

# Beiträge zur Kenntniss der Zebras.

Von

Ernst Schwarz.

(Mit Taf. 1—3).

- I. Über die Entwicklung der Zeichnung der Tigerpferde und den Schädel von *Equus grevyi*, *E. zebra* und *E. quagga*.
- II. Über südafrikanische Tigerpferde, besonders aus den Sammlungen I. K. H. der Prinzen Leopold, Georg und Konrad von Bayern.

Die vorliegende Arbeit entstand vorwiegend mit dem Material der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates zu München, das mir durch die Freundlichkeit von Prof. Doflein und Dr. Leisewitz zur Benutzung offen stand. Weitere Schädel von *E. quagga* und *E. grevyi* erhielt ich aus dem Senckenbergischen Museum, Frankfurt a. M., und dem Naturhistorischen Museum in Mainz, durch die gütige Vermittlung von Prof. zur Strassen und Prof. v. Reichenau. Allen diesen Herren schulde ich Dank, vor allem aber Prof. Matschie in Berlin, der mich während meiner Untersuchungen ständig in liebenswürdigster Weise unterstützte.

- I. Über die Entwicklung der Zeichnung der Tigerpferde und den Schädel von *E. grevyi*, *E. zebra* und *E. quagga*.

Seit Matschie<sup>1)</sup> (1892) die Frage der Zebraarten aufrollte, ist eine beträchtliche Anzahl von Arbeiten über diese Tiergruppe erschienen, die in erster Linie eine große Reihe neuer Formen bekannt machte, die Systematik, anfangs wenigstens, in große Verwirrung brachte und schließlich mit der jetzt mehr oder weniger allgemein anerkannten Einordnung der Tigerpferde in drei Arten: *E. grevyi*, *E. zebra* und *E. quagga* ihren vorläufigen Abschluß fand (Pocock [1902]<sup>2)</sup>). Als vierte Art kommt hierzu vielleicht *E. foai* (Trouessart et Prazak 1899)<sup>3)4)</sup>.

<sup>1)</sup> Über einige Säugetiere von Deutsch-Ost-Afrika (*Equus bohmi* sp. n.) Sitz-Ber. nat. Fr. Berlin, p. 130—33 (1893).

<sup>2)</sup> A new Arrangement of the existing species of Equidae etc. Ann. Mag. Nat. Hist., vol. 10 (1902), p. 304—08.

<sup>3)</sup> Description d'une espèce nouvelle de Zèbre (*Equus Foai*), et remarques sur les caractères des espèces du sous-genre *Hippotigris* (Bull. Mus. Paris, vol. 5, p. 350—54, Textfig., p. 351, 353 (1899).

*Equus foai*.

<sup>4)</sup> Schon Sir H. H. Johnston (British Central Africa, p. 292 [1897]) scheint von der Existenz dieses Zebras gewußt zu haben; denn er schreibt: „It is curious that the natives of Mlanje assert that there is a small mountain zebra dwelling on Micheri Mountain, which is an outlying spur of the Mlanje range. Up to the present we have been unable to secure

### Entwicklung der Zeichnung.

Auf der so gewonnenen Basis sind dann theoretische Arbeiten entstanden über den Charakter der Streifen bei den Tigerpferden, an denen sich Ridgeway (1909)<sup>1)</sup>, Ewart (1898)<sup>2) 3)</sup> und schließlich zusammenfassend wieder Pocock (1909)<sup>4)</sup> beteiligt haben. Auf Pococks und Johnstons (l. c.) weitergehende interessante Ansicht über die Ableitung der Streifen von hellen Flecken auf dunklem Grunde brauche ich hier nicht einzugehen. Anders ist es mit Ewart<sup>3)</sup>. Ich stimme völlig mit ihm darin überein, daß wir in der Zeichnung der *Equus quagga*-Gruppe die am meisten spezialisierte Tigerpferdzeichnung erblicken müssen und daß ihre Vorfahren eine *E. zebra*- resp. *E. grevyi*-artige Zeichnung besaßen; aber über die Art der Entstehung der heutigen Quaggazeichnung bin ich anderer Ansicht.

Ich glaube, daß ursprünglich

1. Die Tigerpferde nur vertikale Körperstreifen hatten.

2. Daß dann die horizontalen Streifen der Beine begannen, sich nach oben auszudehnen und die vertikalen Streifen nach vorn und hinten auseinanderzudrängen (*Equus grevyi*-Stadium).

3. Am vorderen Ende (Schulter) kam diese Entwicklung bald zum Stillstand. Am hinteren Ende aber ging sie weiter. Die nach hinten gedrängten Vertikalstreifen fanden nicht genug Platz zum Ausweichen und wurden hinausgedrängt. Die nach vorn gedrängten aber verbanden sich am unteren Ende mit dem weiter nach vorn, am oberen Ende mit dem nach hinten folgenden Vertikalstreifen, so daß durch Verschmelzung von Bruchstücken von je 2, 3 oder mehr Vertikalstreifen je 1 Diagonalstreif entstand. Hatte sich nämlich ein Teil eines Vertikalstreifens mit einem andern verbunden, so löste sich die Verbindung mit dem übrigen Stück, das mit Bruchstücken von weiteren Streifen zu einem weiteren Diagonalstreifen verschmolz. Diese Entwicklung ist bei *Equus grevyi* angebahnt, bei *E. zebra* ist sie in der Entwicklung begriffen und bei *E. quagga böhmi* abgeschlossen. Bei einem Exemplar von *E. zebra* im Naturhistorischen Museum zu Mainz ist über dem schmalen obersten Schenkelstreifen deutlich zu

a specimen.“ Auch Trouessart entging die Verschiedenheit dieser Form nicht, und ebenso ist auch Pocock darauf aufmerksam geworden, wie aus einer gelegentlichen Bemerkung im Gespräch zu schließen war, ohne daß er diese Ansicht je publiziert hätte. Ob nun aber *E. foai* eine Lokalform der Bergzebras ist oder eine selbständige Art, wage ich nicht zu entscheiden. Vermutlich wird die Schädeluntersuchung Klarheit bringen, die Prof. Trouessart soeben vornimmt und deren Resultate wohl demnächst erscheinen werden, wie er mir freundlichst mitteilte.

1) Contributions to the study of the Equidae. P. Z. S. 1909, p. 547 ff.

2) On Zebra-Horse Hybrids (Zoologist ser. 4, vol. II (1898).

3) The Penyuik Experiments I (Veterinarian, ser. 4, vol. 70, p. 599 ff.)

4) On the colours of Horses, Zebras, and Tapirs (Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 8, vol. 4, p. 404, 1909).

sehen, wie sich eine Anzahl von Vertikalstreifen zur Bildung eines weiteren Diagonalstreifens (für *E. zebra* überzählig) zusammengeschlossen haben oder im Begriff stehen, es zu tun. Auch für *E. quagga böhmi* ist diese Erscheinung schon nachgewiesen worden. Bisweilen findet man Exemplare mit deutlicher Rostzeichnung<sup>1)</sup>, meist aber sind diese „kleinen“ Streifen zu kleinen Diagonalstreifen mehr oder weniger verschmolzen. Bei den südlichen *E. quagga*-Formen ist die Verschmelzung meist durchgeführt.

4. Bei alten Exemplaren von *E. quagga böhmi* treten in den weißen Feldern auf den Schenkeln Schattenstreifen auf. Bei weiter südlich lebenden Formen, z. B. *E. q. chapmani*, sind sie die Regel. Eine weitere Erscheinung tritt bei den südöst- und südafrikanischen Quaggas hinzu, die Reduktion der Beinzeichnung. Beide Entwicklungen zusammen führen eine Verwaschung der Zeichnung herbei, wie sie ihren Höhepunkt in *E. q. quagga* erreicht, wo die Rumpfstreifen nahezu unsichtbar geworden sind. Die schwarzen Hauptstreifen werden nämlich (von Norden nach Süden) immer schmaler, die Schattenstreifen immer breiter und dunkler, sie dehnen sich auch auf die vordere Rumpfhälfte und den Hals aus; es entstehen dann sekundäre Systeme von Schattenstreifen. Schließlich füllen die Schattenstreifen einen großen Teil des Zwischenraumes zwischen den dunklen Hauptstreifen aus und verschmelzen teilweise mit ihnen, so daß eine gleichmäßige dunkle Grundfarbe entsteht. Bei *E. q. quagga* ist dieser Prozeß noch nicht völlig zum Abschluß gekommen. Noch finden sich schmale helle Zwischenräume am Hals und oft eine verwaschene Rumpf- oder gar Schenkelzeichnung. Aber im Prinzip wird durch diesen Vergleich der geographischen Formen von *E. quagga*, den schon Pocock<sup>2)</sup> betonte, von dessen Auffassung aber, wie aus Obigem hervorgeht, ich etwas abweiche, ein Verständnis der Entwicklung der Equidenzeichnung ermöglicht.

### Schädel der Zebras.

Während so *Equus grevyi* in bezug auf die Zeichnung die primitivste Zebraart ist, ergibt die Untersuchung der Schädel völlig abweichende Resultate. Die einzige Arbeit, die bisher den Zebra schädel berücksichtigt, ist die von Noack (1902).<sup>3)4)</sup> Aber diese muß ihrer ganzen Anlage nach, vor allem auch in bezug auf die Unterscheidung der Lokalformen, als durchaus minder-

<sup>1)</sup> Lydekker: The Game Animals of Africa, phot. p. XVIII (1908). Vgl. auch Ridgway: Contributions to the study of the Equidae. P. Z. S., 1909, II, p. 556, fig. 149—150.

<sup>2)</sup> S. Note S. 35.

<sup>3)</sup> Das Zebra vom Kilimandscharo (Zool. Anz., vol. XXV, p. 627, 1902).

<sup>4)</sup> Ferner: Hilzheimer: Die in Deutschland aufbewahrten Reste des Quaggas. Abh. Senckb. Ges. Bd. 31 pp. 85—105 Taf. 4—9 (vgl. Nachtrag am Ende dieser Arbeit.).

wertig angesehen werden, so daß sie als ernstliche Grundlage für weitere Studien nicht in Betracht kommen kann. Die vorliegende Arbeit ist somit der erste Versuch einer vergleichenden Schädeluntersuchung der Tigerpferde, ein zweifellos unvollkommener Versuch, der erst dann an Bedeutung gewinnen kann, wenn auch andere Equiden in dieser Beziehung untersucht sein werden, und der vielleicht die Mittel zu der schon so oft versuchten Klassifikation der Pferde bringen kann; bisher haben ja die äußeren Merkmale für die rezenten, die Gebißmerkmale für die fossilen, in dieser Richtung versagt; denn soviel geht aus der Untersuchung der Zebraschädel hervor, daß eine primitive Zeichnung für die allgemeine Primitivität nichts besagt, und daß auch die Klassifikation, wie sie Pocock versucht hat, sich nicht halten läßt.

Die Schädel der drei untersuchten Zebraarten sind nämlich untereinander mindestens ebenso verschieden wie von Pferd oder Esel und Kiang. Dagegen sind die von Kiang und Esel einander verhältnismäßig ähnlich, während der von *Equus zebra*, das Pocock mit den afrikanischen Eseln zusammenstellte, gänzlich abweicht. Es ergibt sich daher, daß, wie schon Pocock betont hat, die Streifenzeichnung nicht dazu berechtigt, die Zebras als eigene Gattung (*Hippotigris*) den anderen Equiden gegenüberzustellen; und ferner, daß es vorläufig weder möglich noch ratsam ist, die Gattung *Equus* aufzuspalten; daß es möglich und auch bei der tatsächlichen Verschiedenheit der einzelnen Arten notwendig ist, ist sicher. Zu einer reinlichen Scheidung aber bedarf es noch gründlicher Schädel- und Skelettuntersuchung der rezenten und vor allem eines Vergleichs mit den fossilen Formen, wie es bei den Nashörnern und Elefanten ja mit Erfolg durchgeführt ist.

