

DIE
FOSSILEN HYÄNEN DES ARNOTHALES
 IN TOSKANA
 VON
K. ANTON WEITHOFER.
 (Mit 4 Tafeln.)
 (VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 18. OCTOBER 1888.)

Die Fauna des Arnothales in Toskana, obzwar sie eine der am längsten in Europa bekannten und gewiss auch eine der reichsten ist, war trotzdem bis znm heutigen Tage nur sehr unvollständig bekannt geblieben. Mit Recht konnte Falconer¹ schreiben: Had these collections been yielded either by Siberia or by the northern part of the valley of the Po, the general results would have been familiar knowledge long ago. At present, a journey to Florence is the only means of becoming acquainted with them.²

Seitdem ist diesem Zustande nur theilweise Abhilfe geschaffen worden. Ansser Forsyth Major's eingehenden Arbeiten über die fossilen Pferde und Hunde Italiens, existiren darüber nur mehr oder weniger detaillierte Beobachtungen und Notizen durchreisender Paläontologen — wie die von Falconer über die Elefanten oder Rhinoceronten, die Rütimeyer's hauptsächlich über Wiederkäuer — welche in verschieden ausführlicher Form in den Werken dieser Gelehrten Platz gefunden hatten.

Die wichtigsten Aufzeichnungen über die Gesammtfauna dieses Areales verdanken wir den unermüdlichen Forsehnungen des zuerst genannten Paläontologen, Herrn Dr. C. J. Forsyth Major, die in zahlreichen kleineren Aufsätzen zerstreut, vor mehr als einem Jahrzehnt in seinen „Considerazioni sulla fauna dei Mammiferi pliocenici e post-pliocenici della Toscana“² zu einem Gesammtbild vereinigt erschienen. Diese Abhandlung enthält auch eingehende Literaturangaben über die diesen Gegenstand behandelnden Werke.

Bis auf die Caniden, waren es aber insbesondere die Carnivoren, die seit den Arbeiten Nesti's und Cuvier's beinahe vollständig vernachlässigt worden waren. So kannte man von Machairoden des Arnothales immer nur jenen vereinzelten, allüberall eitirten und abgebildeten Canin, obzwar dieses Genus hier im Museum zu Florenz durch prächtige Reste von drei Arten, die an Zahl, Schönheit und Vollständigkeit der

¹ Falconer's Palaeontological Memoirs etc. Comp. and edit. by Ch. Murchison. London 1868. Vol. II, p. 121.

² Atti della Società Toscana di Scienze naturali. Pisa. Vol. I, fasc. 1 und fasc. 3, 1876, sowie Vol. III, fasc. 2, 1878.

Erhaltung nur mit den amerikanischen Vorkommnissen in Vergleich gestellt werden können, repräsentirt ist, durch ebenso viele Species das Genus *Felis*. Diese werden jedoch soeben einer eingehenderen Bearbeitung unterzogen. Den Bären hoffe ich selbst in Kurzem einige Bemerkungen widmen zu können, und über die Hyänen des Valdarno soll im Folgenden gesprochen werden.

Vorerst fühle ich mich jedoch noch verpflichtet, Herrn Prof. C. de Stefani,¹ Director des paläontologischen Museums am R. Istituto di Studj superiori in Florenz, dem die meisten der besprochenen Reste angehören, für die Überlassung des betreffenden, ziemlich reichen Materiales meinen verbindlichsten Dank zu erstatten und ebenso Herrn Dr. C. J. Forsyth Major für seine freundlichen Informationen, die er mir, bei seiner umfassenden Kenntniss der hierortigen diesbezüglichen Verhältnisse, stets in zuvorkommendster Weise zu Theil werden liess.

Cuvier thut in den „Ossemens fossiles“² in einem Postscript zu dem Abschnitt über fossile Hyänen nur mit einigen Worten des durch Pentland constatirten Vorkommens von Hyänenknochen im Arnothal Erwähnung, ebenso wie auch Nesti³ einige Jahre später nicht viel mehr zu berichten weiss.

Blainville⁴ spricht sich etwas bestimmter dahin aus, dass die Hyäne der „ungeheueren tertiären oder diluvialen Ablagerungen des Valdarno in der Umgebung von Florenz“⁵ sammt der *Hyaena Arvernensis* Croiz. et Job. der Auvergne und anderer aus Höhlen des südlichen Frankreich mit der hente lebenden gestreiften Hyäne wahrscheinlich identisch sei.

Pomel⁶ führt an, dass sowohl *H. Arvernensis* als *H. Perrieri* aus der Auvergne auch im Arnothal vorkommen sollen.

Gervais⁷ und Gaudry⁸ sind bezüglich der Hyäne der Auvergne mehr oder weniger der Ansicht Blainville's, thun jedoch der italienischen Vorkommnisse in keiner Weise Erwähnung. Über letztere stammt aus jener Zeit eine Notiz Falconer's vom 20. Mai 1859⁹ über einen im Florentiner Museum befindlichen Schädel einer fossilen Hyäne, von dem er jedoch nur angibt, dass er auf seiner Etiquette als „*H. arvernensis*?“ bezeichnet sei. Er liegt ebenso auch heute noch vor, und wird später besprochen werden.

Das Vorkommen zweier Species erwähnt auch Coeche¹⁰ allerdings nur kurz in der Form „*Hyaena* 2 sp.“, ohne jede Beschreibung.

In seiner ersten Fossiliste des Valdarno gibt Forsyth Major¹¹ nur eine „*Hyaena* sp.“ an; bereits im Jahre 1874 aber¹² finden sich schon beide Hyänen als „*Hyaena Perrieri* Cr. et Job. (*H. brevirostris* Aym.)“ und „*Hyaena arvernensis* Cr. et Job.“ genannt, ebenso wie auch in dem Verzeichnisse des Jahres 1876.¹³

Im Jahre 1880 gelang es ihm dann, bei einer Ansgrabung in der Nähe von Montopoli (L'Uccellatoio) im unteren Arnothal, den ganzen Unterkiefer, sowie beide Oberkieferhälften einer Hyäne zu finden, die er im

¹ Cuvier, Oss. foss. 1823, tom. IV, p. 405.

² Nesti, Lettera ferza di alcune ossa fossili non per aneo deserite. Pisa 1826, p. 11—12.

³ Blainville, Ostéographie, *G. Hyaena*, p. 46—47.

⁴ M. Pomel, Catalogue méthodique et descriptive des Vertébrés fossiles découvertes dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire. Paris 1854, p. 57—58.

⁵ Gervais Zool. et Paléont. franç. Paris 1859, p. 241.

⁶ Gaudry, Animaux foss. et Géol. de l'Attique. Paris 1862, p. 103.

⁷ Palaeontological Memoirs and Notes of the late Falconer; Comp. and ed. by Murchison. London 1868. Vol. II, p. 465.

⁸ Coeche, L'Uomo fossile nell'Italia centrale. Memorie de la Soc. Ital. di Scienze naturali. Tomo II, Nr. 7. Milano 1867, p. 14.

⁹ Forsyth Major in A. Stoppani's „Corso di Geologia“, 1872. Vol. II, p. 673.

¹⁰ Forsyth Major, „Considerazioni etc.“, p. 39.

¹¹ Forsyth Major, Sul livello geologico a cui è d'ascriversi il così detto cranio dell'Olmo. Archivo per l'Antropol. e la Etnol. Vol. VI, 1876, p. 345.

Jahre 1885 in einem Aufsatz im Quarterly Journal of the Geological Society¹ nebst den beiden vorher genannten als „*Hyaena* sp. (*Montopoli*)“ aufführt und in seiner „*Tyrrhenis*“² „*Hyaena topaciensis* Maj.“ benennt.

Diese erwähnte Ansgrabung ist auch dadurch von höchster Wichtigkeit, weil sie die einzige authentische Quelle über das Zusammenvorkommen von Thieren der Valdarno-Fauna im unteren Arnothal bietet.

Die meisten sonstigen Fossilien sind zufällige Funde von Landleuten, die daher bezüglich ihrer genaueren Fundortangabe wenig zuverlässig sind.

Lydekker³ glaubt die *Hyaena Arvernensis* der Auvergne und angeblich dieselbe aus dem Arnothal mit *H. striata* vereinigen zu können und führt an, dass auch Gaudry⁴ derselben Ansicht sei. Doch thut dieser, soviel ich finden kann, der Valdarno-Hyäne keinerlei Erwähnung.

Ehe ich jedoch zur Besprechung der fossilen Hyänen des Arnothales übergehe, scheint es nothwendig, noch einige Worte über jene der Auvergne voranzuschicken — *Hyaena Arvernensis* und *H. Perrieri* Cr. et Job.

Sie wurden im Jahre 1828 auf mehrere ziemlich vollständige Reste hin von Croizet und Jobert⁵ begründet, wobei er erstere — *H. Arvernensis* — als der gestreiften, die zweite, etwas kleinere als der gefleckten Hyäne verwandt bezeichnete.

Von *H. Arvernensis* sagt er resumirend: „D'après ces descriptions, il est évident, pour nous, que ces mâchoires supérieure et inférieure appartiennent à une espèce qui se rapproche de l'hyène rayé, savoir:

La mâchoire inférieure, par le tubercule du bord interne de la dernière molaire, et probablement la position du condyle placé au-dessus de la ligne des dents.

La mâchoire supérieure, par la dimension du lobe postérieur de sa carnassière.

Mais elles en diffèrent, par le petit tubercule de la carnassière supérieure, et par le fort collet et le tubercule en avant de la seconde molaire inférieure; enfin, par la hauteur qui égalait au moins celle des plus grandes hyènes tachetées.“

Bezüglich *H. Perrieri* spricht er sich dahin aus, dass sie sich der gefleckten Hyäne sehr näherte, doch sich von ihr durch den „talon bilobé que nous avons remarqué dans trois individus, l'obliquité des molaires intermédiaires, et le trou qui manque au-dessus de la poulie de l'humérus“ genügend unterscheide, um daraufhin eine Species anzustellen zu können.

Blainville ist in seiner „Ostéographie“⁶ geneigt, beide zu *H. striata* zu stellen, thut dies aber allerdings in einer Weise, dass man „dans cette manière de voir“, wie er sagt, eben auch das Heterogenste vereinigen kann.

Gervais⁷ sagt, dass *H. Arvernensis* „diffère bien peu de la *Hyaena prisca*“, die vielleicht wieder nur eine Race der nordafrikanischen und indischen *H. striata* sei. Bezüglich der *H. Perrieri* scheint er sich Blainville's Ansicht einzuneigen. Er teilt wenigstens blos dessen Meinung.

Von Gaudry⁸ wird letztere wieder zur Gruppe der gefleckten Hyäne gestellt, wenn auch von dieser als sicher verschieden betrachtet. In den „Enchaînements du Monde Animal“⁹ lässt er letztere durch *H. Perrieri* aus *H. eximia* sich entwickeln. *H. Arvernensis* ist jedoch nach ihm eine jener fossilen Species, die, nach jetziger

¹ Forsyth Major, On the Mammalian Fauna of the Val d'Arno. Qu. Journ. Geol. Soc. London 1885, p. 2; der Aufsatz wurde, wie mir Herr Dr. C. J. Forsyth Major freundlichst mittheilte, bereits 1883 geschrieben, daher diese (4.) Fossiliste diese Jahreszahl trägt.

