes ausgeübt haben soll. Eine besondere Bedeutung für das baltische Pferd misst Stegmann dem europäischen Bergpferde bei, das mit den germanischen Wanderungen nach dem Osten sich verbreitet hat. Dabei stellt er den unbestimmten Typus des Bergpferdes dem keltischen Pferde gegenüber. Das letztere war bei den Westkelten von schwerem Schlage, bei den Ostkelten von orientalischem Typus. Aber Stegmann meint, dass nicht die Kelten dieses Wildpferd domestiziert hätten: „Hieraus ist zu entnehmen, dass nicht die Kelten ursprünglich das Wildpferd domestizierten, sondern dass sie von anderen Völkern, nämlich den Germanen (? Kw.-Ss.), die Kenntnis von der Nutzbarkeit des Pferdes erhielten und dann eben jenen Wildtypus domestizierten, welcher gerade in ihrem Siedlungsgebiet lebte“.

Ich möchte hierzu bemerken, dass Stegmann nur eine Vermutung ausspricht. Somit lebte auf dem uns interessierenden Territorium das osteuropäische Bergpferd, das ponyartige finnische Steppenpferd und später im Mittelalter ausserdem noch das okzidentalische Pferd. Da diese Annahmen durch keine fossilen Reste bestätigt worden sind, so wäre es von besonderem Wert, dieselben an der Hand von fossilen bzw. subfossilen Funden zu bekräftigen. Wenn wir über Reste aus dem Neolithikum bis zu unseren Tagen auch nur eines Gebietes von Nordosteuropa verfügten, so wäre es vielleicht möglich, diese Frage zu klären. Deswegen habe ich auch mein besonderes Augenmerk auf das Sammeln des entsprechenden Materials gerichtet. Ich habe mich in erster Linie dem Gebiete Litauens deshalb zugewandt, weil mehrere Forscher die rezenten litauischen Pferde zur Begründung ihrer Theorie der Abstammung des Pferdes benutzt haben. Kraemer erblickt in ihnen die Nachkommen der europäischen Abart des Eq. Przewalskii, Antonius neigt dazu, das litauische Pferd vom Eq. gmelini abzuleiten, Stegmann betrachtet es als Produkt des Eq. europaeus, der von den Germanen domestiziert worden sei und erst später von den Litauern resp. deren Vorgängern einen „Beimisch“ des Tarpantypus erhalten habe. Dass diese Theorie Stegmann selbst recht verwickelt vorkam, beweisen seine Worte: „auch die Slaven übernahmen dieses skythische Pferd und verbreiteten es nach dem Norden

und besonders nach Nordwesten, so dass der Urstamm des heutigen litauischen Pferdes auf den Tarpan zurückgehen mag . . . Auch das orientalische Pferd soll dabei mitbeteiligt gewesen sein (*Eq. cab. orientalis*). Später zugeführte orientalische Pferde haben ihren Typus mehr oder weniger verändert, so dass er sich heute wohl nur noch im rumänischen, ungarischen und polnisch-litauischen Landpferde mehr oder weniger erhalten hat“. Es ist interessant, dass Stegmann das ihm genau bekannte estnische Pferd in diese Gruppe nicht einschliesst, obwohl, wie ich schon früher auseinandergesetzt habe, dieses Pferd keine Unterschiede von den obengenannten aufweist.

Eine derart komplizierte Züchtung des litauischen Pferdes konnte selbstverständlich nur etappenweise geschehen, und nur Funde von Resten seiner Ahnen können Unterschiede nachweisen, die die von Stegmann vorgenommene Abgrenzung der Schläge rechtfertigen. Auch in seiner neuesten Arbeit führt Stegmann keine kranilogischen, odontologischen oder zoologischen Beweise an. Bis jetzt haben die Archäologen den Tierresten viel zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet. Sogar die deutschen Gelehrten beklagen sich über den Mangel an entsprechendem Material in den archäologischen Museen. Auch in den baltischen Museen herrscht dieselbe Knappheit an Tierresten. Es schien mir sogar zuerst, dass das gesetzte Ziel infolge des Mangels an verfügbarem Material gar nicht zu erreichen wäre. Aber dank dem aussergewöhnlichen Interesse, dass Professor Dr. E. Nonewicz dieser Angelegenheit entgegengebracht hat, und mit Hilfe der von mir unternommenen Ausgrabungen gelang es doch, wenn auch kein zahlreiches, so immerhin ein recht inhaltsreiches Material in Litauen zu sammeln. Ich muss dabei besonders hervorheben, dass Herr Professor Nonewicz nicht nur bedeutende eigene Mittel darauf verwandt, sondern sich auch selbst beim Sammeln des Materials beteiligt hat. Alle Funde, die in den verschiedensten Museen und bei Privatpersonen lagerten, wurden von ihm registriert und geordnet, resp. den Museen zugeführt.

Ein nicht geringeres Interesse hat auch Herr Professor Dr. J. Mägi diesen Arbeiten gegenüber bekundet, dank dessen Liebenswürdigkeit ich die Möglichkeit erhalten habe, das archäologische Material Estlands zu untersuchen. Es ergab sich die Möglichkeit, dieses baltische mit dem von Berezowski⁵²⁾,

Prawochenski⁵⁹⁾ und Vetulani veröffentlichten polnischen Material zu vergleichen.

Bei der Beschreibung meines Materials werde ich von der Beschreibung der jüngeren Funde zur Beschreibung der älteren vorschreiten.

Interessante Funde sind in Kowno selbst gemacht worden. Im Mittelalter sind an der Mündung der Wilija in die Memel, sowie auch auf den Inseln stromabwärts, Festungen errichtet worden. Vom Beginn des XIV. Jahrhunderts an, besonders im Jahre 1362, haben an diesen Stellen nacheinander die Litauer und die Ordensritter Festungen erbaut. Dort sind oft Schlachten geschlagen worden, wovon die Funde zeugen. Nicht weit ausserhalb des Festungswalles sind Schädelreste von zwei Pferden 4 Meter tief gefunden worden. Von dem einen Schädel, der sich als ein okzidentaler er-

Tabelle 8.

Bezeichnung der Masse (absolute Werte).	Subfossil (XIV. Jahrh.).	Rezente Litauer (Mittel).	Kleines schamait. Pferd. ♂
1) Kranial-, auch Zerebrallänge nach Ewart	152 mm	167.5 mm	159.1 mm
2) Grösste Zerebrallbreite . .	98	102.5	98
3) " " hinter den Orbiten	80.2	77.7	77.5
4) Breite zwischen den äusseren Gehörgängen	101	104.7	105.5
5) Breite der crista occipitalis	60.5	64.2	61
6) Breitendurchmesser des processus zygomaticus des Stirnbeins	25	23.07	23
7) Breite zwischen den tubercula articularia	183	191.3	185
8) Breite an der pars mastoidea des Felsenbeins	107	110.7	108
9) Breite zwischen den Kondylen	76.5	78.1	70
10) Grosse Hinterhaupthöhe von der Mitte der crista occipitalis zum Unterrand d. foramen magnum	87	87.6	87.6
11) Kleine Hinterhaupthöhe (Oberrand d. for. magn.).	54	54.2	50.2

wies, ist nur der okzipitale Teil übriggeblieben, von dem anderen das Hinterhaupt und das Kranium (Abb. 7). Der Vergleich mit den kraniologischen Massen des rezenten Litauers ist in der Tabelle 8 gegeben.

Diese Daten zeigen, dass die Grenzen, die für den Schädel des litauischen Pferdes festgestellt worden sind, nicht überschrit-

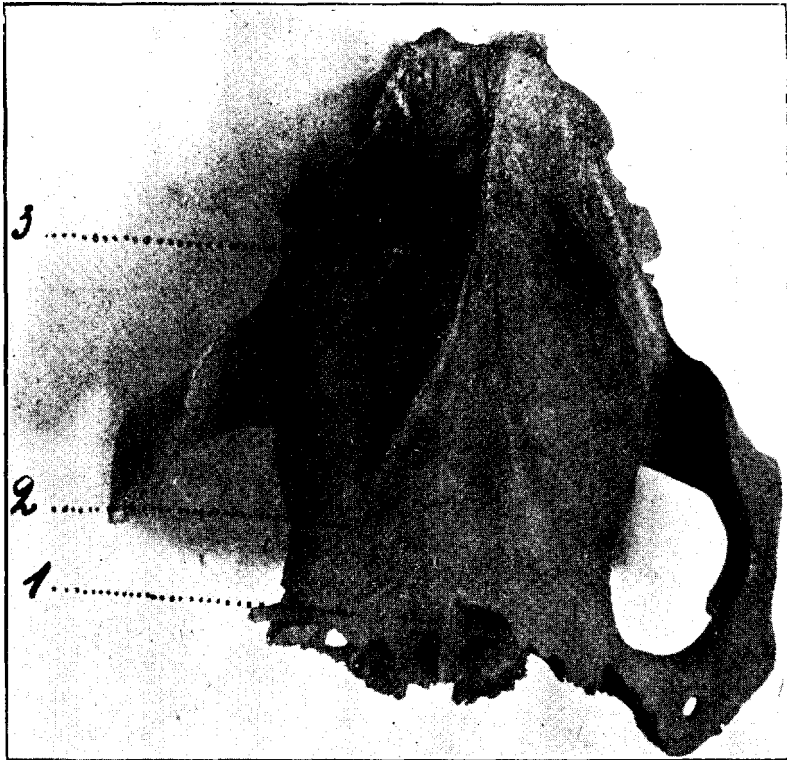


Abb. 7. Ein Kranium aus dem XIV. Jahrh., Litauen, Kaunas (Kowno).
1, 2 u. 3 sind Hiebspuren eines Schwertes.

ten werden. Ihre Mittelwerte sind in der zweiten Spalte der Tabelle angegeben und fallen mit denjenigen der kleinen schamaitischen Pferde zusammen (Spalte 3). Am Kranium dieses kleinen Pferdes sind einige Hiebspuren eines schweren Schwertes vorhanden, wobei der dritte Hieb ein tödlicher war: das Parietale ist durchschlagen. Der Schädel muss aus dem XIV. Jahrhundert stammen⁵⁴).

Nicht weit von diesem Orte sind in der Altstadt Kownos bei den Kanalisationsarbeiten in der Wilnaerstrasse viele Reste von Haustieren, hauptsächlich Ziegen, Rinder, auch einzelne Pferdereste gefunden worden. Die Tiefe der Alluvialablagerungen beträgt 2.5—3 Meter. An Teilen von Pferdeschädeln sind gefunden worden: eine Augenhöhle und ein Teil des Hinterhauptes. Ihre Masse betragen:

Tabelle 9.

	Subfossil.	Litauisches Pferd. Mittel.
1) Orbitendurchmesser horizontal	54.5 mm	61 mm
2) " " vertikal	55.5	53.6
3) Breitendurchmesser des processus zygomaticus des Stirnbeins	25.6	23.1
4) Breite zwischen den Kondylen	86.1	78.1
5) Breite der crista occipitalis	67.1	64.2
6) Grosse Hinterhauptöhe	93	86.7
7) Kleine Hinterhauptöhe	59.2	54.2
8) Entfernung zwischen den processus jugularis styloidei	97.1	104.3

Da die Mehrzahl dieser Messungen stark variiert, so sind nur die folgenden von Interesse: die Kondylenbreite, die Breite der crista occipitis und besonders der Orbitendurchmesser. Ihre Dimensionen übersteigen nicht die Grenzen der Dimensionen der besprochenen litauischen Pferde. Von Interesse ist nur das umgekehrte Verhältnis des horizontalen und vertikalen Orbitendurchmessers: bei allen domestizierten orientalischen Pferden ist der vertikale Durchmesser kleiner als der horizontale, in diesem Falle aber ist es gerade umgekehrt. Es ist indessen schwer zu beurteilen, ob diese Anomalie eine individuelle Variation oder eine pathologische Erscheinung ist. Bei der Untersuchung der Schädel der rezenten Pferde kommt es zuweilen vor, dass sämtliche Masse der einen Orbita kleiner sind als diejenigen der anderen. Die Tiefe der Ablagerung und die Gegenstände, die an der gleichen Stelle gefunden wurden, scheinen für das XV. bis XVI. Jahrhundert zu sprechen.

Im Jahre 1925 wurden in Kowno in der Donelaitischiostrasse in einer Tiefe von 3 Metern aus den alluvialen Ablagerungen der

älteren Memelterrasse Reste eines Pferdeschädels ausgegraben, die sich heute im Museum des zoologischen Kabinetts der litauischen Universität in Kowno befinden. Gut erhalten ist nur der Nackenteil, ein Teil des Kraniums und die linke Maxille mit allen Backenzähnen.

Folgende Messungen waren möglich:

Tabelle 10.

	Subfossiles Pferd.	Das litauische rezente Pferd.
1) Grösste Zerebralbreite	106 mm	102.5 mm
2) Orbitendurchmesser horizontal	58.2 "	61
3) " " vertikal	53.5 "	53.6
4) Kondylenbreite	78.2 "	78.1
5) Grosse Hinterhauptöhe	90.2 "	87.6
6) Kleine Hinterhauptöhe	58 "	54.2
7) Breitendurchmesser des processus zygomaticus des Stirnbeins	24 "	23.1
8) Backenzahnreihe	157.5 "	166.6
9) Prämolarenlänge	80 "	89
10) Molarenlänge	79 "	77.3

Alle diese Werte entsprechen vollkommen den Werten der litauischen und estnischen Pferde, ganz besonders diejenigen der Zähne. Unter anderem haben alle Prämolaren Sporen und an allen Molaren fehlen sie. Eine kleine Falte ist am Mesostyl der mittleren Backenzähne vorhanden.

Ein späterer Fund stammt aus dem Kurort Birschtany an der Memel. Dort befindet sich eine etwa einige hundert Jahre alte Befestigung. Ausserhalb dieser Befestigung, ganz in der Nähe der heutigen Mineralquelle Biruta, befindet sich eine Abladestelle, die scheinbar zur Befestigung gehört hat. Unter den zahlreichen Knochenresten rezenter Haustiere, z. B. Hunde, Ziegen, Rind u. a., fanden sich nur wenige Pferdereste, von denen mir Backenzähne in die Hände fielen. Der eine Zahn (Taf. III, Abb. 20) hat eine Breite von 26,1 und eine Länge von 25,9 mm. Beim anderen Zahn beträgt die Breite und die Länge 26,8 mm. Die quadratische Kaufläche des Zahnes spricht für eine Bastardform. Die vordere Eckfalte und die Falte am Mesostyl sind gut entwickelt (Abb. 21). Die Anwesenheit der sekundären Falten an

den Vorder- und Hintermarken, sowie der gut entwickelte Sporn, besonders auf Abb. 21, sprechen ebenso für einen Bastard. Nach der Meinung des Professors Nonewicz gehört der Fund dem XVI. Jahrhundert an.

In dem archäologischen Kabinett der Universität Dorpat-Tartu befinden sich unter den Pernauschen Funden (meist Knochenfragmente des Rindes) auch Pferde Zähne (Taf. IV, Abb. 32 u. 33). Merkwürdig ist Zahn Nr. 33, der eine Breite von 26,9 und eine Länge von 29 mm aufweist. Die Anwesenheit von drei Falten zwischen den Halbmonden, der gut entwickelte Sporn, die gut ausgeprägte vordere Eckfalte, die Falte am Mesostyl und die gut ausgeprägte Schmelzfältelung, besonders an der Talwand — alles dieses spricht für die Bastardnatur des Pferdes. Das Alter des Fundes lässt sich nicht mehr feststellen, da an der Fundstelle die verschiedensten Schichten durcheinandergeworfen sind. Da in den älteren Schichten des Baltikums Bastardformen des Pferdes von mir nie gefunden worden sind, so nehme ich an, indem ich diesen Typus des Pferdes mit dem litauischen vergleiche, dass das abendländische Blut erst nach dem Auftreten des Ordens hineingekommen ist. Die Pernauschen Funde gehören demnach frühestens dem XIII. Jahrhundert an.

Aus allen diesen Funden lässt sich der Schluss ziehen, dass im Baltikum eine orientalische Pferderasse, von der Art der heutigen litauischen und estnischen Rasse, herrschte.

Die Zeit etwa vom IX. Jahrhundert bis zum XI. will ich kurz die Wikingerzeit nennen.

Im Katalog der Ausstellung des X. archäologischen Kongresses in Riga, 1896, ist ein subfossiler Schädel angeführt, der bis jetzt noch nicht genauer beschrieben worden ist. Mir ist dieser Schädel vom Präsidenten der Ges. f. G. u. Altertumsk. in Riga liebenswürdigerweise zum Zwecke einer Untersuchung zur Verfügung gestellt worden. Nach Buchholtz ist er in Plavneekaln bei Bauske in Kurland in einer Tiefe von 3 Fuss gefunden worden (Abb. 8). Vor und unter dem Schädel wurden zwei Hälften eines Bronzeringes gefunden, was dafür spricht, dass wir es mit einem domestizierten Pferde zu tun haben. Dank dem Umstande, dass der Schädel prachtvoll erhalten ist, gelang es die Messungen mit aller gewünschten Genauigkeit auszuführen (Tabelle 11). Dieser alte Hengst gehört zum Typus der grösseren estnischen Klepper, und auf Grund aller kranilogischen und odontologi-

schen Merkmale weist er auf den Typus der grösseren litauischen Pferde, und besonders auf das polnische Landpferd aus Polessje hin. Der recht grosse Augenindex von N e h r i n g — 200 — entspricht dem Tarpan und dem Equus Przew. Jedoch ist der Stirnindex I N e h r i n g s — 242 — im Vergleich mit dem Index des Litauers — 237,7 — viel grösser, d. h. die Stirn ist relativ schmal.

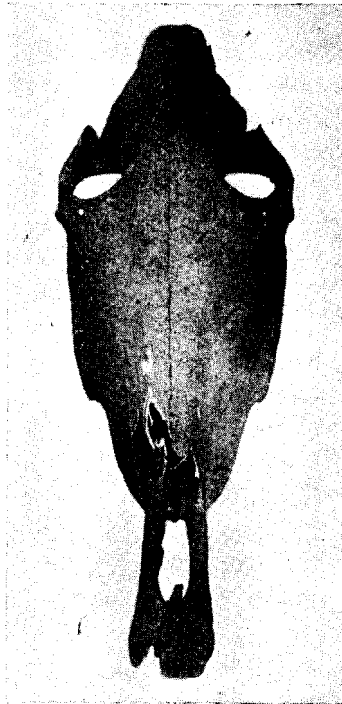


Abb. 8. Subfossiler Schädel aus Plavneekaln bei Bauske, Kurland. Riga, Dommuseum.

Dieser Index bringt den Schädel des Pferdes von Plavneekaln demjenigen des Equus Przew. mit einem Index zwischen 232 und 244.9 nahe. Dasselbe gilt für N e h r i n g s Index II — 267.5: der Litauer hat 262.1, der Tarpan — 248.5 und 256.1, der Eq. Przew. 255.7 — 270. Allerdings wird auch beim litauischen Pferde zuweilen der Index 277.8 angetroffen. Der Orbitenindex fällt mit demjenigen des Eq. Przew. fast vollkommen zusammen (ersterer — 112.7, letzterer — 112.5), steht aber auch dem litauischen Pferde mit 113.8 sehr nahe. Die Zähne (Taf. III, Abb. 22) sind typisch für die orientalische Rasse. Die sehr einfache Schmelz-

T a b e l l e 11.

	Subfoss. Plavneekaln, Kurland. Alt. I	Subfoss. Kremon, Livland. 9 jähr. II	La Tène- Zeit. III	Auvergnier- Zeit. IV	Petersinsel. V	Fossil. Torfmoor von Triebsees VI
O b e r k i e f e r :						
1. Basilarlänge	$\frac{484}{100}$	$\frac{423}{100}$	$\frac{446}{100}$	$\frac{438,8}{100}$	$\frac{449}{100}$	$\frac{455}{100}$
2. Scheitellänge (Zirkelmass)	$\frac{535}{110,5}$	$\frac{455}{107,5}$	$\frac{493}{110,5}$	—	$\frac{498}{110,8}$	$\frac{500}{109,8}$
3. Scheitellänge (Bogenmass)	$\frac{575}{118,3}$	$\frac{484}{114,5}$	—	—	—	—
4. Grösste Zerebralbreite .	$\frac{105}{21,7}$	$\frac{92}{21,7}$	$\frac{87}{19,5}$	$\frac{90}{20,6}$	$\frac{95}{21,1}$	—
5. Kleinste Zerebralbreite .	$\frac{77,5}{16}$	$\frac{70}{16,5}$	—	—	—	—
6. Breite zw. den äusseren Gehörgängen	116	91	95	97	95	—
7. Breite bei den tub. articul.	$\frac{198}{40,9}$	$\frac{180}{43,5}$	—	—	—	—
8. Breite an der pars mastoidea	—	$\frac{95}{22,5}$	—	—	—	—
9. Grosse Stirnbreite (Zirk.)	$\frac{200}{41,3}$	$\frac{183}{44,3}$	$\frac{192}{43}$	$\frac{187}{42,8}$	$\frac{192}{42,7}$	$\frac{204}{44,8}$
10. Grosse Stirnbreite (Bandmass)	$\frac{245}{50,6}$	$\frac{222}{52,5}$	—	—	—	—
11. Kleine Stirnbreite (Zirk.)	$\frac{146}{30,2}$	$\frac{126}{29,8}$	—	—	—	—
12. Kleine Stirnbreite (Bandmass)	$\frac{155}{32}$	$\frac{152}{35,9}$	—	—	—	—
13. Nehrings Ind. I	242	231,1	233,3	233,5	233,8	223
14. Nehrings Ind. II	267,5	248,6	256,7	—	254,1	245
15. Nehrings Ind. III	184	190,3	178	—	188,7	181
16. Vertikaler Orbitendurchmesser	55	49	56	—	57	—
17. Horizontaler Orbitendurchmesser	62	55	54	57	56	—
18. Orbitenindex	$\frac{112,7}{313}$	$\frac{112}{268}$	98,2	—	99,9	—
19. Tscherskis Faziallänge .	$\frac{64,7}{368}$	$\frac{63,3}{315}$	—	—	—	—
20. Ewarts Faziallänge . . .	$\frac{76,9}{310}$	$\frac{74,5}{270}$	—	—	—	—
21. Gesichtslänge nach Adametz	$\frac{64}{63,7}$	$\frac{63,7}{63,7}$	—	—	—	—

T a b e l l e 11.

