

# DIE FOSSILEN PFERDE EKUADORS DER GATTUNG *NEOHIPPUS*.

Von

**FRANZ SPILLMANN**

(Quito, Ekuador).

Mit 1 Abbildung.

(Eingelangt am 12. Jänner 1935.)

## I. Einleitung.

Durch die Funde von subfossilen Pferderesten der Gattung *Neohippus*, auf altindianischen Jägerwohnplätzen im Hochlande von Ekuador, haben wir den Beweis erbringen können, daß diese Tiere nicht etwa, wie dies im allgemeinen angenommen wurde, im Pleistozän, sondern erst in prähistorischer Zeit ausgestorben sind.

Es erhebt sich nun die Frage, ob diese Pferdegattung in Ekuador tatsächlich, wie W. BRANCO<sup>1)</sup> meinte, bloß durch eine einzige Art vertreten sei, oder ob es bei diesen Tieren, die sich, wie dies derselbe Autor ganz richtig bemerkt hat, durch eine relativ große Variationsfähigkeit innerhalb ein und derselben Art auszeichnen, zur Ausbildung konstanter Merkmale, unter dem Einflusse der so sehr markanten Umweltfaktoren während der verschiedenen Quartärperioden und im Laufe ihrer Zeiten, kommen konnte, die sie als verschiedene, den einzelnen Abschnitten charakteristische Arten unterscheiden lassen.

Bei der Durchsicht meiner Aufsammlungen, eines nun ziemlich reichhaltigen Materials fossiler und subfossiler Pferdereste, finden wir nun tatsächlich, je nach den geologischen Abschnitten der Quartärperiode, ganz typische Formen in bezug auf ihre Größenentwicklung. Es gehören nämlich die in den Schichten der älteren Eiszeit

<sup>1)</sup> W. BRANCO, Über eine foss. Säugetierfauna von <sup>P</sup>Unin bei Rio Bamba in Ecuador. Geol. u. Paläont. Abhandl., I, 2, Berlin 1883.

gefundenen Reste einem sehr kleinen, kaum eselgroßen Tiere an. In den zwischeneiszeitlichen Schutt- und Geröllschichten finden wir dagegen Skelette eines ausnehmend plumpen und dabei viel größeren Pferdes, dem in den obersten Schichten jener fluviatilen Ablagerungen ein viel schlankeres, aber hochbeiniges, noch größeres Tier folgt. Aus den postglazialen Abschnitten der quartären Periode und aus den Mahlzeitresten primitiver Jägervölker kennen wir schließlich noch subfossile Pferdereste einer ausgesprochenen Zwergform, die bedeutend kleiner ist als selbst das Pferd der älteren Eiszeit. Inwieweit sich außer den genannten Größenverhältnissen noch andere typische Merkmale, speziell am Gebisse, im Laufe der Entwicklungsgeschichte von *Neohippus* Ekuadors, unter den so sehr variierenden Umweltsbedingungen der letzten geologischen Periode, fixiert haben, soll der Gegenstand dieser Untersuchung sein.

## II. Die geologischen Verhältnisse der Fundstellen.

### a) Die Quebrada von Chalán, in den Bergen von Licto (Prov. d. Chimborazo).

Wir finden hier die fossilführende Schichte unmittelbar über den pliozänen Konglomeratbänken, jedoch unter den mächtigen Ablagerungen der vulkanischen Tuffe (Cangahua oder amerikanischer Löß). Die Funde von Chalán sind somit jünger als pliozän und älter als die Entstehung der Tuffe und stellen die älteste quartäre Säugetierfauna Ekuadors dar. Die wichtigsten hier gefundenen Formen sind:

- Bunolophodon ayorae* SPILL.,
- Machairodus neogaeus* LUND,
- Neohippus andium* BRANCO,
- Protauchenia reissi* BRANCO,
- Protomazama aequatorialis* SPILL.,
- Palaeoodocoileus abeli* SPILL.,
- Palaeoodocoileus gracilis* SPILL.,
- Palaeoodocoileus antonii* SPILL.,
- Palaeotapeti jordani* SPILL.,
- Megatherium* spec.,
- Glyptodon* spec.,
- Mylodon wegneri* SPILL.,
- Pristinofelis chimborazi* SPILL.

Mit Hilfe dieser Liste können wir die pliozänen Säugetierreste aus dem Hochlande von Ekuador als Elemente einer typischen Hochlandsteppenfauna wiedererkennen, wenngleich auch die individuelle Entwicklung der einzelnen Tierformen im allgemeinen auf nicht besonders günstige Lebensbedingungen während dieses Zeitabschnittes der Quartärperiode schließen läßt.

b) Die vulkanischen Tuffe oder Cangahuas<sup>2)</sup>.

Die Entstehung dieser mächtigen Ablagerungen eines lößartigen, lehmig-sandigen, hell- bis gelblichbraunen Verwitterungsproduktes vulkanischer Gesteine, meist äolischer Natur, fällt chronologisch mit den Gletscherrückgängen der ersten Haupteiszeitperiode zusammen, so daß wir die Cangahua als deren typisches Produkt zu bezeichnen haben. Die vulkanischen Tuffe, die stellenweise eine Mächtigkeit von mehr als 400 Metern erreichen, liegen zum Teile, so in den tiefer gelegenen Senkungsfeldern des interandinen Hochlandes, altkretazischen Sandsteinen, meist aber den oben genannten pliozänen Konglomeratbänken, oder aber, wie wir dies an den Gebirgszügen vorfinden, dem aus kristallinen Schiefeln bestehenden Grundgesteinsmassen direkt auf. Diese Schichten sind relativ arm an Säugetierresten, meist fossillier. Die Säugetiere des Kordilleren-hochlandes Ekuadors scheinen während dieses Abschnittes der Quartärperiode (ältere Glazialzeit) aus den höhergelegenen Hochgebirgstälern des interandinen Senkungsfeldes in wärmere Gebiete mit günstigeren Lebensbedingungen abgewandert zu sein und müssen zu dieser Zeit selbst bis in die heutigen Savannen- und Wüstensteppen des Küstentieflandes vorgedrungen sein, wo wir ihre Reste in den Schutt- und Geröllschichten des folgenden Abschnittes dieser Periode wiederfinden. Wenige Formen dieser abgewanderten eiszeitlichen Hochlandsfauna haben sich sogar bis zur Gegenwart dort erhalten können.

c) Die zwischeneiszeitlichen Ablagerungen auf Santa Elena.