Als brauchbare Merkmale für die Unterscheidung der Equidenschädel können gelten (abgesehen von der Größe): die Form der Schädelkapsel, des Rostrums und der Nasalia, die Breite des Jochbogens, die Stärke des Orbitalringes, die Umrißform sowie die absolute Größe und Höhe der Zähne und ihre relative Größe untereinander. Wenig oder nur selten brauchbar ist die feinere Struktur der Zähne, da sie teils recht variiert, teils wegen der verschieden starken Abnutzung der Zähne bei dem zu untersuchenden Material nicht recht vergleichbar ist. Dazu kommt als sehr charakteristisch die Form des Unterkiefers.

Von den drei untersuchten Zebraarten macht der Schädel von *Equus quagga* (also der Art mit der am höchsten entwickelten Zeichnung) den primitivsten Eindruck. Der Orbitalring ist schwach, und die Zähne sind sehr einfach und niedrig. Bei *E. grevyi* dagegen (der Form mit der primitivsten Zeichnung) ist der Orbitalring stärker, die Zähne viel höher und viel stärker gefältelt; *E. zebra* nimmt in bezug auf die Zahnfältelung und Höhe eine Mittelstellung ein; der Orbitalring ist auch hier sehr stark.

Eine genaue Beschreibung der Schädel möge auch die Detailpunkte bringen.

**Anmerkung:** Die Infraorbitalgrube am Schädel der *Equidae*.

Lydekker (1904)<sup>1)</sup> hat auf die Bedeutung der Infraorbitalgrube hingewiesen. Er fand sie bei einem indischen Hauspferd, bei einem ♂ Schädel von *E. quagga quagga* und bei einem jungen Esel. Pocock hat Spuren davon bei anderen Formen der *E. quagga*-Gruppe nachgewiesen. Spuren davon finde ich auch bei *E. zebra* und bei *E. grevyi*. Ein Hauspferd im Münchener Museum hat sie jedoch in gleicher Ausbildung, wie der von Lydekker abgebildete Schädel.

Es entsteht die Frage nach der Bedeutung dieser Grube. Lydekker hält sie für eine Höhlung zur Aufnahme einer Gesicht-(Tränen-)Drüse, obwohl er weiß, daß sie beim Pferde zum Ansatz eines Muskels dient, der nach der Nase verläuft. Wie Lydekker hervorhebt, ist eine tiefe Grube bei den fossilen primitiven Equiden (*Hipparion*, *Onohippidium* etc.) vorhanden.

Ich glaube jedoch nicht, daß die Infraorbitalgrube zur Aufnahme einer Drüse gedient hat. Einmal ist ein solcher Funktionswechsel sehr unwahrscheinlich, um so mehr als für den erwähnten Muskel heute eine wesentliche Bedeutung nicht besteht. Anders ist es bei den Hipparionen. Wie aus der Struktur ihrer Nasalia hervorgeht, haben sie einen kurzen Rüssel besessen, zu dessen Befestigung und Bewegung jener Muskel dienen mochte, den wir vom Pferde kennen. Die ganze Struktur der Infraorbitalgrube, ihre massive Wandung, ihre scharfe Kante am Hinterende und ihre Rauigkeit sind Merkmale, wie sie für Strukturen charakteristisch sind, die zum Ansatz von Muskeln dienen. Bei Drüsenhöhlen dagegen pflegen die Wandungen abgerundet, dünn oder sogar porös zu sein. Auch die Lage der Infraorbitalgrube bei den Equiden ist eine andere, als die der Tränendrüse bei den Artiodactylen. Sie steht mehr mit der Maxilla, weniger mit dem Lacrymale in Verbindung, d. h. ist weiter nach vorn gelegen. Eine analoge Bildung findet sich übrigens am Schädel des Tapirs und dient hier, wie man ja sicher weiß, zum Ansatz des Rüsselmuskels.

Die Infraorbitalgrube der Pferde ist daher wohl als Ursprungsstelle eines (reduzierten) Muskels aufzufassen.

### *Equus quagga* Gm.

Der Schädel von *E. quagga* ist der kleinste der drei Zebraarten. Er ist ausgezeichnet durch den weiten Jochbogen, den schwachen Augenring und die hinten herzförmig eingebuchteten Nasalia.

Die Gehirnkapsel ist am hintersten Abschnitt etwas eingeschnürt. Die Crista occipitalis ist sehr gering entwickelt und

<sup>1)</sup> Note on the skull and markings of the Quagga (P. Z. S., p. 426—31, Textfig. 84—86, 1904).

daher das Planum nuchale sehr klein. Im parietalen, weniger im squamosen Teil, ist die Gehirnkapsel etwas aufgeblasen, bei den nördlichen Formen sogar sehr stark. Die Crista sagittalis ist über dem parietalen Schädelabschnitt etwas entwickelt und verursacht so ein etwas unregelmäßiges Profil der Schädelkapsel.

Die Interorbitalregion ist stark konvex und würde ein S-förmiges Gesichtsprofil verursachen, wenn nicht auch im hinteren Drittel der Nasalia eine Konvexität dasselbe ganz unregelmäßig gestaltete. Die Postorbitalweite ist meist geringer als die des weiten Zygomas, da der obere Orbitalrand schwach und nur wenig nach außen gebogen ist. Die Augenhöhle ist klein. Das Jugale ist in seinem hinteren Abschnitt sehr erweitert (daher unterhalb der Orbita konkav), in seinem vorderen Abschnitt bei den südafrikanischen eben, bei den ost- und nordostafrikanischen stark konvex. Die Infraorbitalmulde ist beim ♂ stärker entwickelt als beim ♀, bei den südafrikanischen Formen meist stärker als bei den nördlichen (besonders gut bei *E. quagga quagga*); sie ist aber in ihrer Form selbst bei der gleichen Rasse nicht konstant. Sie liegt mit ihrem hinteren Abschnitt im Lacrimale, mit ihrem vorderen in der Maxilla. Die Gesichtsleiste ist breit; daher und wegen des auch im vorderen Abschnitt breiten Jugale auch der Jochbogen sehr weit.

Die Nasalia sind am hinteren Ende sehr verbreitert und tief herzförmig an der Mittellinie eingebuchtet. Sie nehmen hinten weniger als bei *E. grevyi*, stärker als bei *E. zebra* an der seitlichen Komprimierung des Gesichtsschädels teil. Wie oben schon gesagt, sind sie im hinteren Drittel etwas konvex im Profil, vorn dagegen ist dieses fast geradlinig; nur das kurze freie Ende ist stark abwärts gebogen.

Der Gaumen ist im intermolaren Abschnitt meist ziemlich breit und nur wenig konkav. Dagegen ist er vor den Backzähnen stark eingeschnürt und überhaupt ziemlich schmal und tief schüsselförmig ausgehöhlt. Die Sutura incisiva reicht nicht bis zum  $P_1$ .

Die Schneidezähne sind ziemlich senkrecht und dicht zusammen eingesetzt, allerdings weniger als bei *E. grevyi*. Sie sind alle stark gerieft. Die Backzähne sind verhältnismäßig klein, sehr wenig gefälteit. Der  $P_1$  bleibt sehr lange erhalten.

Die Backzähne sind mehr oder weniger trapezförmig; besonders sind sie auf der vorderen inneren Ecke abgerundet. Die Joche haben regelmäßige Bogenform und stehen etwa  $45^\circ$  zur Längsachse des Schädels geneigt. Der Protoconus ist verhältnismäßig schmal und kurzgestielt. Der  $P_2$  ist sehr lang und besitzt einen sehr gut entwickelten Protostyl. Der  $M_3$  nur etwa  $\frac{2}{3}$  der Größe des  $M_2$ ; seine Struktur ist aber im Vergleich zu *E. grevyi* weniger reduziert; nach hinten ist er etwas verjüngt.

Der Unterkiefer ist am unteren Rand des kurzen Diastemas stark konkav. Der Angularrand ist ziemlich regelmäßig, der Angulus nur sehr schwach ausgebildet. Der Umkreis

des Angularquadranten (Mittelpunkt hinterer Alveolarpunkt des  $M_3$ ) berührt den Angularrand etwa in seinem Schnittpunkt mit der Winkelhalbierenden des Quadranten ( $45^\circ$ ). Der Condylus besteht aus einem größeren äußeren und einem, von ihm durch eine tiefe Einschnürung getrennten, inneren Abschnitt, der im Profil stark nach hinten hervorragt.

Die Unterkieferzähne sind klein, schmal und fast rechteckig. Der  $P_2$  ist sehr lang mit starkem, spitzen Parastylid. Der  $M_3$  dagegen ist kaum größer als der  $M_2$  und hat nur ein kurzes Entostylid.

#### *Equus zebra* L.

Der Schädel von *Equus zebra* charakterisiert sich durch die starke Entwicklung der Jochbögen und Interorbitalregion, durch die geringe Entwicklung der Gesichtsleiste und die Form der Nasalia. In der Größe steht er in der Mitte zwischen *E. grevyi* und *E. quagga*.

Die Gehirnkapsel ist im hintersten Teil stärker eingeschnürt als bei den beiden anderen Arten. Dagegen ist die Crista occipitalis sehr stark entwickelt und bildet so ein breiteres Planum nuchale als bei *E. quagga*, allerdings ein kleineres als bei *E. grevyi*. Im parietalen Teil ist die Gehirnkapsel etwas aufgeblasen, dagegen sind die Squamae flach und der Schädel an dieser Stelle seitlich komprimiert. Die Profillinie der Gehirnkapsel ist ganz gleichmäßig, sehr leicht konvex, da eine Crista sagittalis so gut wie nicht entwickelt ist.

Die Interorbitalregion ist sehr breit; sie ist fast ganz eben, und ihr seitlicher Rand reicht beträchtlich über die Augenhöhle hervor, so daß die Postorbitalweite der des Zygomias fast gleichkommt oder sie sogar übertrifft. Die Augenhöhle ist sehr groß, der Orbitalring sehr stark. Das Jugale ist in seinem hinteren Teil nur wenig erweitert (daher kaum an der Fläche konvax) und vorn ganz eben. Die Intraorbitalmulde liegt sehr weit vorn, ganz in der Maxilla, ist aber deutlich ausgebildet. Die Gesichtsleiste ist zwar ziemlich kräftig, aber schmal.

Die Nasalia sind am hinteren Ende fast nicht eingebuchtet. Es ist das das auffallendste Merkmal des Schädels von *E. zebra*. Sie nehmen auch nur wenig an der seitlichen Komprimierung des Schädels teil. Das Profil der Nasalia ist sehr regelmäßige und ganz leicht konvax. Das vordere freie Ende ist lang.

Die Pars horizontalis palatini ist sehr klein. Der Gaumen ziemlich lang, schmal, wenig vor den Backzähnen eingeschnürt und dort, besonders unmittelbar vor den vordersten Prämolaren, stark schüsselförmig vertieft. Das Gaumendach ist sonst stark konvax. Das Diastema ist lang.