² Forsyth Major, Die Tyrrhenis. Studien über geographische Verbreitung von Thieren und Pflanzen im Mittelmeergebiet. Kosmos, VIII. Jahrg. Bd. XIII, 1883, p. 2.

³ Lydekker, On some Vertebrata from the Red Crag. Qu. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 42, 1886, p. 364.

⁴ Gaudry, Anim. foss. et Géol. de l'Attique, p. 103.

⁵ Croizet und Jobert. Recherches sur les Ossements fossiles du Puy-de-Dôme. Paris 1828, p. 178 u. 180.

⁶ L. e. p. 45 u. 46.

⁷ Gervais, Zool. et Paléont. franç., p. 241.

⁸ Gaudry, Anim. foss. et Géol. de l'Attique, p. 103.

⁹ Gaudry, Ench. du Monde An.; Mammifères tertiaires. Paris 1878, p. 218.

Kenntniss, von *H. striata* schwer zu unterscheiden sei. Er eitert hiebei jedoch ausdrücklich nur die „*Hyaena Arvernensis* Cr., de Perrier, près d'Issoire“, ferner noch die „*Hyène de Montpellier, décrite par de Christol*“ (= *H. Monspessulana* Christ.), die *Hyatena intermedia* und *prisca* Marc. de Serres, und die Hyäne der Siwaliks (= *H. Sivalensis*).

Auch Lydekker¹ bezeichnet *H. Arvernensis* als „closely allied to, if not identical with, the living *H. striata*“. Über *H. Perrieri* äussert er sich dahin, dass „it is probable, that it is closely related to if not merely a variety of, *H. crocuta*“.

Bezüglich ersterer spricht er sich in demselben Sinne in noch etwas entschiedener Weise in dem Aufsatz „Note on some Vertebrata from the Red Crag“² ans; nur bezieht er hier auch eine Hyäne des Arnothales ein. Letzteres geschieht hauptsächlich auf Grund eines Oberkieferfragmentes aus dieser Gegend, das sich im britischen Museum befindet und von dem er sagt: „In recording a specimen of the maxilla of a *Hyaena* from the Val d'Arno in the „British Museum Catalogue of fossil Mammalia“,³ I referred it unhesitatingly to *H. striata*“.

Nach dem Material jedoch, das mir zu Gebote steht, gehören beide Hyänen, die im Arnothal in pliozänen Lagern gefunden werden, dem *Crocuta*-Typus an; dasselbe gilt auch von der im Pleistocän der Umgebung von Arezzo gefundenen Hyäne (= *Hyaena spelaea* Goldf.). —

Gegen eine solch' unbedingte Vereinigung der *H. Arvernensis* und der heutigen *H. striata* lassen sich aber doch einige nicht so ungewichtige Bedenken erheben.

H. striata repräsentirt durch ihren unteren M_1 mit dem grossen Innenhöcker und dem sehr bedeutenden Talon, dem grossen oberen M_1 und der mehr gleichmässig abnehmenden Grösse der oberen und unteren Pr entschieden einem älteren Typus, als es der durch *H. crocuta* vertretene ist. Auch die J stehen bei ersterer im Unterkiefer weniger gedrängt, mehr in einer Reihe, während bei *H. crocuta* der J_2 fast ganz nach hinten verschoben ist. Bei *H. striata* ist ferner am oberen Pr_1 der vordere Lobus gleich oder sogar grösser als der hintere, indess bei *H. crocuta* der hintere der grösste ist, dem an Längenausdehnung der mittlere folgt, während der vorderste weitaus der kleinste ist. Der Zahn ist bei letzterer überhaupt viel langgesprekter, schmächtiger, der Innentuberkel viel kleiner, der sehr kleine M_1 kann oft auch ganz fehlen, wie ich selbst zu beobachten Gelegenheit hatte. Zur Beleuchtung des Gesagten mögen folgende Zahlen dienen:

	<i>H. striata</i>		<i>H. crocuta</i> (nicht vorhanden)
	I.	II.	
Oberkiefer: M_1 , transversale Ausdehnung	14·5 mm	15 mm	
Pr_1 , Länge	31·5	31	34 mm
„ hinterer Lobus	10	10	14
„ mittlerer „	11·5	11	12
„ vorderer „	10	11	8
Pr_2 , Länge	20·5	22	21
Pr_3 , „	16	16	13·5
Pr_4 , „	6·5	8	6
Unterkiefer: M_1 , Länge	21	21	25
„ Breite	11·5	11	10·5
Pr_1 , Länge	21·5	20	20
„ Breite	12	12·5	11
Pr_2 , Länge	19	18	20
„ Breite	12·5	13	13·5
Pr_3 , Länge	14	14	13·5
„ Breite	9	9·5	9

¹ Lydekker, Siwalik and Narbadda Carnivora. Palaeontologia Indica. Ser. X, Vol. II, Pt. 6. Calcutta 1884, p. 99 [276].

² Qu. Journ. Geol. Soc. Vol. 42, 1886, p. 364.

³ Part I, p. 88, no. M. 469 (1885).

Über *H. brunnea* Thunb. (= *fusca* G. St. Hil.) kann ich leider nur nach Blainville's Abbildungen urtheilen. Sie scheint eine entschiedene Mittelstellung zwischen den beiden besprochenen Hyänen einzunehmen.

Am unteren M_1 ist der Innenhöcker klein, weit nach hinten gerückt, und kann nach Lydekker¹ sogar auch ganz fehlen. Der Talon hält in seiner Grösse ebenso die Mitte zwischen *H. crocuta* und *striata*. Auch der obere M_1 ist kleiner als bei letzterer, wenn er auch noch immer viel grösser ist als bei *H. crocuta*. Am oberen Pr_1 ist das Verhältniss der drei Loben zu einander wie 13·5 : 11 : 9·5, entschieden sich also der gefleckten Hyäne nähernd, auch ist er augenscheinlich gestreckter und sein Innenhöcker kleiner als bei *H. striata*. In allen diesen Beziehungen gleicht also *H. brunnea* im Gebiss die Unterschiede zwischen *H. striata* und *crocuta* so ziemlich aus.

Als Verhältnisse der Länge des oberen Pr_1 zu der des oberen M_1 stellen sich bei diesen drei Formen heraus:

<i>H. crocuta</i>	38·5 : 4	oder	100 : 10·4 ²
<i>H. brunnea</i>	34 : 12·5	"	100 : 37
<i>H. striata</i>	31 : 15	"	100 : 48.

Was nun die *H. Arvernensis* Cr. et Job. aus Südfrankreich betrifft, so nimmt sie eine ähnliche Mittelstellung zwischen *H. crocuta* und *striata* ein, wie die *H. brunnea*.

Das Verhältniss des oberen Reisszahnes zum Tuberkelzahn ist

$$37 : 12^3 \quad \text{oder} \quad 100 : 32.$$

Am oberen Pr_1 ist das Verhältniss der drei Loben zu einander wie 13 : 12 : 12, was allerdings wieder der *H. striata* am nächsten kommt; doch ist der Zahn bedeutend gestreckter als bei dieser, und übertrifft hierin auch die *H. brunnea* (nach Blainville's Abbildung). Ebenso kommt der ganz nach vorn gerückte Innentuberkel nur bei *H. crocuta* vor. In der Grösse desselben stimmt *H. Arvernensis* ganz mit den beiden südafrikanischen Arten überein. Bei *H. brunnea* ist er jedoch, wie dann besonders bei *H. striata*, weit nach hinten gerückt, wo er mit breiter Basis dem Zahnkörper aufsitzt.

Als Verhältnisse der Längen der Pr_1 zu deren Innentuberkel (in transversaler Richtung gemessen) ergeben sich:

<i>H. striata</i>	31 : 9	oder	100 : 29
<i>H. crocuta</i>	34 : 7	"	100 : 20·6
<i>H. brunnea</i>	34 : 7	"	100 : 20·6
<i>H. Arvernensis</i>	37 : 8	"	100 : 21·6.

Die Form des Unterkiefers stimmt bei letzterer vielleicht noch am besten mit *H. striata* überein, doch ist diese ein viel kleineres Thier, als es die *H. Arvernensis* gewesen ist.

Nach dem Gesagten kann man daher *H. Arvernensis* schon desshalb mit *H. striata* nicht vereinigen, weil jene plioäne Form einen viel moderneren Charakter trägt, als dies bei der heute lebenden der Fall ist. In dem kleinen, weit nach rückwärts gerückten Innenhöcker, dem viel kleineren Talon, der Grösse des oberen M_1 stimmt sie annähernd mit *H. brunnea* überein, durch die schlanke Gestalt des oberen Pr_1 , sowie die Stellung des Innenhöckers an demselben nähert sie sich wieder in bedeutender Weise der *H. crocuta*, während die Grössenverhältnisse der drei Loben dieses Zahnes der *H. striata* noch am nächsten kommen.

¹ Siwalik and Narbadda Carnivora, p. 99 [276].

² Diese Messung ist nach der Abbildung Blainville's, Ostéogr. G. *Hyaena*, Taf. VI, wo ein M_1 vorhanden ist; nach unserem Exemplar würde dieses Verhältniss wegen Mangels dieses M_1 sogar 100 : 0 lauten müssen.

³ Croizet und Jobert geben l. c. die Länge des M_1 mit 20 mm an, was aber offenbar ein Irrthum ist; es soll wohl 12 mm heissen.

Man wird daher auf Grund dieser bis nun bekannten Merkmale *H. Arvernensis* schon als distinete Species betrachten müssen, oder man kann anderenfalls nach dem Gebiss ebenso gut auch alle die drei jetzt lebenden Formen zu einer Art vereinigen.

Aber auch bei *H. Perrieri* Cr. et Job. dürfte einer Identificirung mit *H. crocuta* kaum das Wort zu reden sein, die übrigens nie so sehr betont wurde, wie in ersterem Falle. Einmal ist schon die Kieferform ganz verschieden, dann der Condylus sehr tief gelegen, überhaupt der aufsteigende Ast im Vergleich zum horizontalen von viel geringeren Dimensionen. Am unteren M_1 fehlt allerdings der Innenlückenzahn vollständig, dagegen ist der Talon verhältnissmäßig noch sehr gross, der Raum für die Incisiven sehr ausgedehnt, diese selbst in einer Reihe stehend.

Der obere M_1 soll nach Pomel etwas grösser sein als bei *H. spelaea*, bei der er ebenso schwach entwickelt ist, wie bei *H. crocuta*.