1. Die geologischen Verhältnisse im Küstentieflande von Ekuador:

Den weitverbreiteten flyschähnlichen marinen Formationen von großer Mächtigkeit, die dem älteren bis mittleren Tertiär angehören

<sup>2)</sup> FR. SPILLMANN, Die Säugetiere Ecuadors im Wandel der Zeit; 1. Teil, Quito, 1931, S. 7.

und als alte Mangroveformationen angesprochen werden können, liegen die quartären Schichten mariner und terrestrer Natur unmittelbar auf. Während wir aber an vielen Stellen der gegenwärtigen Küste über den erwähnten Tertiärformationen pleistozäne Strandbildungen aus feineren bis gröberen marinen Sanden mit Muschelbruch antreffen, finden wir landeinwärts terrestrer, lößähnliche, fluviatile Schichten, die hier das Tertiär, küstenwärts aber die pleistozänen Strandbildungen überlagern. Über jenen lößartigen, gelben Erden von stellenweise großer Mächtigkeit finden wir, so an den küstennahen Teilen des Tieflandes und den Flußläufen entlang auch noch weit landeinwärts, modernere Mangroveformationen, die hierzulande als *Tierra prieta*, sterile oder auch magere Böden, bezeichnet werden und deren Bildung sich zum Großteil noch gegenwärtig vollzieht. Diese wechselnde Bodenbeschaffenheit bildet unter dem Einflusse eines tropischen Klimas mit den hier so sehr wechselnden typischen Niederschlagsmengen die Grundlage der markanten Vegetationszonen im Tieflande Ekuadors, am Westabfalle der Kordilleren. Die Savannen erstrecken sich fast ausschließlich auf die Gebiete der *Tierra prieta*; Waldgebiet auf die regenreichen Landstriche der lößartigen Böden; die Buschwaldregion aber, die stellenweise in Vegetationszonen mit wüstenähnlichem Gepräge übergeht, in den niederschlagsarmen küstennahen Gebieten.

## 2. Die Gelberde-Formation (*Tierra amarilla*):

Die *Tierra amarilla*, die einzige terrestrer Quartärformation, die sich auf weite Gebiete hin ausdehnt, erstreckt sich vom westlichen Kordillerenabfalle bis an die Meeresküste. Es handelt sich hier um die vom äußeren Kordillerenabfall abgeschwemmten Verwitterungsprodukte, die sich während der Eisrückgänge in den mehr trockenen Steppen der Hochkordillere (*Cangahua*) gebildet haben. Eine Bestätigung dieser Annahme finden wir nicht allein in der Ähnlichkeit mit den lößähnlichen Produkten des interandinen Hochlandes, sondern auch in den Funden von Knochenresten einer Steppenfauna in den tieferen Schichten. Unter den Feuchtigkeits- und Temperatureinflüssen des tropischen Tieflandes kam es auch hier stellenweise zu Verfärbungen der Eisenverbindungen in Rot und Gelb, ja selbst zur Bildung roter plastischer Erden, stark eisenhaltiger Tonerdehydroxyde. Während nun die Tertiärformationen, die die Grundlage

des flachhügeligen Küstenberglandes bilden, stellenweise starke Fältelungen, ja selbst Verwerfungen aufzuweisen haben, deren Entstehung mit der Aufwölbung der Kordillere zeitlich übereinzustimmen scheint, sind die quartären Ablagerungen mehr oder weniger ungestört, wengleich geringere Bodenhebungen und -senkungen doch nachweisbar sind, speziell an den küstennahen Gebieten.

### 3. Die Knochenfundstellen auf der Halbinsel Santa Elena:

Wengleich wir auch hier die vorhin beschriebenen geologischen Verhältnisse wiedererkennen können, spielen doch lokale Eigentümlichkeiten eine wichtige Rolle. In erster Linie erstreckt sich scheinbar unter den tertiären Formationen des westlichen Teiles der Halbinsel ein großes Erdölfeld, was die Infiltrationen von Erdöl speziell an den Bruchlinien in die übergelagerten quartären Schichten erklärt. Seit undenklichen Zeiten wurde hier das ständig filtrierende Erdöl in Schächten von geringer Tiefe, zwischen 6 bis 10 m, die also kaum die quartären Schichten durchstoßen, gewonnen, da die darunter liegenden pliozänen sandigen Strandformationen leicht durchlässig sind.

Die Knochenfunde liegen hier in den tieferen, zum Großteil von Erdöl durchtränkten Schichten der Tierra amarilla, wodurch sich einerseits ihr guter Erhaltungszustand, andererseits aber auch die Schwierigkeit der Ausgrabungen erklärt. Die fossilen Tierreste liegen im Petroleumgebiet „La Carolina“ einer aus Pflanzenresten bestehenden und bis zu 60 cm starken Schichte auf, welche noch einige Kilometer landeinwärts (Coralito) anzutreffen ist. Diese Schichte von Pflanzenresten, die ihre so ausnehmend gute Konservierung dem Erdöl zu verdanken haben, ist auch wegen vieler Kleintierreste interessant. So fand ich hier zum Teil gut erhaltene Insekten (Libellen, Lamellicornier und Flügeldecken von *Euchroma*) fossil. An Kleintieren konnte ich *Silvilagus*, *Vespertilio* und Vogelreste nachweisen; an großen Säugetieren *Mastodon*, *Megatherium*, *Myloodon*, *Protauchenia* und *Neohippus* (s. unten).

### d) Die Knochenfundstellen im Rio Chiche, Rio Ambato usw.

An verschiedenen Stellen des interandinen Hochlandes von Ekuador finden wir in den mächtigen Flußeinschnitten enorme, meist

vielfach geschichtete fluviatile Schutt- oder Geröllmassen, die stellenweise eine Höhe von 80 m erreichen können. Diese Ablagerungen, in denen, wenn auch relativ selten, Skelette von plumpen und ausnehmend kräftig entwickelten Säugetieren gefunden wurden, liegen meist den vulkanischen Tuffen unmittelbar auf, müssen daher jünger als diese sein. Sie bestehen aus bald gröberem, bald feinerem Material vulkanischer Herkunft, so daß wir hier zwischen meist mächtigen Schotterbänken auch gröber und feiner gekörnte Sandschichten, ja auch ausgesprochene Lehmschichten vorfinden.

Die wichtigsten in diesen Ablagerungen gefundenen Säugetierreste stammen von:

*Bunolophodon* spec. nov.,

*Neohippus* spec. nov.,

*Protauchenia* spec. nov.,

*Palaeoodocoileus* spec. nov.,

*Megatherium* spec. } schlecht erhaltene,

*Mylodon* spec. } unbestimmbare Reste.

Auch mit Hilfe dieser Faunenliste können wir den Nachweis erbringen, daß es sich um eine ausgesprochene Steppentierwelt des interandinen Kordillerenhochlandes handeln muß. Gewisse Eigentümlichkeiten der einzelnen Faunenelemente sprechen jedoch mehr für Umweltsbedingungen, wie sie etwa die Busch- und Waldweide aufzuweisen hätte, wie dies die nachfolgende Untersuchung der Pferde ergeben wird. Das Alter wäre als zwischeneiszeitlich anzunehmen (Hauptzwischeneiszeit).

e) Die Fundstellen subfossiler Säugetierreste bei Alangasi usw.

An der Basis rezenter Vegetationsschichten, die zum Teile den vulkanischen Tuffen oder auch den zwischeneiszeitlichen Flußbildungen aufliegen können, finden sich nahe dem Orte Alangasi, in der Provinz Pichincha, meist schlecht erhaltene, kaum fossilisierte Reste von Säugetieren, die wir in derselben Gegend auch als Mahlzeitreste an altindianischen Jägerplätzen zusammen mit Kulturobjekten, wie Topfscherben, Pfeil- und Lanzenspitzen usw., ausgraben konnten. Neben einigen heute bereits ausgestorbenen Formen finden wir aber auch eine Menge Tierreste der gegenwärtigen Fauna.