	Subfoss. Plavnee- kahn, Kurland. Alt.	Subfoss. Kremon, Livland. 9 jäh.	La Tène- Zeit.	Auver- gnier- Zeit.	Peters- insel.	Fossil. Torfmoor von Triebsees.
	I	II	III	IV	V	VI
22. Breite zw. den foramina infraorbitalia	76	68	—	—	—	—
23. Schnauzenbreite im Ober- kiefer	15.7 68	16.1 58	— 63	—	— 66	—
24. Breite des Diastema an der engsten Stelle	14 42	13.7 43.5	14.1	—	14.6	—
25. Breite zw. den Hinter- rändern von M ₃	8.7 110	10.3 91	—	—	—	—
26. Breite zw. den Hinter- rändern von P ₃	22.7 63	21.5 60	—	—	—	—
27. Entfernungen auf dem Nasenbein nach Adametz:	13	14.3	—	—	—	—
Länge 2	59	59	—	—	—	—
" 3	84	89	—	—	—	—
" 4	122	110	—	—	—	—
" 5	—	—	—	—	—	—
Breite bei						
Länge 2	61	43.5	—	—	—	—
" 3	53	46	—	—	—	—
" 4	—	44.6	—	—	—	—
28. Länge des Diastema	—	84	82	—	87	—
29. Länge der Zahnreihe (Oberkiefer)	161	19.8 154	18.4 151	155	19.4 172	155
30. Breite der crista occipita- lis	33.3 68 14.1	36.4 57.5 13.6	33.8 64 14.3	35.4 64 14.6	38.3 63 14	34
31. Kondylenbreite	84.5 17.5	—	74 16.6	—	77 17.1	—
32. Grosse Hinterhaupthöhe	91 18.8	—	—	—	—	—
33. Kleine Hinterhaupthöhe	60	51	53	55	53	—
34. Foramen magnum — Vo- merausschnitt	103	111	—	—	—	110
35. Vomer ausschnitt — Cho- anenrand	103	—	—	—	—	108
36. Crista max. — mittl. Inc.	224	199	—	—	—	—
37. Foram. magn. — Vorder- rand der crista maxill.	275	245	—	—	—	—

Tabelle 11.

	Subfoss. Plavneekaln, Kurland. Alt.	Subfoss. Kremon, Livland. 9 jähr.	La Tène- Zeit.	Auvergnier- Zeit.	Peters- insel.	Fossil. Torfmoor von Triebsees.
	I	II	III	IV	V	VI
38. Hintere Augenlinie (Nehring)	200	168	191	180	186	192
39. Vordere Augenlinie (Nehring)	368	325	340	—	351	348
40. Tangente Stirnasennaht — mittl. Incisivi	325	277	—	—	—	—
41. Crista occip. — Tangente Stirnasennaht	220	185	—	—	—	—
42. Länge der Gehirnregion (Ewart)	<u>45.4</u> 178	<u>44.7</u> 149	—	—	—	—
43. Kraniallänge nach Sa- lenski	<u>36.7</u> 248	<u>35.2</u> 205	—	—	—	—
44. Breite zwische: den cri- stae maxill. (an der Naht)	<u>50.1</u> 179	<u>49.4</u> 154	162	160	174	—
45. Breite zwischen den cri- stae maxill. (am vord. Ende)	<u>36.9</u> 150.5	<u>36.6</u> 138	36.3	36.6	38.7	—
46. Breitendurchmesser der process. zygom. des Stirnb.	21	21	—	—	—	—
U n t e r k i e f e r :						
47. Horizontale Länge	399	—	382—390	390	408	—
48. Schräge (grösste) Länge	425	—	—	—	—	—
49. Länge der Backenzahn- reihe (alv.)	160	—	161—172	166	171	—
50. Diastemalänge (seitlich)	107	—	—	—	—	—
51. Diastemalänge (bis z. d. mittl. Incisivi)	120	—	—	—	—	—
52. Schnauzenbreite (hinter den Schneidezähnen)	60	—	56	62	59	—
53. Gelenkbreite (äussere Ränder)	198	—	—	—	—	—
54. Grosse Höhe des Unter- kiefers	273	—	—	—	—	—
55. Kleine Höhe des Unter- kiefers	228	—	214—215	210	227	—

fältelung erklärt sich durch das hohe Alter des Pferdes (ca 22 Jahre).

Bei den Ausgrabungen in Kremon (Lettland) ist der Schädel eines 9-jährigen Hengstes ohne Unterkiefer gefunden worden (Abb. 9 u. 10). Er befindet sich im archäologischen Kabinett der Univer-



Abb. 9. Subfossiler Schädel aus Kremon, Lettland. Archäologisches Kabinett der Universität Tartu-Dorpat.



Abb. 10. Der Oberkiefer des Schädels aus Kremon. Backenzahn P_1 abgeschliffen.

sität Tartu-Dorpat. Seine genauen Masse, die interessante Schlüsse erlauben, bringt die Tabelle 11. Die Basilarlänge beträgt 423 mm und ist die kleinste unter allen Pferden, die in der Vergleichstabelle angeführt sind. Der Schädel hat kleinere Dimensionen, als derjenige der kleinen Pferde aus la Tène, Auvergnier und von der Petersinsel. Bei den rezenten litauischen Pferden sinkt die Basilarlänge bis auf 440 mm herab, 423 mm habe ich jedoch nie angetroffen. Dieses ponyartige Pferd hat wohl eine sehr geringe



Abb. 11. Die Zahnreihe des Schädels aus Kremon.

Widerristhöhe gehabt. Nach den Indexen steht dieses Pferd der Tarpangruppe jedoch ziemlich nahe. Die Zähne sind für die lokalen osteuropäischen Pferde typisch; auf Taf. IV, Abb. 34 ist der Zahn P_1 abgebildet. Er wird durch die einfache Schmelzfältelung, die für die Steppenformen typisch ist, und durch die gut ausgeprägten Falten an der Vorderecke des Mesostyls und am Protokonus charakterisiert. Die schöne äussere Form der Schädelknochen, die auch bei den rezenten litauischen und estnischen Pferden beobachtet wird, tritt deutlich hervor. Die typische Schmelztäfelung ist am Oberkiefer von unten gesehen sichtbar (Abb. 11).

Ausser diesem Schädel ist noch ein Fund aus Kurland, der der jüngeren Eisenzeit angehört, bekannt. Bei den Ausgrabungen in Stabben, Kreis Friedrichstadt, ist zusammen mit Eisengeräten auch die Hälfte der Maxilla eines etwa $2\frac{1}{2}$ jährigen Füllens mit gut erhaltenen Backenzähnen gefunden worden (Abb. 12). Der Vergleich seines M_1 mit dem M_1 eines litauischen Füllens ergibt volle Ähnlichkeit (Taf. II, Abb. 17 u. 16). Es ist also anzunehmen, dass in der jüngeren Eisenzeit in Kurland dieselbe, nur kleinere Steppenform wie in Litauen vorhanden war. Andere Schädelreste von Pferden sind im Baltikum nicht gefunden worden.

Je näher wir zur Zeit von Chr. Geb. kommen, um so weniger trifft man Pferdereste an. Spizyn⁵⁵⁾ meint, dass bei den Litauern das Pferd erst im VI. Jahrhundert nach Chr. Geb. auftritt. Auch in Westeuropa fällt die Seltenheit der Funde von Pferderesten der vorchristlichen Zeit auf. Wahrscheinlich sind damals die Knochen nicht nur von den Menschen, sondern auch von den sie begleitenden Hunden, wie es auch jetzt bei den Nomaden beobachtet wird, vernichtet worden.

In Litauen ist es jedoch gelungen, als Einzelfunde eine Anzahl Pferde Zähne zu entdecken. Die Feststellung ihres archäologischen Alters ist jedoch dadurch sehr erschwert, dass keine anderen Gegenstände mit ihnen gefunden worden sind, sowie auch dadurch, dass sie in solchen Schichten vorkommen, wo nur neolithische Funde angetroffen worden sind. Aber da im Baltikum das Neolithikum über die christliche Ära hinaus anhielt und nicht nur mit der Bronzezeit zusammenfiel, sondern neolithische Äxte auch in der Eisenzeit vorkommen, so ist eine genauere Feststellung der Zeit unmöglich.



Abb. 12. Die Hälfte der maxilla eines subfossilen Füllens. Jüngere Eisenzeit.
Riga, Dommuseum.

Ehe ich die einzelnen Zähne beschreibe, will ich noch einen interessanten Fund von verbrannten Rinder- und Pferdezähnen erwähnen, welche in Litauen bei der Mündung der Swenta in die Wilija (Neris) neben dem Dorfe Salininku gefunden worden sind. Obgleich der Zement zerstört ist, ist der Schmelz stellenweise so gut erhalten, dass eine Wiedergabe der Falten möglich war. Wie aus den Abb. 26 und 27, Taf. III, ersichtlich ist, gehörten diese Zähne Pferden vom Steppenhabitus an.

Funde einzelner Zähne sind deshalb keine Seltenheit, weil sie sich in den Bodenschichten besser erhalten, als die Knochen selbst. Schon Darwin hat darauf hingewiesen, dass in Amerika Pferde­zähne sehr häufig gefunden werden, Knochen dagegen sind eine Seltenheit. Dasselbe ist auch in Litauen der Fall.

Für die Frage der archäologischen Zeitbestimmung der Zahnfunde sind die Ausgrabungen in Naruišiai und das Ergebnis der Untersuchungen der Steingeräte, besonders aber der Meissel, für mich von grosser Bedeutung.

Über die Ausgrabungen in Naruišiai, sowie über das spätere Neolithikum im Baltikum werde ich weiter unten berichten. Hier werde ich den Unterkieferzahn von Naruišiai (Abb. 13) nur kurz erwähnen. An der Vorder- und Hintermarke besitzt der Zahn (Taf. III, Abb. 28) bei ziemlich grosser Länge und kleiner Breite keine komplizierte Schmelzfältelung. Die rundliche Vorder- und Mittelschlinge dieses Zahnes scheinen dafür zu sprechen, dass das Pferd nicht alt gewesen ist. Der Zahnbau weist auf ein Pferd der Steppengruppe hin. Diese Funde scheinen aus dem IV. Jahrh. nach Chr. zu stammen.

An anderen Orten Litauens sind noch einige Zähne von Unterkiefern gefunden worden, meistens in einer Bodentiefe von 75 bis 100 cm. Die typischsten unter ihnen sind auf Taf. III, Abb. 29, 30, 31 wiedergegeben. Im Vergleich zu den obenerwähnten Zähnen weisen diese noch charakteristischere Masse der Länge und der Breite auf; dasselbe gilt für die Schmelzfältelung. Sie unterscheiden sich durch nichts von den gleichnamigen rezenten litauischen Pferde­zähnen desselben Alters.

Unter den Zahnfunden des Oberkiefers scheint der Backenzahn aus Schaki (Šakiai) (Taf. III, Abb. 25) am ältesten zu sein. Seine Kaufläche ist mehr breit als lang. Die Farbe des Zahnes ist bräunlich, und die Schmelzfalten sind mit Kiesel und anderen Mineralstoffen angefüllt. Um ein Bild der Schmelzfältelung zu

gewinnen, musste die Kaufläche abgeschliffen werden. Dabei kam an den Schmelzfalten eine stärkere Kräuselung zum Vorschein, als es vordem anzunehmen war. Die Kräuselung des Zahnschmelzes des rezenten litauischen Pferdes ist weniger kompliziert.

Ein ähnlicher Zahn, doch von etwas einfacherer Fältelung (Taf. III, Abb. 24), ist an einer anderen Stelle gefunden worden.

Eine noch kompliziertere Fältelung weist ein anderer subfossiler Zahn (Abb. 23) auf. Die äusserst komplizierte Schmelzfältelung einiger der soeben beschriebenen Zähne erweckt den Verdacht, dass diese Zähne sogar vom wilden Waldpferde herkommen. Dieses stimmt mit den Feststellungen von Antonius-Abel überein, nach denen die Waldumwelt eine kompliziertere Schmelzfältelung hervorruft. Andererseits haben die amerikanischen Erforscher der Tertiär- und Quartärpferde bewiesen, dass es ganzer geologischer Epochen bedurfte, um eine Veränderung des Zahnbaus hervorzurufen. Die Zeit der Entstehung der tertiären Pferdearten dauerte, nach Loomis, mehrere Millionen Jahre. Die Paläontologie weist darauf hin, dass sogar das Paläolithikum Hunderttausende von Jahren gedauert hat und dass auch diese Zeit für die Entwicklung neuer Diluvialformen des Pferdes nicht ausreichte, da die Waldform — *Equus robustus* — und die Steppenform — *Equus caballus orientalis* Franck — gegen Ende der Tertiärzeit schon vorhanden waren. Es kann daher nicht möglich sein, dass in einer so kurzen Zeit, wie die Zeit der Umwandlung der Tundra in Wald, ungefähr 6000 Jahre, die komplizierte Schmelzfältelung des Zahnes der Waldform entstanden ist. Diese Widersprüche haben mich bewogen, durch Vermittelung des Herrn Professor Nonewicz mich an Herrn Prof. Dr. O. Antonius in Wien zu wenden, der der beste Kenner des Pferdmaterials der europäischen Museen ist. Dr. Antonius wurden Abbildungen der soeben beschriebenen Zeichnungen geschickt, und ich erhielt ein liebenswürdiges Schreiben, in dem es heisst:

„Die mir weiter vorgelegten Abbildungen von Zähnen scheinen mir eher für eine Steppenform als für eine Waldform zu sprechen. Ob es sich aber dabei um den russischen „Tarpan“ oder um eine Form aus der Verwandtschaft des mongolischen Wildpferdes handelt, wage ich nicht zu entscheiden.“

Das Vorhandensein der sehr kleinen zickzackartigen Fälte-

lungen der Halbmonde des Zahnes, die auf der Tuschezeichnung allerdings noch schärfer als in Wirklichkeit hervortreten (Taf. III, Abb. 23), kann teilweise dadurch erklärt werden, dass es sich um den Zahn eines Füllens handelt. Auch das Verhältnis zwischen seiner Breite und seiner Länge spricht dafür, dass der Zahn einem Füllen angehörte, da bei den jüngeren Exemplaren die Fältelung des Schmelzes stets komplizierter ist. Die mehr oder weniger komplizierte Fältelung (Abb. 23 und 25) ist wohl nur durch das stärkere Abschleifen besser sichtbar geworden. Um eine Gegenprobe zu machen, habe ich Zähne des heutigen schamaitischen Pferdes mittleren Alters in mehrere Querplatten zerlegt, sie mit Schmirgelpapier geglättet und diese geglätteten Platten mit den natürlichen Kauflächen desselben Zahnes verglichen. In jedem Falle traten die Falten, die durch das Zement mehr oder weniger verdeckt waren, viel deutlicher hervor. Weiter habe ich bei der Untersuchung feststellen können, dass an dem fossilen Zahnmaterial die Verwitterungsprozesse, die das Zement und das Dentin zerstören, die Schmelzfältelung klarer hervortreten lassen. An Stelle des Dentins und des Zements werden Mineralien abgelagert, der Schmelz bleibt aber erhalten. Der Unterschied des Grades der Schmelzfältelung zwischen den fossilen und den rezenten Zähnen kann oft durch blosse Verwitterungsprozesse erklärt werden. Daher ist es stets von Wichtigkeit, um Fehler zu vermeiden, nur Schiffe miteinander zu vergleichen. Dieses beachtend, habe ich feststellen können, dass die fraglichen Zähne Steppenformen angehören und den Zähnen der mongolischen Wildpferde am nächsten gestanden haben. Dieser Schluss entspricht dem oben angeführten Schema von Antonius, nach dem die Steppenform dem Grade der Schmelzfältelung nach zwischen dem Wüstensteppenpferd und der okzidentalischen Form steht. Ich glaube, dass ich in meinem Schema (siehe S. 61) das litauische und estnische Pferd den Zähnen nach richtig als Übergangsform zum mongolischen Steppenpferd bezeichnet habe. Die Schmelzfältelung der osteuropäischen lokalen Pferde scheint weniger kompliziert zu sein als die der fossilen Steppenpferde. Doch tritt dieser Unterschied nicht immer deutlich hervor, da zuweilen Zähne gefunden werden, die sich von den rezenten nicht unterscheiden. Ausserdem ist stets mit individuellen Variationen zu rechnen.

Näheres über die anderen Zahnfunde werde ich nicht mit-

teilen, da sie nichts Neues bringen. Sie gehören alle Pferden vom Steppentypus an. Da sie alle in derselben Tiefe gefunden wurden, wo auch einzelne glatte neolithische Steingeräte entdeckt worden sind, so gehören sie wohl zum älteren Neolithikum. Demnach haben wir Zahnfunde und Schädelknochen wahrscheinlich aus dem Neolithikum, sicher aus der Eisenzeit und aus der späteren Zeit, aber keine aus dem Bronzezeitalter. Um diese Lücke zu erklären, war ich gezwungen, mich mit der Altersbestimmung der Steingeräte im Baltikum näher zu beschäftigen. Im nächsten Kapitel werde ich zeigen, dass ein Teil dieser glatten Steingeräte (die Meissel) sicher zum Bronzezeitalter gerechnet werden müssen, das im Baltikum im Vergleich zum übrigen Europa mit einer starken Verspätung eingetreten ist. Ein Teil der Funde gehört daher sicher zu diesem Zeitalter.

Auf Grund meiner Untersuchungen aller fossilen und subfossilen Pferdereste im Baltikum kann ich zu folgenden Schlüssen kommen:

1) Zwischen dem XII. und dem XVII. Jahrhundert werden Vertreter zweier Pferderassen angetroffen: der okzidentalischen und der orientalischen, sowie Bastarde zwischen beiden.

2) Es gibt im Baltikum im Eisen- und Bronze-Zeitalter sicher, im Neolithikum höchstwahrscheinlich, nur einen Pferdetypus, und zwar die orientalische Steppenform, die dem *Equus Prz.* sehr nahe steht.

3) Mir ist es nicht gelungen, Reste des kleinen wilden Waldpferdes mit komplizierter Schmelzfältelung des Zahnes, im Sinne von Antonius, im Baltikum irgendwie und irgendwann festzustellen. Ich zweifle aber nicht, dass unter den Zähnen, die unter verschiedenen Ablagerungsbedingungen gefunden worden sind, auch Zähne vorhanden sind, die dem sogenannten wilden „Waldpferde“ gehört haben mögen. Da aber diese Zähne keine abweichenden Merkmale haben, so ist nur der Schluss möglich, dass das kleine wilde Waldpferd, das die Wälder Ostpreussens, Litauens, Polens und Weissrusslands bewohnt hat, eine Steppenform war, und dass es aus der Steppe, seiner natürlichen Heimat, vom Menschen in die Waldzone verdrängt worden ist.

Späteres Neolithikum und Bronzezeit im Baltikum.

Bei den Untersuchungen der fossilen Reste der Haustiere in den baltischen Ländern bereitet die Frage der Zuweisung dieser Reste an die eine oder andere archäologische Zeit erhebliche Schwierigkeiten. Meistens wurde in den Museen von Litauen, Lettland und Estland gerade den fossilen Tierresten ein nur sehr geringes Interesse entgegengebracht, und sie sind nur selten genau untersucht worden. Indessen, für die Restaurierung der ältesten Kultur besitzen sie keineswegs einen geringeren Wert, als die primitiven Werkzeuge, die Schmucksachen und die Keramik. Die Feststellung der genauen Zeitpunkte der Domestikation und der Evolution der Haustiere bei den Völkern des Altertums liefert sehr wichtige Anhaltspunkte für die spätere Kulturentwicklung der letzteren. Leider sind die nötigen Protokolle bei der Auffindung der Reste meistens nicht aufgenommen worden, weswegen deren Verknüpfung mit chronologischen Daten fast unmöglich ist. Noch schwerer ist es festzustellen, welchem Volksstamm die Tierreste gehört haben. Eine besonders grosse Lücke muss im Neolithikum und in der Bronzezeit konstatiert werden.