Für *H. brevirostris* Aym. gibt Pomel¹ am unteren M_1 „un denticule interne au lobe postérieur“ an. Gaudry hingegen sagt in seinem Werke über die Fauna des Mont Léberon,² allerdings nicht mit Bezugnahme auf diese Angabe Pomel's, dass *H. brevirostris* einen unteren Reisszahn „dépourvu de denticule interne“ besessen habe. Welche von den beiden entgegengesetzten Angaben die richtige ist, wo hier der Irrthum vorliegt, kann ich natürlich nicht entscheiden, zumal auch Aymard's Originalabhandlung³ hier leider nicht zu beschaffen war. Ich musste mich daher beim Vergleiche an die Angaben anderer Autoren halten.

Nach Gervais⁴ ist der untere Reisszahn 30, der obere 45 mm lang, ihr Verhältniss daher genau 2:3. Bei *H. arvernensis* jedoch sind diese Zähne 27 und 37 mm lang, was ein Verhältniss von annähernd 3:4 gibt. Nach Lydekker⁵ schreibt *H. brevirostris* einen kleinen Innenlückenzahn am oberen Pr_1 , ein Cingulum am oberen Pr_2 und unteren M_1 , sowie einen unteren Pr_4 besessen zu haben, kurz, sich, wie auch Gaudry⁶ ausdrücklich sagt, der *H. eximia* Gaudry von Pikermi sehr genähert haben.

H. brevirostris dürfte daher von *H. arvernensis* vielleicht ebenfalls verschieden sein.

Hyæna Topariensis Major.⁷

Taf. I, Fig. 1—4; Taf. II, Fig. 1, 2; Taf. III, Fig. 3; Taf. IV, Fig. 3, 4.

Die erste Notiz über diese Hyäne findet sich in einem Aufsatze Forsyth Major's⁸ „On the Mammalian fauna of the Val d'Arno“, wo sie als „*Hyaena* sp. (*Montopoli*)“ angeführt ist. Sie stammt von jener bereits oben erwähnten Ausgrabung des Jahres 1880 bei Montopoli, und ist in einer fast vollständigen Unterkiefer-, sowie den beiden Oberkieferhälften — links mit Pr_1 und Pr_2 , rechts mit der Zahnreihe M_1 — Pr_2 — erhalten. In der „Tyrrhenis“ des genannten Autors findet sie sich dann als *H. topariensis* Major in das Verzeichniss der Valsarnofauna aufgenommen. Näher beschrieben wurde sie jedoch niemals.

Ausser diesem Vertreter einer kleineren Hyänenpecies ist, aus der alten Sammlung stammend, noch ein vollständiger linker Unterkieferast von gleicher Grösse vorhanden, an dem jedoch nur Pr_2 und Pr_3 , sowie in sehr stark abgekautem Zustande, der C erhalten ist. Obzwar dieser Unterkiefer ziemlich bedeutende Verschiedenheiten gegen ersteren aufweist, glaube ich doch am besten zu thun, sie beide unter einem Namen zu beschreiben.

¹ Pomel 1873, p. 58.

² Gaudry, Animaux fossiles du Mont Léberon (Vaucluse) etc. Paris 1873, p. 18, Anmerkung.

³ Teste Gaudry, Géol. de l'Attique, p. 89; Aymard, Congrès scientifique de France; 22^e sésssion tenue au Puy en septembre 1855, Vol. I, p. 271, 1856.

⁴ Gervais, Zool. et Pal. fr., p. 242.

⁵ Lydekker, Siw. and Narb. Carnivora, p. 111 (288).

⁶ Animaux foss. et Géol. de l'Attique, p. 89.

⁷ Forsyth Major, Die Tyrrhenis. Kosmos, VII. Jahrg. (Bd. 13), p. 2.

⁸ Qu. Journ. Geol. Soc. London, 1885, p. 2.

Auf den letzterwähnten gründen sich wahrscheinlich auch alle die Angaben von dem Vorkommen von *Hyaena Perrieri* Cr. et Job. im Arnothale, mit der die vorliegenden Fossilien auch tatsächlich eine sehr grosse Ähnlichkeit beknnden. Ob sie wirklich identisch sind, darüber werden weitere Funde entscheiden müssen.

a) Kiefer von Montopoli (Taf. I, Fig. 1—3): Dieser Kiefer weist auf ein Thier, ungefähr von der Grösse der *H. Perrieri* Cr. et Job. aus der Auvergne, mit der sie auch den gänzlichen Mangel eines Innenhöckers am unteren Reisszahn gemeinsam hat. Sie gehören also beide zum Croeutatypus.

Der untere M_1 ist hier etwas kürzer als bei *H. Perrieri*, und erscheint daher — bei annähernd gleicher Dicke — etwas plumper. Der Talon ist ziemlich gross — viel grösser als bei *M. crocuta* — und zeigt eine äussere und eine innere Hauptzaeke, sowie schwach angedeutet auch noch einen sehr kleinen hinteren Höcker. Hierin würde er also mit der Beschreibung Croizet's und Joberts von *H. Perrieri* mit ihrem „talon bilobé“ sehr gut stimmen, doch läuft bei dieser, wenn die Abbildungen¹ richtig sind, der Kamm des Hauptlobus gerade auf das Thal zwischen den beiden Höckern zu, während er in unserem Falle augenscheinlich im äusseren Höcker seine Fortsetzung findet. Eine Basalwulst findet sich gleichfalls nur an der Anssenseite des Zahnes, die unter der Vorderhälfte des vorderen Tuberkels ihre grösste Ausbildung erfährt.

Am Pr_1 sind nebst des Hauptzackens ein vorderer und hinterer Höcker, sowie hinten auch eine ziemlich starke Balsalwulst entwickelt. Doch nehmen diese Nebenzacken gegenüber dem Hauptzacken hier einen viel grösseren Raum ein als bei *H. Perrieri*.

Das gleiche Verhalten bezüglich der Zahl der den Zahn zusammensetzenden Elemente, findet sich bei Pr_2 , nur ist hier der Hauptzacken weitaus am stärksten ausgebildet, die Nebenzacken treten zurück. Doch ist eine ebenso starke hintere Bahnwulst vorhanden wie früher. *H. Perrieri* hat nach Croizet et Jobert nur einen Talon an Pr_2 .

Der Pr_3 zeigt wieder dieselben Elemente: Einen sehr grossen hinteren, einen kleineren vorderen Höcker und hinten eine Aufwulstung der Basis. Der Hauptzacken erscheint dadurch ziemlich weit nach vorne verschoben, und hier rasch abzufallen.

Massc dieser Zähne sind;

		<i>H. Topariensis</i>	<i>H. Perrieri</i>
M_1	Länge	25 mm	26 mm
	Breite, grösste	12	13
Pr_1	Länge	23	23
	Breite, grösste	14	15
Pr_2	Länge des Hauptzackens	10·5	15
	Länge des gesamten hintereu Talons . . .	8	5
Pr_3	Länge	22	21
	Breite, grösste	14	15

Pr_3	Länge	16	15
	Breite, grösste	10	11

Pr_3	Gesamtlänge des Talons	5	3

Unter den J steht der mittlere, etwas hinter den beiden anderen, während sie bei *H. Perrieri* in einer Linie sich befinden.

Der Hauptunterschied in den Zähnen des Unterkiefers besteht also in der Gestaltung des Talons am M_1 , die Zahl der Nebenhöcker am Pr_2 und die verschiedenen Dimensionen derselben im Vergleiche zum Hauptzacken am Pr_1 und Pr_3 . Allerdings sind das Unterschiede, die einer ziemlich bedeutenden Variabilität unterworfen sind.

Was die Form des Kieferknochens betrifft, ist derselbe im horizontalen Aste um ein Beträchtliches höher, das Kinn etwas weniger steil. Bei *H. Perrieri* ist ferner der Unterrand unterhalb des Reisszahntalons scharf

¹ L. c. p. 173, pl. IV, fig. 3.

nach anwärts gebogen, hier findet diese Krümmung erst ungefähr 2 cm weiter hinten statt. Der aufsteigende Ast, dessen hintere Partie jedoch leider abgebrochen ist, ist bedeutend steiler, die Massetergrube reicht nicht bis zum M_1 . Außen ist der horizontale Ast bis unter den Pr_2 nicht ausgehöhlbt.

H. Perrieri zeichnet sich nun durch ihren, in horizontalem Sinne ausserordentlich kurzen Ramus aseendens aus, indem die Distanz vom Condylus bis zum Hinterrande des M_1 nur 51 mm beträgt, während die Entfernung von ersterem zur Vorderseite des C nach Croizet et Jobert gleich 154 mm ist. Der Condylus selbst liegt dabei nahezu unter der Linie der Zahnreihe. An dem vorliegenden Exemplar ist der hinterste Theil, wie gesagt, leider abgebrochen. Nach dem vorhandenen kann man aber doch schliessen, dass der aufsteigende Ast bedeutender entwickelt war, der Processus coronoideus viel stärker, der Condylus wahrscheinlich weiter nach hinten und oben verlegt war.

Bei *H. Topaciensis* mag die Gesamtlänge vom Condylus bis zum Vorderrande der Eckzahnbasis gewiss 175 mm betragen haben, die Entfernung des letzteren Punktes vom Hinterrande des Reisszahntalons 108 mm. Für den aufsteigenden Ast bleibt daher eine Breite von 67 mm; im Verhältnisse zur Länge des Kiefers sollte sie nur etwa 57 mm betragen. Die Dicke des Kieferknochens ist relativ gering.

	<i>H. Topaciensis</i>	<i>H. Perrieri</i>
Höhe des Kiefers, hinter M_1	48 mm	43 mm
" " unter Pr_3	44	39 (nach der Abbildung)
Dicke " unter Pr_2	16	17
Länge des Diastems	11	10 " "

Oberkieferzähne beschreiben Croizet und Jobert von *H. Perrieri* keine. Pomel erwähnt dagegen in seinem „Catalogue méthodique et descriptif etc.“¹ dass bei dieser Hyäne die „Tuberculose supérieure un peu moins petite (als bei *H. spelaea* Goldf.) et elliptique“ sei.

Bei *H. Topaciensis* (Taf. II, Fig. 2) ist dieser M_1 nur wenig kleiner als an einem Schädel von *H. striata* und besitzt auch genau dieselben drei Elemente wie bei dieser. Nur ist vielleicht seine Innenpartie etwas schwächer entwickelt. Er ist 13·5 mm lang und innen nicht ganz 5 mm breit; bei *H. striata* 15 mm lang und 7 mm breit. Sein Verhältniss zur Länge des Pr_1 ist 34 : 13·5 oder ungefähr 100 : 40. Er nähert sich daher der gestreiften Hyäne noch mehr als *H. ferruginea* oder selbst *H. brunnea*, und entfernt sich in derselben Masse von der *H. crocuta*, zu der der Unterkiefer in der Bildung des M nahe Beziehungen zeigt.