Die Schneidezähne sind ziemlich schräg eingesetzt, und ihre Wurzeln sind etwas von einander entfernt. Die Backzähne sind groß, aber weniger gefältelt als bei *E. grevyi*. Der  $P_1$  wird schon sehr früh abgestoßen.

Für die Backzähne ist die quadratische Form und die Gestalt der Joche charakteristisch. Besonders Protoloph und Metaloph sind nicht einfach bogenförmig, sondern zeigen einen deutlichen Knick in der Mitte, so daß ein Teil ihres Randes fast transversal, der andere fast longitudinal verläuft. Der  $M_3$  ist nur wenig kleiner als der  $M_2$ , dagegen nach hinten etwas verjüngt.

Der Unterkiefer von *E. zebra* ist am unteren Rand des Diastemas fast geradlinig. Der Ramus ist fast parallelseitig. Besonders aber zeichnet ihn die charakteristische Ausbildung des Angulus mandibulae aus, der stark nach unten hervorspringt. Der Umkreis um den hinteren Quadranten, dessen Mittelpunkt der hintere Alveolarpunkt des  $M_3$  ist, berührt deshalb auch den Unterkiefer in diesem Punkt, der senkrecht unter seinem Mittelpunkt liegt. Die mediale Hälfte des Condylus ragt, im Profil gesehen, etwas nach hinten hervor.

Die Unterkieferzähne sind groß und spitzwinklig-rhombisch.  $P_2$  und  $M_3$  sind viel größer als die andern. Am  $M_3$  ist das Entostylid besonders gut ausgebildet.

#### *Equus grevyi* Oustalet.

Der Schädel von *Equus grevyi* weicht sehr wesentlich von dem von *Equus zebra* wie von dem von *E. quagga* ab. Er ist besonders ausgezeichnet durch seine Größe, durch die er beide übertrifft.

Die Gehirnkapsel ist von den 3 Zebraarten am kleinsten und niedrigsten. Sie ist im hinteren Abschnitt weniger eingeschnürt, womit auch die große und charakteristische Breite des Planum nuchale zusammenhängt; sie ist ferner im parietalen Teil flacher und weniger aufgeblasen. Auch ist der hintere Abschnitt etwas niedriger als der vordere, so daß im Profil ein leichter Knick entsteht, der viel ausgeprägter ist als bei *E. zebra* und *E. quagga*.

Da sich der ganze Schädel durch seine Langstreckung auszeichnet, so ist die Interorbitalbreite verhältnismäßig gering. Dagegen ist der obere Rand der Augenhöhle stark nach außen und oben gebogen, noch stärker als bei *E. zebra*. Das Jugale ist unter der Augenhöhle stark konkav, dagegen in seinem vordersten Abschnitt sehr stark konvex. Die Gesichtsleiste (Proc. zyg. maxillae) ist sehr breit und verbreitert so den Jochbogen. Die Postorbitalbreite ist wesentlich größer als die Zygomaweite.

Die Nasalia sind hinten etwas eingebuchtet, aber viel weniger als bei *E. quagga*, dem *E. zebra*-Typ viel ähnlicher. Sie nehmen nicht nur in dem vorderen verschmälerten, sondern, abweichend von *E. zebra* und *E. quagga*, auch in dem verbreiterten hinteren Abschnitt an der allgemeinen lateralen Zusammenpressung des Schädels teil, die hier schon viel weiter hinten beginnt. Die Nasalia selbst sind ziemlich schmal und, im Profil gesehen, fast gerade. Nur an der Basis der Nasalia findet sich eine ganz leichte mediane (im Profil nicht sichtbare) Mulde.

Der Meatus auditorius externus ist kurz und weit. An seiner Unterseite befindet sich eine sehr deutlich ausgeprägte, regelmäßig zylindrische Gelenkgrube für das Zungenbein, die bei den anderen Arten in dieser Ausbildung fehlt.

Die Pars horizontalis palatini ist verhältnismäßig groß. Der Gaumen selbst ist lang und schmal, vor den Backzähnen leicht eingeschnürt, weniger als bei *E. quagga*, aber etwas mehr als bei *E. zebra*. Die Sutura incisiva reicht sehr weit nach hinten, fast oder ganz bis zum  $P_1$ . Die Konkavität des Gaumens ist verhältnismäßig schwach, die schüsselförmige Austiefung im vorderen Teil ebenfalls recht gering.

Besonders charakteristisch für *E. grevyi* ist aber die Ausbildung des Gebisses. Die Schneidezähne sind sehr breit, mit ihren Wurzeln einander sehr nahe und viel senkrechter eingesetzt als bei *E. zebra* und *E. quagga*. Die Backzähne sind groß und komplex. Der kleine  $P_1$  ist auch bei alten Stücken regelmäßig erhalten, der  $M_3$  ist, abweichend von den anderen Zebras, viel kleiner als die anderen Molaren. Die volle Ausbildung der Zähne erfolgt bei dieser Art sehr spät. Bei Schädeln mit schon geschlossener Sutura basilaris beginnen die Eckzähne eben durchzubrechen. Bei einem andern mit schon stark abgenutzten Backzähnen sind die Eckzähne noch nicht voll ausgebildet.

Die Backzähne zeichnen sich durch starkes Hervortreten der Selenodontie und vor allem durch sehr komplizierte Fältelung des Schmelzes aus. Diese ist am weitesten an der medianen Seite der beiden Inseln („Fossetten“) vorgeschritten. Während bei *E. zebra* und in geringerem Maße bei *E. quagga* sich je eine größere und wenige schlecht ausgebildete, kleinere Schmelzfalten finden, hat *E. grevyi* zwei größere und ein wohl ausgebildetes System von kleineren. Der Protoconus zeigt eine sehr charakteristische Form. Der Stiel, mit dem es am Hauptteil des Zahnes fest sitzt, ist ziemlich lang und besitzt an der Basis seines Hinterrandes eine wohl ausgebildete Schmelzfalte, die den anderen Zebraarten in viel geringerem Maße eigen ist. Der Protoconus selbst sitzt an dem Stiel etwa so an, daß  $\frac{1}{4}$  vor und  $\frac{3}{4}$  hinter der Ansatzstelle liegen; er ist sehr lang und nähert sich in seiner Form etwas der von *E. kiang*, nur ist er breiter und weniger komprimiert.

Der Unterkiefer von *E. grevyi* ist charakterisiert dadurch, daß der untere Rand am Diastema konkav ist wie bei *E. quagga*, daß der Angulus in seiner Form ebenfalls dem von *E. quagga* gleicht, vor allem aber durch den sehr breiten Ramus. Die Stelle, wo der Umkreis, dessen Mittelpunkt der hintere Alveolarpunkt des  $M_3$  ist, den Angularquadranten berührt, liegt nur wenig unterhalb der Horizontalen, die durch diesen Alveolarpunkt geht (wenn der Unterkiefer in der [mathematischen] Reihenfolge sich befindet). Nach oben verjüngt sich der Ramus sehr stark, sein Hinterrand läuft fast vertikal wie bei *E. zebra*, sein Vorderrand bildet mit dem Alveolarrand einen stumpfen Winkel, der wenig

kleiner ist als bei *E. zebra*, dagegen bedeutend größer als bei *E. quagga*. Von der Seite gesehen, ragt der Condylus nicht nach hinten hervor.

Die Unterkieferzähne sind verhältnismäßig viel schmaler und länger als bei den beiden anderen Arten. Wie im Oberkiefer ist die Fältelung des Schmelzes stärker, besonders an der Innenseite des Protoconids und Hypoconids; ebenso ist der  $M_3$  klein und besitzt ein langes, schmales Entostylid.

## II. Über südafrikanische Tigerpferde.

Besonders aus den Sammlungen J. K. H. der Prinzen Leopold, Georg und Konrad von Bayern.

### *Equus zebra hartmannae* Matschie.

- 1898 *Equus hartmannae*, Matschie; Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde, p. 174.  
 1900 *Equus zebra*, W. L. Sclater; Fauna of South Afrika, p. 286.  
 1900 *Equus penricei*, Thomas; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. 6, p. 465.  
 1902 *Hippotigris Hartmannae et Penricei*, Camerano; Atti R. Acc. Torino, vol. 37, p. 613.  
 1902 *Equus (Asinus) zebra Hartmannae et Penricei*, Pocock; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. 10, p. 305.  
 1905 *Equus zebra hartmannae*, Trouessart; Cat. Mamm., Suppl., p. 646.  
 1908 *Equus zebra hartmannae et penricei*, Lydekker, Game An. Afr., p. 61.

### Typischer Fundort:

*E. hartmannae* Mtsch. Kakao-Feld, zwischen Hoanib und Unilab (Deutsch-SW.-Afrika).

(*E. penricei* Thos. Providentia, Moninho-Fluß, 70 km NO. von Mossamedes, Höhe 300 m).

### Vorliegende Exemplare:

L. 3	Fell	Geinughos, Ostrand der Namib, D.-SW.-Afrika						
L. 4	„	„	„	„	„	„	„	„
L. 5	„	„	„	„	„	„	„	„
L. 15	♂ alt	„	„	„	„	„	„	„
L. 14	♂	„ Skel. z. 15	„	„	„	„	„	„
G. 8	♀	„ Fell	„	„	„	„	„	„
G. 7	♀	„ Schäd. z. 8	„	„	„	„	„	„

### Name und Verbreitung.

Diese Exemplare gehören sicher zu *E. z. hartmannae*, denn sie stimmen völlig mit Matschies Originalbeschreibung überein, und ein Vergleich einer Photographie mit dem Typus, den Prof.

Matschie freundlichst ausführte, ergab das gleiche Resultat. Ebenso aber stimmt auf sie Thomas' Beschreibung von *E. penricei* aus S.-Angola, bei dessen Beschreibung Thomas offenbar Matschies Arbeit übersehen hatte, denn er erwähnt sie mit keinem Worte. Mit meinem neuen Fundort (Geinunghos) wird aber das Verbreitungsgebiet von *E. z. hartmannae* weiter südlich ausgedehnt, als Matschie auf seiner Karte in Meyer's Kolonialreich annahm. Diese scheinbar große nordsüdliche Verbreitung erklärt sich durch die Schmalheit des Küstenstreifens, auf den *E. z. hartmannae* beschränkt ist.

W. L. Sclater (1900) vereinigte, obwohl er diese Form nie gesehen hatte, *E. hartmannae* kurzerhand mit *E. zebra*; Lydekker (1908) zweifelt *E. z. hartmannae* und *E. z. penricei* an. Wie aus Matschies und Thomas' und der unten folgenden Beschreibung hervorgehen dürfte, kann *E. z. hartmannae* nicht mit *E. z. zebra* vereinigt werden.

Andererseits bezeichnen Matschie wie Thomas diese Form binär; jener als Anhänger der binären Nomenklatur überhaupt, dieser weil keine Übergänge zu *E. zebra* vorhanden sind. Dieser Thomasschen Auffassung ist entgegenzuhalten, daß *E. zebra hartmannae* ein, wenn auch jetzt isolierter, so doch zweifelloser Vertreter des Bergzebras an der Südwestseite Afrikas ist; ich halte es für unbedingt zweckmäßig, in solchen Fällen die Zusammengehörigkeit durch ternäre Namen auszudrücken, auch wenn direkte Übergänge nicht nachzuweisen sind. Tut man das nicht, so müßten „*E. zebra*“ und „*E. hartmannae*“ in einer besonderen Gattung den anderen ebenfalls zwei Gattungen zuzuweisenden Tigerpferden gegenübergestellt werden.