Die Knappheit der Funde aus der Bronzezeit ist schon in den Arbeiten*) von Grewingk, Buchholtz, Tischler, Hausmann, Ebert, Tallgren, Spizyn⁵⁵⁾ u. a. betont worden. Die archäologischen Angaben über die an Funden relativ reichere Steinzeit im Baltikum zusammenfassend, kommt Hausmann zu folgenden Feststellungen: „Übersieht man die Funde der Steinzeit, so erkennt man, dass, was bei Kunda und Pernau ans Licht gekommen ist, nahe beieinander steht. Jünger wird die Lagerstätte des Rinnekalns sein. Über das Volk, das in jener weit entlegenen Zeit hier gehaust, vermögen wir begrün-

*) Bei Buchholtz ist die ganze Literatur bis 1896, bei Hausmann bis 1909 zu finden.

dete Vermutungen kaum aufzustellen, wahrscheinlich waren es Genossen des grossen ugrischen Volksstammes, zu dem die Finnen und Esten gehören und der mit den Lappen in nahen Beziehungen steht. Unsicher ist auch die Zeit dieser Steinzeit-Niederlassungen: nach gewissen Anzeichen darf man vielleicht annehmen, dass im dritten Jahrtausend vor Christi bereits Steinzeit in unserem Lande geherrscht hat. Sie mag bis gegen den Beginn der christlichen Zeit gedauert haben und ist wahrscheinlich nur sehr allmählich erloschen“⁵⁷⁾.

Nach einigen anthropologischen und anderen Daten lebten im Baltikum während des Jung-Neolithikums Vertreter des Homo europaeus, von dem die Nordgermanen abstammen. Später gesellten sich zu ihnen noch keltische Stämme. Das Bild der Bevölkerung des Baltikums war also komplizierter, da eine Verbindung mit indogermanischen Strömungen bestand. Nach Tallgren⁵⁶⁾ lebten zwischen dem ersten und fünften Jahrhundert im Norden des Baltikums finnisch-ugrische Stämme, im Süden Balten (Aisten); die primitive Kultur jenes Landes war im späteren Neolithikum die der proto-finnisch-ugrischen Stämme.

Noch weniger erforscht ist die Bronzezeit. Es sind nur sehr wenige Bronzefunde bekannt, weswegen Hausmann⁵⁷⁾ und andere zu dem Ergebnis kamen, dass es im Baltikum überhaupt keine eigene Bronzezeit gegeben habe.

Viel eingehender ist das archäologische Material des Baltikums von Ebert in einer Reihe von Arbeiten untersucht worden.

Nach Ebert⁵⁸⁾ stellen die Steingeräte die Hauptfunde des Neolithikums dar. Aber die neolithischen Steingeräte sind m. E. dadurch stark entwertet, dass für die Mehrzahl der Funde die genauen Angaben über ihre Lagerung fehlen. Der Boden, in dem sie entdeckt wurden, ist ganz ununtersucht geblieben, und gerade diese Bodenuntersuchungen hätten viele unklare Fragen aufhellen können. Die obenerwähnten Ursachen machen also sogar eine relative Feststellung des Alters der Funde unmöglich.

Auch die ersten Jahrhunderte nach Christo sind an archäologischen Funden sehr arm, weswegen in der älteren Eisenzeit ebenfalls eine Lücke vorhanden ist.

Spitzyn gibt in seiner letzten Arbeit — „Litauische Altertümer“ (russisch) — eine genaue Übersicht über die Funde und Ausgrabungen bis 1923, auf den Reichtum an Stein- und Feuerstein-Erzeugnissen im städtischen Museum zu Kaunas (Kowno) hinweisend.

Er verbindet das spätere baltische Neolithikum mit dem von Finnland und vom Gouvernement Nowgorod, aber nicht mit dem der späteren, sondern mit dem der mittleren und jüngeren Periode. Über die Feststellung des Zeitraums des Neolithikums meint Spizyn, dass jetzt keine Möglichkeit bestehe, den Zeitraum der späteren litauischen Steinzeit festzustellen, wobei er das Material der westlichen Archäologie als Anhaltspunkt vorschlägt, obwohl ja eigentlich der Zusammenhang zwischen dem Baltikum und dem Westen nicht klar ist.

Was die Bronzezeit anbetrifft, so meint Spizyn, dass nur wenig Bronzeerzeugnisse nach Litauen gelangt seien, obwohl sie von Zeit zu Zeit vorgefunden werden. Spizyn teilt die Ansicht von Ebert und Tallgren, dass die Bronzesachen nach dem Baltikum nicht aus Schweden, sondern aus Ostdeutschland gelangten und sich irgendwo mit den ungarischen vermischten. Aber gleichzeitig mit dieser Hauptströmung kamen einige Sachen auch aus Schweden.

Ferner behauptet Spizyn, dass die Bronzezeitkultur in Schweden nach ihrem Untergang durch nichts ersetzt worden sei, wodurch sie ihre innere Schwäche bewiesen habe. Norddeutschland und Polen seien allmählich zur Hallstattkultur übergegangen, und Litauen, das jeden Anteil am Welthandel verloren habe, soll in der Kulturentwicklung um ganze 1000 Jahre zurückgeblieben sein. Er bezeichnet diese Zeit als eine für einen Archäologen traurige, dunkle Epoche, über die fast nichts zu sagen sei. Die Bevölkerung lebte in den primitivsten Verhältnissen, und die Fischerei- und Jagdgeräte waren die einfachsten. Zur weiteren Charakteristik dieser Zeit benutzt Spizyn das folgende Zitat aus Tacitus: „Fennis mira feritas, foeda paupertas: non arma, non equi, non penates... solae in sagittis opes, quas inopia ferri ossibus asperant... securi adversus homines, securi adversus deos rem difficillimam adsecuti sunt, ut illis ne voto quidem opus esset“.

Des weiteren hebt Spizyn hervor, dass die positiven Angaben über das Vorhandensein der Hauspferde bei den Litauern sich auf eine ziemlich späte Zeit, und zwar auf das VI. Jahrhundert nach Chr. beziehen, während doch in den Nachbarländern das Hauspferd bestimmt schon in der Bronzezeit und in den kulturellen Zentren sogar im Neolithikum vorhanden war.

Die archäologischen Funde in Litauen in der letzten Zeit haben die Dauer dieser „dunklen Epoche“ einigermassen ge-

kürzt. Die Funde in Litauen im Jahre 1924 — in Naruišiai, Kreis Raseiniai, Nordlitauen — haben ein reiches Material, bestehend aus Bronzeerzeugnissen, wie z. B. Bronzefibeln, Armbändern, Halsringen, Nadeln, Ringen, Ketten aus kleinem Bernsteinschmuck u. s. w., geliefert. Die Eisensachen, Lanzenspitzen und einiges andere beanspruchen kein besonderes Interesse. Insgesamt sind über 70 Gegenstände, die im Kownoer Museum auf 5 Tafeln untergebracht sind, gefunden worden.

Das Dominieren der verschiedenen Bronzeerzeugnisse ist der Beweis für das Vorhandensein einer genügenden Menge dieses Metalls. Besonderes Interesse beanspruchen die Halsringe mit birnenförmigen (konischen) Enden und die Armringe mit schönen Verzierungen. Besondere Beachtung verdient ausserdem eine silberne Scheibenfibel (Abb. 13), die in ihrer Form viel Ähnlichkeit mit den in Mitteldeutschland gefundenen aufweist: ihre Abbildung befindet sich unter Nr. 225 in der Arbeit von Almgren⁵⁹). Ausser diesen Gegenständen sind in Naruišiai folgende Münzen (nach Feststellung von Prof. Lenz e) gefunden worden:

- 1) Münze von Tomi am Schwarzen Meer, mit griechischer Inschrift, geprägt unter Caracalla (211—218).
- 2) Münze von Nikaea in Bithynien, geprägt unter Alexander Severus (222—235).
- 3) Münze von Tomi, geprägt unter Gordian III. (238—244).
- 4) Münze des Commodus (Commodus Antonius Aug.) (180—192).
- 5) Dasselbe.
- 6) Münze des Marcus Aurelius Augustus.

Einige derartige Münzen sind auch an anderen Orten des Baltikums gefunden worden, so Münzen von Alexander Severus. Nach der Meinung von Prof. Wolter können diese Münzen als Beweis für schon damals vorhandene Beziehungen zwischen dem Baltikum und den römischen Kolonien (Krim) gelten. Er vermutet, dass die Funde von Naruišiai aus dem III. bis IV. Jahrhundert nach Chr. Geb. stammen. Somit geben die Funde von Naruišiai die Möglichkeit festzustellen, dass die römische Kultur schon in den ersten Jahrhunderten des Christentums nach Litauen vorge drungen war und sich noch weiter nach dem Osten verbreitet hat, wie es der Fund einer Bronzelampe römischer Arbeit in der Nähe von Tartu-Dorpat beweist.

Es ist nicht uninteressant zu erwähnen, dass die Ausgra-

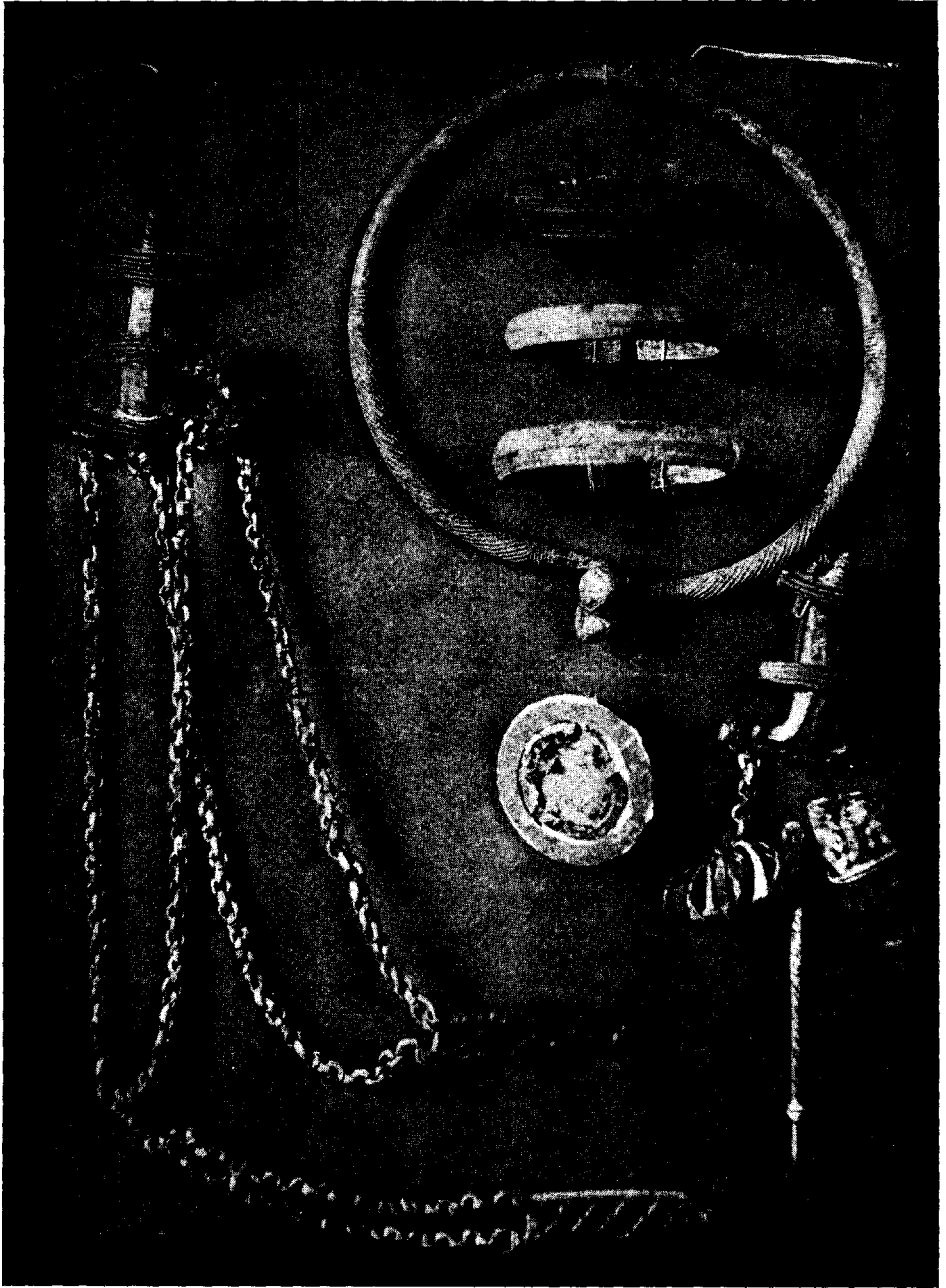


Abb. 13. Ausgrabungen in Naruišiai, Nordlitauen. Kownoer Stadtmuseum.
Unten rechts ein Pferde Zahn. In der Mitte eine silberne Scheibenfibel.

bungen in Naruišiai keine Knochen von Haustieren, mit Ausnahme eines einzelnen Molarzahnes eines Pferdes, zutage gefördert haben. Die Untersuchung dieses Zahnes (Taf. III, Abb. 28) ergab, dass er der Spezies der Pferde, die auch jetzt in Nordlitauen lebt, und zwar dem Pony der orientalischen Rasse-Steppenform angehört.

Es ist bis jetzt noch nicht gelungen festzustellen, welche kulturellen Zustände auf dem Territorium des jetztigen Litauens vor Chr. Geb. herrschten. Im benachbarten Ostpreussen war schon damals die Bronzezeit gut vertreten. Nach Tischler⁶⁰⁾ hat die Bronzezeit in Ostpreussen schon 1000 Jahre vor Chr. Geb. begonnen. Aber in das Baltikum ist sie mit grosser Verspätung eingezogen. Aus der Tatsache, dass die Bronzezeit im Baltikum nur sehr schwach vertreten ist, folgert Spizyn, dass das Neolithikum dort, wie auch in einigen Nordgebieten Russlands (Gouvernement Pskow, sogar Nowgorod), nicht nur bis zu Chr. Geb., sondern sogar bis zu Russlands historischen Zeiten, d. h. bis zum VIII. Jahrhundert, hinabgereicht hat.

Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Direktors des Kownoer städtischen Museums, Prof. Wolter, ist es mir erlaubt gewesen, die neolithischen Funde näher zu untersuchen. Sie sind ausschliesslich durch einzelne Steingeräte vertreten, besonders Steinäxte verschiedener Formen, Grad- und Hohlmeissel und andere, insgesamt etwa 300 Stück. Die Ablagerungsbedingungen konnten wissenschaftlich gar nicht untersucht werden, wodurch diese Sammlung bedeutend entwertet wird.

Bei der Untersuchung der Steingeräte habe ich mein Augenmerk in erster Linie auf deren petrographische Bestimmung, insofern eine solche auf Grund der Aussenansicht, ohne Anfertigung von Schliffen, möglich war, gerichtet. Es stellte sich heraus, dass die mineralogische Zusammensetzung sehr mannigfach und interessant ist. Es gelang mir Diorit, Nephrit, Phyllit, Halbopal, Feuerstein, Sandstein, Quarzit, sehr eisenreiche Gesteine, Porphyr, Phenolit, Marmor, nephelinartige Gesteine, hornblendiges Amphibol, hornblendige Gesteine, Syenit, Glimmerschiefer, Gneis, Augit u. a. festzustellen. Viele der oben erwähnten Minerale werden aber nicht in Litauen vorgefunden, sie sind also wahrscheinlich aus anderen Ländern, von Osten oder Westen her, eingeführt worden.

Schon längst haben die Mineralogen ihre Aufmerksamkeit

auf ein so selten vorkommendes Mineral, wie der Nephrit, gerichtet. Lebedeff ⁶¹⁾ bemerkt, dass man früher allgemein der Auffassung war, dass der Nephrit in den prähistorischen Zeiten ausschliesslich aus Asien stammte. Aber später ist er auch im Riesengebirge, in der Nähe von Jordansmühl, in Schlesien und Steiermark gefunden worden. Jedenfalls zeugen die Funde von Steingeräten aus Mineralen, die im Baltikum nicht vorkommen,



Abb. 14.

Abb. 15.

Abb. 16.

Meissel und glatte Steingeräte aus der Bronzezeit Litauens.

davon, dass im Neolithikum schon Handelsbeziehungen zwischen dem Baltikum und entfernten Ländern bestanden, wobei aus dem Baltikum Bernstein nach Mitteleuropa ausgeführt wurde.

Was die äussere Form der litauischen Geräte anbetrifft, so haben sie, bei aller Mannigfaltigkeit, viel Gemeinsames mit denen aus Kurland, Livland und Estland, insbesondere von den Inseln Ösel ⁶²⁾ ⁶³⁾ und Moon. Abbildungen baltischer Steingeräte sind in der oben zitierten Arbeit von Ebert zu finden.

Bei der Feststellung der mineralogischen Zusammensetzung eines kleinen, eleganten, ziemlich symmetrischen Meissels aus Nephrit, Abb. 16, habe ich bei starker Vergrösserung Spuren

eines glänzenden Metalls auf seiner Oberfläche bemerkt. Die chemische Analyse ergab das Vorhandensein von Bronze. Auch an anderen Stellen desselben Meissels — z. B. da, wo seine Nummer verzeichnet ist — gelang es mir Spuren von Bronze festzustellen. Bei der Untersuchung der anderen Steingeräte habe ich noch einige Exemplare mit anhaftenden Bronzestreifen, so die Nr. 371 (Abb. 14) — Halbopal, Kreis Mariampol, Nr. 144 (Abb. 15) —

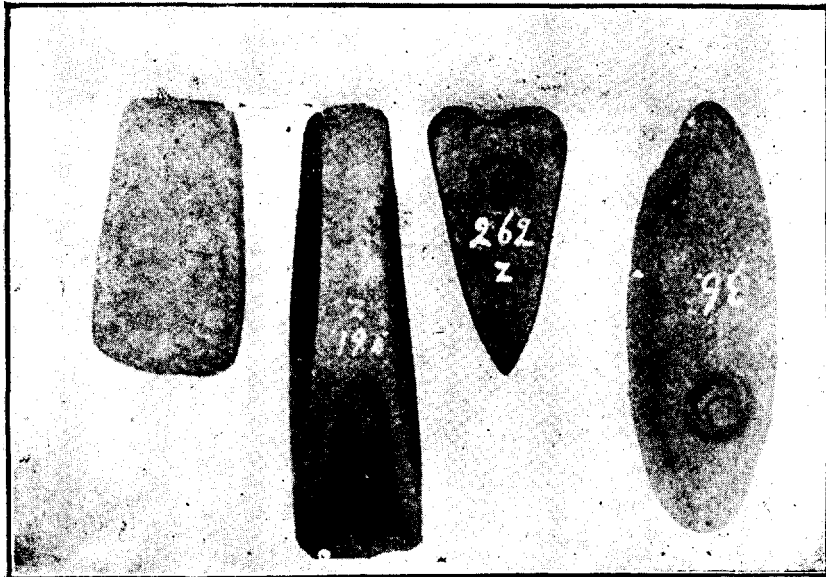


Abb. 17.

Abb. 18.

Abb. 19.

Abb. 20.

Meissel und glatte Steingeräte aus der Bronzezeit Litauens.

Feuerstein, Kreis Raseiniai, Nr. 261 (Abb. 18) — eisenhaltiger Diorit, Hohlmeissel, Gouvernement Kowno, — festgestellt.

Im archäologischen Kabinett der Universität Tartu-Dorpat habe ich schon bei flüchtiger Besichtigung auf dem Meissel Nr. 2588 (gef. in Estland, im Kirchspiel Tori, Dorf Veski, Abb. 21) Spuren von Bronze bemerkt. Aber diese Bronze war von einer rötteren Farbe, d. h. von anderer Zusammensetzung, als die litauische Bronze, die heller ist. Dank der Liebenswürdigkeit von Fräulein Mag. M. Schmiedehelm und Herrn Mag. E. Laid ist es mir gelungen, eine Abbildung dieses Meissels zu erhalten, und ich nehme gern die Gelegenheit wahr, meinen Dank dafür hiermit zum Ausdruck zu brin-

gen. Ich bin überzeugt, dass wenn man die Kollektionen von Meisseln in den Museen von Mitau, Reval (Tallinn) und auch in Lettland derselben genauen Untersuchung unterzöge, auch dort dieselben Bronzespuren entdeckt werden könnten, und dies um so mehr, als ja die Reste der Kultur des Neolithikums im ganzen Baltikum ziemlich identisch sind.



Abb. 21. Glatte Steinaxt und Meissel (rechts) mit Bronzespuren.
Archäologisches Kabinett d. Universität Tartu-Dorpat.