Der Pr_1 (Taf. II, Fig. 1 und 2) ist schlank, sein Innenlängentuberkel klein, mit schmaler Basis dem übrigen Zähne aufsitzend. Das Verhältniss der Länge des Reisszahnes (= 34 mm) zu der transversalen Breite dieses Tuberkels ist

$$34 : 8 \text{ oder } 100 : 23 \cdot 5.$$

Er steht hierin also immerhin der *H. crocuta* bedeutend näher als der *H. striata*. Der Hinterrand des Innenlängentuberkels trifft die Spalte zwischen dem Haupt- und Vorderzacken, während er bei *H. striata* meist unterhalb der Spitze des ersten sich befindet. Die Längen der drei Loben des Reisszahnes betragen 12, 12 und 10 mm, was am meisten an *H. brunnea* erinnert.

Lydekker bildet aus dem Red Crag² einen oberen Reisszahn einer Hyäne ab, den man allerdings — für sich allein — als mit *H. striata* identisch erklären muss. Doch unterscheidet sich unser Fossil davon durch die ganz verschiedene Form und Insertion des Innenlängentuberkels, der an diesem ganz wie bei *H. crocuta* beschaffen ist, sowie durch die geringere Entwicklung des Mittelzackens zu Gunsten des Hinterzackens.

Die übrigen Prämolaren stehen nicht so gedrängt und nicht in so schiefer Richtung gegen die Alveolarlinie wie bei *H. striata*, nähern sich dieser jedoch wieder darin, dass sie nach vorne zu nicht so rasch an Grösse abnehmen, wie bei *H. crocuta*.

¹ L. c. p. 57.

² Qu. Journ. Geol. Soc. London. Bd. 42, 1886. p. 365.

	<i>H. crocuta</i>	<i>H. striata</i>	<i>H. Topariensis</i>
<i>Pr₁</i>	34 mm	31 mm	34 mm
<i>Pr₂</i>	21	21·2	23
<i>Pr₃</i>	13·5	16	17·5
<i>Pr₄</i>	6	7·2	—

Die grösste Längenansdehnung der einzelnen *Pr* liegt in einer Linie. Ihre Gestalt ist auch mehr rechteckig, wie ungefähr bei *H. crocuta*, als rhomboidal, wie bei *H. striata*. Eine Basalwulst ist innen und aussen vorhanden.

Prämolar 2 besitzt einen nur sehr wenig nach rückwärts gewendeten, fast gerade-konischen, sehr grossen Hauptzacken mit kleinen Tuberkeilen vorne und hinten, sowie auch einer rückwärtigen Basalaufwölbung. Auch nach innen springt ein Höcker relativ ziemlich stark hervor. Der Vordertuberkeil liegt nach einwärts, bleibt jedoch von aussen ein wenig sichtbar.

Am Promolar 3 sind im Verhältnisse zum Hauptzacken die Nebentuberkeile — in derselben Zahl vorhanden wie am *Pr₂* — stärker entwickelt wie etwa — jedoch nicht in der Seitenansicht, sondern einer Ansicht fast ganz von vorne — an einem Schädel von *H. striata*.

Als Masse dieser *Pr* ergeben sich:

<i>Pr₁</i>	{ Länge	34 mm
	{ Breite unter dem Hauptzacken	13
	{ Vordere Breite incl. des Innenhöckers	20
<i>Pr₂</i>	{ Länge	23
	{ Grösste Breite	16 ¹
<i>Pr₃</i>	{ Länge	17·5
	{ Grösste Breite	11

Der Canin ist von elliptischem Querschnitt; der grosse Durchmesser ist 19, der kleine 15 mm. Nach oben verjüngt er sich rasch und krümmt sich leicht nach rückwärts. Die Höhe des scharfbedeckten Theiles beträgt 32 mm.

Die vordere Öffnung des Foramen infraorbitale liegt über der Vorderpartie des *Pr₂* und, die Zähne in einer Entfernung von etwa 1 cm innen begleitend, eine Anzahl kleinerer Palatinalöffnungen, die vorne — vor *Pr₃* — mit einer etwas grösseren endigen.

Aus dem Gesagten kann man wohl entnehmen, dass dieses Fossil weder mit *H. crocuta*, noch mit *H. striata* vereinigt werden kann. Die Bildung des Innenhöckers am *Pr₁*, die Stellung und theilweise auch die Form der übrigen *Pr* erinnern lebhaft an erstere, während andererseits die Proportion der drei Löben des Reisszahnes das langsamere Abnehmen an Grösse der *Pr* entschieden mehr an letztere sich anschliessen.

b) Unterkiefer aus der alten Sammlung (Taf. I, Fig. 4). Dieser Kiefer zeichnet sich durch seine Vollständigkeit aus, indem ihm von Knochentheilen fast gar nichts fehlt — nur ein Theil der Aussenwand der Eckzahnalveole — von Zähnen leider jedoch die *J*, *Pr₁* und *M₁*.

Die *Pr* und insbesondere der *C* sind außerordentlich stark abgekaut.

Die Zähne weichen in ihrer Stellung, Grösse und — soweit sichtbar — auch in ihrer Gestalt von denen des ersterwähnten Kiefers nicht ab, wenigstens nicht soweit, als es die Grenzen individueller Variabilität verbieten würden. Als Masse derselben ergeben sich:

¹ An dem kleinen Innenhöcker.

M_1 , Länge	24 mm	gegen früher	25 mm
Pr_1 , Länge	22	"	23
Pr_2 { Länge	21	"	22
{ Breite (grösste)	13·5	"	14
Pr_3 { Länge	15	"	16
{ Breite (grösste)	10·5	"	10

Der Canin, an dem nur aussen noch ein, wenige Quadratmillimeter enthaltendes Stück Email sichtbar ist, zeigt nach vorne innen eine grosse, unregelmässige Usurfläche, und hinten eine von innen nach aussen ungefähr unter einem Winkel von 45° abfallende tiefe Furche, erzeugt vom oberen Canin. Er ist von elliptischem Querschnitt, mit einem grossen Durchmesser von 20, und einem kleinen von 14 mm. Doch sind diese Masse schon etwa 8 mm unterhalb der letzten Schmelzreste abgenommen.

In sehr gutem Erhaltungszustande ist an diesem Exemplar jedoch der Kieferknochen. Er ist im Allgemeinen etwas schlanker als der frühere; seine Höhe hinter dem M_1 beträgt 44 mm gegen 48 mm bei dem erst erwähnten, und 40 unter dem Pr_3 gegen 44 mm früher. Der Abstand dieser beiden Punkte der Massabnahme — unmittelbar hinter dem Talon des M_1 und unter der Mitte des Pr_3 — beträgt in beiden Fällen genau das selbe — 75 mm. Das Diastem ist etwas grösser, es misst 12 mm. Die Dicke des Knoehens unterhalb Pr_2 beträgt 16·5 mm.

Der Ramus ascendens steigt gleichfalls sehr steil empor, und erreicht die Höhe von 74 mm über der Alveolarlinie. Wenn der Kiefer auf seinen ziemlich geraden Unterrand gestellt wird, beträgt die Höhe des Processus coronoideus über der Basis 115 mm, die des Condylus 73 mm. Da in diesem Falle der Oberrand des Knoehens hinter dem Reisszahntalon 48 mm über der Tischebene liegt, beträgt die Überhöhung des Condylus über die Alveolarlinie 25 mm. In der Flucht der letzteren liegt ungefähr der Oberrand des Processus angularis. Die Breite der halsförmigen Einschnürung zu Beginn des aufsteigenden Astes ist hier 41 mm, während 45 in ersterem Falle. Die Massetergrube reicht gleichfalls nicht bis unter den M_1 .

Die Entfernung des Condylus vom Vorderrande der Caninbasis beträgt 200 mm, die des Reisszahntalons vom gleichen Punkte 114 mm. Der Abstand des Condyls vom Reisszahn ist daher 86 mm, während er im Verhältniss zur *H. Perrieri* nur 66 mm messen sollte.

Von letzterer ist dieser Kiefer daher hauptsächlich durch die Gestalt des Ramus ascendens sehr stark verschieden. Dieser steigt viel steiler und viel höher empor, ist auch relativ stärker entwickelt, so dass der Condylus um mehr als 2 cm über die Zahnröthe zu liegen kommt, und ebenfalls 2 cm weiter nach rückwärts. Der Processus coronoideus ist bedeutend kräftiger und höher. —

Obzwar nun diese beiden Kiefer einige Verschiedenheiten aufzuweisen haben, so glaube ich sie doch unter einer Species vereinigen zu sollen. Um aber auch eine Identification mit *H. Perrieri* der Auvergne vornehmen zu können, dazwischen vorläufig wohl doch die Unterschiede, besonders des Kieferknochens, zu gross sein. Jedenfalls stehen einander jedoch diese beiden Formen — soweit es sich aus dem Vorhandenen beurtheilen lässt — sehr nahe.

Hyaena robusta n. sp.

(Taf. II, Fig. 3—5; Taf. III, Fig. 1, 2; Taf. IV, Fig. 1, 2.)

Diese *Hyaena* ist jene Form, die man allgemein als *Hyaena Arvernensis* Cr. et Job. aus dem Arnothale citirte. Sie scheint bedeutend häufiger als die soeben beschriebene gewesen zu sein; wenigstens zählt das hiesige Museum zwei grosse Schädelfragmente (Sehnauzenstücke, einmal in, das zweitemal hinter den Orbiten abgebrochen), fünf kleinere Oberkieferbruchstücke, einen Unterkiefer mit beiden Ästen, an einem anderen sind letztere nur zum Theile erhalten, und fünf weitere Unterkieferfragmente verschiedener Dimensionen.

Sie ist von ausserordentlicher Grösse, und dürfte in dieser Beziehung der *H. brevirostris* Aymard wohl gleich gekommen sein. Doch angenommen, dass dem unteren Reisszahn entgegen Pomel's Angabe¹ der Innenhöcker stets gefehlt habe, so dürfte unsere Hyäne durch das verschiedene Verhältniss der Längen des unteren und oberen Reisszahnes — 3:4 — den Mangel jeglichen Cingulum, sowie eines unteren Pr_4 , der geringen Grösse des Innenhöckers am oberen Pr_1 von dieser different sein.

Da das Fehlen eines Innenhöckers am unteren M_1 an allen den vorhandenen, fünf verschiedenen Individuen angehörigen unteren Reisszähnen stets beobachtet werden konnte, so kann dieses Merkmal wohl als constant betrachtet werden.

Auch diese Hyäne gehört daher dem *Crocuta*-Typus an.

Schädel: Vorhanden sind, wie erwähnt, zwei Schädelfragmente, von denen zu einem aneh ein Unterkieferbruchstück gehört. Leider ist dieses jedoch stark verdrückt; es zeigt jedoch vollständig, wie auch der Unterkiefer, die gesammte Zahnreihe von den *J* bis zum *M*.

Das zweite (A; Taf. II, Fig. 4—5) ist viel besser erhalten, und ein Stück hinter den Orbiten abgebrochen. Es gehörte einem ganz ausserordentlich alten Thiere an, da die vorhandenen, nicht später erst verletzten Zähne sehr tief herabgekaut sind, der rechte Pr_1 , ferner Pr_3 und Pr_4 aber bereits ganz verloren gegangen waren, und ihre Alveolen schon fast ganz oblitterirt erscheinen.