#### Beschreibung der Felle.

Trotz der ausführlichen Beschreibungen von Matschie und Thomas dürfte eine neue Differentialdiagnose gegenüber *E. z. zebra* am Platze sein.

Der hervorstechendste Charakter dieser Form ist das Zurücktreten des Schwarz in der Zeichnung. Während bei *E. z. zebra* die schwarzen Transversalstreifen auf dem Rumpf 2—3mal so breit sind wie die hellen, sind bei *E. z. hartmannae* die schwarzen durchschnittlich 3 cm, die hellen 2,5 cm. Auf der Brust erreichen bei einem Exemplar diese Streifen, wenn auch viel matter in der Farbe (etwa mattbraun), den schwarzen ventralen Mittellängsstreifen; bei zwei anderen Exemplaren ist diese Brustzeichnung nur eben angedeutet. Auch am Hals sind die schwarzen Streifen verhältnismäßig schmaler als bei *E. z. zebra*. Während bei *E. z. zebra* die schwarzen und weißen Wangenbänder etwa von gleicher Breite sind, sind bei *E. z. hartmannae* dieselben 2—4 mal breiter als die dunklen. Die Zahl der Stirnstreifen beträgt 13—16; sie sind im vorderen Teil des Gesichts ebenso wie der obere Teil der vorderen Wangenstreifen und der über der Nase gelegene Fleck

rostrot, aber etwas heller als bei *E. z. zebra*. Bei dem kleinen „Rost“streifen auf dem Hinterrücken sind die dunklen etwa halb so breit wie die hellen. Sie sind nicht schwarz wie bei *E. z. zebra*, sondern matt schwarzbraun. Die 4 ersten dieser Roststreifen allerdings sind etwa so breit wie die hellen. Die Roststreifen hängen bei einem Exemplar, bis auf einen, nicht mit dem obersten dunklen Schenkelstreifen zusammen, sondern sind durch ein helles Feld davon getrennt. Bei den anderen sind sie teilweise frei, teilweise hängen sie mit dem obersten dunklen Schenkelstreif durch einen etwas matter braun gefärbten Abschnitt zusammen. Sehr abweichend von *E. z. zebra* ist vor allem die Zeichnung der Schenkel. Während bei *E. z. zebra* die schwarzen Bänder etwa die doppelte Breite haben wie die unmittelbar über ihnen liegenden hellen, sind bei *E. z. hartmannae* die hellen Streifen immer etwas breiter als die dunklen; besonders gilt das für den 3. hellen Streifen (von oben gerechnet, und wenn der unter dem obersten dunklen Streifen folgende helle als der erste gilt). Die Breite des obersten schwarzen Bandes variiert etwas; immer ist sie wenig geringer als die des folgenden hellen; aber bei 2 Fellen ist sie etwa nur  $\frac{1}{2}$ , bei den 3 anderen Fällen etwa  $\frac{2}{3}$  der Breite des zweiten dunklen.

Auch sonst sind Variationen zu beobachten. Die Zeichnung ist auch nicht völlig symmetrisch. Bei einem Fell ist die Zeichnung auf der einen Seite normal; auf der andern Seite spaltet sich der zweite dunkle Schenkelstreif am vorderen, der hintere am hinteren Ende in zwei. Bei einem anderen verbindet sich der vorderste Roststreifen der einen Seite mit dem obersten dunklen Schenkelband, der der andern Seite mit dem letzten Transversalstreifen des Rumpfes.

Die dunkle Zeichnung auf dem Schwanz besteht aus medialen schwarzen Flecken mit einem mattbraunen Hof. Die hellen Zwischenräume zwischen ihnen sind größer als bei *E. z. zebra*. Die Schwanzquaste ist schwarz. Die schwarzen Binden an den Beinen sind schließlich auch schmaler als bei *E. z. zebra*; doch sind sie immer noch etwas breiter als die hellen.

Die Grundfarbe des Körpers (helle Streifen) entspricht etwa dem Orangé 128 (Code des Couleurs); die dunklen Streifen sind glänzend schwarz mit einem ganz schwachen Stich ins Bräunliche. Der „Stirndiamant“ ist Orangé 132. Die Farbe der Unterseite ist rein weiß, ebenso die hellen Partien der Wangen.

Die Behaarung ist wesentlich kürzer und anliegender als bei *E. zebra*.

#### Schädel.

Der ♀<sup>1)</sup> Schädel von *Equus zebra hartmannae* ist viel größer und schwerer, aber verhältnismäßig schmaler als der entsprechende von *E. z. zebra*. Die Backzahnreihe ist bedeutend

<sup>1)</sup> Ein ♂ Schädel von *E. z. zebra* stand mir nicht zur Verfügung; daher wurde das ♀ zum Vergleich benutzt.

länger, da die einzelnen Zähne viel größer sind, nicht nur wegen der bedeutenderen Größe des Schädels. Aus dem gleichen Grunde ist auch der Gaumen schmaler und das Diastema kürzer. Der Gaumen ist viel stärker konkav; er ist vor dem  $P_2$  weniger stark eingeschnürt als bei *E. z. zebra*, so daß seine rostrale Partie bedeutend kürzer (s. Diastema) und breiter erscheint, im starken Gegensatz zu dem hinteren (interdentalen) Abschnitt, der eine weitere Verschmälerung dadurch erfährt, daß die Backzahnreihe nach vorn sehr stark konvergiert. (Längeverhältnis: Entfernung Palation—Verbindungsline des Vorderandes der beiden  $P_2$ : Henselion—Verbindungsline der beiden  $P_2 = (\text{hartmannae } 133 : 110 = 1,21; \text{zebra } 112 : 107 = 1,05; \text{hartmannae} : \text{zebra } 1,21 : 1,05 = 115 : 100).$

Während bei *E. z. zebra* die Nasalia hinten stark erweitert, nach vorn aber stark verschmälert sind, ist dies bei *E. z. hartmannae* beides in weit geringerem Maße der Fall. Das steht in Zusammenhang damit, daß der vordere obere Teil des ganzen Gesichtsschädels bei *E. z. zebra* sehr stark zusammengeschnürt ist, nicht aber bei *E. z. hartmannae*. Der Jochbogen ist bei *E. z. hartmannae* in seinem ganzen Verlaufe, beginnend mit dem festen Proc. zygomaticus maxillae, viel weniger weit; auch die Interorbitalregion ist viel schmaler.

Die Backzähne sind bei *E. z. hartmannae* viel länger und breiter als bei *E. zebra*. Besonders trifft das für den  $P_2$  zu. Die Schmelzfalten sind ebenfalls viel größer.

Der ♂ Schädel von *E. z. hartmannae* unterscheidet sich von dem ♀, abgesehen von der bedeutenderen Größe und den starken Eckzähnen, nur wenig. Der vordere Teil des Gesichts ist etwas schmaler und länger im Verhältnis. Die Backzahnreihen konvergieren schwächer nach vorn und bilden fast eine gerade Reihe, während sie beim Weibchen in leicht zusammengekrümmter Linie stehen. Die Hinterhauptskrista ist natürlich etwas stärker.

#### *Equus quagga antiquorum* (Ham. Smith).

- 1841 *Hippotigris antiquorum*, Ham. Smith; Jardine's Nat. Libr., vol. XII (*Mammalia*), p. 327, pl. XXII.  
 1894 *Equus antiquorum*, Matschie, Zool. Gart., XXXV, p. 68.  
 1897 *Equus burchelli antiquorum*, Pocock; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 6, vol. 20, p. 42.  
 1898 *Hippotigris burchelli antiquorum*, Trouessart; Cat. Mamm., p. 798.  
 1898 *Equus antiquorum*, Matschie; Sb. Ges. Nat. Freunde, p. 173—174.  
 1900 *Equus burchelli antiquorum*, W. L. Sclater; Fauna of South Afr., p. 289.  
 1902 *Equus burchelli antiquorum*, Camerano; Atti R. Acc. Torino, vol. 37, p. 613 u. 614.

- 1902 *Equus (Hippotigris) quagga antiquorum*, Pocock; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. 10, p. 306.  
 1905 *Equus chapmani antiquorum*, Trouessart; Cat. Mamm., Suppl., p. 645.  
 1908 *Equus burchelli antiquorum*, Lydekker; Game An. Afr., p. 59.

Typischer Fundort: s. unten.

Vorliegende Exemplare.

{G. 24 ♂ alt	Schädel	17. 6. 1909,	} Rietfontein-West, Etoscha Pfanne, Deutsch-SW.- Afrika.
{G. 25 ♂ alt	Fell (ausgestopft)	1. 6. 1909,	
	(zu G. 24).		
{G. 7 } ♂ ad.	Felle		
{G. 9 } ♂ ad.			
{G. 49} ♂ ad.	Schädel	25. 6. 1909	
{G. 50} ♂ ad.	Schädel	25. 6. 1909	
	49+50 Schädel	zu 7+9.	
L. 22 ♀ juv.	Skelett	16. 6. 1909,	Südrand des Etoscha Pfanne, Dtsch.-SW.-Afr.
L. 23 ♀ juv.	Fell	zu 22.	

Schädel.

Der Schädel von *E. q. antiquorum* nähert sich mehr dem Typ von *E. q. quagga* als dem der ostafrikanischen Formen. Der vorderste Gesicht- und Gaumenabschnitt ist ziemlich kurz und schmal, wenn auch nicht so sehr wie bei *E. q. quagga*, jedenfalls aber viel länger als bei *E. q. böhmi* Mtsch. Die Breite der Jochbogen und die Gesichtsleiste (Proc. zyg. maxillae) ist (von unten gesehen) größer als bei *E. q. böhmi*, aber geringer als bei *E. q. quagga*. Das Jugale ist auf der Oberfläche unregelmäßig, vielfach etwas konkav, nicht konvex, wie es sich bei *E. q. böhmi* findet und wie es Rothschild für *E. annectens* (P. Z. S. 1906 p. 691) (= *Equus q. crawshayi* De Winton) angibt und daraus eine irrümliche Verwandtschaft zu *E. zebra* konstruiert. Überhaupt scheint diese Konvexität des Jugale für die ostafrikanischen Quaggas charakteristisch zu sein. — Die Zahnreihe von *E. q. antiquorum* ist sehr lang, länger als bei einer der andern vorliegenden Formen (auch bei *E. q. quagga*) und die Zahnkronen breit. Die Zahnreihe ist etwas gebogen und konvergiert leicht nach vorn. Erwähnenswert ist das Vorhandensein eines kleinen, aber funktionierenden  $P_1$  im Oberkiefer, der nur bei einem der 4 vorliegenden Schädel (♂ G. 50) fehlt und sogar noch bei dem alten ♂ (G. 25) vorhanden ist. Bei 2 Schädeln von *E. q. böhmi* ist der  $P_1$  nicht mehr vorhanden, jedoch ist die Stelle, an der er saß, deutlich an der noch nicht vernarbten Alveole zu erkennen.

Von oben gesehen, verjüngt sich der Schädel von *E. q. antiquorum* in der Gegend der Gesichtsleiste etwas nach vorn. Bei allen Schädeln dieser Form ist der präorbitale Muskeleindruck

deutlich zu sehen, bei dem Schädel G. 50 sogar deutlicher als bei dem von Lydekker abgebildeten Exemplar von *E. q. quagga*.