Abgesehen von der obenerwähnten Feststellung von Bronzespuren auf Steingeräten ist es sehr interessant, dass dieselben Spuren auch auf den eigentlichen Meisseln kleiner Dimensionen mit schmalem, scharfem Ende (Abb. 16, Nr. 352, Kaunas), sowie auch auf den mittelgrossen, mit breitem, abgerundetem scharfem Rande vorhanden sind (Abb. 14, Nr. 371 — Länge 75 mm, Breite 60 mm). Diese kleinen, sowie mittelgrossen Geräte sind aus

harten Mineralen, wie Feuerstein, Halbopal und ähnlichen, hergestellt und geschliffen. Aber es gibt auch einen Hohlmeissel mit Bronzestreifen, die sogar mit unbewaffnetem Auge zu sehen sind, und zwar nicht auf der scharfen Seite, sondern auf den ziemlich grossen, 145 mm langen Seitenflächen. Dieser Meissel ist übrigens aus einem weicheren dioritähnlichen Mineral mit grossem Eisengehalt hergestellt (Abb. 18).

Auf diesen Angaben basierend, ist es leicht, sich die technische Anwendung dieser Meissel vorzustellen. Die kleineren dienten zur Bearbeitung des Ornaments der Bronzegeräte und zur Schleifung, wozu nur Meissel aus harten Gesteinen verwendbar sein konnten. Die grösseren, besonders diejenigen mit einer Rinne im Vorderteil, fanden beim Polieren und Schleifen grösserer Gegenstände Verwendung. Die Verschiedenheit der Gesteine, die zur Herstellung der Meissel dienten, wird durch die Verschiedenheit des zu bearbeitenden Materials erklärt, da der Glanz vom Material abhängt. Zuerst fand die grobe Bearbeitung mit Meisseln aus grobkörnigem Gestein statt, nachher die Polierung mit Meisseln aus feinkristallinischem Gestein, und der endgültige Glanz wurde durch Bearbeitung mit Meisseln aus weichem Gestein erzielt. Überhaupt findet die verschiedenartige Form der Meissel ihre Erklärung in den Forderungen, die an die Polierung und Schleifung gestellt wurden.

In derselben Tiefe, etwa 75—100 cm in der Kulturbodenschicht, werden in Litauen einzelne Exemplare von sehr eleganten, symmetrisch gearbeiteten Äxten mit glatten Flächen gefunden.

Äxte genau derselben Ausführung sieht man im Rigaer Dommuseum und im archäologischen Kabinett zu Tartu-Dorpat (Abb. 21, Nr. 451 — links), aus einem Graben bei Erzen, Pymont, Deutschland.

An den Kownoer Äxten Nr. 36 und 262 (Abb. 19, 20) ist zu bemerken, dass die Bohrung mit Hilfe des späteren, des Hohlverfahrens, vorgenommen wurde.

Alle diese Beobachtungen geben Anlass zu der Folgerung, dass die Mehrzahl der aus prähistorischer Zeit stammenden glatten Steingeräte im ganzen Baltikum, von Ostpreussen bis Petersburg und vielleicht noch weiter bis Lappland, als Produkte ein und derselben Kultur betrachtet werden müssen. Zweifellos bestand in diesem Bezirk Mangel an Bronze, weshalb sie dort sehr hoch bewertet

wurde. Da sie in Schmuckstücke umgearbeitet wurde, sind Funde von Gebrauchsgegenständen so selten. Alle Bronzesachen, die später durch Eisenerzeugnisse ersetzt werden konnten, sind in Schmucksachen umgearbeitet worden und kommen bei den Ausgrabungen, wie z. B. in Naruišiai (Abb. 13), zusammen mit Eisengeräten in Massen ans Tageslicht.

Wenn man zur Steinzeit nur diejenigen Steingeräte, die von keinem Metall begleitet werden, rechnet, so muss man im Baltikum die Mehrzahl der Funde, die bis jetzt als spätneolithische galten, zur Bronzezeit hinzurechnen. Sie dauerte anscheinend bis Chr. Geb. an, war jedoch an Metall sehr arm; immerhin kann die Bronze leicht an den Meisseln verschiedener Form festgestellt werden, die hauptsächlich zu ihrer Bearbeitung dienten. Die Archäologen haben öfters die Frage nach dem Zeitraum dieser pseudo-neolithischen Funde und deren Beziehungen zu dem einen oder anderen Volksstamm aufgeworfen.

Nach Hausmann sind auch die Goten im Baltikum gewesen, aber von anderen Forschern wird dies stark bezweifelt. Die Annahme eines Auftretens von litauisch-lettischen Stämmen zu Beginn unserer Zeitrechnung hat sich infolge der Untersuchungen von Buga⁶⁴), der nachgewiesen hat, dass die baltischen, oder aistischen Stämme erst im V. Jahrhundert von Südwesten (Mohilew, Minsk, Smolensk) nach den Ufern der Ostsee vorge-rückt sind, als irrig erwiesen. Die Archäologen, auf anderen Daten fussend, glauben, dass bis zum V. Jahrhundert das ganze Gebiet vom Niemen bis weit nach dem Osten hin von finnischen Stämmen, die auf einer niedrigen Kulturstufe standen, bevölkert war. Dabei beruft man sich gewöhnlich auf Tacitus.

Nach Mortensen⁶⁵) und anderen lebten östlich von der Grenze Preussens einige Stämme, wie die Carsovier, Schaulauer, Sudauer, Kuren, Selen, Sengallen u. a., die zum Teil später verschwunden und unerforscht geblieben sind. Es ist daher auch nicht ausgeschlossen, dass der Fund in Naruišiai auf einen dieser Stämme zurückgeht. Aber wenn man annimmt, dass auf einem bestimmten Gebiete Stämme mit einer ziemlich hohen Kultur lebten, so ist nicht einzusehen, wie dann bei analogen Siedlungsbedingungen benachbarte Jagdvölker sich in kultureller Hinsicht voneinander stark unterscheiden konnten. Das Fehlen des Pferdes ist dadurch leicht zu erklären, dass es im Jagdleben gar

nicht notwendig war. Die Jägerstämme brauchten Stille, um das Wild nicht zu verscheuchen. Die noch jetzt in Nordostsibirien lebenden Jäger — Wanderstämme, z. B. die Aratschonon — haben keine Pferde, und viele von ihnen besitzen auch keine Renntiere. Wie ich beobachtet habe, besitzen sie Feuerwaffen und legen grosse Strecken, bis 1000 Kilometer, in weglosen Wäldern ziemlich schnell zu Fuss zurück. Sie haben an verschiedenen Punkten ihres Jagdgebiets spezielle Depots, wo sie Tierfelle und Lebensmittel aufbewahren. Das wichtigste und nützlichste Tier ist unter diesen Lebensbedingungen der Hund, dessen Reste auch überall im Baltikum zu finden sind.

Die obenerwähnten Stämme des Baltikums müssen miteinander in Verkehr gestanden haben, und schon deshalb ist es sehr schwer, sie in mehr oder minder kulturelle einzuteilen. Im Vergleich zu Ostsibirien ist das Territorium des Baltikums nur sehr klein, und man kann unmöglich annehmen, dass auf diesem relativ kleinen Gebiete voneinander getrennte, auf verschiedener Kulturstufe stehende Stämme existieren konnten. Eher ist anzunehmen, dass nicht nur das Pferd, sondern auch das Metall ihnen allen gut bekannt war. Die eigene Industrie war jedoch sehr schwach, die Bevölkerung arm, und besass ausser Fellen, Bernstein und einigen anderen Produkten nichts zum Austausch. Und doch beweist der Fund von Münzen römischer Kolonien das Vorhandensein von Handelsbeziehungen. Was die glatten Steinerzeugnisse, die bis jetzt dem Neolithikum zugewiesen wurden, anbetrifft, so bedarf die Feststellung ihres richtigen Alters noch einer eingehenden Revision. Jedenfalls gehörte wohl die Mehrzahl der glatten geschliffenen Geräte den finnischen Stämmen an und muss zur Bronzezeit gerechnet werden. Aber da die Bedingungen der Ablagerung der Funde, die grösstenteils nur Zufallsfunde gewesen sind, zumeist ganz ununtersucht geblieben sind, so kann man den Beginn der Bronzezeit im Baltikum noch nicht feststellen. Vergleicht man die Tiefe der Ablagerung mit derjenigen anderer, besser untersuchter Funde, so kann man vermuten, dass die Bronzezeit im Baltikum erst zu Beginn der christlichen Ära zu Ende war und auch mit etwa derselben Verspätung begonnen haben mag. Aber der Mangel an Metall ist im Baltikum immer fühlbar gewesen, weswegen noch in der Eisenzeit die Bronzegeräte, die durch Eisenerzeugnisse ersetzt werden konnten, zu Schmucksachen umgearbeitet worden sind.

Zur Frage der Abstammung einiger osteuropäischer Pferde vom wilden Waldpferd.

Schon in der klassischen und dann später in der mittelalterlichen Literatur finden wir Angaben über das in Zentral- und Südosteuropa vorkommende wilde Waldpferd. Schon Herodot berichtet von einem Wildpferd, das am Schwarzen Meer und im Becken des Dniepr lebte, mit einem Worte, im Lande der Skythen. Diese Pferde werden von Herodot als flachnasig, kleinwüchsig, mit langer Behaarung charakterisiert. Sie waren für einen Reiter zu schwach, aber an zweirädrige Wagen gespannt konnten sie ein schnelles Tempo entwickeln. Aus den Angaben scheint hervorzugehen, dass es sich nicht um wilde, sondern eher um verwilderte Pferde handelte.

Plinius dagegen und Tacitus sowie Caesar beschreiben Wildpferde, die in den Wäldern von Mittel- und Nordeuropa gewohnt haben. Auch diese Autoren bemerken, dass diese kleinwüchsigen Pferde einen so schwachen Rücken hatten, dass sie zum Reiten nicht brauchbar waren.

Bekannt ist ein Sendschreiben des Papstes Gregor III. an den Heidenbekehrer Bonifacius aus dem Jahre 732, in dem das wilde Waldpferd erwähnt wird. Aus diesem Schreiben, wie auch aus anderen Klosterdokumenten, geht hervor, dass es in jener Zeit den Mönchen empfohlen wurde, Pferdefleisch zu essen.

Strabo erwähnt das wilde Pferd in den Alpen. In der Reisebeschreibung des Freiherrn von Herberstein aus dem Jahre 1557, das vor kurzem (1926) in Deutschland neu herausgegeben worden ist, „*Moscovia*“ (übersetzt von W. v. d. Steinen⁶⁶), wird das wilde Waldpferd im Walde von Belowesh und in Litauen erwähnt und recht genau beschrieben (p. 193): „Sie sind ziemlich alle falb mit schwarzen Strichen den Rücken lang“. Es ist dies die Färbung, die noch heute bei den litauischen Hauspferden beobachtet wird. Weiter: „Wilde Pferde findet man

auch, die nimmer zur Arbeit erzogen werden können. Der gemeine Mann isst sie“.

Czapski entnehme ich, dass Baron Brinken in seiner Beschreibung des Forstes von Belowesh (1824) folgende Episode erzählt. Die letzten Exemplare des wilden Waldpferdes seien in den Tierpark des Grafen Zamojski gelangt und wurden in den Jahren 1850 bis 1860 wegen ihrer Unbrauchbarkeit unter die Bauern verteilt! Im Westen von Belowesh, nämlich in Troki, in Litauen, befanden sich im Tierpark des Grossfürsten Witold Wildpferde. Diese Angaben entnehme ich der Reisebeschreibung von Lannoy, abgedruckt in den „Scriptores rerum Prussicarum“ (1860)⁶⁷.

Für Polen gibt der Chronist Matthias a Michovia (1521) an, dass dort damals noch das wilde Waldpferd, *Equus silvaticus*, lebte. Die Farbe sei hell- bis dunkelgelb gewesen.

Im Jahre 1593 erwähnt Helisaeus Rösslin das wilde Pferd im Elsass.

Im sechzehnten Jahrhundert beschreibt Erasmus Stella⁶⁸ das nordeuropäische Wildpferd folgendermassen: „sunt in ea regione greges ferorum equorum, quos Graecia non vidit, nec Romanus, qua propter alio vocabulo nominari non possunt. Hi cicuribus equis omnino similes exstant, praeterquam quod dorso molliori sunt, ob id nec usui apti. Dicuntque ipsos nequaquam mansuescere posse“. Bezeichnend ist die Angabe über den schwachen Rücken, was sie unbrauchbar machte, und über die Unmöglichkeit sie zu zähmen — nequaquam mansuescere posse.

Dahlmann erwähnt in seiner Geschichte Dänemarks das Wildpferd im XIII. Jahrhundert. Es weidete auf den benachbarten Inseln.

Nach Varro: „equi feri in Hispaniae citerioris regionibus aliquot“ — lebten die Pferde gleichfalls in Spanien.

Aus allen diesen Angaben geht hervor, dass das Wildpferd eine sehr weite Verbreitung gehabt hat. Wir finden es bis zum Mittelalter in den südrussischen Steppen, in Weissrussland, in Polen, Litauen, in den Karpaten, in den Alpen, in ganz Deutschland, in Dänemark, im Elsass und sogar in Spanien. In Osteuropa lebte es noch weit bis in die Neuzeit hinein.

Die Wildform, die in den südrussischen Steppen lebte und die allgemein unter dem Namen Tarpan bekannt ist, ist wissenschaftlich so genau erforscht worden, dass an ihrer Verwandt-

schaft mit dem Steppenpferde keine Zweifel mehr bestehen können. Im Gegensatz hierzu ist die wilde Waldform des Pferdes, die in den Wäldern Europas lebte, wissenschaftlich noch vollkommen unerforscht, trotzdem gerade mit dieser Form die alt-preussischen, masurischen, litauischen und polnischen Pferde in Beziehung gebracht werden.

In der vor kurzem erschienenen Arbeit R ü n g e r s werden einige neue Daten mitgeteilt, die aus den Archiven des deutschen Ordens in Ostpreussen stammen: „Wir können also die im Mittelalter in Preussen noch vorkommenden Wildpferde als kleine, feinknochige Tiere mit schwacher Bemuskelung und weichem Rücken beschreiben, ihre Farbe war fahl und ging bis in ein helles Grau über. Ein Aalstrich war vorhanden. Man könnte die Pferde als primitive Warmblüter ansprechen, von denen die kleinen litauischen Klepper viel Anteile führen. Jedenfalls müssen sie schwächer als *Equus Przewalskii* gewesen sein, mit diesem haben sie nach obiger Beschreibung nur die Haarfarbe gemeinsam. Sie können auch nicht mit den Wildpferden der südrussischen Steppe verglichen werden, von denen a. 1888 im taurischen Gouvernement das letzte erlegt worden ist, und welche in einigen Exemplaren noch um 1890 im Kaukasus vorhanden gewesen sein sollen“.

Es ist schwer, sich mit der Schlussfolgerung R ü n g e r s zu befreunden, dass die lokalen litauischen und polnischen Pferde von dem osteuropäischen wilden „Waldpferde“ unmittelbar abstammen; um so mehr, als es sicher ist, dass die Litauer erst kurz nach Christi Geburt mit der Waldzone in Berührung gekommen sind und nach Nordwestlitauen (nach Mortensen) erst nach 1400 eingewandert sein sollen. Vor Christi Geburt und bis zum V. Jahrh. aber lebten sie in unmittelbarer Nähe der südrussischen Steppe, wo der Tarpan zu Hause war.

Wenn man sich in das Studium aller dieser historischen Quellen vertieft, so tritt ein grosser Widerspruch hervor, der uns zwingt anzunehmen, dass die Zeitgenossen sicher in vielen Fällen kaum echte wilde Waldpferde zu Gesicht bekommen haben.

Stella, Rösslin, R ü n g e r, Czapski u. a. behaupten, dass das wilde Pferd nur mit grösster Mühe, wenn überhaupt, gezähmt werden konnte. Andererseits wurde nach Herodot das südrussische wilde Steppenpferd zum Fahren benutzt; nach Ruger taugten die polnischen gezähmten Pferde nur wenig

zu schwerer Arbeit: sie wurden sehr bald müde und schwitzten schnell. Ergo, zu leichter Arbeit waren sie brauchbar. Aus der Arbeit über Pommern von Konzow geht hervor, dass in der Freimünder Heide die wilden Pferde mit Aalstrich auf dem Rücken in grösseren Rudeln auf der Heide weideten; sie seien, trotzdem sie nur von geringem Wuchs waren, doch äusserst stark und zähe gewesen. Demnach brächte das Zähmen dieser Tiere dem Menschen einen grossen Nutzen. Nach den Angaben von Rün ger wurde in der Ordenszeit in Ostpreussen das wilde Pferd mit Schlingen gefangen, vor den Pflug gespannt und bis zur vollkommenen Erschöpfung getrieben, bis es gelang es zu zähmen. Nach den einen war also das Pferd überhaupt nicht zähmbar, nach den anderen aber wohl. Der Widerspruch springt in die Augen. Ein grosses Interesse bietet die Bemerkung Kraemers zu den Worten von Hehn⁶⁹⁾ über die Zeit des Venantius Fortunatus, dass in den Ardennen und in den Vogesen die Wildpferde leicht zu zähmen waren: „Das fühlt auch offenbar Hehn selbst, wenn er an anderer Stelle hinzufügt, dass die Form der Angaben in den Quellen mehr auf verwilderte als auf ursprünglich wilde Pferde hindeute. Aber selbst um verwilderte handelt es sich hier kaum, sondern nur um die Pferde der genannten wilden Gestüte. In der Beleuchtung dieser Fragen muss die Naturwissenschaft strenger und kritischer sein als die Philologie, der es meist nur um ein allgemeineres Kulturbild zu tun ist“.

Andererseits geben die polnischen Chronisten an, dass das wilde Pferd in die Breite gewachsene Hufe hatte, so dass es beim Laufen durch sie behindert wurde. Diese Merkmale treffen für wilde Formen nie zu, am wenigsten aber für die orientalischen Pferde, die besonders kleine Hufe haben. Scheinbar waren auch diese Pferde keine echten Wildpferde, sondern irgendwelche degenerierte Pferde oder Mischformen zwischen den verwilderten und domestizierten Bastarden. Endlich bemerkt Rün ger: „In frühgeschichtlicher Zeit muss dieses Wildpferd in den östlichen Ländern sehr verbreitet gewesen sein. Ein Grund zur Haltung des Pferdes bei indogermanischen Urvölkern soll die Gewinnung der Stutenmilch gewesen sein, die im gegohrenen Zustande als berauschendes Getränk (Kumys) genossen wurde“. Weiter: „Die alten Pruzzen nannten ihre Hauspferde — „Schweiken“ d. h. die Gesunden, Kräftigen“. Der Eigenname „Schwei-

ken“ fällt zusammen mit dem litauischen Worte *sveikas* und dem lettischen *sveiks*, was wohl auf eine spätere Benennung des Pferdes hindeutet. Ausserdem hiess im mittelalterlichen Preussen nach R ü n g e r die Stute *kobel*, *kobil*, *kowel*, *kowbil* u. a. Slavisch gibt es dafür das Wort *kobyła*; auch *caballus* scheint dieselbe Wurzel zu haben.

Solche Ausdrücke wie *kobel* scheinen dafür zu sprechen, dass in relativ später Zeit nach Ostpreussen eine Bezeichnung für „Pferd“ von irgendwelchen nordosteuropäisch-asiatischen Völkern nichtindogermanischer Zunge eingedrungen ist (Trautmann⁷⁰), Leskien⁷¹), Junker⁷²), die an Stelle des alten indogermanischen Wortes für „Pferd“ (in der indogerm. Grundsprache **ekwos*) getreten ist. Jedenfalls gibt die vergleichende Sprachwissenschaft keine genügenden Anhaltspunkte zur Beurteilung der Region und der Zeit der Domestizierung des Wildpferdes.

Aus allem Gesagten geht auf jeden Fall hervor, dass zu allen Zeiten das wilde mit dem verwilderten Pferde verwechselt worden ist. Auch heute noch finden wir in der deutschen Literatur häufig ein Durcheinanderwerfen dieser beiden Begriffe. Ich schlage daher vor, streng zwischen dem wilden, dem verwilderten und dem Tabunpferde (oder dem Herdenpferde) zu unterscheiden.

1) Das Wildpferd. Als solches darf nur das Pferd bezeichnet werden, auf das noch nie der Einfluss des Menschen gewirkt hat. Es muss daher Merkmale haben, die beim domestizierten Pferde nicht vorhanden sein dürfen. Es muss sich um eine konstante Form handeln, die sich in der Natur nur sehr schwer verändern kann. Es ist möglich, dass die wilde Form in Europa bis zum Mittelalter wirklich existiert und dem *Equus Przewalskii* sehr nahe gestanden hat. Wissenschaftlich ist diese Form fast gar nicht untersucht worden.

2) Das verwilderte Pferd. Es stammt vom domestizierten Pferd ab, ist aber teilweise zum Habitus der ältesten wildlebenden Ahnen zurückgekehrt. Am häufigsten nimmt es eine Mittelstellung zwischen dem Hauspferde und dem wilden Pferde ein. Als bestes Beispiel kann für diese Form das von Darwin⁷³) beschriebene verwilderte Pferd Amerikas gelten. Der südrussische Tarpan, der von Gmelin und Tscherski beschrieben worden ist, gehört gleichfalls hierher. Dann gehören hierher einige von Hagenbeck nach Europa gebrachte mongolische wilde Przewalskipferde mit weissen Flecken. Sie stammten 300 Ki-

lometer S-W von Kobdo, d. h. aus der nordwestlichen Mongolei.