Es ist dies jener Schädel, den Falconer schon in einer kurzen Notiz² erwähnt, wo er dessen Identität jedoch insieher lässt, und nur anführt, dass er im Museum zu Florenz die Benennung „*Hyaena Arvernensis* ?“ trägt.

In seiner Vorderpartie ist er vollkommen intact, ebenso — soweit erhalten — in dem hinter den Orbiten gelegenen Theil. Unmittelbar hinter den letzteren jedoch erscheint die Cranialpartie fast fernrohrartig ein Stück in die Facialpartie hineingehoben, was eine theilweise Zerstörung der Schläfengrube, sowie eine eigenthümliche, beiderseits fast vollständig symmetrische Aufrichtung des unmittelbar hinter dem Postorbitalfortsatz gelegenen Theiles der Frontalia zur Folge hatte. In der Mittellinie befinden sich letztere jedoch offenbar in ihrer natürlichen Lage; nur ist natürlich der hinter der (verticalen) Bruchlinie gelegene Theil derselben über den vorderen, normalen erhoben und etwas überschoben worden. Auch Falconer spricht schon von diesen Verhältnissen:³ „Looks like *Hyaena spelaea*, but differs very remarkably in showing two disc-shaped eminences, above the post-orbital processes, forming a sort of step between the facial and cerebral portions, with a channel between“. „. . . the disc-shaped appearance may have been caused partly by a crush (?).“

Die Crista war augensehnlich sehr stark entwickelt und durch eine Furehe gespalten, ähnlich wie ich es an einem Exemplare von *H. spelaea* aus einer belgischen Höhle wahrnehmen kann. Die Postorbitalfortsätze sind mächtig entwickelt, die Orbita besitzen jene charakteristische, fast rechteckige Form, wobei der Vorderrand fast $4\frac{1}{2}$ cm lang ist, der kleinere Unterrand ungefähr 3 cm. Die Projection des vordersten Punktes derselben auf die Alveolarlinie fällt, wie auch bei *H. crocuta* und *spelaea*, zwischen Pr_1 und Pr_2 , während bei *H. striata* etwas weiter nach vorne über den Pr_2 .

Höchst charakteristisch für unser Fossil ist jedoch die Bildung der Fronto-maxillar-Region. Sie unterscheidet sich darin fast ebenso von den lebenden Hyänen, wie *Ursus spelaeus* Blumb. von den lebenden Bären. Sie ist sehr stark ausgeschweift und ziemlich kurz. In der Aufsicht nimmt sie naeh hinten rascher an Breite zu, daher die Orbita mehr nach vorne gerichtet sind, und von der Seite viel schmäler erscheinen. Vor ihnen zeigt das Maxillare eine flache Grube; die Frontalia berühren die Prämaxillaria nicht, was ebenso bei *H. crocuta* die Regel zu sein scheint, während sie bei *H. striata* einander erreichen. Ob dies freilich constant ist, bin ich nicht in der Lage zu bestätigen.

¹ Vergl. S. 6.

² Falconer, Palaeontological Memoirs. Vol. II, p. 465.

³ L. c.

Der Gaumen nimmt nach hinten ansserordentlich rasch an Breite zu, noch mehr anscheinend, als es bei der von Bose abgebildeten *H. felina* der Siwaliks der Fall ist.¹

Die Dimensionen des Schädels sind sehr bedeutend; nach Analogie mit einer *H. striata* müsste er vollständig 33, nach einem Schädel von *H. spelaea* sogar 36 cm lang gewesen sein.

Masse desselben sind:

Länge (in horizontaler Projection) vom Processus postorbitalis bis zur Schnauzenspitze	135 mm
Breite der Stirn zwischen den Orbiten	73
" der Schnauze an den Eckzähnen	72
" der Nasenöffnung	37
Höhe der Orbita über dem Alveolarrand	39
Entfernung des hinteren Gaumeneinschnittes von der Spitze der Prämaxillaria	142
Gaumenbreite zwischen den Hinterenden der Pr_1	136
" " " Vordertheilen " Pr_2	70
" " " Caninen	48
Gesammtbreite der Schneidezähne	46

Die Zähne werden später besprochen werden.

Ausser diesem soeben beschriebenen ist jedoch noch ein zweites, leider aber arg zerquetschtes, ähnliches Schädelfragment (B; Taf. II, Fig. 3; Taf. IV, Fig. 1) vorhanden, an dem jedoch der gesamte Cerebraltheil fehlt. Es stammt von Sammezzano, im oberen Arnothal. Wenn es auch osteologisch nicht viel Nenes zeigt, so ist es durch die gute Erhaltung der gesamten Zähne, sowie eines Theiles des dazugehörigen Unterkiefers werthvoll. Der Schädel erhebt sich ebenfalls sehr rasch nach hinten, so dass er wahrscheinlich dieselbe Form seiner Frontonasalregion besessen haben wird, wie der ersterwähnte.

Die Prämaxillaria treten hier, wie auch in ersterem Falle, sehr stark vor, das Diastem zwischen dem Canin und dem zunächststehenden Incisiven beträgt ungefähr 1 cm und erscheint auch in der Seitenansicht nicht viel kleiner. Unter den recenten Hyänen ist seitlich fast nur bei *H. striata* ein solches vorhanden, während bei *H. crocuta* und auch *H. spelaea* der Eckzahn in der Profilansicht den äusseren J entweder fast berührt, oder sogar zum Theile deckt.

Oberkiefer. (Taf. II, Fig. 3; Taf. IV, Fig. 1). Die Zähne sind stets in der Zahl 3 J , 1 C , 4 Pr und 1 M vorhanden. Auch bei dem erstbeschriebenen, überaus alten Schädel fehlt Pr_4 nicht, ebenso wie M_1 , von sehr bedeutenden Dimensionen, stets vorhanden ist.

M_1 ist in einem vollständigen Exemplare nicht vertreten. Nach einem Bruchstück am Schädel B kann man jedoch schliessen, dass sämtliche drei Tuberkel des *Striata*-Zahnes vorhanden waren. Seine transversale Dimension ist nicht mehr ersichtlich, die sagittale beträgt 6.5 mm. Er besass offenbar auch drei Wurzeln. Am Schädelfragment A sind nur die beiden vorderen Wurzeläste vorhanden, welche einen Raum von 19 mm einnehmen. An einem Gypsabgusse, dessen Original sich in der Sammlung des Marchese C. Strozzi befindet, ist dieser Zahn 13 mm lang und 5.5 breit. Doch ist daran nicht mit Sicherheit zu ersehen, ob er vollständig war oder nicht. An demselben Gypsabgusse ist der Reisszahn 42 mm lang; ihr Verhältniss daher ungefähr 100:31. Am Schädel A lautet es 100:35; es ist daher so ziemlich dasselbe wie bei *H. Arvernensis* oder *brunnea*.²

¹ Bose, Undescribed fossil Carnivora from the Sivalik hills in the Collection of the British Museum. Qn. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 36, 1880, pl. VI, fig. 6, p. 130.

² Im Museum der Accademia Valdarnese zu Montevarchi, das eine ausgezeichnete Sammlung von Fossilien aus dem oberen Arnothal beherbergt, sah ich jedoch ein sehr grosses Schädelfragment (Gaumen mit den Zähnen) eines zu dieser Species gehörigen Exemplars vom Tasso, das jedoch einen ausserordentlich kleinen oberen M_1 besass, indem dieser Zahn nur 3.4 mm im transversalen Durchmesser mass. Auch ist er jedenfalls nur einwurzelig.

Der Reisszahn ist, wie alle Zähne, ungemein massiv und gleicht im Allgemeinen dem der *H. Arvernensis*.¹ Dimensionen einiger Exemplare derselben sind:

	I ²	II	III	IV ³
Länge	40 mm	38 mm	41·5 mm	42 mm
Hinterer Lobus	14	15·5	15·5	16
Mittlerer „	13	12	14	13
Vorderer „	13	10·5	12	13
Transversaler Durchmesser des Innenhöckers .	9	(?)	8	9(?)

Das Verhältniss der drei Loben zu einander ist daher annähernd dasselbe wie bei *H. brunnea* oder *H. Arvernensis*, oder wahrscheinlich das gleiche, da auch diese denselben Variationen unterworfen sein werden. Auch die Beziehungen zwischen der Länge des Reisszahnes zur Grösse seines Innenhöckers sind die gleichen wie bei *H. Arvernensis*, *brunnea* und auch *crocata*. Das Verhältniss lautet hier 100:19·5 bis 100:22·5 bei den drei genannten 100:20·6 bis 100:21·6.

Die Stellung des Innenhöckers und seine Gestalt gleicht ganz der bei *H. crocata* und *H. Arvernensis*.

Ein Basalband ist nur angedeutet.

Der Prämolar 2 besitzt einen hinteren Talon, der durch eine schwache, oft kaum deutlich wahrnehmbare Basalwulst verstärkt wird, sowie einen vorderen Höcker, der aber so weit nach innen verlegt ist, dass er von aussen nicht sichtbar wird; dabei steht er jedoch nicht in der Vorderecke des rhomboidalen, schief gestellten Zahnes, wie bei *H. striata*, sondern in der Vorderinnenecke eines Rechteckes, das die Basis des Zahnes bildet. Dasselbe findet auch bei *H. erocata* und annähernd bei *H. Arvernensis* statt. Der Zahn ist nicht schief gestellt. Seine grösste Dimension liegt in einer Richtung mit der des *Pr₃*.

Der Prämolar 3 zeigt dieselbe Gestaltung wie der *Pr₂*, nur ist er bedeutend kleiner.

Der Prämolar 4 ist an allen Exemplaren vorhanden, wo die Stelle seiner Alveole erhalten ist. Er ist ein einspitzer, mehr oder weniger gerundeter Kornzahn.

Masse der Prämolaren 2—4 sind:

	I ⁴	II ⁵	III	IV	V
<i>Pr₁</i> Länge . . .	40	42	—	41·5	40
<i>Pr₂</i> { Länge . . .	27	27	—	28	28
	20	19	—	19·5	18
<i>Pr₃</i> { Länge . . .	21	22	22	—	—
	14	14·5	14	—	—
<i>Pr₄</i> Länge . . .	9	8	8	—	—

Daraus ergibt sich, dass die Prämolaren weniger rasch an Grösse abnehmen, als bei *H. crocata* und sich in dieser Hinsicht fast ganz an *H. striata* anschliessen. Das gleiche Verhalten zeigt sich auch bei *H. Arvernensis*. Eine Reduction auf 100 ($\frac{100}{Pr_1}$) wird dies deutlicher machen.

	<i>H. croc.</i>	<i>H. str.</i>	<i>H. rob.</i>	<i>H. Arv.</i>
<i>Pr₁</i>	100	100	100	100
<i>Pr₂</i>	62	68	67·5	67
<i>Pr₃</i>	40	51	52·5	—
<i>Pr₄</i>	17	26	22·5	—

¹ Croizet et Jobert l. c. Hyänen. Pl. IV, fig. 1, 2 und 4.