Es handelt sich an diesen Fundstellen um Säugetierreste postglazialen bis praehistorischen Alters. Die Individualentwicklung einiger hier vertretener Faunenelemente, speziell der Pferde, läßt einen entschiedenen Niedergang erkennen, denn *Neohippus* dieses Zeitabschnittes bildet eine ausgesprochene Zwergform, die an Größe weit hinter der pliozänen Form zurücksteht. Wir finden noch heute in diesen Gegenden als natürlichen Lebensraum eine ausnehmend trockene Steppe von wüstenähnlichem Charakter, wenn sie auch gegenwärtig dank einer künstlichen Bewässerung ausgedehnte landwirtschaftliche Betriebe aufzuweisen haben.

### III. Die Beschreibung der einzelnen *Neohippus*arten.

Das mir zu diesen vergleichenden Studien vorliegende Material fossiler und subfossiler Pferdereste der Gattung *Neohippus*, das ich an den vorhin beschriebenen Lokalitäten des interandinen Hochlandes Ekuadors gesammelt habe, besteht aus Skelett- und Schädelfragmenten von Tieren auf primärer Lagerstätte, wie dies die meist noch in natürlichem Verband gefundenen Knochenreste beweisen, wenn auch ganze Skelette nicht angetroffen wurden. W. BRANCO<sup>3)</sup> hat in seiner meisterhaften Beschreibung einer fossilen Säugetierfauna Ekuadors alle Pferdereste aus den Aufsammlungen von W. REISS und A. STÜBEL als einer einzigen Art angehörig erklärt und glaubte damit auch die Annahme zu stützen, daß die Pferde im allgemeinen in diesem Kontinente schon zu Beginn der Quartärperiode ausgestorben seien.

Der Irrtum in der Schlußfolgerung BRANCO's läßt sich durch die mangelhaften Kenntnisse der geologischen und Altersverhältnisse der einzelnen Fundstellen erklären, denn, wie mir bekannt, stammen die von REISS und STÜBEL gesammelten Fossilien nicht allein aus der pliozänen unter den vulkanischen Tuffen liegenden Schichten von Chalán, sondern auch aus den über der Cangahua liegenden postglazialen Ablagerungen bei dem Orte Alangasi. Wenn nun die Wildpferde Südamerikas, hier in diesem Falle Ekuadors, noch die ganze Quartärperiode, also vom Plistozän bis in die geologische Gegenwart existiert haben, wie uns die Ausgrabungen von prähistorischen Jägerwohnplätzen im Hochlande von Ekuador beweisen, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß sie unter den so wech-

<sup>3)</sup> W. BRANCO, Über eine foss. Säugetierfauna . . . , s. S. 372, Anm. 1.

selnden Umweltsbedingungen, wie sie speziell der älteren Phase dieser geologischen Periode mit ihren typischen Klimaschwankungen der Eis- und Zwischeneiszeiten eigen waren, auch morphologische Eigenheiten, markante Merkmale zur Ausbildung bringen konnten.

Wie die folgenden Untersuchungen zeigen werden, finden wir bei den Pferden eine ganz bestimmte Entwicklungstendenz allgemeiner Natur, nämlich eine fortschreitende Entwicklung des Gehirnschädels und eine damit verbundene Reduktion des Gesichtsschädels. Wir finden aber auch außerdem spezifische Anpassungserscheinungen an die jeweiligen Umweltsbedingungen des Lebensraumes.

O. ANTONIUS hat uns in seiner vortrefflichen Arbeit über die anatomischen Merkmale am Pferdegebisse<sup>4)</sup> gezeigt, wie die Entwicklung der Schmelzfältelung an den Backenzähnen dieser Tiere auf Grund der mechanischen Inanspruchnahme durch die vom jeweiligen Lebensraume gebotene Nahrung bedingt wird. Ich erinnere hier bloß an die Pferde der Wüstensteppe mit sehr einfacher Schmelzfältelung und hochbeinigem, leichtgebautem Körper; an die sogenannten Steppenpferde mit mittelstarker Schmelzfältelung und von bedeutend stärkerem Körperbau, schließlich an die Waldpferde mit sehr starker Schmelzfältelung der Backenzähne und sehr schweren Knochen. Zur Beurteilung des jeweiligen Lebensraumes und dessen zeitlicher Veränderung können wir auch die Begleitfauna heranziehen. Wenngleich auch das Pferd immer als typisches Element der Steppe im weiteren Sinne aufzufassen ist, so haben die jeweiligen Klimaschwankungen der Quartärperiode diesem Lebensraume ein wechselndes, jeweils aber ganz bestimmtes Gepräge gegeben.

a) Das Pferd der älteren Eiszeit Ekuadors  
(*Neohippus andium* BRANCO). (Abb. 1 A.)

Material: Schädelfragment mit stark beschädigtem Gehirn-, aber gut erhaltenem Gesichtsteil, mit komplettem Gebiß. Zwei Hirnschädelfragmente. Diverse Schädelfragmente und eine Serie von 35 Backenzähnen, nebst einer Menge von Skelettknochen.

Fundort: In den unter den Tuffen liegenden fossilführenden

---

<sup>4)</sup> O. ANTONIUS, Untersuchungen über den phylogenetischen Zusammenhang zwischen Hipparion und Equus. Zeitschrift f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, 1919, Bd. XX, Heft 4, S. 273.



Schichten pliozänen Alters der Quebrada von Chalán bei dem Orte Punin in der Provinz Chimborazo.

Beschreibung: Das Pferd der älteren Eiszeit Ekuadors hat einen viel schmäleren Hirnschädel, dabei aber einen ganz bedeutend stärker entwickelten Fazialteil als die übrigen fossilen und subfossilen