3) Das Tabunpferd. Es hat keine Merkmale der ältesten Ahnen. Nur nach längerem Verweilen in der Steppe in einer gewissen Entfernung vom Menschen verwildert es. Eingefangen kann es gezähmt werden, was allerdings nicht immer leicht ist. Hierher gehört das rezente Kirgisenpferd, das mongolische Pferd, das südrossische Steppenpferd des Mittelalters u. a. m.

Alle diese Formen können äusserlich sehr ähnlich sein (falbe Färbung und Aalstrich), so dass sie nach ihrem Äusseren meist nicht zu unterscheiden sind. Es kann kaum einen Zweifel geben, dass ein grosser Teil aller beschriebenen Wildpferde Europas äusserlich ebensogut zu den verwilderten oder gar zu den Tabunpferden gerechnet werden kann. In Polen sind, meiner Ansicht nach, hauptsächlich verwilderte Pferde vorhanden gewesen. In Ostpreussen hat, meiner Ansicht nach, gegenüber R ü n g e r, das Tabunpferd existiert. Aus der Geschichte ist bekannt, dass die Tataren nach der Eroberung Russlands auch nach Litauen gekommen sind. Mit ihnen werden wohl auch das Pferd und die an das Pferd sich knüpfenden Sitten eingedrungen sein und sich in Ostpreussen verbreitet haben. Hierfür sprechen die Pferderennen, der Kumys. Eine ganz besonders grosse Menge von Tabunpferden ist aber von Südrussland über Polen nach dem Westen gelangt, wo diese Pferde unter dem Namen Wildpferde bekannt waren. Die Herkunft der verwilderten Pferde in Europa lässt sich leicht durch die Völkerwanderung, bei der sicherlich ganze Menschenstämme vernichtet worden sind, erklären. Die Frage in betreff der Herkunft des wilden Waldpferdes ist natürlich viel komplizierter. Wenn es wirklich zur Römerzeit in Mitteleuropa vorhanden gewesen ist, so muss es unbedingt an das von N e h r i n g beschriebene glaziale Pferd erinnert haben. Über dieses Pferd existiert eine Menge Theorien — von N e h r i n g, H i l z h e i m e r, E w a r t u. a. Besonders E w a r t hat an dieser Frage gearbeitet; von ihm stammt auch der Name Waldpferd her. Da man den Ursprung des litauischen und polnischen Pferdes mit dem Waldpferde in Verbindung bringt, so will ich bei dieser Frage verweilen.

E w a r t's „forest type“ ist von ihm mit dem nordeuropäischen Pony mit Beteiligung des *Equus gracilis celticus* in Verbindung gebracht worden. Letzterer sei mit dem fossilen Pferde aus Tribsee (*Eq. cab. Nehringi Duerst*) identisch, wobei E w a r t die

anatomischen und kraniologischen Masse der Waldform zu verwerthen versuchte. Das wesentlichste ist die Zahl der Lumbalwirbel. Nach E w a r t hat das Waldpferd solcher sechs, das Steppenpferd aber nur fünf. Tatsächlich hatte der *Equus Przewalskii* fünf, das litauische Pferd aber hat nach meinen Untersuchungen immer sechs. Ergo musste nach diesem Merkmal das litauische Pferd zu den Waldformen gehören. Das estnische Pferd hat gleichfalls, nach meinen Untersuchungen, sechs Lumbalwirbel. Dasselbe gilt für das polnische Pferd nach *Vetulani*. Also müsste nach E w a r t auch dieses zur Waldform gehören.

Aus Mangel an Steppenmaterial war man nicht in der Lage, die Zahlenangaben E w a r t's zu kontrollieren. Erst als H a g e n b e c k aus der Mongolei eine Abart des *Eq. Przewalskii* nach Europa brachte und einige Skelette in die Museen Englands und Deutschlands kamen, stellte es sich heraus, dass dieses Pferd 6 statt 5 Lumbalwirbel hatte. In diesem Zusammenhang sagt S c h w a r z: „Die angegebene Zahl von fünf Lumbalwirbeln ist falsch, die normale Zahl ist hier sechs. Bei E w a r t's Angaben muss ein atypisches Skelett zugrunde liegen, oder sie sind auf das unvollständige, von Salensky untersuchte Exemplar begründet“.

Damit kommt dieses Merkmal für die Charakterisierung des Waldpferdes nicht mehr in Frage.

Ein anderes Merkmal E w a r t's ist die Verlängerung der Basaltangente oder die Basikranialachse des Pferdeschädels, die beim Waldpferde (Abb. 23) ungefähr den vorderen, ja sogar den vordersten Teil der Nasenspitze schneidet, oder auch ganz ausserhalb der Nasenspitze, unter derselben ausläuft. Beim Steppenpferde schneidet sie die Basis der Nasenspitze oder den mittleren Abschnitt der Nase (Abb. 24).

Bei den diluvialen Schädeln ist dieses Merkmal äusserst variabel. Bei einigen Lösspferden, die sicher Steppenformen sind, fällt die Lage der Basaltangente zuweilen mit derjenigen bei dem Waldpferde zusammen. Beim litauischen Pferde sind die verschiedensten Lagen zu beobachten. Zuweilen schneidet die Basaltangente die Nasenspitze, zuweilen verläuft sie vor ihr, und häufig schneidet sie die Mitte der Fortsätze der *ossa nasalia*. Da ich befürchtete, dass mein litauisches und estnisches Pferdmaterial vielleicht zu gering sei, um darüber kategorisch zu urteilen, so wurde Professor Dr. Antonius angefragt, der liebenswürdigerweise mitteilte: „Was zunächst die Basal-

tangente anbelangt, so ist nach meinen Erfahrungen die individuelle Variation auf diesem Gebiete viel grösser als angenommen wird. Meiner Meinung nach ist diese Theorie unhaltbar“.

Demnach kann auch dieses Merkmal als unwesentlich an-

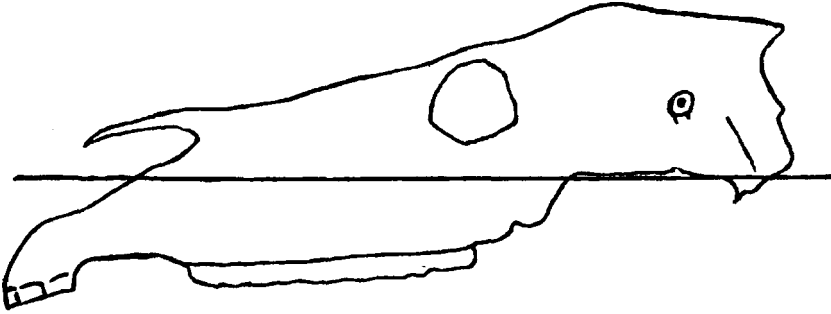


Abb. 23. Waldtypus.

gesehen werden. Die anderen Merkmale, wie das Verhältnis zwischen der Scheitellänge und der Stirnbreite und die verschiedenen Indizes, sind so variabel, dass sie keinen Anhalt dafür geben,

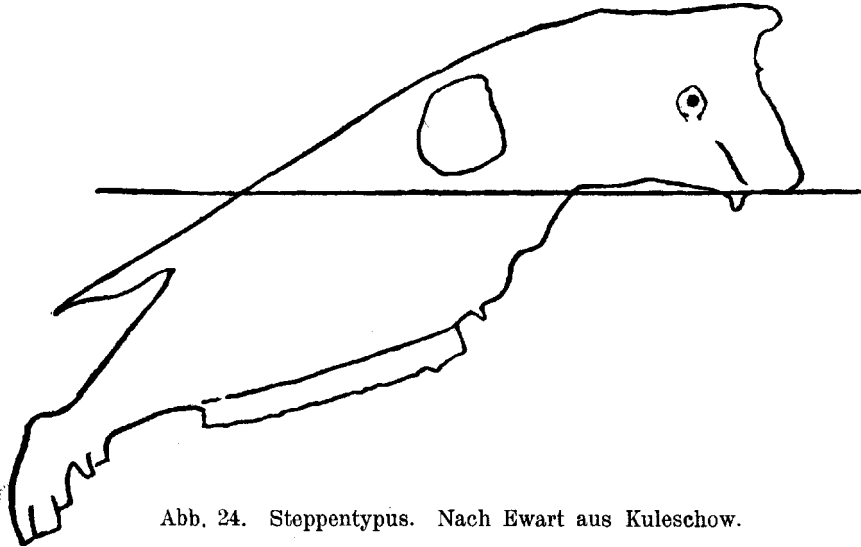


Abb. 24. Steppentypus. Nach Ewart aus Kuleschow.

die ponyartigen Waldpferde als besondere Art zu unterscheiden. Sogar die Wildfarbe (falb) der Waldpferde wird bei den mongolischen Pferden angetroffen. Das wichtigste Merkmal des Wald-

pferdes ist die komplizierte Schmelzfältelung als Folge der Wirkung der Waldumwelt; gerade dieses Merkmal fehlte dem kleinen Waldpferd. Vetulani ist bei der Feststellung der Herkunft des polnischen Waldpferdes dieser Widerspruch in die Augen gefallen, und er musste daher bekennen, dass das polnische Pferd in die Gruppe des Steppentarpans hineingehört. Die zwei Schädel mit komplizierterem Zahnbau, die Vetulani anführt, gehören meines Erachtens Bastardformen mit okzidentalischer Blüte an. Diese Widersprüche haben wohl Vetulani veranlasst, als Vorfahren des polnischen Landpferdes mehrere Arten, wie *Equus Przewalskii* und zwei Tarpantypen, anzunehmen: „Der nahe Zusammenhang des Koniks (polnisches Landpferd. Kw.-Ss.) sowohl mit dem Steppentarpan (*Equus Gmelini* Ant.), wie auch mit dem Waldtarpan (*Equus Gmelini* Ant. subspecies *silvatica*), weist darauf hin, dass beide Tarpanformen zur Abstammung unseres primitiven Landpferdes beigetragen haben“.

Die Tatsache, dass das polnische Pferd in der Nachbarschaft des wilden Waldpferdes lebte (die „Wildpferde“ des Grafen Zamojski aus Bilgoraj), veranlasste Vetulani, einen starken Einfluss der Waldform auf das polnische Pferd anzunehmen; doch unterscheiden sich das estnische und vielleicht auch das finnische und nordrussische Pferd in kranilogischer Hinsicht kaum von dem polnischen Pferde. Im Norden hat aber das wilde „Waldpferd“ nicht gelebt. Auch die Methode Vetulani's ist anfechtbar. Er vergleicht nur ein Skelett des polnischen Pferdes mit vereinzelt Funden aus Westeuropa und mit den Skeletten einiger rezenter Ponys. Ganz unberücksichtigt bleiben bei einem derartigen Verfahren die individuellen Abweichungen, mit denen in jedem Falle zu rechnen ist. Beispiele solcher Fehler habe ich oben im Zusammenhang mit den Extremitäten angeführt. Die neuen Beiträge Vetulani's zur Abstammung des osteuropäischen Pferdes lassen sich in folgendem Zitat zusammenfassen: „Meine Folgerungen bestätigen vollkommen die Anschauungen von Antonius und Adametz über die Rolle des Steppentarpans (*Equus Gmelini* Antonius) als Urform von mehreren mit dem Gesamtnamen „orientalisches Pferd“ bezeichneten Rassen; wir sehen aber, dass bei Berücksichtigung einer besonderen Subspezies des Waldtarpans — *Equus Gmelini* Ant. subspecies *silvatica*, die ganze Gruppe des kleinen europäischen Pferdes, welches bis jetzt von den Forschern verschieden, meist aber in

wenig befriedigender Weise als „Waldpony“ bezeichnet wurde, zu dem erweiterten Tarpantypus gestellt werden kann. Dies gilt sowohl für die nordwesteuropäischen „Waldpony's“ (forest-horses) Ewart's, für die kleinen, mitteleuropäischen nach Dürst⁷⁴⁾ zu dem Typus *Equus cab. Nehringi* gehörenden Pferde, für die nordeuropäischen Bergpferde (*Equus europaeus*) Stegmann's, wie auch für die ostpreussischen „Schweiken“ und die Landpferde Litauens, über die erschienene interessante Studien von Rünge r, Kvašnin'a s-Samarin'a s und Mozkus berichten“.

Diese Ansicht fasst, wie es scheint, alle Strömungen in der Behandlung dieser Frage zusammen. M. E. haben wir vom Standpunkte der Paläontologie nicht das Recht, nur deshalb, weil die europäische Art des Tarpan eine Zeitlang die Waldzone bewohnte (4—5 Tausend Jahre), eine besondere Form, *subspecies silvatica*, zu postulieren. Geographisch liesse sich der Name vielleicht rechtfertigen. Morphologisch lässt sich zwischen dem Steppentarpan und dem kleinen Waldpferde kein Unterschied feststellen. Der Instinkt des Steppenpferdes sich bei windigem Wetter gegen die Richtung des Windes zu stellen und derjenige des Waldpferdes dies in der Richtung des Windes zu tun kann kaum als systematisches Merkmal angesprochen werden. Wir sind daher gezwungen uns der Ansicht von Antonius anzuschliessen, dass das Pferd ein typisches Steppentier ist, das den Wald nur unter besonders ungünstigen in der Steppe herrschenden Verhältnissen, z. B. Wasser- und Futtermangel oder später Verdrängung durch den Menschen, zum Wohnort erwählt.

In Europa ist in der Quartärzeit mit Sicherheit nur ein Pferdety pus — der okzidentalische, von grösserem Wuchse, gröberem Skelett, grösserem Gebiss und mit sehr kompliziertem Bau des Schmelzes — festgestellt worden. Sein Vorfahre, der *Eq. robustus*, lebte wahrscheinlich schon am Ende der Tertiärzeit in subtropischen Wäldern. Das Waldklima brachte in ähnlicher Weise, wie wir es beim Waldhipparion kennen, die oben genannten Merkmale, ganz besonders die komplizierte Schmelzfältelung, hervor. Das kleine Waldpferd dagegen, das vom Neolithikum an in Europa lebte, fügt sich leicht in den Rahmen des Tarpantypus. Auch hier sind einige Korrekturen notwendig. Doch darüber weiter unten.

Zur Frage der Herkunft des osteuropäischen Pferdes vom Tarpan oder vom *Equus Przewalskii*.

Die älteren Forscher, so z. B. Rüttimeyer, erwähnen in ihren Arbeiten den Tarpan überhaupt nicht. Nur Nehring zitiert in seiner Arbeit über das fossile Pferd⁶⁾ einen Brief des Prof. Anutschin und misst der Tarpanfrage anscheinend keine besondere Bedeutung bei: „doch ist es mit der Tarpanfrage ein eigentümliches Ding“.

Die russischen Gelehrten verhalten und verhielten sich zu der Frage, ob der Tarpan wirklich ein Wildpferd sei, entweder ablehnend oder aber sehr skeptisch. Bogdanoff⁷⁵⁾ bemerkt: „Das südrussische Wildpferd — „Tarpan“ — war eher ein verwildertes Pferd (ganz besonders die Tarpane, die in der zweiten Hälfte des XIX-ten Jahrhunderts gefangen worden sind). Zuweilen gab es sogar ganz bestimmte Angaben hierüber: so erwähnt G. Junker, der in den Jahren 1736—37 die Wildpferde der Steppen am Asowschen Meer beschrieben hat, dass sie, wie man sagt, von der Reiterei herkommen, die an der Belagerung Asows im Jahre 1697 teilnahm. In einigen schwer zugänglichen Gegenden Amerikas und Australiens ist das verwilderte Rind und das verwilderte Pferd nach Nathusius zu einer Plage geworden“. (Schon Darwin⁷³⁾ hat hierauf die Aufmerksamkeit der Forscher gelenkt. Verf.)

Ridgwey erwähnt eine Bemerkung von Hamilton Smith (1884), dass der Tarpan kein wirkliches Wildpferd, wie es sich Gmelin vorgestellt habe, sei, sondern eine Mischform zwischen einem wilden und einem verwilderten Pferde.

Die englische Schule — Ewart und seine Anhänger — halten nur den *Equus Pr.* für ein wirkliches Wildpferd, den Tarpan aber für ein verwildertes. Die amerikanische Schule fusst auf den quartären Funden und lässt den Tarpan als Zwischenglied in der Pferdereihe nicht gelten.

Dafür ist die Bedeutung des Tarpans in Europa von An-

tonius hervorgehoben worden: „Die wilde Stammform dieser Gruppe von Hauspferden, zu denen auch die kleinasiatischen, persischen und später die arabischen gehören, ist *Equus Gmelini* Antonius, der Tarpan, der noch vor einem halben Jahrhunderte in Südrussland wild vorkam“.

Für das Domestizierungszentrum hält Antonius das westliche Asien und die südrussische Steppe, von wo aus dieses Pferd sich nach Norden und Westen verbreitet habe. Antonius sagt: „Auch sonst ist es beachtenswert, dass die Kaspier, da ihre ursprünglichen Sitze bis zum Südwestufer des Kaspisees reichten, mit den arischen Reitervölkern jener nördlich von ihrem Wohngebiete sich ausdehnenden ungeheuren europäisch-asiatischen Steppengebiete in Berührung gekommen sein müssen und so die Pferdezüchtung, wenn schon vielleicht nicht unmittelbar übernommen, so doch genauer kennen gelernt haben werden. Im Besitze solcher Kenntnis mochte es ihnen dann leicht fallen, das Wildpferd ihres Wohngebietes — und das konnte nur der Tarpan sein — selbständig zu zähmen“. Trotzdem gibt Antonius für das orientalische Pferd zwei Domestizierungszentren an: das eine im Gebiet der mongolischen Menschenrasse (die Wildform: *Equus Prz.*), und das andere im Gebiet der Indogermanen (die Wildform: der sogenannte Tarpan).

Zur Frage der Herkunft des Tarpans hat Ridgwey ein sehr grosses Material gesammelt und ist zu der Überzeugung gekommen, dass es in Südrussland mehrere Arten verwilderter Pferde vom Tarpantypus gegeben habe. Eine dieser Formen habe dem domestizierten Steppenpferde sehr nahe gestanden, wobei die Leithengste der Tabune die Stuten des Hauspferdes duldeten. Doch habe es umgekehrt auch Herden gegeben, deren Hengste die Hausstuten in ihre Herden nicht hineinliessen. Nach Angaben eines Alteingesessenen sind alle die von Gmelin gesehene und beschriebenen Tarpanarten sowie alle die, die den späteren Forschern unter die Augen gekommen sind, nur verwilderte Pferde. Es gab aber auch relativ seltene Herden sehr wilder Pferde, die an abgelegenen Orten lebten und sich durch grosse Scheuheit auszeichneten. Diese Pferde sind überhaupt nicht untersucht worden. Ridgwey schliesst hieraus, dass nicht nur der osteuropäische, sondern auch der westasiatische Tarpan keine Wildform ist, sondern dass er ein Kreuzungsprodukt zwischen einer Wildform und einer verwilder-

ten oder gar domestizierten Form darstellt. Verwildert haben sie mindestens 200 Jahre gelebt.

Seinen Merkmalen nach steht der Tarpan dem Hauspferde näher als der *Equus Przewalskii*. Die mausgraue Färbung des Moskauer und der anderen Tarpane ist durchaus nicht für eine Wildform charakteristisch, sondern für eine Mischform mit Blut von verwilderten domestizierten Formen. Deshalb lehnt Ridgway die Schlüsse Salenski's sowie Tscherski's ab: der Tarpan sei keine Wildform. Die Kirgisen und die Kosaken behaupten, dass nur in der Mongolei das wirkliche Wildpferd vom Typus des *Equus Przewalskii* vorhanden sei.

Im Gegensatz zum Przewalskipferd hat der Tarpan einen konkaven, verkürzten Fazialteil. Den Wildpferden ist dagegen ein schwererer Kopf mit einem geraden oder sogar leicht rammsartigen Gesichtsteil eigen. Eine Konkavität im Fazialteil ist bei den kleinwüchsigen Schlägen ein charakteristisches Merkmal für die Domestikation.

Schwarz kommt auf Grund seiner Untersuchungen des diluvialen Pferdes zu dem Schluss, dass der Tarpantypus, der von Antonius festgestellt worden ist, zu den Hausformen zu rechnen sei, wobei die Schlüsse von Adametz und seiner Schule einer gründlichen Revision bedürften. Weiter kann man die Theorie Hilzheimer's über die Herkunft einiger Hauspferderassen nicht anerkennen, da auch er den südrussischen Tarpan als Grundlage annimmt. Hilzheimer sowie Antonius rechnen zu dieser Gruppe auch den Araber.

Noch vor kurzem gab es keine genaueren kraniologischen Untersuchungen der osteuropäischen Pferde; es war daher nicht möglich, die feineren Unterschiede zwischen dem Tarpan und der litauisch-estnisch-polnischen Pferdegruppe festzustellen.

Aus der vergleichenden Tabelle (Nr. 3) ist zu ersehen, dass nicht nur die wichtigsten Masse des Schädels, wie z. B. die Basilarlänge, die Scheitellänge, die grösste und die kleinste Zerebrallbreite und -länge, die grosse und die kleine Stirnbreite und -länge u. a., sondern auch die Indizes mit denselben Werten des Tarpan zusammenfallen.