² Schädel B.

³ Nach dem Gypsabguss aus der Strozzi'schen Sammlung.

⁴ Schädel B.

⁵ Gypsabguss der Strozzi'schen Sammlung.

Der Raum für den Pr_4 ist sehr gering. Er steht einwärts der Zahnreihe, am Schädel A sogar fast ganz einwärts des Canins.

Der Canin ist an der Basis ungefähr 21 mm lang und 15 mm breit. Die Höhe der schmelzbedeckten Krone mag an 3.5 cm betragen haben.

Nach einer, wie bereits erwähnt, ziemlich grossen Lücke kommen die drei Schneidezähne, die von denen der lebenden Formen nicht verschieden sind. Nur ist vielleicht der äussere, relativ noch stärker entwickelt, als dies bei *H. striata* der Fall ist.

Die Entfernung des Hinterendes des Pr_1 bis zur Vorderseite des Canins beträgt 118 mm; von ersterem Punkte bis zur Vorderseite der Incisiven 153 mm.

Unterkiefer. (Taf. III, Fig. 1—2; Taf. IV, Fig. 2). Der Knochen des Unterkiefers zeichnet sich von dem der *H. Arvernensis* durch seine bedeutend robustere Gestalt aus. Croizet et Jobert geben für seine Höhe nur eine Dimension an — 51 mm hinter dem Reisszahn; doch ist dies, wie aus der Figur ersichtlich, senkrecht gemessen. Bei unserem Fossil ergibt dieselbe Messung 62 mm, also noch mehr als bei dem von den genannten Autoren angeführten grossen Exemplar einer Hyäne von Gaylencrath (= 58 mm). Während jedoch an der Abbildung von *H. Arvernensis* eine Messung an derselben Stelle, nur senkrecht auf den Unterrand bloss 46 mm liefert, ist der Hals des aufsteigenden Astes bei *H. robusta* nur wenig schmäler, als der horizontale unter dem M_1 , nämlich 60 mm. Unter Pr_2 beträgt die Höhe des Knochens bei letzterer 47 mm, bei ersterer aber nur 36 mm. Auch noch drei andere Fragmente zeigen unter Pr_2 eine Höhe von 47 mm.

Die Entfernung des Reisszahntalons von der Vorderseite des Eckzahnes (Basis) beträgt 125 mm, die Gesamtlänge der Backenzähne 92 mm, gegen 118 und 85 mm bei *H. Arvernensis*, was allerdings vollkommen innerhalb der Möglichkeit individueller Variation liegt.

Der Condylus lag bei unserem Exemplar jedenfalls etwas niedriger als bei *H. Arvernensis*. Auch findet die Abknickung des Ramus ascendens weiter hinten und steiler statt.

In den Zähnen liegt der Hauptunterschied zwischen diesen beiden Formen im unteren M_1 . Croizet et Jobert führen zwei verschiedene von ihrer *H. Arvernensis* an, die aber beide einen, wenn auch kleineren und etwas nach rückwärts verschobenen Innenhöcker besitzen. Mir liegen solche Zähne von fünf verschiedenen Individuen vor, von denen aber keiner auch nur eine Spur von diesem Tuberkel aufweisen kann. (Siehe Taf. III, Fig. 1; Taf. IV, Fig. 2.) Allerdings scheint der Tuberkel bei *H. brunnea* ebenso beschaffen zu sein wie bei *H. Arvernensis*, und, andererseits nach Lydekker's Angabe, zuweilen zu fehlen, so lange aber in der Anvergne nicht untere M_1 ohne, und im Arnothale solche mit diesem Innentuberkel gefunden werden, muss eine Identität wohl absolut ausgeschlossen werden.

Der Talon ist relativ gross, wenigstens bedeutend grösser als bei *H. crocuta*, jedoch kleiner als bei *H. striata*. Er besitzt aber, wie man an einem soeben erst im Durchbrüche begriffenen Exemplare desselben sehen kann, nahezu dieselben Elemente wie bei letzterer. Nur befindet sich bei *H. striata* an der Aussenseite des Zahnes an den hinteren Hauptlobus angeschmiegt, ein kleiner Höcker, den sowohl meine Exemplare dieser Hyäne, als Cuvier's und Blainville's Abbildungen deutlich erkennen lassen, der aber allen Zähnen des Arnothales — *H. Topiarius* und *robusta* — entschieden fehlt, ganz ebenso wie der *H. crocuta* und wahrscheinlich auch *H. Arvernensis*.

Bei *H. striata* wendet sich ferner der schneidende Kamm des Zahnes an der Hinterseite des hinteren Lobus rechtwinklig nach innen gegen den Innentuberkel zu, und bildet so eine gegen den Talon steil abfallende Wand, während er sich hier aufs deutlichste in den äusseren Höcker des Talons fortsetzt. Wie dieses Verhalten bei *H. Arvernensis* ist, geht aus Croizet und Jobert's Figuren nicht hervor.

Prämolar 1 besitzt einen bedeutenden vorderen und hinteren Höcker. Ersterer ist fast ausnahmslos sehr gross, wie bei *H. Arvernensis* und *striata*, während er bei *H. crocuta* und *spelaea* meist sehr klein ist. Was diesen Zahn, sowie sämmtliche übrigen der *H. robusta*, von denen der *H. Arvernensis* stark unterscheidet, ist der fast gänzliche Mangel irgend eines Basalbandes, wie es bei letzterer anscheinend sehr entwickelt ist.

Am Prämolar 2 ist ein vorderer Höcker nur angedeutet; der Hauptzaeken ist sehr gross und nach hinten gerichtet. Er ist nicht so schlank als bei *H. crocata*.

Bezüglich des Vorderhöckers gilt das Gleiche auch vom Prämolar 3. Doch ist hier der Hauptzaeken im Vergleiche zur Länge des Zahnes bedeutend niedriger.

	I ¹	II	III ²	IV	H. Arver.	H. croc.	H. str.
<i>M₁</i>	Länge 28·5	30	29	32	27	25	21
	Breite 14·5	14	14	15	—	10·5	11·5
<i>Pr₁</i>	Länge 25·5	25	26	25	25	20 .	20
	Breite 16	17	17	17·5	—	11	12
<i>Pr₂</i>	Länge 23	23	25	23	23	20	18
	Breite 16	17	16	18	—	13·5	12·5
<i>Pr₃</i>	Länge 19	19	18·5	18	18	13·5	14
	Breite 13	14	13	14	—	9	9

Ans diesen Zahlen erhellt vor allem schon die bedeutende Grösse der *H. robusta*, die ansehnend nur noch von *H. brevirostris* Aym. erreicht wird. Gervais³ gibt wenigstens für den unteren *M₁* derselben eine Länge von 30 mm an. Dagegen soll deren oberer Reisszahn nach ihm 45 mm lang sein, was *H. robusta* weit übertrifft. Es herrschte damit bei *H. brevirostris* zwischen oberem und unterem Reisszahn das Verhältniss 100:66·6, ebenso wie bei der rezenten *H. striata*, während es bei *H. crocata* 100:73 und bei unserer Form 100:71 lauten würde.

Wie die Prämolaren des Oberkiefers, nehmen auch die des Unterkiefers weniger rasch an Grösse ab, als bei *H. crocata* und gleichen in dieser Hinsicht mehr *H. striata*. Das Verhältniss des *M₁* zum *Pr₃* bei den drei Formen ist:

<i>H. crocata</i> (Cambridge Zoology)	100:54
<i>H. striata</i>	100:66·6
<i>H. robusta</i>	100:64

Dasselbe Verhältniss wie *H. striata* besitzt auch *H. Arrernensis*.

Das Diastem zwischen *Pr₃* und *Canin* beträgt ungefähr 1 cm. Letzterer selbst hat an der Kronenbasis elliptischen Durchschnitt mit Durchmessern von ungefähr 22 und 18 mm. Die Höhe der Krone mag etwa 35 mm betragen haben.

Die Incisiven stehen sämtlich in einer Reihe und nehmen zusammen 34 mm ein. Dabei ist die Breite des äusseren 8 mm, des mittleren 5·5 mm und des inneren 3·5 mm. Der mittlere beginnt jedoch bereits zurückzuweichen, wie es weniger an der Stellung der Kronen, als der Alveolen zu sehen ist.

Milchgebiss des Unterkiefers. (Taf. IV, Fig. 2.) Ans dem oberen Arnothale (Il Tasso) stammt auch ein Kiefer, an dem noch das vollständige Milchgebiss — die drei Backenzähne und ein zerquetschter Canin — erhalten ist; darunter wurden aus dem Knochen die gleichen Zähne der bleibenden Bezahlung freigelegt, so dass über die Zugehörigkeit dieses Exemplares kein Zweifel bestehen kann.

Der hinterste Milchbaekenzahn besitzt keinen Innenhöcker. Darans kann man wohl mit ziemlicher Gewissheit schliessen, dass auch im definitiven Gebiss an *M₁* nie ein solcher vorhanden ist. *H. brunnea*, bei der letzterer Befund variabel sein soll, hat am genannten Milchzahn einen bedeutenden Innenhöcker aufzuweisen.⁴

¹ Zu Schädel B gehörig.

² Nach einem Gypsabguss, dessen Original in der Sammlung des March. Strozzi sich befindet.

³ Gervais, Zool. et Pal. franq., p. 242.

⁴ Blainville, Ostéographie, G. *Hyaena*, Taf. VI und Croizet et Jobert l. c. Taf. I, Fig. 10.

Das Gleiche findet bei *H. Monspessulana* Cristol et Bravard¹ statt, die aber jedenfalls, ebenso wie *H. prisca* Mare. de Serres² mit unserer *H. striata* identisch sein dürften.

Dieser Mangel eines Innentuberkels bei *H. robusta* ist wieder ein Factor mehr, nur die Unwahrscheinlichkeit einer Identität zwischen *H. Arvernensis* und *H. robusta* darzuthun. Der Talon ist sehr gross, deutlich dreisitzig und durch eine ziemlich tiefe Incisur vom Zahnkörper getrennt. Dieser Talon gleicht ziemlich dem der *H. crocuta* oder auch *spelaea*, nur ist bei letzterer der Talon bedeutend kleiner.

Von diesen zuletzt genannten unterscheidet sich der zweite Milchbackenzahn durch seine im Verhältnisse zur Höhe etwas gestrecktere Form. Der vordere und hintere Tuberkel bildet etwas grössere und mehr selbstständige Zacken, zu denen dann noch eine hintere Basalwulst kommt. An den Seiten ist eine solehe nicht vorhanden oder höchstens angedeutet. Er ist fast ebenso lang als sein Hintermann, während dieser bei *H. crocuta* und anscheinend noch mehr bei *H. spelaea* den mittleren Zahn um ein Bedeutendes übertrifft.³

Auch der vordere Milchbackenzahn ist kleiner als bei der erwähnten *H. spelaea* von Cueiglano, ebenso wie an Blainville's Abbildung einer solchen von Kirkdale. Der hintere Tuberkel ist ziemlich stark, eine Basalwulst auch hinten nur schwach, und ein vorderer Höcker fast kaum angedeutet. In der Aufsicht ist er in der Mitte stark eingeschnürt mit einem schmäleren vorderen und einem breiteren hinteren Hälften.