Es ist natürlich schwer, auch eine Differentialdiagnose des Schädels von *E. q. antiquorum* gegenüber den näher verwandten südafrikanischen Formen, so insbesondere *E. q. chapmanni* zu geben. Dazu reicht mein Material nicht. Vielleicht jedoch erweist sich eine einfache Beschreibung als nützlich für weitere Untersuchungen an Zebraschädeln, die allein da zur Klärung beitragen können, wo die Streifenmerkmale versagen. Ich darf hinzufügen, daß dies in erster Linie für die Formen des nördlichen Ostafrika gilt. Als Unterstützung werden vielleicht dann auch die beifolgenden Photogramme von Nutzen sein.

### Beschreibung der Felle.

Die Grundfarbe des Rumpfes ist eine Art helles Lederbraun, ähnlich dem Orangé 128c (Code des Couleurs v. P. Klincksieck und T. Valette); am Hals heller, an Wangen, Stirn und Bein mehr weißlich. Unterseite des Körpers weiß.

Von Streifen sind zu unterscheiden: 1. Hauptstreifen; 2. primäre Schattenstreifen; 3. sekundäre Schattenstreifen.

Nach der Anordnung der dunklen Streifen des Rumpfes (nur die Hauptstreifen sind gezählt) lassen sich trennen (von hinten nach vorn): a) Diagonalstreifen: auf den Schenkeln und der hinteren Rumpfhälfte; b) Bruststreifen: rein vertikal angeordnet, der vorderste mit der konvexen Seite nach vorn; c) Schulterstreifen, konvexe Seite nach hinten; d) Hals- und Schläfenstreifen, konvexe Seite nach vorn; e) Wangenstreifen konvexe Seite nach hinten; f) Stirn „diamant“, sagittal angeordnet. Nicht mitgerechnet sind hier einmal der Y-förmige Doppelstreif am Oberarmansatz<sup>1)</sup>, dessen Mittelstück nicht immer den Spinalstreifen erreicht, und ein Streifen am Halse, der meist transversal oder etwas unregelmäßig läuft und die „Schulter“-streifen von den „Hals“-streifen trennt.

Die Farbe der dunklen Hauptstreifen ist ein glänzendes Schwarz mit einem leichten Stich ins Bräunliche; die der primären Schattenstreifen entspricht etwa dem Orangé 115 (der Code des Coul.); die sekundären Schattenstreifen sind etwas heller, weil sie mehr mit hellen Haaren durchsetzt sind, im allgemeinen Ton den primären aber ähnlich. Die ventralen Teile der Hauptbruststreifen die sich mit der Ventrallinie verbinden, sind etwa Orangé 110 (Code d. Coul.).

Von den 4 vorliegenden Exemplaren stimmen 3 fast völlig überein; das vierte aber unterscheidet sich ziemlich erheblich davon. Dieses letzte (G. 25) paßt ziemlich genau auf H. Smith's Abbildung; es unterscheidet sich davon durch die erheblich deutlichere Zeichnung auf den Schenkeln. Die Hinterbeine zeigen

<sup>1)</sup> „Shoulderstripe“ Ewart's (Veterinarian 1897).

(von unten an gerechnet) zunächst vier kleine Streifen an der Außenseite, deren unterster etwas unter der Ferse sich befindet. Dann folgt ein heller Zwischenraum, der nur ein ganz kleines Stück eines kurzen schwarzen Streifs, aber keine Schattenstreifen trägt; der folgende Streif ist erst halb ausgebildet; es folgt ein ganz matter Schattenstreif und dann die reguläre Zeichnung wie bei den anderen Stücken; an den Oberarmen befinden sich zahlreiche schmale, mattschwarze Binden, alle oberhalb der Handwurzel. An den Fesseln, weder der Vorder- noch der Hinterbeine, befinden sich irgendwelche Streifen. Die Schattenstreifen sind bei diesem Exemplar ziemlich matt; der vorderste befindet sich zwischen dem zweiten und dritten Bruststreifen (von vorn gerechnet); Querbinden auf dem Schwanz sind fast nicht vorhanden.

Das Gegenstück zu diesem alten Männchen bildet ein etwas jüngeres Männchen (G. 7). Hier finden sich Streifen an den Beinen bis weit unter die Fersen resp. Handwurzeln hinab; durch einen hellen Zwischenraum getrennt finden sich dann an den Fesseln der Hinterbeine 3, denen der Vorderbeine 3—5 matte, dunkle Streifen an der Außenseite. Die dunkle Spinallinie erstreckt sich wie die kleinen transversalen Streifen bis zu etwa ein Viertel der Gesamtlänge des Schwanzes.

Über den allgemeinen Färbungscharakter bei allen 4 Stücken ist sonst noch folgendes zu sagen:

Die Muffel ist weißlich behaart; es folgt dann ein schwarzer Schnauzenfleck. Der „Stirndiamant“ besteht aus 9—11 Streifen, die nicht immer symmetrisch angeordnet sind. Die Wangenstreifen variieren etwas: bei G. 9 und G. 25 sind die schwarzen etwa  $\frac{2}{3}$  so breit wie die weißen; bei G. 7 sind sie etwa ebenso breit, bei L. 23 etwa nur halb so breit. Die schwarzen Hals- und der vorderste Schulterstreif sind etwa doppelt so breit als die hellen. Die schwarzen Rumpfstreifen (etwa 5 cm) sind etwas breiter als die hellen (etwa 4 cm). Dagegen kehrt sich das Verhältnis bei den Diagonalstreifen um; zunächst sind die hellen Binden nur wenig breiter als die dunklen (die Schattenstreifen nicht gerechnet), nach hinten aber werden die dunklen immer schmaler und die hellen immer breiter, bis sie etwa 3—4mal so breit werden wie die dunklen, während sich auf den hellen Feldern die Schattenstreifen besonders stark ausprägen und sogar noch ein zweites System hellerer Schattenstreifen erscheint, das am meisten am oberen Teil der Schenkel ausgebildet ist. Der mittlere Teil des Schwanzes ist lang weiß behaart, während die Schwanzquaste bei jüngeren Tieren braun und schwarz gemischt, bei alten Tieren rein schwarz ist.

Die Hinterseite der Ohren trägt bei einem Exemplar eine, bei zwei anderen zwei und bei dem vierten Exemplar drei dunkle Querbinden. Das von H. Smith abgebildete Tier besitzt zwei.

## Fundort und Name.

Es entsteht nun die Frage, ob die vorliegenden Exemplare wirklich mit *Hippotigris antiquorum* H. Sm. identisch sind. Nur das zuerst erwähnte alte Männchen (G. 25) stimmt nahezu mit H. Smith's Abbildung überein; es unterscheidet sich dadurch von der Tafel, daß die Schenkelstreifung ganz regelmäßig ist, während die Schenkelstreifen des abgebildeten Exemplars ganz wellig sind. Darauf scheint aber weniger Wert zu legen zu sein, da die Streifung des ganzen Tieres sehr unregelmäßig abgebildet ist, besonders an der Mähne, angesichts auch der Tatsache, daß H. Smith es sehr scharf vom Burchell-Zebra unterschied, und auf Grund der geographischen Tatsachen.

Über die Herkunft gibt Smith widersprechende Ansichten. Über der Originalbeschreibung findet sich als Überschrift „The Congo Daww; unter der Tafel aber im Index steht „Angola Daww“; im Text schließlich findet sich die Angabe . . . the Congo Daww extends from the Gareep (= Oranje-Fluß) along the west side of Africa to the Zezeere in Nigritia“ . . .; ferner „the Congo species abound particularly in the province of Bamba“. Alle diese Lokalitäten haben aber das eine gemeinsam, daß sie an der Westküste von Afrika liegen. Das einzige von dort bisher bekannte Quagga nördlich des Oranje (Garib) ist aber die vorliegende Form, die wohl als *E. q. antiquorum* zu bezeichnen ist; weiter südlich findet sich *E. q. burchelli* (Gray).

## Beziehungen.

Der nächste Verwandte von *E. q. antiquorum* (H. Sm.) dürfte aber nicht *E. q. burchelli*, sondern *E. q. chapmani* (Layard) (typischer Fundort: Soa Pfanne, zwischen Botletle Creek und Sambesi)<sup>1)</sup> sein. Mit diesem stimmt es darin überein, daß die Schenkelstreifen und die Schattenstreifen nicht in Wellenzeichnung aufgelöst sind, wie bei den *E. q. burchelli* nahestehenden Formen, sondern scharf definiert sind. Es weicht von *E. q. chapmani* durch die Reduktion der Streifen an den Beinen ab.

## Verwandte Formen.

Anders verhält es sich mit *E. q. burchelli* (Gray), *E. q. transvaalensis* Ewart und *E. q. wahlbergi* Pocock. Hier ist auf den Schenkeln eine mehr oder weniger wellenartige Zeichnung, am wenigsten bei *E. q. wahlbergi*, am meisten bei *E. q. burchelli*, die sich an die Art der Zeichnung anschließt, wie sie bei mehreren Exemplaren von *E. q. quagga* auch am Rumpf zu finden ist. Diese Art der Zeichnung ist wahrscheinlich dadurch entstanden, daß die dunklen Streifen matter wurden, in den hellen Zwischenräumen aber Systeme von Schattenstreifen entstanden, die die

<sup>1)</sup> Layard P. Z. S., 1865, p. 417; als der Typus von *E. chapmani* muß das junge ♀ betrachtet werden, das Chapman nach London schickte; das Exemplar ist, wie Herr Thomas mir freundlichst mitteilte, nicht mehr im British Museum vorhanden.

Farbe der Zwischenräume allmählich der der dunklen Streifen an-glichen (vgl. Pocock<sup>1)</sup>). Das allmähliche Entstehen von mehreren Systemen von Schattenstreifen ist bei den vorliegenden Stücken deutlich zu sehen und wurde oben schon angedeutet.

*Equus quagga burchelli* (Gray).

In den Proc. Zool. Soc., 1909, p. 415 hat Pocock ein Exemplar von *E. q. burchelli* abgebildet, das für diese Form das Extrem an Streifenreduktion darstellt; die Beine sind fast gänzlich un-gestreift, nur bei genauer Betrachtung zeigen sich unmittelbar über der Ferse Andeutungen von Streifen. Den Gegensatz dazu bildet ein Photogramm, das Ridgeway (P. Z. S., 1909, p. 564) veröffentlicht hat und das die Unterschrift: *E. burchelli* (Paris), north of Cape Colony (about 1820) trägt; dieses Exemplar hat zahlreiche kleine Bänder oberhalb der Ferse, unterscheidet sich aber sofort von *E. q. antiquorum* durch die undeutliche Schenkel-eichnung; der Unterschied zwischen diesen beiden Stücken ist aber auch nicht größer als zwischen den beiden Extremen meiner Exemplare von Rietfontein (*E. q. antiquorum*) und zeigt, daß auch hier kleine Variationen nicht selten sind<sup>2)</sup>.

*Equus quagga transvaalensis* Ewart.

Einen Schritt weiter geht *E. q. transvaalensis* Ewart, das Ewart auf ein angeblich aus dem Transvaal lebend importiertes junges Weibchen begründet hat, das er im Veterinarian 1897 ab-gebildet hat; die Schenkelzeichnung ist hier nicht ganz so auf-gelöst wie bei *E. q. burchelli*, aber die Streifen am Schenkel zeigen Neigung aufzubrechen. Die Beine tragen unregelmäßige, schmale Bänder nur an der Außenseite, welche sich aber bis zu den Fesseln erstrecken.

*Equus quagga wahlbergi* Pocock.