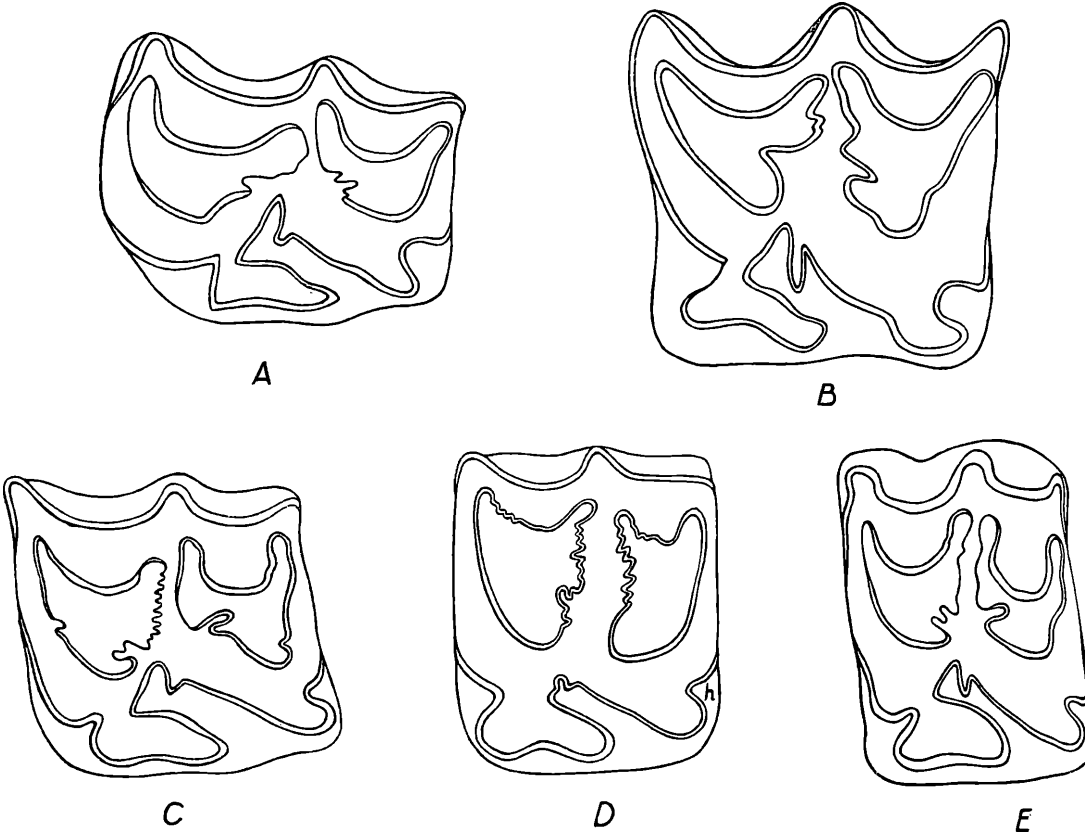


Abb. 1. P<sup>4</sup> von *Neohippus andium* (A), *N. martinei* (B), *N. rivadeneirae* (C), *N. santae elenae* (D), Backenzahn von *N. postremus* (E), sämtlich auf annähernd gleiche Größe gebracht.

Pferde dieses Landes. Ebenso ist auch die Backenzahnreihe bei dieser Art relativ am längsten (im Verhältnis zur Schädellänge 140 : 422). Wir finden neben einer größeren Breite des knöchernen Gaumens auch eine relativ viel breitere und höhere knöcherne Nasenregion von mittelstarkem, fast grobknochigem Aufbau.

Von besonderer Wichtigkeit ist neben anderen Merkmalen die Form der einzelnen Backenzähne (Abb. 1 A), denn im allgemeinen

sind diese länger als breit. Es unterscheidet sich ferner *Neohippus andium* von den übrigen hier zu beschreibenden Pferdearten dadurch daß der  $M^1$  stets der kürzeste unter allen Backenzähnen ist, während die Zahnreihe als ganzes von vorne nach rückwärts langsam aber kontinuierlich an Breite abnimmt. Der letzte Backenzahn ist bei dieser Art noch am größten, während er bei den folgenden Formen immer kleiner und kleiner, das heißt reduziert wird. Ferner findet man bei dieser Pferdeart noch relativ häufig einen, wenn auch meist stark rückgebildeten  $P^1$ . Die Fältelung des Schmelzes an den Backenzähnen ist mehr einfach, wenn auch nicht gerade schwach.

Zur Charakterisierung des Körperbaues stelle ich einige Vergleiche zwischen den mir von allen Arten vorliegenden Metacarpian. Diese haben bei *Neohippus andium* eine durchschnittliche Länge von 180 mm und eine in der Mitte gemessene Breite von 30 mm. Die Griffelbeine reichen hier im Vergleiche zu den anderen Arten am weitesten zehenwärts und besitzen an ihren distalen Enden ein flaches, seitlich aber aufgetriebenes Köpfchen. Der dorsale Rand des proximalen Endes ist relativ stark vorgewölbt, ohne daß wir aber hier, die für *Equus* typische Mittelfußbeule (Tuberositas ossis metac. 3) vorfinden können. Der Sagittalkamm der Trochlea reicht mit einer dorsalen, quer und schräg nach außen gerichteten Verlängerung durch die Bandgrube und teilt diese in eine kleinere laterale und eine fast doppelt so große mediane Hälfte. Unmittelbar über den seitlichen Bandgruben finden wir den distalen Teil des Metacarpus ganz bedeutend aufgetrieben; er erreicht hier die größte Breite (breiter selbst als die Trochlea). An seinem distalen Ende ist der Mittelfußknochen gegen die volare Fläche abgeknickt, an der Rückenfläche aber stark gewölbt, daher von hochovalen Querschnitt.

Nach dem Knochenbau wie nach der Schmelzfältelung der Backenzähne müssen wir uns als typischen Lebensraum eine Hochlandsgrassteppe mit in feuchteren Tälern oder an Wasserläufen gelegenen, niedrigem Hochlandsbuschwerk vorstellen. Denn, wenn es sich auch um eine relativ recht kleine Gebirgsform handelt, so müssen wir den Körperbau immerhin als mehr gedrungen, die Schmelzfältelung als mittelmäßig ansprechen. Auch die mit *Neohippus andium* gefundene Begleitfauna spricht für unsere Annahme, denn sowohl die Hirsche (*Palaeoodocoileus*) wie auch das amerikanische Kaninchen (*Palaeotapeti*) und noch mehr die Feliden (*Machairodus*) weisen auf eine Buschvegetation, wo sie sich tagsüber ebenso ver-

borgen hielten, wie die heutigen Hochlandshirsche (*Odocoileus*), Kaninchen (*Silvilagus*) und auch der Puma.

Im phylogenetischen Sinne ergibt sich aus den oben genannten ursprünglicheren Merkmalen am Kranium (relativ stärkere Entwicklung des Vorderschädels) wie an den Zähnen eine mehr primitive Stellung.

b) Das interglaziale Pferd im Hochlande Ekuadors (*Neohippus martinei* n. sp.). (Abb. 1 B.)

Material: Relativ gut erhaltene Fragmente der Schädelbasis und Skeletteile desselben Individuums, deren teilweise Zerstörung auf die an der Fundstelle vorgenommenen Sprengung mit Dynamit zurückzuführen ist. Ein Oberkieferfragment mit guter Bezahnung.

Fundstelle: Die Skelett- und Schädelfragmente des, wie es scheint, komplett gewesenen Fossils, fanden sich nach einer Dynamitsprengung am Wegbau in der Quebrada des Rio Chiche in einer der mächtigen Schutt- und Geröllablagerungen interglazialer Flüsse, zusammen mit den Resten einer Begleitfauna. Das einzelne Oberkieferfragment habe ich in einer mehr lehmig-sandigen Schichte eines alten Flußbettes in einem Nebentale des Rio Ambato (Provinz Tunguraghua) gefunden. An beiden Fundstellen finden wir die fluviatilen, vielfach geschichteten und mächtigen Ablagerungen über vulkanischen Tuffen. Sowohl der Rio Chiche wie der Rio Ambato haben sich stellenweise in die unter den alten Flußgeschieben liegenden vulkanischen Tuffe eingeschnitten, ja diese selbst stellenweise ganz entfernt und so die darunterliegenden höchstwahrscheinlich pliozänen Konglomeratbänke zum Aufschluß gebracht.