Der Milchzahn ist seitlich zerdrückt, dürfte jedoch in unversehrten Zustande einen Durchmesser von etwa 8 mm besessen haben.

Masse der Milchzähne sind:

Letzter Milchzahn	Länge	21·5 mm
	grösste Breite	8
	Länge der beiden Hauptzacken ohne Talon	16·5
Mittlerer Milchzahn	Länge	19
	grösste Breite	9
Vorderer Milchzahn	Länge	15·5
	grösste Breite	9
	vordere Breite	6·5

Vergleich mit anderen Hyänen. Aus dem im Vorhergehenden Gesagten ergibt sich, dass *H. robusta* mit keiner der lebenden Species vereinigt werden kann. Ihr unterer M_1 zeigt aufs deutlichste den Typus der gefleckten Hyäne, ebenso wie auch andere Merkmale — wie Stellung und Grösse des Innentuberkels am oberen Pr_1 — sich dieser anschliessen. In anderen Beziehungen nähert sie sich jedoch wieder viel mehr der gestreiften Hyäne Nordafrika's und Asiens, oder nimmt eine Mittelstellung zwischen beiden ein, wie es auch die lebende *H. brunnea* und die fossile *H. Arvernensis* thun.

Von letzterer scheidet sie, wie im Früheren auseinandergesetzt wurde, der völlige Mangel eines Innenhöckers am unteren M_1 ihre etwas grössere und bedeutend robustere Gestalt. Letzteres gilt dann besonders auch der viel kleineren *H. Perrieri* gegenüber.

H. brevirostris Aymard (?) gehört, ebenso wie auch *H. Chacretis* Gaudry und Lartet von Pikermi dem *Striata*-Typus an. Mit der gestreiften Hyäne sogar identisch dürften *H. Monspessulana* Christ. und Brav., *H. intermedia* und *Prisca* Mare. de Serres sein.

Hyaenictis Graeca Gaudry zeichnet sich durch das Vorhandensein eines unteren M_2 aus, und wenn der von Suess⁴ aus Pikermi beschriebene Oberkiefer wirklich hieher gehört, ist auch die Gestalt des oberen Reiss-

¹ Gervais, Zool. et Pal. franq., p. 241 und Croizet et Jobert l. c. p. 171 und 172.

² Blainville, Ostéographie, Carnassiers, *Hyaena*, p. 49, Taf. VI, und Gervais ibid.

³ L. c. und L. Acconei, Sopra una caverna fossilifera scoperta a Cucigliano (Monti Pisani). Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. Pisa. Vol. V, fasc. 1, 1881, Taf. V, Fig. 8.

⁴ Suess, Über die grossen Raubthiere der österreichischen Tertiärlagerungen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Cl., Bd. XLIII, 1. Abth., S. 221, Taf. I, Fig. 2.

zahnes, das Verhältniss der Loben untereinander, sowie auch das des Innentuberkels zum ganzen Zahne, seine Form und Stellung verschieden.

Hyaena eximia Gaudry von Pikermi und dem Mont Léberon besitzt einen viel gestreckteren Oberkiefer, daher auch sehnäleren Gaumen; der obere Pr_1 zeigt einen ausserordentlich kleinen Innenhöcker; ein Cingulum scheint kräftig entwickelt zu sein. Am Unterkiefer ist Pr_4 persistent, M_1 ohne Innenhöcker. Letzteren Befund weisen sowohl die Zähne von Pikermi, wie die des Mont Léberon¹ auf. Bei dem von Suess² gleichfalls unter dem Namen *H. hipparium* Gerv. wie früher beschriebenen Unterkiefer von Baltavár (Eisenburger Comitat), der nach Gaudry³ mit der *H. eximia* von Pikermi identisch sein soll, ist jedoch — zwar nicht in der Beschreibung erwähnt, wohl aber aus der Zeichnung klar ersichtlich — ein soleher Innenhöcker vorhanden. Trifft diese Identificierung zu, so müssten diese Verhältnisse bei *H. eximia* als variabel angenommen werden. Es wäre allerdings dabei bemerkenswerth, dass sämmtliche in Pikermi und am Mont Léberon gefundenen Kiefer, soweit bekannt, einen unteren M_1 ohne Innentuberkel vorzuweisen hätten, der einzige aus Baltavár bekannte jedoch einen solchen besäße.

Gervais' *Hyaena* (Subgenus *Polyaena*) *hipparionum*⁴ ist nach Gaudry⁵ zum Theile *H. eximia* (Pl. XXIV, Fig. 2—5), zum Theile *Ictitherium* (Pl. XII, Fig. 1), das aber als *Polyaena hipparium* Gerv. von den übrigen Ictitherien abzutrennen, wie jüngstthin versucht wurde, wohl absolut unstatthaft ist.⁶ Eher wird dies bei der kleinsten Form *Ictitherium Orbignyi* Gaudry möglich sein, die von einer echten *Viverra* nicht viel verschieden ist.

Hyaena antiqua Lank.⁷ aus dem Red Crag ist blos auf drei Prämolaren — einem unteren und zwei oberen Pr_2 — begründet,⁸ daher, bei der grossen Variabilität und verhältnismässig geringen Charakteristik dieser Zähne, die „Glüte“ dieser Speeies sehr fraglich ist. Der von Lydekker l. e. abgebildete obere Reisszahn hat offenbar mit *H. Arvernensis* nicht viel zu thun; er ist hingegen, wie genannter Autor mit Recht behauptet, von *H. striata* nicht zu unterscheiden.

Aus den Siwaliks werden von Lydekker vier Hyänenarten beschrieben: *H. felina* Bose,⁹ *H. Colvini* Lyd.,¹⁰ *H. macrostoma* Lyd.¹¹ und *H. Sivalensis* Bose.¹² Letztere gehört dem *Striata*-Typus an, und besitzt überdies einen unteren M_2 . Sie wird von Lydekker geradezu als wahrscheinlicher Vorläufer der gestreiften Hyäne bezeichnet. *H. macrostoma* unterscheidet sich durch ihren mehr viverroiden Typus: den gestreckten Gaumen, die schlankeren Prämolaren, die Stellung des oberen M_1 , hinter, oder fast hinter dem Reisszahne, das grosse Diastem zwischen Canin und Pr_3 , das Vorhandensein eines Pr_4 im Unterkiefer etc. Auch bei *H. Colvini* ist der

¹ Gaudry, Géol. de l'Attique, p. 88, Taf. XIII, Fig. 3 und id., Mont Léberon, p. 17, Taf. II, Fig. 6.

² Suess l. c. S. 223, Taf. I, Fig. 3.

³ Gaudry, Géol. de l'Attique, p. 81.

⁴ Gervais, Zool. et Pal. franç., p. 242.

⁵ Gaudry, Mont Léberon, p. 16.

⁶ Kittl, Beiträge zur Kenntniß der fossilen Säugethiere von Maragha in Persien, I, Carnivoren. Annal. k. k. Nat. Hofmus. Wien, Bd. II, 1887, p. 333.

⁷ Annals and Magazine of Natural History, 1863.

⁸ Lankaster, Contributions to a Knowledge of the Newer Tertiaries of Suffolk and their fauna. Qu. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 26, 1870, p. 511, Taf. 33, Fig. 5, 6 und Lydekker, Note on some Vertebrata from the Red Crag. Ibid. Vol. 42, 1886, p. 364.

⁹ Bose, Undescribed fossil Carnivora from the Sivalik Hills in the Collection of the British Museum. Qu. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 36, 1880, p. 130, Taf. VI, Fig. 6; — Falconer, Pal. Mem. I, p. 548, Tafelerkl. zu Pl. K der „Fauna antiqua Sivalensis“, Fig. 1 a, b, c. Doch habe ich diese Tafel nie zu Gesichte bekommen. — Ferner: Lydekker, Indian tert. and post-tert. Vertebrata. Mem. Geol. Surv. Ind. Ser. X, vol. II, Pt. 6. Siwalik and Narbada Carnivora, p. 101 (278) n. f. sowie: Id. The fossil Vertebrata of India. Rec. Geol. Surv. India. Vol. XX, Pt. 2, 1887, p. 55 und Id.: Catalogue of Vertebrate fossils from the Siwaliks of India, in the Science and Art Museum, Dublin, Scientif. Transact. R. Dublin Soc. Vol. III (Ser. II), 1884, p. 72.

¹⁰ Lydekker, Siw. and Narb. Carn., p. 113 (290).

¹¹ Lydekker, ibid. p. 121.

¹² Bose, l. c. p. 128; Lydekker l. c., p. 126 (303).

Gaumen viel schmäler als bei *H. robusta*; das Verhältniss der drei Loben des oberen Reisszahnes nähert sich ferner bedeutend mehr der *H. crocuta* als bei unserer Form; es ist an Fig. 1, Taf. 35¹ ungefähr 18:15:8, während es an einem ungefähr gleich grossen Zahne der *H. robusta* 15·5:14:12 lautet. Der *H. Colvini* scheint weiter der obere *Pr₄* stets zu fehlen, überdies ist ihr Unterkiefer viel schlanker und niedriger, die Prämolaren desselben hoch und stark nach rückwärts gebogen, der Reisszahn mit bedeutend kleinerem Talon.

Eine nähere Verwandtschaft zeigt sich aber der *H. felina* gegenüber, doch neigt sieh letztere viel mehr der gefleckten Hyäne zu. Der Kieferknochen ist sehr hoch, wenn auch von doch ziemlich verschiedener Form. Der Reisszahn hat einen bedeutend kleineren Talon, sonst ist aber die Gestaltung der Prämolaren bei beiden fast genau dieselbe, wie auch beiden ein *Pr₄* vollständig fehlt.

Am Schädel, dessen Abbildung in den Supplementtafeln der „Fauna antiqua Sivalensis“ ich jedoch leider nicht kenne, tritt bei *H. felina* die auffallende Gaumenbreite, ganz ähnlich wie bei *H. robusta*, an der von Böse² gegebenen Figur sehr deutlich hervor, wie auch ein Lydekker'scher Holzschmitt³ eine ziemliche Kürze des Vorderkopfes und tiefe Einsenkung der Frontonasalregion erkennen lässt. Sie scheint zwar lange nicht so gross wie bei *H. robusta* zu sein, aber doch entschieden sehr viel ausgeprägter, als bei den übrigen siwalischen Hyänen, wo sie eigentlich kaum angedeutet ist. Letzteres gilt auch von der lebenden *H. crocuta* und der quartären Höhlenhyäne. *H. striata* scheint jedoch eine manchmal sehr bedeutend eingesenkte Stirn zu besitzen, wie es wenigstens Blainville's Abbildung eines ganzen Skelettes⁴ verräth. In den meisten Fällen ist diese Einsenkung jedoch gering.