Die Ähnlichkeit ist eine noch grössere, wenn man die Werte des Tarpanschädels mit den Variationskurven der osteuropäischen Vertreter des Pferdes vergleicht. Da nach Antonius, Schwarz und Ridgway die Schnauzenbreite ein

wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist, so habe ich dieser Frage meine besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Hinter den Schneidezähnen beträgt die Schnauzenbreite im Oberkiefer des Litauers im Mittel 64,3 mm, in Prozenten der Basilarlänge ausgedrückt — 13,7; dieselben Werte der beiden Tarpane betragen 67 und 73 mm, in $\frac{c}{o}\%$ derselben Länge — 14,2 und 15,5. Wenn diese Werte bei dem Tarpan auch etwas grösser sind, so sind dieselben Werte doch auch bei dem polnisch-litauischen Pferde zu finden, trotzdem die Domestikation ein Schmälerwerden des Gesichtsteiles begünstigt. Wenn aber auch tatsächlich die Schnauzenbreite



Abb. 25. Rekonstruktion des südrussischen Tarpons (Eq. Gmelini Ant.). Nach den Angaben von O. Antonius gemalt vom akad. Maler Heinrich Revy, Wien.

aller Tarpane im Durchschnitt sich als grösser herausstellen sollte, als wir es beim polnisch-litauischen Pferde kennen, so wäre es doch möglich diese Erscheinung dadurch zu erklären, dass die Rückkehr des Tarpons zur Lebensweise seiner wilden Vorfahren eine abermalige Verbreiterung bewirkt hat. Die Kräftigung der Muskulatur des Schnauzenteiles kann in der freien Steppe ohne weiteres die Verbreiterung der Maxilla hinter den Incisivi um ganze $0,5\%$ bewirkt haben.

Die wenigen Abbildungen des Tarpons aus dem Parke Ascania Nova von Falz-Fein erwecken nicht den Eindruck, als ob der Tarpan einen besonders breiten Gesichtsteil gehabt, sondern dass er sich in dieser Hinsicht nur wenig vom

orientalischen Hauspferd unterschieden habe; trotzdem hat Antonius, der Schöpfer der Theorie von der Bedeutung des Tarpans, versucht den Tarpan, wie er nach seiner Auffassung sein sollte, zu rekonstruieren. Die Abbildung (Abb. 25) ist in seiner neuesten Arbeit über „die Stammesgeschichte der Haustiere“ zu finden. Dieser rekonstruierte Tarpan hat einen etwas kleineren und kürzeren Kopf als der *Equus Przew.* und einen etwas grösseren als das Hauspferd der südrussischen Steppe. Die Kopfform des Tarpans liesse sich leicht ableiten, wenn man annimmt, dass der Kopf des *Eq. Przew.* während des Domestikationsprozesses sich am Gesichtsteil stark verkürzt hat und gleichzeitig eine Vertiefung vor der Augenlinie entstanden ist. Tatsächlich ist dieser Prozess an der Nachkommenschaft des gezähmten *Eq. Przew.* nachgewiesen worden. Schwarz hat sogar bemerkt, dass neben der Verkürzung des Gesichtsteils noch eine Verkleinerung der Gehirnkapsel zu beobachten ist.

Meine Untersuchungen am Kranium des osteuropäischen Pferdes haben mich noch mehr davon überzeugt, dass die Zweifel der Forscher, die annehmen, dass der Tarpan keine Wildform ist, berechtigt sind.

Es bleibt demnach allein die Ansicht übrig, die von Duerst, Kraemer und der englischen Schule vertreten worden ist, dass nämlich in der postglazialen Zeit in Europa der *Equus Przew.* erschienen ist und sich dank den veränderten physikalischen und geographischen Bedingungen zu einer besonderen Art mit leichterem Kopf abgewandelt hat. Ridgway unterscheidet, indem er sich dieser Ansicht anschliesst, bereits zwei Formen des *Equus Przew.*, die er als west- und ostasiatische Form des Tarpans auseinanderhält. Die westeuropäische ist nach demselben Autor ein Bastard, was auch äusserlich in Erscheinung trete. Das Haarkleid des *Eq. Przew.* sei kraus und reichlich; seine Bastarde haben aber eine kürzere, dünnere und glattere Behaarung. Beim Wildpferd sei der Aalstrich relativ schmal und trete nur wenig hervor. Seine Breite sei etwa 0,5 cm, während die Bastarde einen Strich von 0,75 cm und mehr aufwiesen. Der *Eq. Przew.* habe stets die gleiche Höhe der Kruppe mit einem hohen Schwanzansatz. Doch nicht bei allen mongolischen Wildpferden seien diese Merkmale gleich gut entwickelt, so dass auch hier mit Bastardierungen zu rechnen sei. Unter den Pferden, die von Hagenbeck aus der Mongolei nach Europa gebracht worden sind,

waren die verschiedensten Formen vertreten. Demnach waren die meisten wohl Produkte einer Kreuzung zwischen dem wilden und dem domestizierten Pferde. Nach seinem Äusseren müsse der Eq. Przew. eine Mittelstellung zwischen Esel und Pferd einnehmen. Aber auch in der eigentlichen Mongolei unterschieden sich die Wildpferde stark untereinander. In der Westmongolei sei die Färbung hellbraun und heller ebenso die Mähne, der Aalstrich dagegen sei rosa. Der obere Teil des Schwanzes sei weisslich. In einigen östlichen Teilen der Mongolei seien die Wildpferde hell aschgrau. Der Nasenrücken und die Flanken seien weiss; diese Farbe stammt nach Ridgway von einer Beimischung vom Blut domestizierter Formen her. Noch weiter östlich würden Pferde von einer gelbbraunlichen Färbung mit weissem Bauch angetroffen. Vom Sprunggelenk an seien die Beine dunkler; der Nasenrücken sei weiss, die Mähne aber und das Schwanzende dunkel. Die Rückenlinie sei intensiv rotbraun. Die Behaarung sei stellenweise deutlich kraus, die Augen dunkel. Es kämen aber auch Unterschiede vor in der Färbung der Augen und in der Breite des Aalstrichs.

Wenn man die Aalstrichbreite des Equus Przew.-Typus mit derjenigen der litauischen und estnischen Pferde vergleicht, so stellt es sich heraus, dass die letzteren einen Aalstrich haben, der für die domestizierten Tiere charakteristisch ist.

Die kranziologischen Werte des Equus Przew. nach Salenski und der Pferde von Hagenbeck sind auf der Tabelle 3, VII u. VIII dargestellt. Hiernach hat das litauische, polnische und estnische Pferd gewisse Merkmale mit dem Wildpferd — Eq. Przew. — gemein. Die grösste und die kleinste Zerebralbreite ist beim Eq. Przew. grösser. Die grosse Stirnbreite ergibt für die von Salenski gemessenen Schädel kleinere absolute Werte, für die Hagenbeck'schen Pferde variieren die Werte sehr, und zwar zwischen 196 und 216, was ebenfalls durch ihre Unreinheit zu erklären ist. Nehring's Stirnindex I ist bei beiden Gruppen fast gleich und spricht für eine relativ schmale Stirn. Ewart's Faziallänge ist im Mittel für den Eq. Przew. grösser. Dieses Merkmal ist ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal der osteuropäischen Pferde gegenüber den mongolischen. Auch die Schnauzenbreite ist beim Eq. Przew. stärker entwickelt, nähert sich aber den Werten einzelner Vertreter des litauischen und besonders des polnischen Pferdes. Die Länge der Zahnreihe im Ober- und Unterkiefer ergibt keine Unter-

schiede. Auch der Orbitenindex sowie die hintere und vordere Augenlinie (nach Nehring) sind dieselben. Ebenso ist es mit allen übrigen Merkmalen. Sie stehen sämtlich denen der osteuropäischen Pferde sehr nahe.

Demnach kann mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden, dass der Equus Prz. eine sehr primitive Pferdeform darstellt (Abb. 26) und als Prototypus der osteuropäischen Pferde zu betrachten ist. Es ist möglich, dass der Equus Prz. erst nach der Eiszeit aus Asien nach Europa gekommen ist und sich durch Muta-

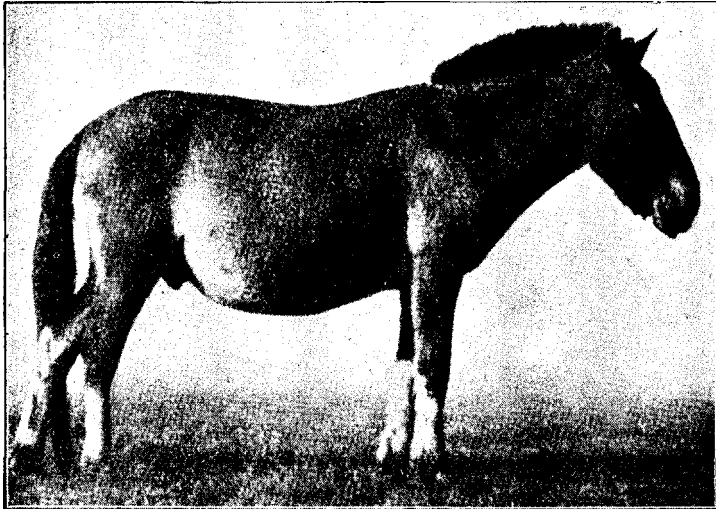


Abb. 26. Mongolisches Wildpferd — Eq. Przewalskii (Eq. ferus Pall.).
Nach J. Ewart.

tion an Ort und Stelle etwas verändert hat. Eine allzustarke Veränderung kann ich aber nicht anerkennen, da die Zeiträume dazu viel zu kurz waren. Bei der Untersuchung von primitiveren osteuropäischen Formen müssen daher gewisse Merkmale des Equus Prz. zum Vorschein kommen. Ich selbst habe oft kleinere litauische Pferde beobachten können, die die typische Kopfform des Equus Prz. hatten.

Zusammenfassend stelle ich die Behauptung auf, dass es in Asien und in Osteuropa nur zwei Hauptgruppen von Pferden gegeben hat: die eine — wilde — vom Typus des Equus Prz. und die andere — domestizierte — vom Typus des sogenannten Tapan. Zweifellos müssen die Pferde dieses riesigen Territoriums

einen Einfluss auf die Pferde des kleinen Westeuropa ausgeübt haben, dessen dritte Gruppe — die okzidentalische — durch Bastardierung stellenweise verändert worden ist, wodurch neue Abarten domestizierter Formen entstanden. Die Masse der prähistorischen Schädel der La Tène- und der Auvergne-Zeit sowie die auf der Petersinsel und sonst in Westeuropa gefundenen unterscheiden sich nicht von den Massen der Schädel der domestizierten Pferde vom Tarpan- und Przewalskitypus, sowie der heutigen lokalen osteuropäischen Pferdeschädel (Tabelle 11). Nur der Wuchs war kleiner, da eine Basilarlänge von 439—440 mm keinen grösseren Wuchs zulässt. Der subfossile Pferdeschädel aus Kremon in Livland hat eine noch geringere Basilarlänge — 423 mm. Die in Polen gefundenen fossilen Reste, die von Beresowski und Przewoczenski beschrieben worden sind, sind von demselben Typus. Die Funde aus der prähistorischen sowie aus der historischen Zeit in Europa weisen darauf hin, dass ein und derselbe orientalische Pferdetypus gleichmässig überall verbreitet war. Nach Hilzheimer ist von einer Reihe von Gelehrten die Ansicht vertreten worden, dass das Hauspferd des Neolithikums in Europa nicht existiert habe, da es unter den Pfahlbauresten nicht gefunden worden sei. Doch bemerkt hierzu Hilzheimer ganz richtig, dass die landbewohnenden Menschen, die Nachbarn der Pfahlbauer, zu derselben Zeit eine höhere Kultur besaßen und das Pferd sehr gut benutzt haben können. Es sei unmöglich zu beweisen, dass das Pferd von Annau älter sei, als das europäische Hauspferd. Die Ähnlichkeit beider Formen könne nur für eine gemeinsame Herkunft sprechen. Nach demselben Forscher steht das Przewalskipferd sehr weit vom europäischen ab; nur durch Züchtung, Kreuzung und selektive Inzucht des Hausschlages im Rahmen ein und derselben Rasse können aus dem *Equus Pr.* schliesslich sowohl die kleinen osteuropäischen als auch die grossen arabischen Pferde entstanden sein.

Einige Forscher suchen nur auf Grund der kranilogischen Daten das Domestikationszentrum des Pferdes festzustellen und es mit irgendeinem Volk in Beziehung zu setzen. Diese Schlüsse können aber nur als Meinungen gelten. Die Meinungen gehen deshalb auch sehr auseinander. Sanson⁷⁶⁾ versuchte eine grössere Menge von solchen Zentren nicht nur in Europa, sondern auch in Asien zu finden. Andere nehmen 2 in Europa und 1 in Asien an. Wieder von anderen wurde in Europa und in Asien nur je eins

angenommen. Da alle diese Annahmen sich auf ein ungenügendes Material gründen, will ich auf sie nicht näher eingehen.

Nur die Archäologie ist imstande einiges Licht in das Dunkel dieser Fragen zu werfen. Im besonderen haben wir in betreff einiger osteuropäischer Völker Nachrichten, wann sie an den heutigen Wohnorten angelangt und sogar woher sie gekommen sind. So sollen die Litauer nach Buga einige Jahrhunderte nach Chr. Geb. an der Grenze der südrussischen Steppe gelebt haben. Nach *Basanavičius*⁷⁷⁾ sollen sie aus Kleinasien gekommen sein. Nach anderen sind die baltischen Völker, also auch die Litauer, mit den Slaven zusammen aus denselben Gebieten ausgewandert. Nach Christi Geburt scheint die Verbreitung der Slaven von der Balkanhalbinsel ausgegangen zu sein. Aber im Norden von Osteuropa scheinen die Wanderungen der finnischen Völker von Osten aus stattgefunden zu haben. Nach *J. Aspelin* und *Alfthan*^{78 79)} haben die Finnen das Pferd über den Nord-Ural herübergebracht. Der Hauptdurchgangsweg der asiatischen Völker nach Europa war die südrussische Steppe. Dort fanden ständig Kämpfe zwischen den einzelnen Völkerschaften statt. Die stärkeren Völker fegten die schwächeren aus dem Wege. Die Reste der letzteren zogen sich in den Kaukasus zurück. Daher sind nirgendwo soviel Völkersplitter wie im Kaukasus vorhanden, wo nach *Plinius* 190 selbständige Sprachen existieren. Dementsprechend lassen sich auch heute noch im Kaukasus die verschiedensten Übergänge zwischen den kleinen Steppen- und dem grösseren Karabachenpferd beobachten.

Die beiden Hauptströme der Wanderung des Menschen von Osten nach Europa, ebenso wie der kleinere Strom von Kleinasien über den Balkan, haben alle nur Abarten ein und derselben Pferderasse gehabt. Diese 3 Ströme berührten entweder die Steppengebiete, wo die Pferdezucht blühte, oder aber sie durchquerten sie. Das ganze Steppenterritorium, das zu der Zeit um Chr. Geburt von den verschiedensten Völkerstämmen besetzt war, ist von einigen Archäologen mit dem Namen eines indisch-skythischen und eines Partherkönigreichs belegt worden. Vor *Herodot* wurden die Nomaden der südrussischen Steppe Skythen, und nach *Herodot* Sarmaten genannt. Ihrer waren aber sehr viele und recht verschiedene; auch waren sie voneinander unabhängig. Nur zum Zweck einer Konzentration ihrer Kräfte für die Wanderungen nach Westen bildeten sie grössere Einheiten. Von beiden Völkern — den Skythen und den Sar-

maten — sind sehr reiche archäologische Funde bekannt geworden. Für das dritte Jahrhundert nach Christi Geburt sind Wanderungen der Goten am Mittellauf des Dnjepr festgestellt worden. Eine grosse Bedeutung für die Verbreitung des Pferdes in Europa ist den Wanderungen der Hunnen zuzuschreiben. Diese Wanderungen reichten weit nach Westeuropa hinein, so bis Italien und Spanien, wodurch die Tatsache des Vorkommens des orientalischen Pferdes bis ins XIX. Jahrhundert in Frankreich (Sanson und Piétrement)⁸⁰⁾ verständlich wird.

Die Tabunpferdezucht war die Hauptbeschäftigung der Sarmaten, Skythen und überhaupt der Nomaden. Schon vor Chr. Geburt hatten die Sarmaten vierrädrige Wagen im Gebrauch. Pferdefleisch, Stutenmilch, daraus bereiteter Käse sowie Kumys waren die Hauptnahrung dieser Völker.

Die archäologischen Funde beweisen, dass Südrussland, Südsibirien und alle südlich von ihnen in der Richtung nach Indien gelegenen Gebiete eine und dieselbe Kultur gehabt haben. Die skythisch-sarmatischen Altertümer schliessen sich eng an die sogenannte barbarische Kultur Asiens an. Handelsbeziehungen dieser Völker mit Indien sind nachgewiesen worden. Dort sind sehr ähnliche Steppenformen des Pferdes vorhanden. Andererseits tritt eine gewisse Verwandtschaft der archäologischen Funde mit denen der germanischen und slavischen Stämme zutage. Die skythischen Funde finden sich deshalb zerstreut in der ganzen riesigen Steppenzone, angefangen von der Mündung der Donau bis tief nach Sibirien hinein. Sie sind so reichhaltig und in so grosser Menge vorhanden, dass es möglich ist, das kulturelle Leben dieser Völker zu rekonstruieren. Nach dem Falle Roms verschob sich das Zentrum der Kultur nach Osten: nach Byzanz, Alexandrien und sogar in die weiteren, sogenannten barbarischen Länder, die diesen Namen wohl mit Unrecht trugen. Ihre Kunstwerke sind von grossem künstlerischem Wert. Nach Tolstoj und Kondakow⁸¹⁾ benutzten jene Völker die sie umgebenden Wesen und Pflanzen als Vorlagen für ihre Ornamente. Der Nomade schätzte am meisten das Tier, und daher wird es auch am meisten als Vorlage benutzt. Die Tiere waren die Grundlage und die Quelle ihres Reichtums, an erster Stelle das Pferd und das Kamel. Zur Ausschmückung des Pferdes wurden die luxuriösesten Mittel verwendet. Sogar Schmucksachen der Frauen dienten als Schmuck der Pferde. An Gold waren besonders die Gehänge reich. Schon

damals gab es eine Art Sattel, der ausser mit Gold auch mit Edelsteinen verziert wurde. Die Verfasser betonen, dass die sibirischen Funde des ersten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung die höchstmögliche Kunst der Pferdeaus schmückung zeigen. Die menschlichen Schmucksachen erscheinen ihnen gegenüber ärmlich. Der Reichtum an Gold und Silber muss bei diesen Nomaden ein ganz besonders grosser gewesen sein. Dafür spricht, dass noch fast bis zum XVIII. Jahrhundert aus Russland bewaffnete Abenteurer in grösseren Schaaren Expeditionen unternahmen, um die Kurgane (= Grabhügel), ungeachtet der Proteste und des Widerstandes der Kirgisen, ihrer Reichtümer zu berauben. Hierbei ist der grösste Teil des archäologischen Materials zugrunde gegangen. Nur ein verhältnismässig geringer Teil ist in die sibirische Abteilung der Petersburger Eremitage gelangt. Die Skythen, Goten und die anderen Nomaden waren ganz ausgezeichnete Reiter und besaßen ein verbessertes Steppenpferd.

Über das Äussere dieses Pferdes können wir uns nach dem Schatz aus dem Kurgan von Tschertomlyk (am Dnjepr in der Umgegend von Nikopol) eine gute Vorstellung machen. Unter anderem wurde dort eine silberne Vase von hoher künstlerischer Arbeit aus dem III. Jahrhundert vor Christi Geburt gefunden. Am oberen Teil der Vase sind einige skythische Pferde abgebildet (Abb. 27), darüber noch ein Überfall von Greifen auf Rentiere zur Darstellung gebracht. Schon Ecker⁸²⁾ hat die Aufmerksamkeit der Forscher auf diese Vase gelenkt und die Pferdeskulpturen als Abbildungen echter südrussischer Wildpferde gedeutet. Hilzheimer und besonders Kraemer haben sich gegen diese Deutung ausgesprochen. Kraemer schreibt: „Die Szene, die ich hier nach der Darstellung von Ecker reproduziere, ist zum Teil auch von Hilzheimer nach S. Müller in Nr. 89 der „Deutschen landwirtschaftlichen Presse“ 1909 angeführt worden. Auch Hilzheimer, dessen Ansichten in den Fragen der Abstammung der Haustiere ich sonst nicht immer teile, bemerkt in seiner Abhandlung „Aus der Geschichte des Pferdes“ sehr richtig, dass es sich hier auch um eine Dressurszene handeln kann. Das ganze Aussehen der Tiere entspricht durchaus nicht dem Charakter von Wildpferden, und auch hier gibt die Szene wohl nicht den kulturgeschichtlich „wichtigsten Akt aus dem Leben der Skythen“, also die Zähmung des Wildpferdes, sondern viel eher alltägliche Vorgänge aus dem halb wilden Pferde zucht be-

triebe jenes alten Reitervolkes wieder. Nebenbei bemerkt, ist auf diesem Bilde beim Vergleich der einzelnen Pferde sehr gut ersichtlich, wie leicht man zu dem Glauben an die „aufrecht stehende Mähne“ gelangen kann. Die Mähne der Tiere ist lang, fällt also auf einer Seite herab, und so täuscht der Anblick der



Abb. 27. Die Silbervase von Tschertomlyk. Petersburg, Eremitage.

unbedeckten Halsseite, der ganz dem der sogenannten Wildpferde entspricht, das kurze, aufrechte Haar vor“.