Von diesem Exemplar weicht ein Exemplar von *E. q. wahl-bergi*, das Pocock (P. Z. S., 1909, p. 416) abbildet und das aus „Zululand“ stammt, durch die etwas gröbere Zeichnung ab. Die Streifen auf den Schenkeln sind zwar wellig, haben aber weniger die Tendenz aufzubrechen, als bei *E. q. transvaalensis*; die dunklen Streifen an den Hinterbeinen sind wesentlich breiter, reichen weiter herab und tragen nicht in solchem Maße die Neigung zur eventuellen Reduktion wie bei *E. q. antiquorum* oder *trans-vaalensis*. Auch finden sich auf den Hinterbeinen auf den hellen Feldern Schattenstreifen.

<sup>1)</sup> The colours of Horses, Zebras and Tapirs, l. c.; vgl. auch oben Teil I.

<sup>2)</sup> Das von Lyon (Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 32, p. 1—3, pl. 1—3, 1907) beschriebene und abgebildete Tigerpferd ist sicher nicht *E. q. burchelli*, sondern ein in Gefangenschaft (es stammt aus der Menagerie von Barnum und Bailey) gezüchteter Hybride von 2 verschiedenen Formen von *E. quagga* (sens lat.); die ganz unregelmäßige Anordnung der Streifen ist dafür sehr charakteristisch.

***Equus quagga quagga* Gmelin.<sup>1)</sup>**

1788 *Equus quagga*, Gmelin; Syst. Nat., I, p. 213.

1902 *Equus quagga*, Lorenz; P. Z. S., 1902, I, p. 32—38; fig. 7.

1902 *Equus quagga Lorenzi*, Lydekker; Knowledge, XXV, p. 221.

1904 *Equus quagga Lorenzi*, Pocock; Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. 14, p. 322.

1904 *Equus quagga Danielli*, Pocock; l. c. p. 319, pl. X.

1902 *Equus quagga Greyi*, Lydekker; l. c. p. 221 (fig.).

Lydekker<sup>2)</sup> (1904) hat versucht, auf Grund von Zeichnungsmerkmalen und vor allem wegen des Vorhandenseins einer Infraorbitalgrube *E. quagga* spezifisch von *E. burchelli* zu trennen. Schon Pocock (1904) (l. c.) ist dieser Ansicht entgegengetreten, indem er nachwies, daß auch bei nördlichen „Bonte Quaggas“ die ♂ eine deutliche, wenn auch flache, Infraorbitalgrube besitzen. Das gleiche gilt für den Schädel von *E. quagga antiquorum*; allerdings ist diese Grube nicht auf das ♂ beschränkt, wie Pocock meinte, sondern auch beim ♀ nachweisbar. Bei einem alten ♀ von *E. q. böhmi* im Münchener Museum, von C. G. Schillings gesammelt, ist sie deutlich ausgeprägt. Dagegen ist sie sehr schwach ausgebildet bei dem Schädel eines ♀ von *E. q. quagga* im Münchener und eines ♂ derselben Form im Senckenbergischen Museum, Frankfurt a. M., während sie ein ♂ im Naturhistorischen Museum zu Mainz sehr deutlich ausgeprägt hat. Sonst zeigen alle drei Schädel von *E. q. quagga*, die ich untersuchte, sämtliche für *E. quagga* (inkl. der nördlichen Formen) charakteristischen Merkmale, wie Form der Nasalia, des Unterkiefers, der Zähne usw.

Dagegen ist der Schädel von *E. q. quagga* subspezifisch sehr wohl charakterisiert durch die große Interorbitalbreite, die breite Gesichtsleiste, den stark seitlich komprimierten Gesichtsteil und das lange, schmale Diastema.

Im Gegensatz zu Lydekker hat Pocock *E. q. quagga* mit den von Lydekker „Bonte Quagga“ (*E. burchelli*) genannten Formen spezifisch vereinigt; aber er stellt ferner 4 Formen von „echten“, d. h. ausgestorbenen Quaggas auf. Alle diese 4 Formen entstammen der Kapkolonie, genauer den Ebenen zwischen dem südafrikanischen Randgebirge und dem Oranje und Vaal. Heute sind Abbildungen von allen in Museen befindlichen „echten“ Quaggas veröffentlicht, mit Ausnahme des Exemplars in Frankfurt a. M., der 3 Exemplare in Mainz, eines Exemplars in Königsberg, von denen Dr. Hilzheimer demnächst solche publizieren wird<sup>3)</sup> und schließlich eines Quaggas in Bamberg. Die verhältnismäßig große Zahl von Exemplaren erklärt sich sehr einfach. Fast alle sind zwischen 1830 und 1840 in die Museen gelangt und von Kapstadt oder, was dasselbe ist, Leyden, bezogen. Damals suchte jedes Museum in

<sup>1)</sup> Vgl. Nachtrag am Ende dieser Arbeit. (*E. q. trovessarti* Camerano 1908).

<sup>2)</sup> S. Note S. 38.

<sup>3)</sup> Bereits erschienen; vgl. Nachtrag.

den Besitz eines „Zebras“ zu kommen, und die häufigste Art war damals *E. quagga*. Anfangs der 50er Jahre scheint *E. burchelli* die häufigste Art gewesen zu sein, um schon Ende der 50er Jahre durch nördlichere Formen ersetzt zu werden, die ebenfalls, besonders in den Zoologischen Gärten, als *E. burchelli* bezeichnet wurden.

*Equus quagga danielli* Pocock, ist auf zwei Abbildungen begründet. Besonders charakteristisch dafür sollen die schmalen schwarzen Binden am Hals sein. Pocock schließt aus der Tatsache „that it is almost incredible that these artists (i. e. Harris und Daniell) erred independently in the same direction“. Ich glaube, daß die Art des Irrtums leicht einzusehen ist. Der Künstler malte dunkle Streifen auf hellem Grund und kümmerte sich nicht darum, daß sie am Körper wohl schmaler, am Hals aber (fast bei allen Formen von *E. quagga*) breiter waren als die hellen. Dieser Fehler findet sich auf fast allen älteren Quagga- und Zebraabbildungen; besonders deutlich ist es bei Hamilton Smith (1841) zu sehen, wo bei *E. burchelli* und bei *E. antiquorum* die hellen Bänder breiter sind als die dunklen, obwohl es in Wirklichkeit umgekehrt ist; und das bei sonst sehr guten und im wesentlichen genauen Zeichnungen. Außerdem stimmt Harris' Zeichnung nicht so völlig mit der von Daniell überein denn die schwarzen Binden sind nur ganz wenig schmaler als die hellen, und bei der Kleinheit des Maßstabes wird er die Schattenstreifen wohl weggelassen haben. Überdies stimmt seine zweite Abbildung (die Prof. Ridgeway auch reproduziert hat: P. Z. S., 1909, II, p. 583, fig. 175) fast völlig mit dem Typus von „*E. q. greyi*“ überein. Ich kenne übrigens nur ein Quagga, das völlig mit dem Londoner übereinstimmt: das in Bamberg.

Das Charakteristische an dieser „Form“ (*E. quagga greyi*) sind die, oft mehr oder weniger mit den Hauptstreifen verbundenen, Schattenstreifen am Hals.

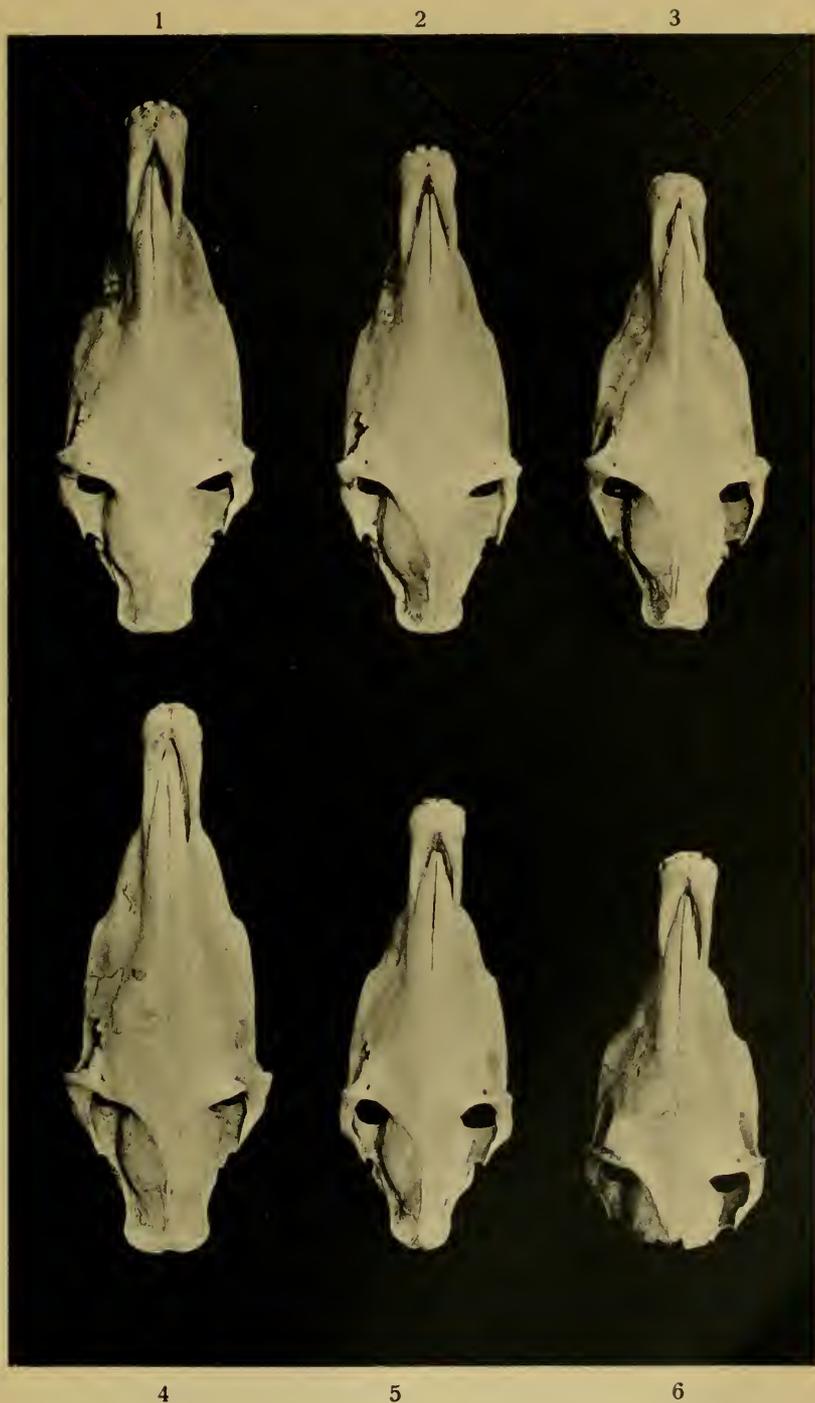
Bei „*E. quagga quagga*“ und „*E. quagga lorenzi*“ sind diese Schattenstreifen mit den Hauptstreifen völlig zusammengefloßen, daher die extrem schmalen hellen Bänder. Unterscheiden sollen sich die beiden letzten Formen nur durch die Ausdehnung der Streifen auf Rumpf und Schenkeln. Wenn man die Exemplare von Quaggas in den Museen ansieht, und ich kenne eine ganze Reihe aus eigener Anschauung, sämtliche übrigen aus Abbildungen, so drängt sich unbedingt die Tatsache auf, daß alle der gleichen Form zuzurechnen sind; denn die Ausdehnung der Schattenstreifen auf den Hals resp. ihre Verschmelzung mit den Hauptstreifen, wie die Variation der Rumpfstreifen sind Merkmale, die auch bei Stücken von dem gleichen Fundorte in dieser Ausdehnung (und sie ist relativ nicht sehr groß) variieren. Sehr deutlich ist das auch in der Ausdehnung der Beinstreifen und der Schattenstreifen am Halse bei den Photogrammen von *E. q. antiquorum* (vgl. oben; auch im Teil I) zu sehen.