Beschreibung: Das interglaziale Pferd Ekuadors ist, wie dies auch seine Begleitfauna erkennen läßt, von ganz bedeutend schwererem und grobknöchigerem Bau, dabei entschieden viel größer als die frühpliozäne Form. Der Gehirnschädel, soweit dies die immerhin stark beschädigten Fragmente erkennen lassen, ist relativ etwas stärker entwickelt als der auch absolut längere Gesichtsteil mit einer Backenzahlänge von ungefähr 160 mm. Der knöcherne Gaumen ist ebenso viel schmaler und läßt an seinem vorderen Ende eine nach unten gerichtete Abknickung erkennen.

Hinsichtlich Form und Entwicklung der Backenzähne finden wir auch bei dieser Art ganz charakteristische Merkmale vor. Die einzelnen Mahlzähne sind nämlich nicht so breit und nähern sich

immer mehr und mehr der quadratischen Form. Auch ist nicht mehr der  $M^1$ , sondern der letzte Molar der kürzeste und schmäleste der Zahnreihe. Die Breite der gesamten Zahnreihe zeigt zuerst eine Verjüngung der Prämolarenreihe von vorne nach rückwärts, eine Erweiterung der Backenzahnreihe am ersten Molar und neuerdings eine kontinuierliche Abnahme des Breitendurchmessers gegen den letzten Molaren hin. Es gewinnt so den Anschein, als ob die Kaufläche im Laufe der phylogenetischen Entwicklung allmählich immer weiter nach vorne verlegt wurde, so daß nach und nach die größere mechanische Inanspruchnahme auf die Prämolaren überginge. Der letzte Molar ist bei dieser Form unbedingt schon der kleinste unter den Backenzähnen, eine Reduktion, die wir bei den eurasiatischen Equiden noch kaum kennen, bei *Neohippus* aber, wie die nachfolgenden Formen zeigen werden, immer mehr und mehr in Erscheinung tritt. Die Fältelung des Schmelzes an den Backenzähnen ist hier unter allen bisher aus Ekuador bekanntgewordenen Pferden am schwächsten entwickelt, nicht so das Nebenfältchen der inneren Hauptfalte.

Der Metacarpus ist bei *Neohippus martinei* bedeutend länger (215 mm) und relativ breiter (38 mm). Auch hier fehlt am proximalen Knochenende die Tuberositas ossis metacarpi, während wir aber an den Seitenflächen, ungefähr im oberen Drittel, je eine kräftige Knochenprotuberanz antreffen, die an der medianen Fläche entschieden tiefer liegt. Der Metacarpus ist an seiner Rückenfläche bei dieser Form immerhin mehr abgeflacht und die an derselben über der Trochlea liegende Bandgrube stellt eine einheitliche, tief eingedrückte Vertiefung dar, deren dorsale Ränder stark aufgewölbt erscheinen. Der Sagittalkamm ist hier breiter und reicht nicht über die Höhe der Gelenkswalzen an deren proximalem Ende. Die seitlichen Bandgruben sind tief und groß.

Es waren also diese zwischeneiszeitlichen Pferde Ekuadors viel größere und plumpere Tiere als *Neohippus andium*, was die Aufstellung einer neuen Art durchaus rechtfertigt.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die Elemente der Begleitfauna, wie *Mastodon*, *Protauchenia* und *Palaeoodocoileus*, so finden wir, daß sich diese mit Ausnahme des erstgenannten ebenfalls durch einen ausnehmend kräftigen, man könnte fast sagen plumpen Knochenbau gegenüber den aus anderen Abschnitten der Quartärperiode bekannten Formen auszeichnen. Knochenbau und Schmelz-

fältelung von *Neohippus martinei* entsprechen einem Lebensraume mit weideähnlichem Charakter, wie er hier im interandinen Hochlande bloß in der Zwischeneiszeit bei bedeutend wärmerem und feuchterem Klima existiert haben kann. Die Waldgrenze hat zu dieser Zeit viel höher gelegen, so daß Wälder, wenn auch Gebirgswälder, sich in den Hochlandsebenen ausgedehnt haben müssen, was auch Funde beweisen. Es hat auch den Anschein, als ob zu dieser Zeit den Säugetieren des östlichen Waldlandes der Übergang in die westlich der Kordilleren gelegenen Wälder ermöglicht worden sei, da wir aus dem Küstenlande Ekuadors aus älteren Schichten keine Reste der modernen Waldsäugetierwelt kennen, sondern nur während der ersten Haupteiszeit aus dem interandinen Hochlande abgewanderte Steppentiere, wie das *Mastodon*, *Neohippus*, *Tapeti* usw., und noch in der Gegenwart den wüstenartigen Buschwald bewohnenden *Odocoileus*-Hirsch und eine *Tapeti*-Art als überlebende Reste dieser Zeit.

c) Das zwischeneiszeitliche Pferd aus der Küstenregion von Ekuador (*Neohippus santae elenae* n. sp.). (Abb. 1 D.)

Material: Zu diesen Untersuchungen liegen mir 18 Einzelzähne, ein rechtes Oberkieferfragment mit den drei Molaren, eine Inzisivregion sowie ein linker Unterkieferast vor, die aus dem Petroleumgebiete „La Carolina“ stammen.

Das fossile Pferd von Santa Elena, das wir in den unteren Schichten der Tierra amarilla, also in fluvial-terrestren Ablagerungen, gefunden haben, die ihre Entstehung den Eisrückgängen der ersten Haupteiszeitperiode verdanken, müssen wir als Element jener Hochlandssteppenfauna ansprechen, die zur Zeit der großen Vergletscherung aus dem interandinen Hochlande abwandern mußte. Besonders *Protauchenia*, der Vorgänger der Lamas, die auch heute noch ausgesprochene Hochgebirgsbewohner sind, stützt als Element der Begleitfauna diese Annahme. In *Neohippus santae elenae* handelt es sich um eine Küstenform, die unter relativ günstigen Umweltsbedingungen gelebt haben muß, denn wir finden nicht allein eine bedeutende Größenzunahme, sondern auch Anzeichen einer phylogenetischen Weiterentwicklung auf Grund allgemeiner Entwicklungstendenzen, die, wie wir sehen werden, fast mit denen des

vorhin beschriebenen interglazialen Pferdes des Hochlandes, *Neohippus martinei*, parallel laufen.

Als allgemeine Charaktere sind der relativ kräftige Körperbau und die stärkere Reduktion des letzten Molaren hervorzuheben. Außerdem ist die innere Nebenfalte, ähnlich wie bei *Neohippus andium* und auch bei *N. martinei*, noch von ausnehmend starker Entwicklung und auch die innere Hauptfalte reicht tief in das Zahninnere. Im Durchschnitt erreichen die Zähne kaum die Größe von *N. martinei*, wenngleich sie diesen sowohl in Form als auch Entwicklung sehr nahe stehen. Wenn auch die Backenzähne die quadratische Form im allgemeinen überschritten haben (breiter als lang sind), kann doch die Länge, wenn auch um ein Geringes, größer als die Breite sein; auch in dieser Beziehung stimmt das fossile Küstenpferd mit dem fast gleichaltrigen interglazialen Hochlandspferde ziemlich überein (30 28, 26 24, 27 : 27½). Wir finden ferner die für Perde mit kräftigem Knochenbau typische stärkere Ausbildung des Schmelzes und ebenso eine vermehrte Fältelung des Schmelzes an den Monden. Diese Charaktere sprächen für ein Waldweideland als Lebensraum oder zumindest für Buschwaldvegetation, ähnlich, wie sie vielleicht noch heute in diesen Gegenden anzutreffen ist, da wir wissen, daß bloß günstigere Futterverhältnisse zu einer Steigerung des Wachstums führen können. Hier waren aber die Futterverhältnisse für die Pferde sehr günstig, nicht aber z. B. für das *Mastodon*, das ein Steppentier war, denn wir finden als allgemeine Regel, daß das Waldweide bewohnende *Mastodon* an Größe abnimmt, also ein gegenteiliges Verhalten wie bei den Pferden. Die *Mastodon*-Funde von Santa Elena gehören wenn auch kräftigen, so doch viel kleineren Formen an. Es ist vielleicht nicht uninteressant, daß nicht allein in Ekuador, sondern auch in Europa die Interglazialpferde, wie *Equus mosbachensis* v. REICH., *E. abeli* ANT. usw., einen schweren Körperbau aufweisen.