Aber noch heute halten einige Autoren an der Ansicht fest, dass die Abbildungen vielleicht doch nicht richtige Hauspferde darstellen. Sogar Antonius sagt noch in einer seiner letzten Arbeiten: „Sie zeigen Fang und Bändigung wilder oder halbwilder Pferde (gesperrt von Kw.-Ssam.), die ihrem Aus-

sehen nach ohne weiteres auf den Tarpantypus bezogen werden können; verschiedene Schläge in einzelnen Individuen erkennen zu wollen, halte ich für kühn“.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Pferdeszene auf der Vase eine Szene aus dem Nomadenleben darstellt, wie sie noch heute in der Steppe bei den Kirgisen und den Kalmücken zu beobachten ist. Die Szene wird von den russischen Archäologen, deren keiner an der Hauspferdnatur der Pferde zweifelt, folgendermassen gedeutet: der Mittelpunkt der Szene ist die Stute, um die vier Skythen beschäftigt sind — zwei ältere mit Bart und zwei jüngere ohne einen solchen. Es handelt sich um die Dressur von fürstlichen Pferden, die in der Steppe vorgenommen



Abb. 28. Einzelnes Pferd von der Vase von Tschertomlyk.

wird. Zwei Pferde weiden nebenan. Über zwei andere Pferde sind zwei Wurfchlingen (Arkane) geworfen und zwei Pferdepfleger versuchen den stürmischen Galopp zu hemmen, indem sie sich mit geknickten Knien gegen den Boden stemmen. Die Arkane waren an der Vase in Form von silbernen Fäden einmal vorhanden, was Reste davon in den Fäusten der beiden Skythen beweisen. Die Fäden selbst sind verloren gegangen. Links von der Hauptgruppe biegt ein Skythe das linke vordere Unterbein des Pferdes nach hinten und versucht das Pferd, indem er den Zaum anzieht, nach links umzuwerfen. Rechts koppelt ein Skythe dem ruhig stehenden Pferde die Vorderbeine. Von allen abgebildeten Pferden erinnert das letztere am meisten an das heutige Kirgisenpferd. Dieser Skythe scheint als letzter herangeritten zu sein und koppelt das Pferd, um sich dann den übrigen anzuschliessen. An der

unteren Seite der Vase ragt die Skulptur eines Pferdekopfes derselben Rasse hervor.

Beim Vergleich der skythischen Pferde (Abb. 28) mit dem rezenten litauischen und estnischen Pferde treten sehr viele gemeinsame Merkmale hervor.

Noch vor Christi Geburt waren diese skythischen Pferde gut bekannt. Strabo sagt, dass die Skythen kleine Pferde und grosse Rinder gehabt haben. Es gibt in der klassischen Literatur Nachrichten darüber, dass die skythische Reiterei stets schneller als die persische war. Von der grossen Menge der skythischen Pferde kann man sich ein Bild machen, wenn man hört, dass Philipp II. von Mazedonien 20 000 Stuten nach Griechenland zur Verbesserung der Pferdeart eingeführt hat. Auch aus dem Mittelalter haben wir Nachrichten über eine ständige Einfuhr von Pferden aus der südrussischen Steppe über Polen nach Westeuropa.

Um Christi Geburt herum trug das Leben im Norden von der südrussischen Steppenzone einen ganz anderen Charakter. Herodot schildert die Wälder als sehr dicht und aus sehr hohen Bäumen bestehend, so dass ein Pfeil den Gipfel nicht erreichte. In dieser von Wäldern bedeckten Zone war das Leben viel friedlicher als in der Steppe. Die Kultur stand dort bei den Jägervölkern viel niedriger. Gold-, Silber-, ja sogar Bronzefunde sind dort sehr selten. Der Sattel wurde, wenn auch bekannt, sogar im Mittelalter dort nicht verwendet. Im Walde spielten die Wanderungen zu Pferde keine so grosse Rolle. Der Sattel konnte beim Reiten sogar hinderlich sein. Auf dem Waldterritorium, wo heute die Litauer, Letten und Esten wohnen, war nach Spizyn das Hauspferd vor Christi Geburt fast gar nicht bekannt. Ich nehme an, dass es doch, aber in nur geringer Menge vorhanden gewesen ist. Für den Jäger ist das Pferd im Walde unbrauchbar. Die Ursachen dieser Erscheinung sind genauer im Kapitel über die Archäologie des Baltikums beschrieben worden. Das Pferd wurde aber hier heilig gehalten; doch waren es Pferde von einer absonderlichen Farbe, die bei Wildpferden nicht vorhanden war. Die Steppennomaden scheinen in diese bewaldeten Distrikte nicht eingedrungen zu sein, wenn auch Handelsbeziehungen vorhanden gewesen sein mögen. Die finnisch-ugrischen Völker, die die Wälder bewohnten, müssen nicht nur das Steppenpferd gekannt haben, sondern auch die Schmuckgegenstände, die es geziert haben.

Im Wilnaer Museum werden einige bronzene Schmucksachen von Pferden, u. a. ein Zaum mit Bronze- und Emailverzierungen (Abb. 29), aufbewahrt. Er ist im Osten von Wilna gefunden worden. Das Email ist meist rot und türkisfarben. In den Emailplatten sind kleine orangerote Ringe verstreut. Nach Tolstoj und Kondakow sind byzantinische Einflüsse nachweisbar. Der Zaum gehört ungefähr dem III. bis IV. Jahrhundert unserer Zeitrechnung an, soll also älter sein als der berühmte schwedische Zaum. Aus derselben Zeit kennen wir Zäume aus den südlichen Gebieten von Westeuropa, die von viel einfacherer Arbeit sind. Das

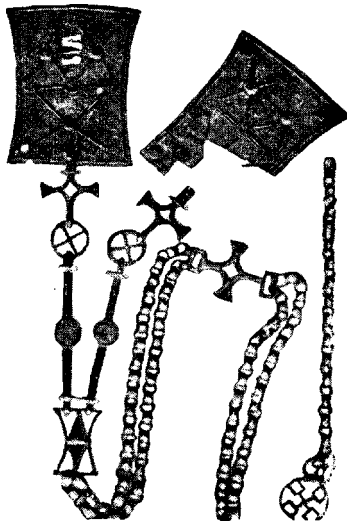


Abb. 29. Der Zaum des Wilnaer Museums.

zeige (meinen die russischen Archäologen), dass das Pferd sich von Osten nach Westen verbreitet habe. Der Norden und der Westen Europas hatten die Möglichkeit, in dem Masse, wie sich ihre Industrien entwickelten, durch Tauschhandel die Produkte des Ostens und damit auch das Steppenpferd von dort zu bekommen. Die litauischen und slavischen Stämme lebten in unmittelbarer Nachbarschaft der Steppe und ihrer skythischen Bewohner nebst deren Pferden. Jene hatten also die Möglichkeit sich mit solchen Pferden zu versorgen oder aber, falls sie eine eigene Pferderasse hatten, diese durch das hochgezüchtete Pferdematerial zu verbessern. Es ist unwahrscheinlich, dass zu jener Zeit, wie es R ü n g e r und einige andere annehmen, die Völker,

die in ihrer Nachbarschaft das gute Steppenpferd hatten, sich mit der Zucht des schwachen, wilden Waldpferdes abgegeben hätten. Es wäre ungefähr dasselbe, wie wenn heutigentages die weniger zivilisierten Völker Europas, statt sich englische Rasseschweine zu erziehen, sich damit beschäftigten, das Wildschwein zu zähmen und zu mästen. Die Waldbewohner hatten jederzeit die Möglichkeit ihre Rauchwaren, ihren Honig, ihren Bernstein gegen die kräftigeren und schöneren Steppenpferde einzutauschen.



Abb. 30. Goldene Platte aus der Zeit um Chr. Geb. aus Sibirien. Petersburg, Eremitage.

Die Frage der Herkunft des altestnischen Pferdes ist schwerer zu beantworten. Wenn die Annahme von Aspelin und Alfthan sich als richtig erweisen sollte, dass die finnischen Stämme über den Nord-Ural nach Europa gekommen seien und ihr Pferd mitgebracht hätten, so kann sich auch in diesem Falle das Pferd kaum von dem Steppenpferde unterschieden haben, denn jenseits des Urals lebten gleichfalls skythische Stämme. Daher haben wohl alle osteuropäischen domestizierten Pferde einen gemeinsamen Stammesbaum.

Fast alle Abbildungen von domestizierten Pferden, die uns aus der Zeit um Christi Geburt überliefert sind, zeigen, dass sie vom Tarpantypus waren. Dies veranlasste die Schule von Adametz und Antonius die Pferde jener Zeit vom südrussischen Tarpan, den sie für eine Wildform halten, abzuleiten. In den östlichen Teilen der Steppenzzone von Westsibirien sind Abbildungen eines domestizierten Pferdes vom Przewalski- und nicht etwa vom Tarpantypus gefunden worden (Abb. 30). Auf einer goldenen Platte (aus der Zeit um Chr. Geb.) sind zwei Pferde neben zwei im Schatten eines Baumes ruhenden Reitern abgebildet. Der eine hält die Pferde am Zügel und ist scheinbar der Pferdeknecht. Der andere Reiter — wohl der Herr — ruht im Schosse eines weiblichen Wesens. Das vordere Pferd ist in recht primitiver Weise gesattelt. Der Kopf der Pferde entspricht vollkommen dem Kopfe des *Equus Prz.* mit längeren eselähnlichen Ohren. Der Schweif ist nur schwach behaart, ebenso der Hals. Die schwach entwickelte Kruppe, sowie der relativ grosse Kopf sprechen für einen schon domestizierten *Equus Prz.* Eine Abbildung dieser goldenen Platte habe ich in der westeuropäischen Literatur nicht angetroffen. Sie beweist, dass schon vor Christi Geburt in den östlichen Steppen, neben dem tarpanartigen Hauspferd, noch ein anderes domestiziertes Pferd vom Typus des *Equus Przew.* vorhanden war. Das letztere, als eine ältere Form, muss als Grundform der verbesserten Tarpanform betrachtet werden.

Je weiter wir in die Bronzezeit hineinkommen, um so geringer werden die Funde von Pferderesten und Abbildungen. Doch nehme ich an, dass schon damals beide Pferdetypen nebeneinander vorhanden gewesen sind. Über das Neolithikum lässt sich nichts sagen, da dort das Pferdmaterial vollkommen fehlt.

Nur die vergleichende Sprachwissenschaft gibt uns einige Anhaltspunkte. Diese Wissenschaft unterscheidet Sprachformen, wonach ein Unterschied zwischen einer Wild-, und Hausform des Pferdes gemacht wird. Es steht fest, dass das Pferd dem ältesten indogermanischen Volke gut bekannt gewesen ist.

Feist⁸³) schreibt hierüber (S. 156—159): „Pferd: altind. *áśvas*, av. *aspō*, altpers. *aspa-*, toch. A *yuk*, B *yakwe*, griech. *ἵππος*, lat. *equus*, altir. *ech*, gall. *epo-* (in Eigennamen wie *Epo-redo-rīr*),

got. *aíhwa-* (? in *aíhwatundi* „Dornstrauch“?), altisl. *jör*, altengl. *eoh*, altsächs. *ehu* (*-scale* „Pferdeknecht“). Daneben findet sich ein Name für die Stute: altind. *ásvā*, av. *aspā*, lit. *aszvā*, lat. *equa*, der eine Femininbildung desselben Wortstammes ist. Ausser den nachher zu besprechenden historischen Tatsachen zeigt uns die Unterscheidung der beiden Geschlechter beim Pferd durch ein geläufiges Suffix der idg. Ursprache — bei wildlebenden Tieren werden in der Regel die männlichen und weiblichen Tiere mit verschiedenen Wortstämmen benannt oder gar nicht auseinandergehalten —, dass die Indogermanen es nicht nur in wildem Zustand kannten, sondern auch schon züchteten*)“ . . . „In historischer Zeit bemerken wir häufig, dass der ältere Name des Pferdes durch eine neue Benennung verdrängt wird; so verschwindet lat. *equus* aus den romanischen Sprachen und wird durch jüngeres *caballus* (aus Nordosteuropa stammend?; vgl. altbulg. *kobyła* „Stute“) ersetzt. Ins Deutsche dringt gall. *para-veredus* als Pferd ein (die Kelten waren berühmte Rossezüchter und vortreffliche Reiter), obwohl das einheimische Wort *Ross* = engl. *horse* weiterlebt. Aus dem Keltischen stammt auch ahd. *marah*, fem. *mer(i)ha*, nhd. *Mähre*: altir. *marc* „Pferd“. Die neue Benennung tritt mit dem Bekanntwerden einer neuen Rasse auf; aus der Einheitlichkeit des idg. Ausdrucks für das Pferd, die bei keinem anderen Haustier in gleicher Weise vorliegt, dürfen wir also auch auf die Einheitlichkeit der Pferderasse bei dem Urvolk schliessen, deren nähere Bestimmung, wie gesagt, vorerst freilich noch nicht mit Sicherheit erfolgen kann“.

Endlich (S. 515) bemerkt Feist: „Die alten Germanen aber waren kein Reitervolk, wie uns Tacitus ausdrücklich versichert, und ihre Pferde waren unansehnlich. Dagegen waren die Kelten hochberühmte Pferdezüchter, und aus ihrem Wortschatz sind neue Namen für das Pferd sowohl ins Spätlateinische wie ins Germanische gedrungen (lat. *paraveredus* = ahd. *pferfrit*, nhd. *Pferd*; ahd. *meriha*, nhd. *Mähre* aus gall. *marka*, altir. *marc* „Pferd“) und haben die altindogerm. Bezeichnung (lat. *equus*,

*) „Allerdings spricht der Umstand, dass das Wort für „Stute“ vom Maskulinum durch ein offenbar junges Bildungsmittel (feminine Endung *ā*) abgeleitet ist, für eine relativ späte Bekanntschaft des Urvolks mit dem Pferde. Das stimmt merkwürdig zu derselben Erscheinung, die wir im Abschnitt XI für den Gebrauch des Wagens beobachten werden.“ (Feist.)

altengl. *coh*, s. Abschnitt VIII, S. 156 ff.) in den Hintergrund verdrängt“.

Nach Trautmann⁷⁰⁾ entspricht das litauische *kumelė* „Stute“ dem altpreuussischen *kamnet*. Nach Leskien⁷¹⁾ geht das alles auf die Wurzel *kum* zurück.

Die gemeinsamen Ausdrücke für den Begriff Pferd beweisen, dass die finnischen, tatarischen und slavischen Völker in alter Zeit Nachbarn gewesen sind. Es ist verständlich, dass auch das Pferd selbst zu ein und derselben Rasse gehörte. Es ist festgestellt worden, dass das Hauspferd in Europa sich gerade im Bronzezeitalter verbreitet hat. Die Wege der Verbreitung des Hauspferdes sind bis jetzt nicht festgestellt worden, doch ist anzunehmen, dass sie eine Beziehung zur Steppe gehabt haben. Die Steppen waren aber reich an Pferden. Die Funde im Baltikum bis zum Bronzezeitalter inklusive beweisen die Richtigkeit dieser Annahme.

Ausführlich will ich auf die Frage des Einflusses fremder Schläge auf das osteuropäische Pferd nicht eingehen. Nur soviel: es gibt Andeutungen, dass das estnische, litauische, huzulische etc. Pferd durch das arabische Pferd späterer Herkunft verbessert worden ist. Das Äussere des späteren Pferdes hat sich ausserdem dank Selektion, Kreuzung und Pflege verändert. Bei den primitiven lokalen Pferden haben sich die alten Merkmale am reinsten erhalten.

Ich erinnere an das Schema Prawocheński's über die Herkunft der osteuropäischen Pferde. Vom Tarpan stammen nach Prawocheński nur die baschkirischen, bucharischen, kabardinischen und die Donpferde ab. Die finnischen und die norwegischen stammen vom *Equus caballus typicus*, obgleich das Fjordpferd mit dem *Equus celticus* verwandt ist. Letzteres ist eine Abart des europäischen primitiven Pferdes. Zum Typus *celticus* rechnet Prawocheński das krimische, das estnische, das litauische, das polnische, das Polessje- und das bosnische Pferd. Auch das finnische soll zu dieser Gruppe gehören, doch besitzt es einen guten Teil orientalischen Blutes. Vom *Equus nobilis* stamme das Shetlandpony, das Huzulenpferd (das sich kaum vom polnischen Pferd unterscheidet. Kw.-Ss.), der Araber, der Karabache und einige andere ab. Die Kalmückenpferde dagegen werden im Schema von Prawocheński zwischen den *Equus Gmelini* und den *celticus* gestellt. Da das Schema von Prawocheński

der kranilogischen, odontologischen und archäologischen Unterlagen entbehrt, so bedarf es zu seiner Begründung weiterer Beweise.

Sogar die besser fundierte Theorie Ewart's, dass das litauische etc. Pferd die fast reine Waldform sei, kann mich nicht befriedigen, da nach meinen Untersuchungen das litauische etc. Pferd sich vom Steppenpferd nicht unterscheidet.

Mein Material spricht eher für die Annahmen der älteren Forscher, die eine bedeutend geringere Menge von Pferdeformen aufstellen. Sie führen die orientalischen Vertreter alle auf den Equus Przewalskii zurück.

Meiner Meinung nach zeigt das Steppenpferd vom Typus des Tarpans, wie es auch Schwarz behauptet hat, schon alle Domestikationsmerkmale, und dieses Pferd kommt als Hauptfaktor für die Entstehung aller osteuropäischen und sogar der westeuropäischen orientalischen Pferde in erster Linie in Frage. Da aber in Westeuropa das Material sich fast nirgends rein erhalten hat, so lässt sich der Einfluss der Steppenform nur schwer verfolgen. Der Begriff eines Tarpantypus ist aufrechtzuerhalten, aber nur im Sinne einer primitiven Domestikationsform.

Die Methoden, die bis heute auf Grund von Untersuchungen einzelner Exemplare noch oft angewandt werden, können nicht als endgültig angesehen werden. Nur die Berücksichtigung der Mittelwerte und der Variationsbreite eines grossen Materials, die Anwendung der statistischen Methode auf die Geschichte des Pferdes und die Inbetrachtziehung der archäologischen Funde vom Neolithikum bis zum Mittelalter können die Frage der Abstammung des Hauspferdes, des subfossilen und des fossilen Pferdes auf eine sichere Basis stellen.

In erster Linie muss eine genauere Erforschung der Steppenpferde und besonders des mongolischen Pferdes vorgenommen werden. Dann — die Erforschung der fossilen Reste in denselben Steppegebieten. Sogar zahlreichere Zahnfunde könnten viel zur Klärung dieser komplizierten Frage beitragen, die genau genommen bis jetzt kaum das Gebiet der Hypothesen verlassen hat.

Eine weitere grosse Schwierigkeit bei der Erforschung der Herkunft des Hauspferdes besteht darin, dass bis heute das Domestikationszentrum des Pferdes noch immer nicht mit Sicherheit festgestellt ist.

Thesen.

- 1) Ich erkläre die grosse Menge der beschriebenen fossilen Pferdetylen daraus, dass die kraniologischen und odontologischen Schwankungen der Hauptpferdegruppen noch nicht festgestellt sind. Die ganze Quartärzeit hindurch können nur zwei Grundformen des Pferdes — die orientalische und die okzidentalische — verfolgt werden. Alle beschriebenen Pferdetylen lassen sich auf diese beiden Grundformen zurückführen.
- 2) Die biometrischen Untersuchungen der litauischen, polnischen und estnischen Pferdegruppe haben ihre Verwandtschaft, aber nicht ihre gemeinsame Herkunft beweisen können.
- 3) Alle osteuropäischen Pferde stehen hinsichtlich ihrer biometrischen und osteologischen Merkmale einander sehr nahe.
- 4) Das estnische Pferd gehört seinem Schädel nach zur litauisch-polnischen Gruppe.
- 5) Die litauisch-polnisch-estnische Pferdegruppe hat denselben Zahnbau wie die kleinen diluvialen Pferde; sie grenzt an die Gruppe des Arabers.
- 6) Die wesentlichen odontologischen Merkmale (die Schmelzfältelung und das Verhältnis zwischen der Länge und der Breite der Kaufläche) können nicht nur zur Unterscheidung der zwei Pferderassen, sondern auch zur Unterscheidung ihrer Untergruppen benutzt werden. Die Abweichungen in den Zahnmerkmalen der Bastarde in der Richtung der orientalischen oder der okzidentalischen Rasse geben die Möglichkeit den Grad der Mischung festzustellen.
- 7) In der Zeit vom XII. bis zum XVII. Jahrhundert nach Christi Geburt wurden im Baltikum nebeneinander Vertreter beider Rassen und deren Bastarde angetroffen.