Ich sehe mich daher gezwungen, alle vier von Lydekker und Pocock aufgestellten Formen von *Kapquagga* als synonym mit *Equus quagga quagga* Gmelin zu betrachten. Was *E. quagga danielli* angeht, so glaube ich nicht, daß es je existiert hat, denn ich kenne kein südafrikanisches Quagga (im weitesten Sinne), bei dem die hellen Binden am Halse breiter wären als die dunklen.

Und es ist ja schließlich auch sehr unwahrscheinlich, daß auf dem kleinen Gebiet zwischen dem Küstengebirge des Kaplandes und dem Oranje und Vaal vier Lokalformen von *E. quagga* gelebt haben sollten. Diese „Formen“ haben sicher keine geographische Berechtigung; sie sind ja auch rein nach äußeren Merkmalen, ohne Berücksichtigung des Fundortes, aufgestellt worden.

### Maße von Zebra-Schädeln.

	1	2	3	4	5	6
Maße in mm	<i>Equus zebra zebra</i>	<i>Equus zebra hartmannae</i>	<i>Equus zebra hartmannae</i>	<i>Equus quagga antiquorum</i>	<i>Equus quagga quagga</i>	<i>Equus quoyi</i>
Geschlecht und Alter	♀ad	♀ad	♂alt	♂alt	♀alt	♂ad
Obere Länge . . . . .	503	537	592	508	—	618
Occipito-nasal-Länge . . . . .	453	477	510	450	—	547
Basilarlänge . . . . .	428	457	510	440	—	538
Condylobasilar-Länge . . . . .	453	483	531	467	—	562
Basal-Länge . . . . .	446	470	522	454	—	553
Palatilar-Länge . . . . .	214	238	251	227	241	277
Diastema ( $J_1$ — $P_3$ ) . . . . .	81	79	100	92	98	101
Mastoid-Weite . . . . .	112	119	121	115	—	116
Squamal-Weite . . . . .	111	110	118	110	111	116
Zygoma-Weite . . . . .	189	194	217	197	197	216
Postorbital-Weite . . . . .	202	204	220	186	199	226
Breite des Gaumens mit den $M_2$ (alv.) . . . . .	119	129	129	115	114	131
Breite des Gaumens mit den $P_3$ (alv.) . . . . .	109	106	112	102	102	118
Breite des Gaumens ohne die $M_2$ (alv.) . . . . .	67	66	70	65	66	70
Breite des Gaumens ohne die $P_3$ (alv.) . . . . .	53	48	54	50	51	55
Breite des Rostrums am Cingulum des $J_3$ . . . . .	65	68	72	64	63	—
Nasalia, größte hintere Breite (Lacrymale) . . . . .	122	115	—	—	116	124
Nasalia, Breite am Hinterrande des freien Randes . . . . .	40	46	46	45	40	47
Nasalia, Breite am Hinterrande des For. antorb. . . . .	56	60	59	59	52	61
Nasalia, Länge, längs der Sut. internasialis . . . . .	227	237	257	216	224	282
Länge der oberen Backzahnreihe (alv.) . . . . .	155	167	174	156	151	184
Länge des $P_2$ (alv.) . . . . .	37	41	41	37	37	42
Größte Breite des $P_2$ (alv.) . . . . .	23	28	28.5	24	24	26
Länge der unteren Backzahnreihe (alv.) . . . . .	154	168	171	154	152	191
Länge des $P_3$ (alv.) . . . . .	27	34	31	31	30	37
Größte Breite des $P_2$ . . . . .	17	18	19	15	17	28



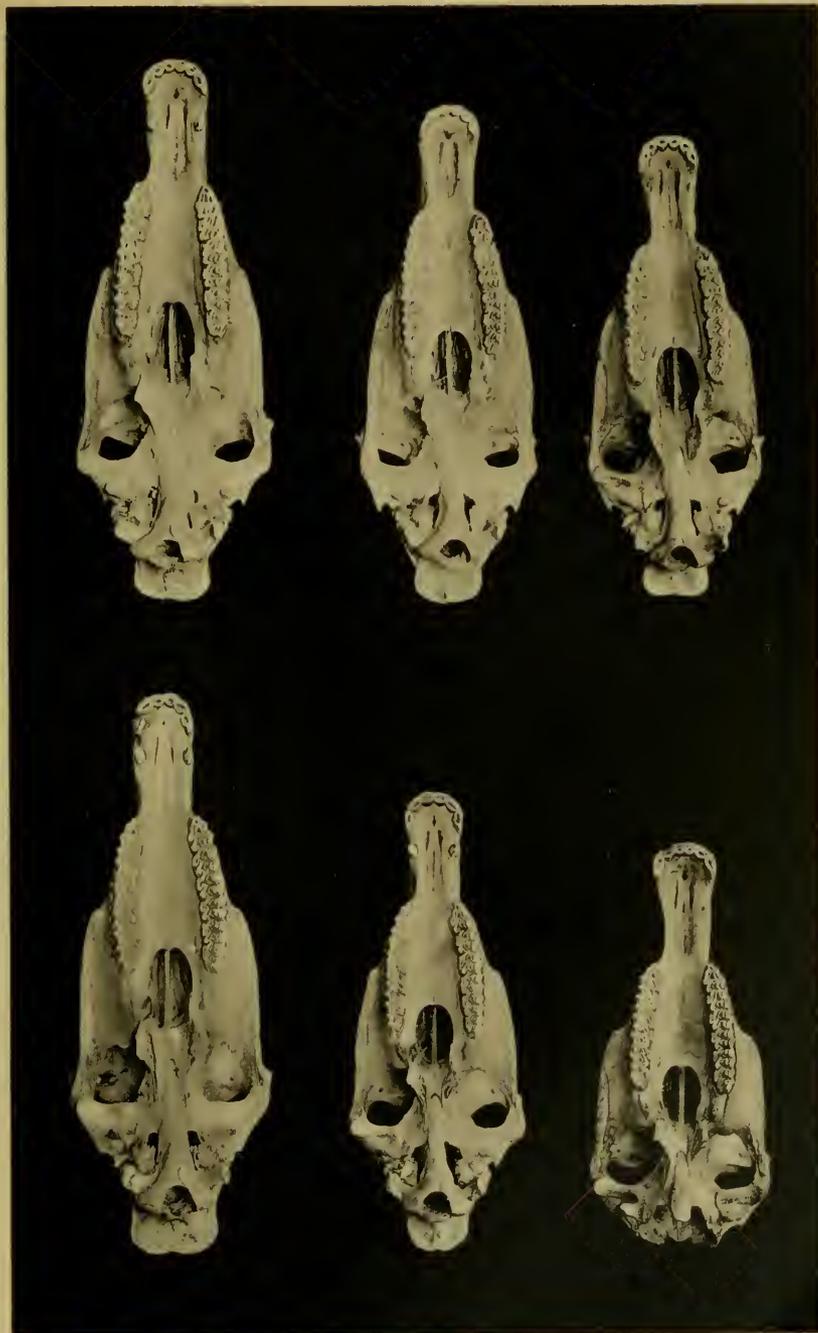
Schwarz, Beiträge zur Kenntnis der Zebras.