Die Fundliste von den Ausgrabungen auf der Halbinsel Santa Elena zeigt uns ferner, daß es sich hier um eine fossile Tieflandsfauna handelt, die der fossilen Hochlandsfauna überraschend ähnlich, um nicht zu sagen gleich, erscheint. Wir haben bis jetzt im Tieflande von Ekuador noch kein fossiles Faunenelement gefunden, das wir nicht schon vom Hochlande kennengelernt hätten. Es scheint, daß im Küstentieflande, ebenso wie im Kordillerenhochlande, diese quartäre Steppenfauna als die älteste modernisierte Säugerfauna

aufzufassen sei. Die Identität der Fauna beweist schließlich nicht mehr und nicht weniger als ihre seinerzeitige Zusammengehörigkeit. Durch die Funde von Santa Elena glaube ich den Beweis für meine seinerzeitige Theorie der Abwanderung der Hochlandsfauna zur Zeit der ersten großen Eiszeitperiode nach dem Küstentieflande erbracht zu haben.

d) Das Pferd der zweiten oder letzten Haupteiszeit (*Neohippus rivadeneirae* n. sp.). (Abb. 1 C.)

In den obersten Schichten der genannten fluviatilen Schutt- und Geröllablagerungen, die die alten Flußbetten des interandinen Hochlandes ausfüllen, findet man im Gegensatze zu der vorhin beschriebenen mehr plumpen, großen und kräftigeren Form die Reste eines wohl relativ hochbeinigen und flüchtigeren Pferdes. Wie die nachfolgende Beschreibung dieser neuen Art der Gattung *Neohippus* zeigen soll, ist sie auch durch besondere Gebiß- und Skelettmerkmale gekennzeichnet.

*N. rivadeneirae* ist nicht allein chronologisch viel jünger als *N. martinei*, wie seine Fundstelle beweist, sondern die Form der Schmelzfältelung und der allgemeine Körperbau zeigen auch, daß es sich um ein Tier eines niederschlagsreichen, steppenähnlichen Lebensraumes, einer der Zwischeneiszeit folgenden Phase der Quartärperiode, höchstwahrscheinlich der zweiten oder letzten Haupteiszeit, handeln muß.

Material: Ein zum Teil gut erhaltenes Fragment der rechten Schädelhälfte mit gut erhaltener Molarenreihe und dem P<sup>4</sup>. Ebenso besitze ich auch vom selben Schädel die gleichen Zahnelemente der linken Seite. Zwischenkiefer und Hinterhauptsregion fehlen. Verschiedene Wirbel, schlecht erhalten; ferner ein linker Metatarsus.

Fundstelle: Die genannten Reste eines Pferdeskelettes, von welchen ein Großteil wegen des schlechten Erhaltungszustandes bei der Ausgrabung nicht geborgen werden konnte, fanden sich auf primärer Lagerstätte in einer fluviatilen, sandigen Lehmschichte im Oberlaufe des Bacheinschnittes des Yanu-chico, ungefähr 8 km nördlich von Quito. Das Flußgeschiebe wechselt hier zwischen gröberen und feineren Geröllbänken, gröberen und feineren Sanden und den genannten sandigen Lehmschichten. Das alte Bachbett ist an seinem viel höher gelegenen, von einer Hochterrasse kommenden Einzugsgebiete direkt in die vulkanischen Tuffe (Cangahuas) ein-

geschnitten und muß der Entwässerung des noch zum Teil bis heute erhalten gebliebenen, nördlich von Quito sich erstreckenden Senkungsgebietes, eines ehemaligen Gletschersees, gedient haben. Nach dem viel tiefer gelegenen Unterlaufe des Yanu-chico zu, so unterhalb des gleichnamigen Ortes, finden wir die oben genannten jüngeren fluviatilen Ablagerungen noch stellenweise den älteren und zwischen-eiszeitlichen Flußgebilden auflagernd.

Beschreibung: Das Pferd der letzten Haupteiszeit Ekuadors fand sich zusammen mit folgender Begleitfauna:

*Megatherium* spec.: Zähne und Wirbel.

*Mastodon* spec.: Unbestimmbare Stoß- und Backenzahnreste.

*Canis magallanicus priscus* n. spec.: Schädelfragment mit guter Bezahnung.

*Mylodon* spec.: Beckenreste und ein Zahn.

*Sarcorhamphus gryphus fossilis*: Skelettreste.

Die Backenzahnreihe ist kürzer als die von *N. martinei*, die einzelnen Zähne derselben kleiner. Das Minimum der Zahnlänge liegt hier am zweiten Molaren. Im allgemeinen sind alle Backenzähne, mit Ausnahme des ersten und letzten, bei *N. rivadeneirae* breiter als lang. Ich erinnere hier an die länger als breiten Zähne des pliozänen *N. andium* und die mehr quadratische Form der Backenzähne, mit Ausnahme des ersten und letzten, bei *N. martinei* und möchte bemerken, daß man diese bei den Pferden Ekuadors aufeinander folgenden Umrißänderungen durch die fortschreitende Verkürzung des Gesichtsschädels und Vergrößerung des Gehirnteiles erklären kann. Auch bei *N. rivadeneirae* ist, wie bei allen *Neohippus*-arten Ekuadors, eine stärkere Entwicklung der Prämolaren zu beobachten. Der letzte Molar zeigt bei dieser Pferdeart aus Yanu-chico eine noch viel stärkere Verschmälerung als Anzeichen einer weiter fortschreitenden Reduktion.

Die Fältelung des Schmelzes können wir bei *N. rivadeneirae* als mehr mittelstark bezeichnen, eine Eigentümlichkeit, die mit der allgemeinen Form des Körperbaues übereinstimmt. Auch die innere Nebenfalte an den Backenzähnen läßt bei den geologisch jüngeren Pferdearten der Quartärperiode Ekuadors eine fortschreitende Reduktionstendenz gegenüber den älteren Formen erkennen, denn sie ist bei ersteren merklich kleiner und erreicht schließlich an der noch zu beschreibenden prähistorischen Pferdeart ein Minimum.