- 8) Sicher in der Eisen- und Bronzezeit, höchstwahrscheinlich aber schon im späteren Neolithikum, gab es im Baltikum nur einen Pferdetypos — den Steppentypus, der dem *Equus Przewalskii* nahe stand. Bei der Bestimmung des archäologischen Alters habe ich allerdings feststellen können, dass der grösste Teil der glatten Steinwerkzeuge, besonders die Meissel, erst der Bronzezeit angehören.
- 9) Es sind keine Beweise gegen die Behauptung vorhanden, dass das kleine wilde Waldpferd in Litauen, Polen, Ostpreussen und Weissrussland zum Steppentypus gehört habe, der erst später in die Waldzone verdrängt worden ist.
- 10) Es ist streng zu unterscheiden zwischen dem wilden, dem verwilderten und dem Tabunpferde, worauf bis jetzt nicht genügend geachtet worden ist.
- 11) Als echte Waldform kann nur noch die fossile *Equus robustus*-Gruppe und die mit ihr verwandten, primitiveren okzidentalischen Hauspferdegruppen gelten.
- 12) Der südrussische Tarpan ist kein Wildpferd, sondern ein verwildertes Pferd. Seine wesentlichen kranziologischen und odontologischen Merkmale stehen nicht ausserhalb der Variationsbreite der litauisch-polnisch-estnischen Pferdegruppe. Der Begriff des „Tarpantypus“ ist nur noch im Sinne einer primitiven Domestikationsform aufrechtzuerhalten.
- 13) In Eurasien hat es nur zwei Pferdegruppen gegeben: die eine (wilde und domestizierte) vom Typus des *Equus Przewalskii*, die andere (domestizierte) vom Typus des sogenannten Tarpans.
- 14) Wie die Abbildungen aus der Zeit um Christi Geburt beweisen, ist in Westsibirien eine domestizierte Form des *Equus Przewalskii* vorhanden gewesen. Die osteuropäischen einheimischen Pferde lassen sich alle auf Grund der kranziologischen und odontologischen Merkmale vom *Equus Przewalskii* ableiten.
- 15) In der vorgeschichtlichen Zeit konnten die finnisch-ugrischen, die aistischen (baltischen) und die slavischen Völker ihr verbessertes Pferdmaterial aus der Steppe erhalten, dessen Typus am besten auf der Vase von Tschertomlyk wiedergegeben ist.

- 16) Nur die Berücksichtigung der Mittelwerte und der Variationsbreite eines grösseren Materials, die Anwendung der statistischen Methode auf die Geschichte des Pferdes und die Vergleichung des Materials mit den archäologischen Funden vom Neolithikum bis zum Mittelalter können die Frage der Abstammung des Hauspferdes von subfossilen und diluvialen Pferden aufklären.

Den 25. August 1928.

Literaturverzeichnis.

1. Hilzheimer, M. Geschichte unserer Haustiere. Die Haustiere in Abstammung und Entwicklung. Stuttgart 1909.
 - Überblick über die Geschichte der Haustierforschung, insbes. der letzten 30 Jahre. Zool. Ann., Bd. V, 1913.
 - Die Tierreste aus dem römischen Kastell Cannstatt bei Stuttgart und anderen römischen Niederlassungen in Württemberg. Landw. Jahrb., Bd. LV, Berlin 1921.
2. Schwarz, E. Über diluviale Pferde der Equus caballus-Gruppe. Jahrbuch d. Preussischen Geol. Landesanstalt, Band XLVIII, Berlin 1927.
3. Owen, R. Rep. Brit. Ass. XIII, 1843.
4. Linnaeus, C. Systema naturae sive regna tria naturae systematice proposita per classes, ordines, genera et species. 1735.
5. Franck, I. Beiträge zur Rassenkunde unserer Pferde. Landw. Jahrb. 1875.
6. Nehring, A. Fossile Pferde aus deutschen Diluvial-Ablagerungen. Landwirtsch. Jahrb. 1884.
7. Rüttimeyer, L. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Pferde und zu einer vergleichenden Odontographie der Huftiere. Basel 1863.
8. Wilkens, M. Beiträge zur Kenntnis der Pferdegebisse. Halle 1888.
9. Abel, O. Die vorzeitlichen Säugetiere. Jena 1914.
 - Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. Jena 1922.
10. Antonius, O. Untersuchungen über den phylogenetischen Zusammenhang zwischen Hipparion und Equus. Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. XX, Berlin 1919.
 - Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere. Jena 1922.
11. Teodoreanu, N. Über ein Quartärpferd aus Siebenbürgen — Equus transilvanicus. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, Berlin 1926.
12. Henseler, H. Untersuchungen über die Stammesgeschichte der Laufschrappferde und deren Knochenfestigkeit. Hannover 1912.
13. Ewart, J. The Wild Horse (Equus prjevalskii Poliakoff). 1913.
 - The multiple origin of horses and ponies. 1904.
 - Evolution of the horse. 1904.
 - The Tarpan and its relations with wild and domestic horses. Proceed. Royal Soc. Edinburgh 1905.
14. Stresemann. Verh. Ornith. Bayern XIV, 1919.
15. Augst, G. Abstammung und Herkunft der mitteleuropäischen Hausziegen. Heidelberg 1920.
16. Bobrinski, N. Zoogeographie und Evolution (russisch). 1927.

17. Mensbir, M. Velikij lednikovij period Jevropy, vek mamonta i peščernago čeloveka. 1923.
18. Adametz, L. Herkunft und Wanderungen der Hamiten, erschlossen aus ihren Haustierrassen. Wien 1920.
— Untersuchungen über Abstammung und Rassenzugehörigkeit des altspanischen Pferdes Kladruher Zucht. Mitt. d. Lehrkanzel für Tierzucht der Hochschule für Bodenkultur, Wien 1922.
19. Stegmann, F. Rassengeschichte der Wirtschaftstiere. Jena 1924.
20. Kraemer, H. Aus Biologie, Tierzucht und Rassengeschichte. Bd. I u. II. Stuttgart 1912.
21. Kronacher, H. Allgemeine Tierzucht. Berlin 1921.
22. Wilser, L. Die Germanen. Leipzig.
— Leben und Heimat der Urmenschen. Leipzig 1910.
23. Rüniger, F. Herkunft, Rassenzugehörigkeit, Züchtung und Haltung der Ritterpferde des Deutschen Ordens. Zeitschrift f. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, Bd. II, H. 3, 1925.
24. Moerder, I. Istoričeskij očerk russkago konevodstva i konnozavodstva. Petersburg 1868.
25. Simonow, L. und Moerder, I. Die russischen Pferderassen. Berlin 1896.
26. Schwarznecker. Pferdezücht. Ergänzt von S. Nathusius. 1902.
27. Loomis, F. The evolution of the horse. Boston 1926.
28. Ridgeway, W. The origin and influence of the thoroughbred horse. Cambridge 1905.
29. Czapski, M. Historia powszechna konia. Poznań 1874.
30. Graf Wrangell. Das Buch vom Pferde. Stuttgart 1910.
31. Osowicki, A. Das Huzulenpferd. Stuttgart 1904.
32. Jaworski, Z. Kraniologische Untersuchung der Pferdeschädel aus Polesie. Bulletin de l'Académie Polonaise, Série B, Cracovie 1924.
33. Vetulani, T. Studien über den polnischen Konik (polnisches Landpferd) aus der Gegend von Bilgoraj. Bull. de l'Académie Polonaise, Série B, Cracovie 1925.
34. Kwaschnin-Ssamarin, N. Kraniologische Untersuchungen über das litauische Pferd. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie XI, 1928.
35. Urussow, S. Tuzemnyja porody lošadej (klepper i žmudka). St. Petersburg 1899.
36. Moraczewski, I. Das žmudische Pferd. Mitteilungen des landw. Inst. der kgl. Universität Breslau 1912.
37. Nathusius, S. Unterschiede zwischen den morgenländischen und abendländischen Pferdegruppen. Berlin 1891.
— Messungen an Hengsten, Stuten und Gebrauchspferden. Berlin 1905.
38. Grünwald, G. Das estnische Pferd. Tartu 1920.
39. Tagopera, K. Elevage des chevaux en Estonie jusqu'à 1927. Tallinnas 1927.
40. Kwaschnin-Ssamarin, N. und Mozkus, Z. Die Abstammung des Pferdes und das litauische Pferd. Bd. I und II. 1926 u. 1927.

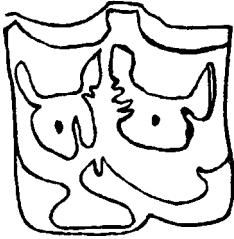
41. Grabowski, J. und Schuch, S. Badania nad koniem miejscowym. Gaz. Roln., roczn. LXI, Nr. 35, 36 i 37. Warszawa 1921.
42. Starzewski, T. O koniu huculskim w Polsce. Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych, tom XVI, Poznań 1927.
43. Lukomski, B. Das arabische Pferd in Slawuta und anderen Gestüten des südwestlichen Russlands. Stuttgart 1906.
44. Skorkowski, E. Das arabische Pferd und seine Zucht in Polen. Bull. de l'Académie Polonaise, Sér. B, Cracovie 1926.
45. Kuffner, H. Studien über das orientalische Pferd mit besonderer Berücksichtigung seiner Zucht in Babolna. Arbeiten d. Lehrkanzel für Tierzucht, Bd. I, Wien 1922.
46. Urussow, S. Kniga o lošadi. Bd. I und II. St. Petersburg 1911.
47. Tscherski, I. Wissenschaftliche Resultate der von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Erforschung des Janalandes und der neusibirischen Inseln ausgesandten Expedition. Mémoires de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg, t. XL, 1893.
48. Kiewewalter, L. Skelettmessungen an Pferden. Leipzig 1888.
49. Franck: s. Nr. 5.
50. Brandt. Neue Untersuchungen über die in den altaischen Höhlen aufgefundenen Säugethierreste. Bull. de l'Académie Imp. des Sc. de St.-Pétersbourg, t. XV, 1871.
51. Salenski, W. Wissenschaftliche Resultate der von N. Przewalski nach Zentralasien unternommenen Reisen. Zoologischer Teil. Bd. I. St. Petersburg 1902.
52. Berezowski, A. Studja nad koźmi dyluwialnymi i przedhistorycznymi w Polsce. Roczn. Nauk Roln., Kraków 1911.
53. Prawocheński, R. Pochodzenie, pokrój i rasy koni. Warszawa 1922.
Prawocheński, R. und Kaczkowski, B. Observations on the Fragment of a Horse Skull from an Interglacial Deposit near Pulawy, Poland. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, vol. XLVII, part III, 1926—1927.
54. Nonevičius, E., Kvašninas-Samarinas, M., ir Mockus, Z. XIV šimtmečio lietuvių arklio-žemaituko liekanos Kaune. (Die subfossilen Reste des litauischen Pferdes aus d. XIV. Jahrh. in Kaunas.) Kosmos (Kaunas-Kowno) 1927, Nr. 6.
55. Spizyn, A. Litovskije drevnosti. Tauta ir žodis (Kaunas) 1925.
56. Tallgren, A. L'ethnographie préhistorique de la Russie du nord et des États Baltiques du nord. Acta et Commentationes Universitatis Dorpatensis B IV 4. Tartu 1923.
57. Ebert, M. Die baltischen Provinzen Kurland, Livland, Estland. Praehistor. Zeitschr., Bd. V, Heft 3/4, 1923.
58. Hausmann, R. Praehistorische Archäologie. Baltische Landeskunde. Riga 1911.
59. Almgren, O. Studien über nordeuropäische Fibelformen. Leipzig 1923.
60. Tischler-Kemke. Ostpreussische Altertümer. 1902.

61. Lebedew, G. Mineralogie. Petersburg 1907.
62. Holzmayer, G. Osiliana. Das Kriegswesen der alten Oeseler. Arensburg 1868.
63. Publikationen des Vereins zur Kunde Oesels. Arensburg 1891.
64. Buga, K. Die Vorgeschichte der aistischen (baltischen) Stämme im Lichte der Ortsnamenforschung. Leipzig 1924.
65. Mortensen, H. Litauen, Grundzüge einer Landeskunde. Hamburg 1926.
66. Herberstein. Moscovia. Übersetzt von W. v. d. Steinen. 1926.
67. Scriptores rerum Prussicarum. Herausgegeben von Hirsch, Töpppen u. Strehlke. Bd. II.
68. Stella, Er. Preussische Antiquitäten. Acta Borussica, Traktat 1, VI.
69. Hehn, zitiert nach H. Kraemer.
70. Trautmann, R. Die altpreussischen Sprachdenkmäler. Göttingen 1910.
71. Leskien, A. Die Bildung der Nomina im Litauischen. Leipzig 1891.
72. Junker. Zur altrussischen Benennung des Pferdes. Zeitschrift für vergleichende Sprachforschung, Bd. L, Göttingen 1922.
73. Darwin, Ch. Reise eines Naturforschers um die Welt. 1910.
74. Duerst, J. Die Tierwelt der Ansiedelung am Schlossberge zu Burg an der Spree. Archiv für Anthropologie 1904.
75. Bogdanow, E. Allgemeine Tierzucht (russisch). Moskau 1926.
76. Sanson. Traité de zootechnie. Paris 1896.
— Mémoire sur la détermination d'un type spécifique de race chevaline à cinq vertèbres lombaires. 1868.
77. Basanavičius, J. Apie trakų-prygų tautystę ir ju atsikelimą Lietuvon. Lietuvių Tauta, Bd. III, Wilna 1921.
78. Aspelin, J. Zamětki o proischoždenii finskoj lošadi, s priměč. Fabricius'a. 1886.
79. Alfthan, A. Den finska hästen. Helsingfors 1911.
— Konevodstvo v Finljandii. Helsingfors 1912.
80. Piétrement. Les chevaux dans les temps préhistoriques et historiques. 1883.
81. Tolstoj, I. und Kondakow, N. Russkija drevnosti v pamjatnikach iskusstva. Bd. III. 1909.
82. Ecker, A. Das europäische Wildpferd und dessen Beziehungen zum domestizierten Pferd. Globus 1878.
83. Feist, S. Kultur, Ausbreitung und Herkunft der Indogermanen. Berlin 1913.

Berichtigungen.

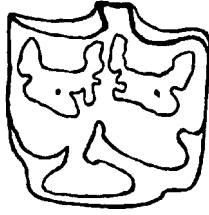
S. 35 Z. 2 v. o. statt S. 30 lies S. 31.
S. 44 Nr. 51 „ entea „ Tangente.

3.



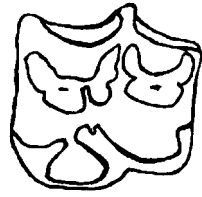
M₁

2.



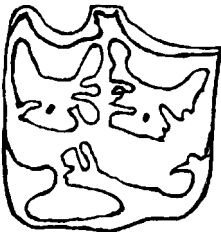
M₂

1.



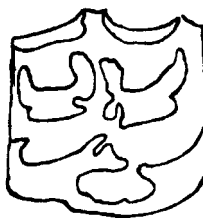
M₁

4.



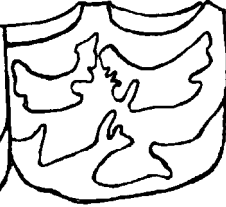
M₂

6.



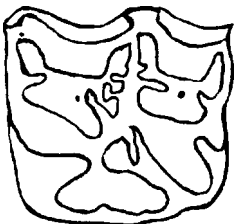
M₁

7.



P₁

5.



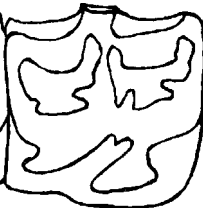
P₁

8.



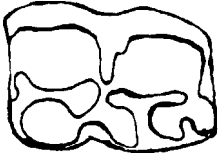
M₁

9.



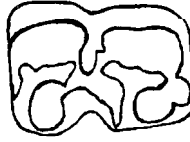
P₁

14.



M₁

12.



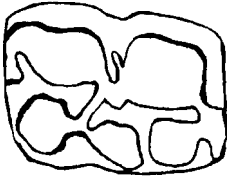
M₁

10.



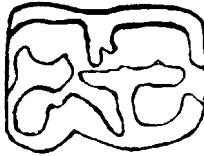
M₁

15.



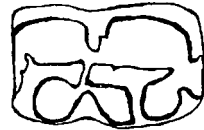
P₁

13.



P₁

11.



P₁

16.



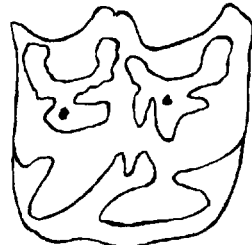
M₁

17.



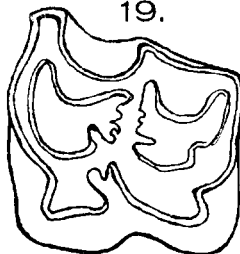
M₁

18.

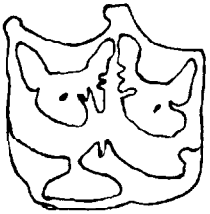


P₁

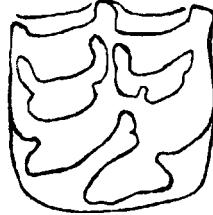
19.



20.

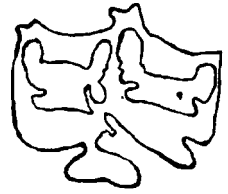


22.

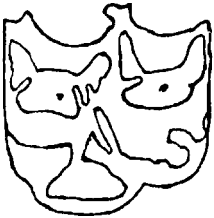


P₁

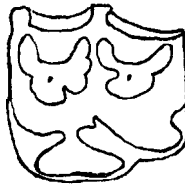
23.



21.



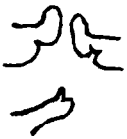
24.



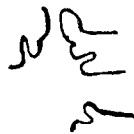
25.



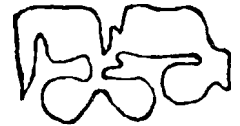
26.



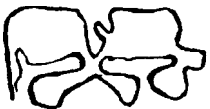
27.



28.



29.



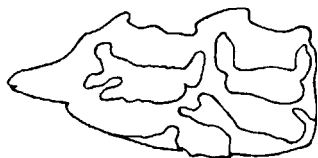
30.



31.

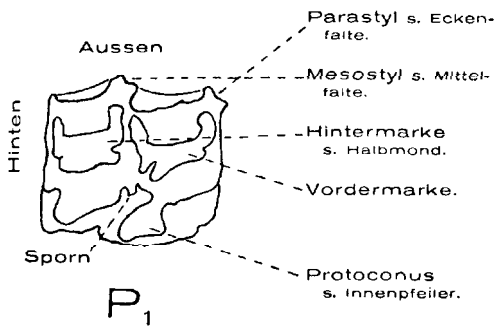


32.



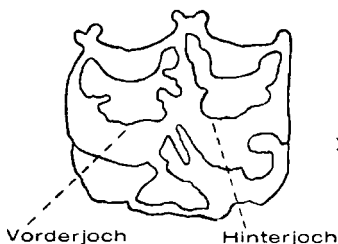
P₃

34.



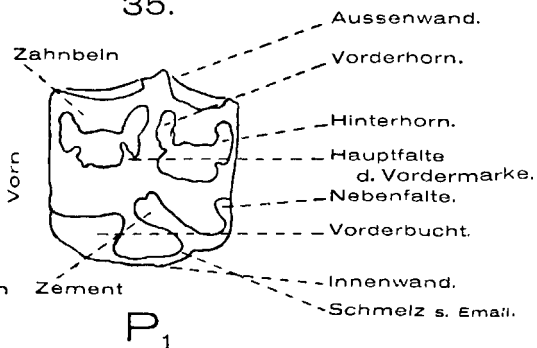
P₁

33.



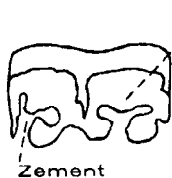
Vorderjoch Hinterjoch

35.



P₁

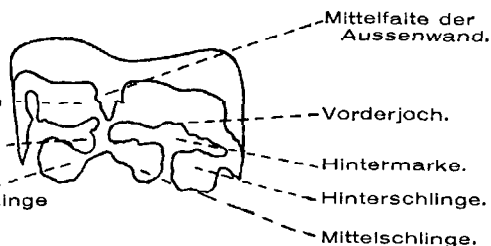
36.



M₂

Zahnbein
Hinterjoch
Vordermarke
Vorderschlinge

37.



P

Inhaltsverzeichnis.

Die diluvialen und die rezenten Pferde	1
Biometrische Daten	18
Kraniologische Ergebnisse nebst einigen osteologischen Daten	28
Odontologische Untersuchungen nebst einigen osteologischen Bemerkungen	47
Die subfossilen und fossilen Pferdereste im Baltikum	69
Späteres Neolithikum und Bronzezeit im Baltikum	90
Zur Frage der Abstammung einiger osteuropäischer Pferde vom wilden Waldpferd	102
Zur Frage der Herkunft des osteuropäischen Pferdes vom Tarpan oder vom Equus Przewalskii	112
Thesen	132
Literaturverzeichnis	135