1

2

3

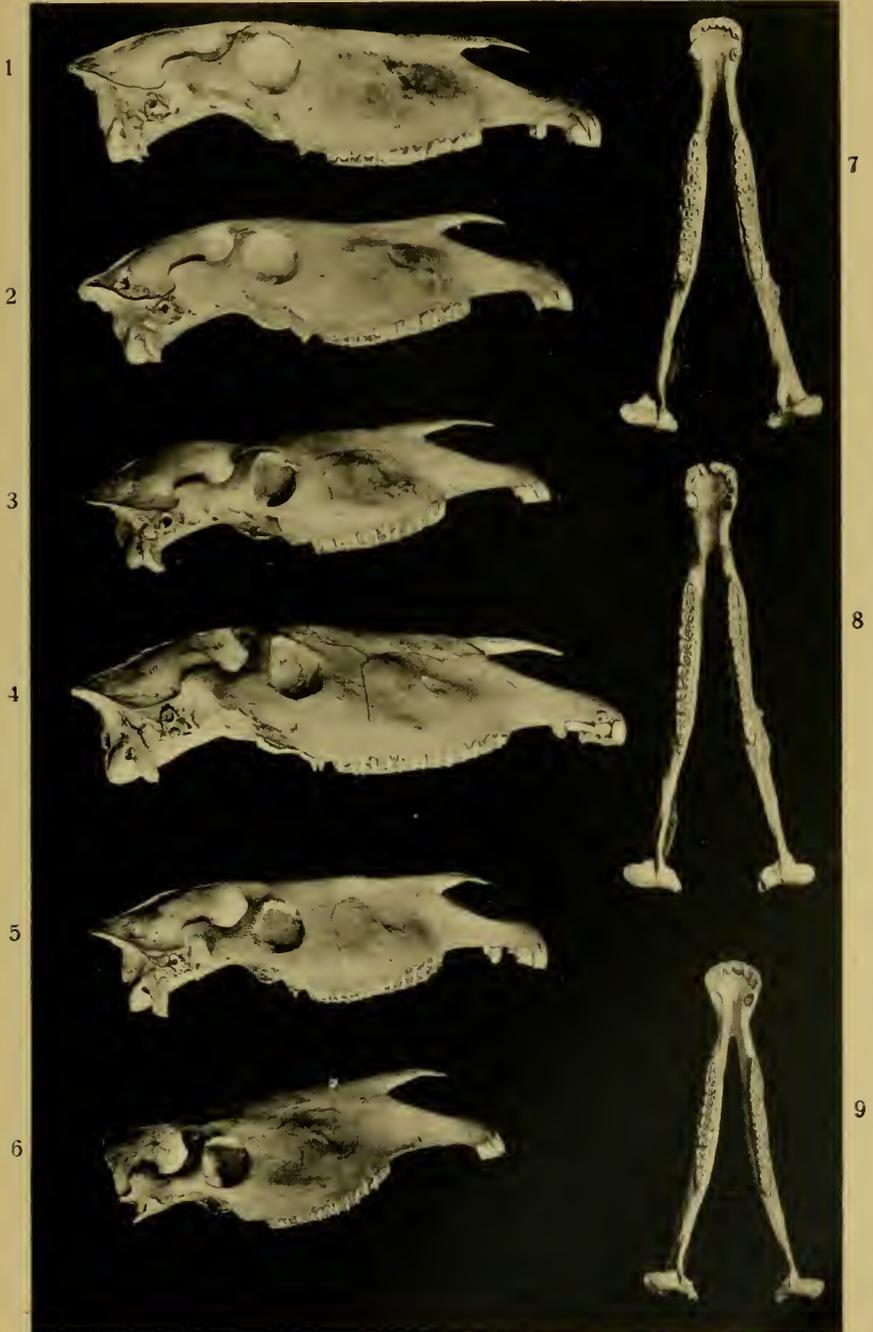


4

5

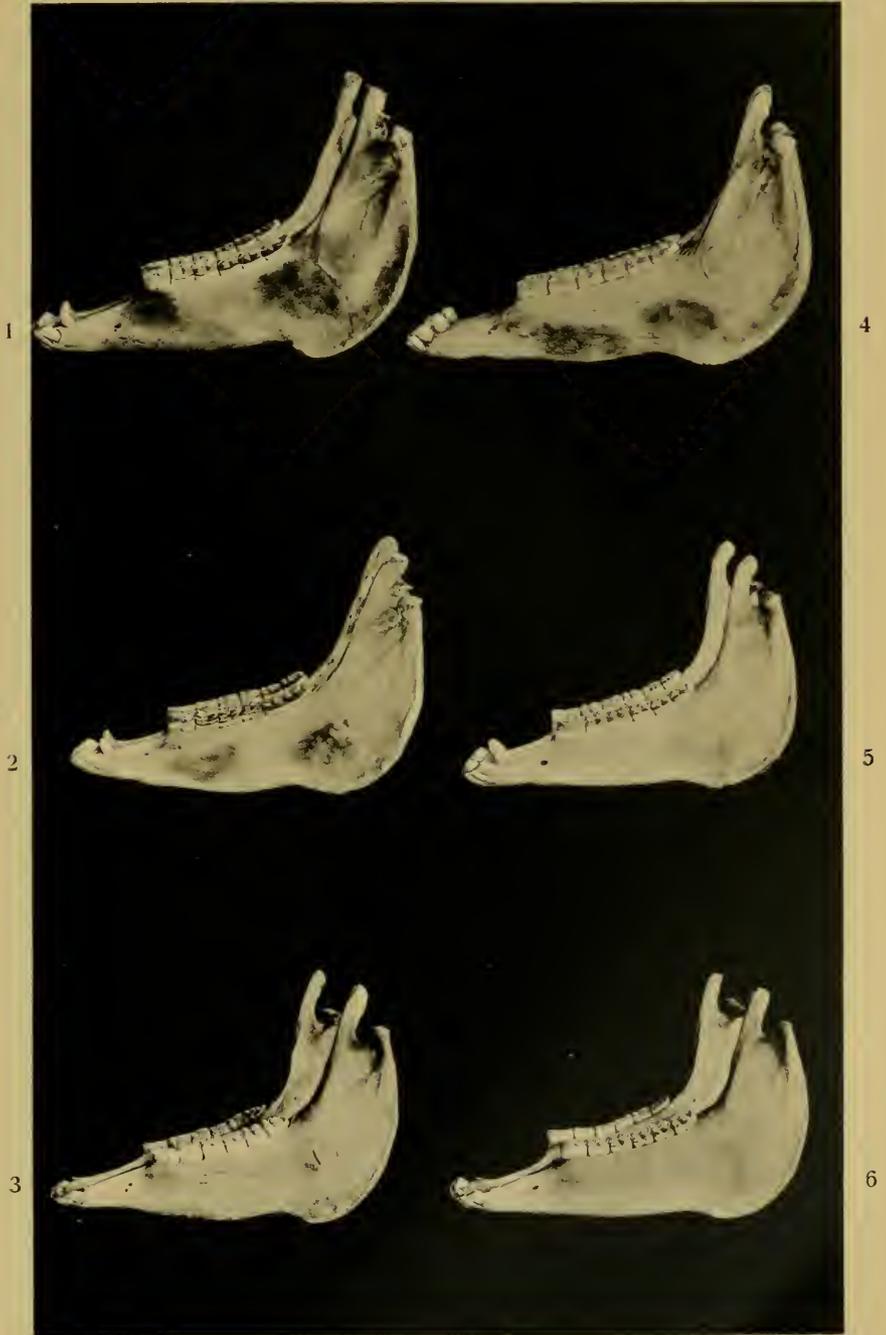
6





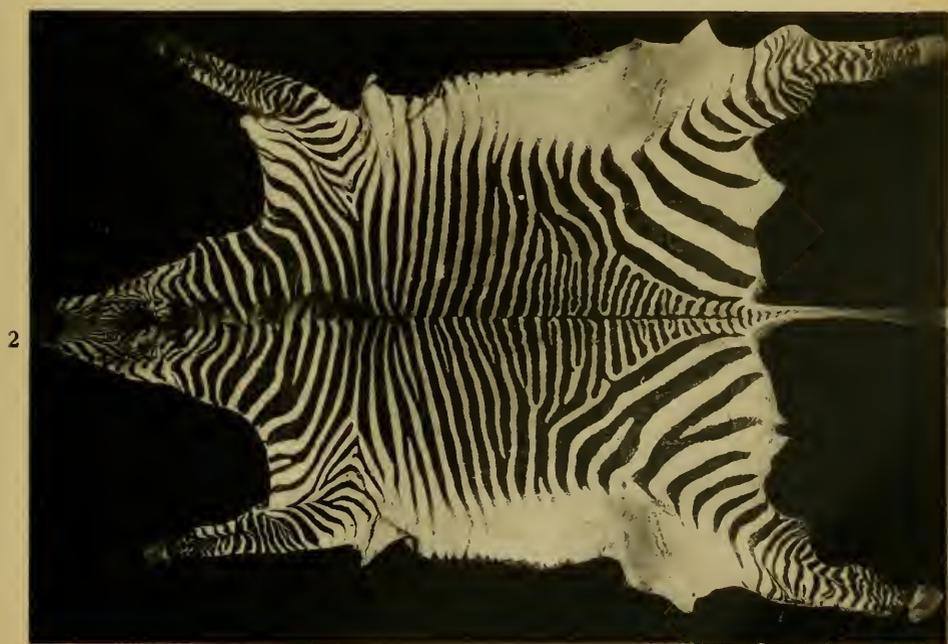
Schwarz, Beiträge zur Kenntnis der Zebras.





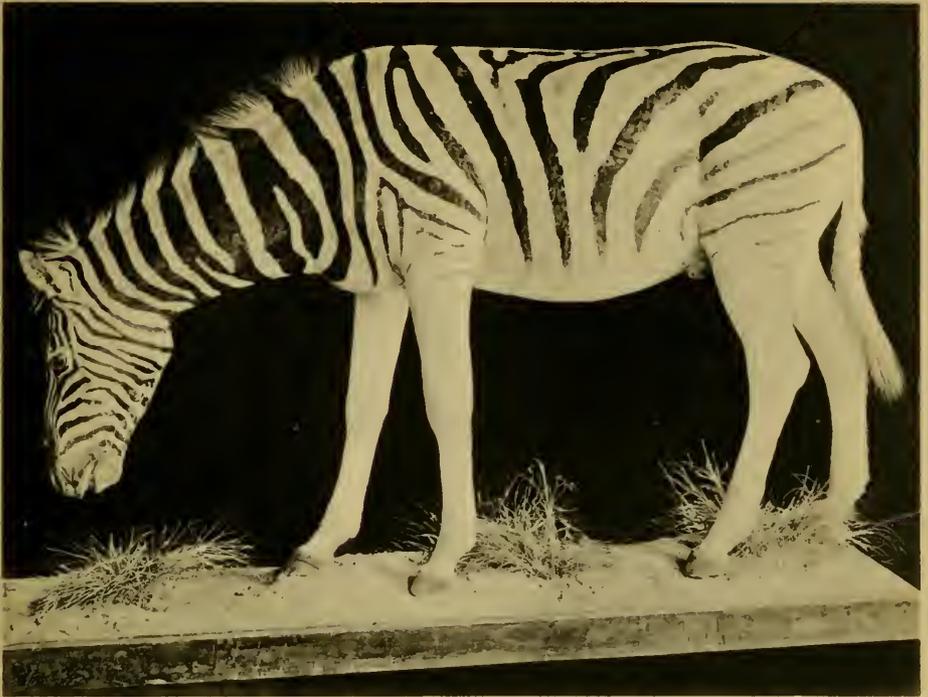
Schwarz, Beiträge zur Kenntnis der Zebras.





Schwarz, Beiträge zur Kenntnis der Zebras.





1



2

Schwarz, Beiträge zur Kenntnis der Zebras.



### Liste der gemessenen Schädel.

1. *Equus zebra zebra* ♀ ad; Mus. München, Cradock (Fröhlich, 1896).
2. *E. z. hartmannae* ♀ ad; Mus. München G. 7; Geinunghos
3. *E. z. hartmannae* ♂ alt; Mus. München L. 14; Geinunghos.
4. *E. quagga antiquorum* ♂ alt; Mus. München G. 24; Rietfontein-West.
5. *E. q. quagga* ♀ alt; Mus. München; „Capland“ (Ecklon 1835).
6. *E. grevyi* ♂ ad; Mus. Senckb. Frankfurt; Arussi Land (Erlanger Nr. 200).

### Erklärung der Tafeln.

#### Tafel I—II

- Fig. 1. *Equus zebra hartmannae* ♂ alt; Mus. München L. 14; Geinunghos.  
 Fig. 2. *Equus zebra hartmannae* ♀ ad; Mus. München G. 7; Geinunghos.  
 Fig. 3. *E. z. zebra* ♀ ad; Mus. München; Cradock (Fröhlich 1896).  
 Fig. 4. *E. grevyi* ♂ ad; Mus. Senckb. Frankfurt; Arussi Land (Erlanger Nr. 200).  
 Fig. 5. *E. quagga antiquorum* ♂ alt; Mus. München G. 49; Rietfontein-West.  
 Fig. 6. *E. quagga quagga* ♀ alt; Mus. München; „Capland“ (Ecklon 1835).

#### Tafel III

- Fig. 1—6. Wie auf Tafel I—II.  
 Fig. 7. *Equus zebra hartmannae* ♂ (wie Tafel I, Fig. 1).  
 Fig. 8. *Equus grevyi* ♂ (wie Tafel I, Fig. 4).  
 Fig. 9. *Equus quagga antiquorum* ♂ (wie Tafel I, Fig. 5).

#### Tafel IV

- Fig. 1—6. Wie auf Tafel I.

#### Tafel V

- Fig. 1—2. *Equus quagga antiquorum*; ♂ alt; Mus. München G. 25; Rietfontein-West.

#### Tafel VI

- Fig. 1. *Equus quagga antiquorum* ♀ immat; Mus. München; L. G. 23; Südrand d. Etoschi-Pfanne.  
 Fig. 2. *Equus zebra hartmannae*; ♂ alt; Mus. München L. 15; Geinunghos.

### Nachtrag.

Während diese Arbeit sich im Druck befand, sind 3 Arbeiten erschienen, die eine Ergänzung notwendig machen.

1. **Hilzheimer:** Die in Deutschland aufbewahrten Reste des Quaggas (Abh. Senckb. Ges. Bd. XXXI, p. 85—105, Taf. 4—9) (1912).

2. **Lotichius:** Das Quagga (43. Bericht Senckb. Ges., pp. 104—107, Textfig. p. 106, Taf. II) (1912).

3. **Griffini:** Le Zebre; Studio Zoologico Popolare, Milano 1913 (erschienen August 1912) (Ulrico Hoepli, Verlag) (pp. 1—280; Taf. 1—41).

Durch Hilzheimers Arbeit wurde ich auf eine von mir übersehene Arbeit aufmerksam:

4. **Camerano:** Il Quagga del Museo Zoologico di Torino. Atti R. Acc. Torino vol 37, pp. 562—65. Taf. p. 564 (1908).

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [78A\\_7](#)

Autor(en)/Author(s): Schwarz Ernst

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Zebras. 34-55](#)