Nach allen osteologischen Eigenheiten und nach der mit *N. riva-*



*deneirae* gefundenen Begleitfauna — noch heute sind sowohl der Kordillereufuchs (*Canis magallanicus*) sowie der Kondor (*Sacrothamphus gryphus*) Bewohner der schluchtartigen Bacheinschnitte (Quebradas) der eigentlichen Paramoregion, das heißt, der hochgelegenen niederschlagsreichen, wenn auch baumlosen Gebirgsgrassteppen — müssen wir uns den Lebensraum dieser Tiergemeinschaft als den einer baumlosen, kalten, regenreichen Hochlandsgrassteppe vorstellen, mit ähnlichen Lebensbedingungen, wie sie etwa noch heute die unter der Schneegrenze gelegenen Paramos im Hochlande Ekuadors der Tierwelt bieten. Wir finden also zur Zeit von *N. rivadeneirae* im interandinen Hochlande von Ekuador nicht mehr die für *N. martinei* typische Waldweide wie zur Zeit des während der großen Erosionen in der Zwischeneiszeit hier vorherrschenden viel wärmeren und feuchten Klimas, sondern einen vegetationsarmen, baumlosen, kälteren Lebensraum einer Hochgebirgsgrassteppe, hervorgerufen durch das neuerliche Anwachsen der Gletscher in dieser Phase der Quartärperiode.

Der Metatarsus dieses Pferdes ist seiner allgemeinen Form nach als relativ kurz (Länge 256 mm) und dabei als schlank (Breite 32 mm) zu bezeichnen. Da sich nun nach allgemeiner Regel die Länge des Metatarsus zur Länge des Metacarpus ungefähr wie 5 : 4 verhält, wäre die Länge des letzteren mit 205 mm zu berechnen. Wenn sich nun, wie ich dies an einer Serie nachweisen konnte, der Breitenlängenindex von Metatarsus zu Metacarpus wie 1 : 1,1 verhält, wäre rechnerisch der Breitenlängenindex des uns unbekanntes Metacarpus mit 13,7 zu bekommen. Dieser Breitenlängenindex beträgt für *N. andium* 16,6, für *N. martinei* 17,6 und für *N. postremus* 17,8, ist also bei *N. rivadeneirae* entschieden der kleinste unter allen Arten der Gattung *Neohippus*. Die hier gefundenen Maße und Indices weisen ebenso wie die Entwicklung der Schmelzfältelung an den Mahlzähnen auf ein Tier, das infolge Verschlechterung der Lebensbedingungen an Körpergröße hinter seinem Vorfahren zurückgeblieben war und als Element der mehr kaltfeuchten Grassteppe mit relativ kargem Graswuchs anzusehen ist.

Trotz des geringen uns vorliegenden Materials können wir also feststellen, daß das Pferd aus den fluviatilen Ablagerungen im Oberlaufe des Yanu-chico gegenüber seinem Vorfahren eine höhere Stellung im entwicklungsgeschichtlichen Sinne deutlich erkennen läßt, was ja auch dem Alter der Fundstelle entspricht.

e) Das postglaziale Pferd Ekuadors aus vorgeschichtlichen Ablagerungen (*Neohippus postremus* n. sp.). (Abb. 1 E).

Material: Schädel- und Skelettfragmente eines auf primärer Lagerstätte gefundenen Individuums, der Großteil des Skeletts ist wegen eines während der Ausgrabung erfolgten, mächtigen Erdbebens verlorengegangen. Zur Untersuchung liegen daher bloß die Molarenreihen sowie die Extremitätenknochen vor. Ferner eine Serie einzelner Zähne und Skelettknochen.

Fundstellen: Die meist einzeln gefundenen Zähne und Skelettknochen habe ich an alten Jägerwohnplätzen, zusammen mit anderen Mahlzeitresten, wie Zähnen und Knochenfragmenten von *Mastodon*, Geweihen, Zähnen und Skelettknochen von *Odocoileus peruvianus*, Schädel- und Skelettfragmenten vom *Mylodon*, nebst einer Unmenge von Topfscherben, nahe dem Orte Alangasi ausgegraben<sup>5)</sup>. Das auf primärer Lagerstätte aufgefundene Skelett eines Pferdes, von dem wegen eines Erdbebens bloß einige Teile geborgen werden konnten, entstammt einem am Oberlaufe des kleinen Baches Cachihuayco vom Wasser zusammengetragenen Erdmaterial der die Cangahua überlagernden Vegetationsschichte der Gegenwart. Alle diese Funde lassen noch keinerlei Anzeichen irgendwelcher Fossilisationsvorgänge erkennen, wir müssen diese Reste vielmehr als subfossil bezeichnen.

Beschreibung: Mit dem postglazialen Pferde der Gattung *Neohippus* wurden gefunden:

*Bunolophodon postremus*: Skelett- und Schädelteile, Stoß- und Backenzahnreste.

*Mylodon* spec.: Skelettfragmente.

*Odocoileus peruvianus*: Geweih-, Schädel- und Skelettfragmente.

*Mazama* n. spec.: Geweihstangen.

*Canis magallanicus*: Schädelfragmente.

Artefakte von *Homo sapiens*: Topfscherben einer sehr primitiven Machart, Knochenwerkzeuge usw.

<sup>5)</sup> FR. SPILLMANN, Das südamerikanische Mastodon als Zeitgenosse des Menschen majoiden Kulturkreises. Palaeont. Zeitschr., Bd. 11. Idem: Das letzte Mastodon von Südamerika. Natur u. Museum, 1929.

M. UHLE, Späte Mastodonten in Ecuador; Proceedings of the Twenty-third International Congress of Americanists, 1928.

Neben heute bereits ausgestorbenen Formen finden wir in jener subfossilen Fauna von Alangasi Reste vieler Säugetiere, die auch noch gegenwärtig in der gleichen Art oder Unterart dieselbe Gegend bewohnen. Auch die Anwesenheit von Artefakten an Knochenfundstellen, die wir als alte Jägerwohnplätze wiedererkennen können, ist beweisend für das rezente Alter jener Säugetierreste.

Nach der allgemeinen Form der bei Alangasi gefundenen Pferde-*reste* handelt es sich um eine wirkliche Zwergform, wohl die kleinste aller Neohippusarten Ekuadors. Wir finden hier auch die absolut wie relativ kürzeste Backenzahnreihe. Der P<sup>4</sup> ist, ein allgemeines Merkmal der Gattung, unbedingt der größte Backenzahn; er ist länger als breit, während mit Ausnahme des letzten Molaren alle Zähne bedeutend breiter als lang sind. Wir finden hier gleichsam das Endresultat einer Entwicklungstendenz, die wir zum Teil schon bei den Vorfahren von *Neohippus postremus* beobachten konnten, nämlich Hand in Hand mit einer Verkürzung der Mahlfläche eine dementsprechende Verbreiterung derselben. Ferner finden wir hier, daß funktionell die P Reihe an Bedeutung überhandgenommen hat, wodurch sich auch die Hinfälligkeit und stärkere Reduktion des dritten Molaren bei *N. postremus* erklären läßt. Unter allen Neohippusarten hat das Alangasipferd die kürzesten und dabei breitesten Backenzähne. Der durchschnittliche Breitenlängenindex an P<sup>3</sup>, P<sup>4</sup> und M<sup>1</sup> verhält sich wie folgt:

<i>Neohippus andium</i>	0,91 bis 1,00
<i>martinei</i>	1,00 bis 1,06
<i>rivadeneirae</i>	1,09
<i>postremus</i>	1,13 bis 1,20

Mit anderen Worten: Die Backenzähne werden im Laufe der phylogenetischen Entwicklung bei *Neohippus* durchschnittlich immer kürzer und breiter und erreichen bei der geologisch jüngsten Form hierin ihr Maximum. Auch bei *Neohippus postremus* finden wir eine mehr einfache Schmelzfältelung an den Backenzähnen, bei einem relativ kräftigeren Knochenbau. Die innere Nebenfalte ist ausnehmend klein und schiebt sich in Form eines mehr spitzen, kurzen Keiles gegen das Innere der Backenzähne vor.

Der Metacarpus zeigt bei einer Länge von 168 mm und einer mittleren Breite von 30 mm, einen Breitenlängenindex von 17,8, das heißt er ist relativ grobknochiger als etwa bei *N. andium* und *N. riva-*

*deneirae*. Das Mittelstück dieses Vordermittelfußknochens ist aber dorso-volar mehr abgeflacht, die Mittelfußbeule (Tuberositas ossis metac. 3) von stärkerer Entwicklung. Die distale Gelenkfläche wird durch einen relativ schwachen und niedrigen Sagittalkamm in fast gleich breite Flächen geteilt, wengleich die mediane durch die stärkere Aufwölbung der Trochlea kräftiger erscheint. Die seitliche Bandgrube der Gelenkswalze ist an der lateralen Fläche flacher und kleiner als an der medialen. Auch hier erreicht der Mittelfußknochen an seinem distalen Ende, an der Trochlea selbst seine größte Breite. Über dem oberen dorsalen Rande der Gelenkswalze finden wir eine flache, dreieckige Bandgrube, die aber beim entsprechenden Metatarsus bedeutend tiefer und kräftiger ist.

Wir können also das postglaziale Pferd Ekuadors als das kleinste aller Neohippusarten bezeichnen, wengleich der Körperbau relativ plumper erscheint als der seines unmittelbaren Vorfahren.

Nach der Form der Schmelzfältelung wie nach dem Körperbau müssen wir das prähistorische Pferd Ekuadors hinsichtlich seiner Lebensweise als Element einer mehr trockenen Hochlandssteppe ansprechen. Wir können uns ähnliche Umweltsbedingungen, wie sie etwa noch heute dieselbe Gegend von Alangasi aufzuweisen hat, vorstellen, nämlich eine trockene, vegetationsarme Zone wärmeren Klimas, wo wir bloß an den Wasserläufen üppigeren Pflanzenwuchs antreffen. Die zur Regenzeit fallenden Niederschläge haben auf weite Strecken hin selbst die spärliche Vegetationserdenschichte abgeschwemmt, und so die kompakten, undurchlässigen vulkanischen Tuffe entblößt, wodurch die ganze Gegend um den Ilaloberg herum einen mehr wüstenähnlichen Charakter erhält.

Wir finden also den letzten Ausläufer der Gattung *Neohippus* in Form eines, man könnte sagen, zwergenhaften Pferdes, das dem primitiven indianischen Jäger der Vorzeit als jagdbares Wild sehr willkommen war, wie dies die Unmenge der an den Wohnstätten gefundenen Knochenreste gerade dieser Tierart beweist. Neben den genannten Mahlzeitüberresten finden wir an denselben Fundstellen noch eine überwiegende Menge von Knochen und Knochenfragmenten des *Odocoileushirsches*, derselben Art, die noch gegenwärtig die im Osten von Alangasi gelegenen hohen Vulkanberge (Antisana-massiv) mit *Paramovegetation* bewohnt, während sie im Tale selbst, ebenso am Ilaloberge, heute nicht mehr vorkommt.

#### IV. Ergebnisse für die Phylogenie von *Neohippus* Ekuadors während der Quartärperiode.

Wie uns eine Reihe von Funden von Schädel- und Skelettresten der Gattung *Neohippus* aus dem Hoch- und Tieflande von Ekuador gezeigt hat, hatte diese Tiergattung noch bis in prähistorische Zeiten hier existiert und scheint, ebenso wie *Mastodon* (*Bunolophodon*) *postremus* erst von Menschenhand ausgerottet worden zu sein. Es ist selbstverständlich, daß man bei einer die ganze Quartärperiode überdauernden Tierart neben gewissen stammesgeschichtlichen Merkmalen auch das jeweilige Gepräge der so sehr wechselnden Umweltsbedingungen dieser letzten geologischen Epoche vorfinden muß, und wir konnten Veränderungen in beiderlei Richtung bei der Beschreibung Schritt für Schritt verfolgen. Wir sahen ferner, wie, gewissermaßen unabhängig von den günstigeren oder schlechteren Lebens- und Ernährungsbedingungen, die Pferde Ekuadors einer allgemeinen Entwicklungstendenz folgen, wenngleich auch der Lebensraum den Tieren nicht allein gewisse Merkmale sekundärer Natur aufprägen, sondern auch entwicklungsfördernd oder auch -hemmend sein kann. Als allgemein gültige phylogenetische Tendenz finden wir, wie fast bei allen Säugetieren, unter anderem, die Reduktion des Gesichtsschädels zugunsten einer Volumszunahme des die Gehirnkapsel bildenden Kranialschädels. Als Folgeerscheinung der Rückbildung des Gesichtsschädels beobachten wir bei den Pferden der quartären Periode Ekuadors eine Verkürzung der Backenzahnreihe, die Verkümmerng des letzten Molaren; Hand in Hand damit aber auch eine Breitenzunahme der Zahnreihen, wodurch eine gleichbleibende Funktionstüchtigkeit gewährleistet wird. Diese stammesgeschichtlichen Entwicklungsformen haben einen irreversiblen Charakter. Die einzelnen Zähne aber zeigen das Gepräge der jeweiligen Ernährungsform durch eine Verstärkung oder Vereinfachung der Schmelzausbildung je nach der Nahrungskonsistenz. Fanden wir doch bei *N. andium* eine viel schwächere Ausbildung des Schmelzes an den Backenzähnen als etwa bei den jüngeren Formen, wie *N. martinei* und *N. santae elenae* und bei den dem jüngsten Quartär typischen Formen abermals eine ganz deutliche Reduktion. Auch die Gestalt (Größe) erwies sich als unmittelbar durch die Lebensbedingungen (Umweltsfaktoren) beeinflußt, sei es, daß diese vorteilhafter oder ungünstiger waren.

Von großer Wichtigkeit sind ferner die Pferdefunde für die Chronologie der einzelnen Horizonte der Quartärperiode, denn bis heute war es unendlich schwer, wenn nicht sogar ausgeschlossen, das Gewirr von quartären Ablagerungen in Ekuador in geologischer Folge zu ordnen.

Dies meinem lieben und verehrten Lehrer und Meister zu seinem 60. Jahrestage.

Quito, am 25. Oktober 1934.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeobiologica](#)

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Spillmann Franz

Artikel/Article: [Die fossilen Pferde Ekuadors der Gattung Neohippus. 372-393](#)