Ein oberer *Pr₄* ist bei *H. robusta* stets und bis ins höchste Alter vorhanden; bei *H. felina* kann er anscheinend auch ansfallen. Die übrigen Prämolaren nehmen etwas rascher an Grösse ab, dadurch wieder ihre intensivere Annäherung an *H. crocuta* verrathend.

Der Tuberkelzahn endlich ist bei *H. felina* mehr als die Hälfte kleiner und nach Lydekker blos mit 1 oder 2 Tuberkeln versehen statt mit dreien, wie bei *H. striata*, *Topiensis* und auch *robusta*.

Auch von dieser — ziemlich bedeutend weiter fortgeschrittenen — Hyäne der Siwalikthügel muss daher unsere ganz entschieden als verschieden betrachtet werden, wenn sie auch in gewissen Beziehungen, wie oben angegeben, eine bedeutende Annäherung zeigt.

Extremitätenknochen.

Humerus: Von Oberarmknochen ist ein nahezu vollständiges Exemplar (Taf. III, Fig. 3), sowie eine distale Hälfte vorhanden. Jenes wurde bei der Ausgrabung Forsyth Major's bei Montopoli zu Tage gefördert, letztere stammt aus dem oberen Arnothale. Sie zeigt etwas weniger bedeutendere Dimensionen.

Masse des Humerus von Montopoli sind:

Länge (Caput—mittl. Gelenkrollenerhabenheit)	225 mm
Breite am proximalen Ende (sagittal)	71
“ “ “ (transversal)	47
Dicke (sagittal) in der Mitte	31
“ (transversal)	19
Totale Breite am distalen Ende	50
Breite der Gelenksrolle	41

Radius: Auch von diesem Knochen liegen zwei Exemplare vor. Eines stammt aus dem obere Arnothale, das andere, ein Gypsabguss, dessen Original sich in der schon öfter genannten Sammlung des Marchese

¹ Lydekker, Siw. and Narb. Carn.

² L. c.

³ Lydekker, Siw. and Narb. Carn., p. 105 (282), Fig. 13 A und Id.: Catalogue Mus. Dublin. Fig. 3, p. 72.

⁴ Blainville, Ostéographie, G. *Hyaena*, Taf. I.

C. Strozzi befindet jedenfalls desgleichen. Sie gleichen mit ihren etwas derberen Formen mehr der Speiche der gefleckten als der der gestreiften Hyäne.

Masse des zuerst erwähnten Radius sind:

Länge (in der Mittellinie)	240 mm
Grösserer Durchmesser der Humerusfacetten	33
Kleinerer " " "	22
Grösste Breite am distalen Ende	48
Breite (transversal in der Mitte)	22

Die Masse des zweiten folgen sogleich im Zusammenhange mit den übrigen Knochen, mit denen er vereint gefunden wurde.

Ulna: Einer Ulna von Montopoli fehlt das ganze Olecranon und ein ansehnliches Stück vom distalen Ende. Der Processus coronoideus springt wie bei allen Hyänen sehr beträchtlich vor, unterhalb desselben ist hier jedoch der Knochen massiver als selbst bei *H. crocuta*.

Breite (sagittal) am Proc. coronoideus	44 mm
" " ungefähr 2.5 cm tiefer	30
" " ungefähr 6 cm tiefer	21

Vorderarm und Hand im Zusammenhange: Dieses schöne Exemplar befindet sich in der Sammlung des Marchese C. Strozzi. Mir liegt nur ein Gypsabdruck desselben vor. Es ist von ziemlich bedeutsamer Grösse und noch massiver gebaut, als *H. crocuta*. Da mir das Original nicht vorliegt, beschränke ich mich auf die Angabe der Masse:

Radius:	Länge (Mittellinie)	260 mm
	Grösserer Durchmesser der oberen Gelenksfläche	35
	Kleinerer " " "	23
	Mittlerer (transversaler) Durchmesser	25
	Grösste untere Breite	51
Ulna:	Totaler Länge	315
	Grösste Breite des Olecranon	52
	Breite am Processus coronoidens	53
	Ungefähr 2.5 cm tiefer	40
	" 5 cm "	31
	Breite am distalen Ende	21
Carpus:	Scapholunare, grösste Breite (transversal)	47
	Pyramidatum " " "	26
	" Höhe	17
	Hamatum, Höhe von der Fac. f. Mte. IV bis zur Grenze zwischen Fac. f.	
	Pyramidatum und Fac. f. Scapholunare	20
	" grösste Breite, ungefähr senkrecht darauf	26
Metacarpus:	Metacarpale II, Länge	92
	" mittlere Breite	14
	" grösste distale Breite	20
	III, Länge	110
	" mittlere Breite	14
	" grösste distale Breite	21

Metacarpale IV	Länge	107
"	V, Länge	92
Phalangen: Phalaux	II, 1, Länge (seitlich gemessen)	37
"	III, 1, " "	39
"	III, 1, obere Breite	18
"	III, 1, untere "	15.5
"	IV, 1, Länge	38

Beim Versuche, diese Knochen auf die beiden vorkommenden Species zu vertheilen, muss natürlich vor allem berücksichtigt werden, dass ein Theil davon von Forsyth Major selbst zusammen mit jenen Gebissfragmenten von *H. Topariensis* bei Montopoli gefunden wurde. Man kann sie daher mit vieler Wahrscheinlichkeit demselben Individuum zutheilen. Auch der im oberen Arnothale gefundene Radius stimmt mit den, nach den genannten Knochen für *H. Topariensis* berechneten Masszahlen (nach den Verhältnissen bei *H. crocuta*) sehr gut überein. Die für den Humerus erforderliche Länge des Radius wäre nämlich 25 cm. Der genannte hat deren 24, der in der Sammlung des Marchese Strozzi 26 cm. Allerdings ist aber bei beiden die Facette, bei letzteren die ganze Trochlea für den Humerus zu gross, so dass dieser anscheinend für diese beiden Radien viel grösser gewesen sein muss.

Noch schwieriger gestalten sich aber die Verhältnisse, wenn man in den Vergleich auch den Kiefer mit hereinzieht. Nimmt man *H. crocuta* als Typus an, so müsste der Unterkiefer für den erwähnten Humerus von Montopoli 22.3 cm, nach *H. striata* aber nur 19.7 cm lang sein. Die Längen der beiden vorhandenen Kiefer betragen aber 17.5 (?) und 20 cm; das Verhältniss zwischen ihnen und dem zugehörigen Humerus ist also beinahe dasselbe wie bei *H. striata* nicht aber wie bei *H. crocuta*, der sie sonst näher stehen.

Jene Zahl 22.3 stimmt ungefähr mit der Kieferlänge der *H. robusta*. Man wird jedoch bei ihrem gedrungenen, robusten Schädelbau nur mit grosser Vorsicht die an unseren hentigen Hyänen gewonnenen Resultate auch an ihr verwerthen dürfen. Wahrscheinlich gehört jedoch zu dieser Species jener Vorderarm samt ganzer Hand, der in der Strozzi'schen Sammlung sich befindet und durch seine bedeutendere Grösse und derbere Constitution sich auszeichnet. Seine geräumige Trochlea deutet auch auf einen sehr starken Humerus.

Verbreitung der pliocänen Hyänen des Arnothales.

Sämtliche Exemplare der *H. robusta* des hiesigen Museums stammen aus dem oberen Arnothale. Nach den Etiquetten — abgesehen von jenen, die nur „Valdarno superiore“ als Fundort angeben — sind es besonders die Localitäten Monte Carlo (bei S. Giovanni), Inferuzzo, Il Tasso (in der Nähe von Terranuova) und Sammezzano, wo sie mit der gewöhnlichen, bekannten „Valdarnofauna“ zusammen vorkommen.

Das typische Exemplar der *H. Topariensis* wurde bei einer von Herrn Dr. C. J. Forsyth Major im März des Jahres 1880 bei Montopoli (L'Uccellatoio) im unteren Arnothale ausgeführten Ausgräbungen zu Tage gefördert. Als Begleitfauna ergab sich dabei:

- Felis* ssp. *media*.¹
- Canis Etruscus Major*.
- Cervus* sp. (mehrere grosse Extremitäten).
- Cervus Nestii Major*.
- Bos Etruscus Falconer*.
- Equus Stenonis Coechi*.

¹ Dieselbe Form findet sich auch im oberen Arnothale bei Terranuova (Le Ville, Il Tasso), Castelfranco etc. zusammen mit *Elephas meridionalis* etc.).

Mastodon Arvernensis Croiz. et Job.

Rhinoceros Etruscus Falconer.

Ein Zahn von *Elephas meridionalis* Nesti wurde zwar auch bei Montopoli, doch nicht an derselben Stelle gefunden, wie mir Herr Dr. Forsyth Major selbst zu versichern die Güte hatte.

Von anderen wurden bei Montopoli auch *Bos Etruscus* und *Elephas meridionalis* angetroffen; doch lässt sich die Identität des Fundortes mit ersterem nicht feststellen. Es kann aber wohl trotzdem kaum ein Zweifel sein, dass diese gesammte „Valdarnofauna“ — also auch *Mastodon Arvernensis* und *Elephas meridionalis* — im Grossen und Ganzen wenigstens, zu gleicher Zeit gelebt hat.

Mehrere andere unzweifelhafte Reste dieser zweiten, kleineren Hyäne tragen jedoch auch die Bezeichnung „Valdarno superiore“, dürften daher auch im oberen Arnothale zusammen mit *H. robusta* vorgekommen sein.

Hyaena crocuta Erxl.

(Taf. IV, Fig. 5.)

Aus den quartären Ablagerungen der Umgebung von Arezzo im oberen Arnothale stammen zwei fast vollständige linke Unterkiefer, die von solchen der lebenden *H. crocuta* nicht zu unterscheiden sind. Sie gehören ohne Zweifel derselben Species an, die aus englischen, belgischen, deutschen, französischen, spanischen Höhlen als *H. spelaea* Goldf. oder *H. crocuta* Erxl. beschrieben worden sind. Da ich aber bei diesen zwei Exemplaren einen Unterschied, der zur Aufstellung einer besonderen Species zwingen würde, nicht auffinden kann, so müssen sie wohl unter dem Namen der lebenden Art angeführt werden. Auch Gaudry, Lydekker u. A. sind schon zu demselben Resultat gekommen, indem sie die diffusale Höhlenhyäne entweder direct als identisch mit der gefleckten Hyäne Südafrika's ansehen, oder sie höchstens als eine Race derselben aufgefasst wissen wollen.

Die Grösse dieser beiden Kiefer ist ein wenig verschieden, insofern bei dem grösseren (Taf. IV, Fig. 5), die Entfernung des Condylus vom Vorderrande des Pr_3 163 mm beträgt, bei dem kleineren jedoch 154 mm.

Die Gestalt des Kieferknochens ist ganz dieselbe wie bei der *H. crocuta*, ebenso die Lage des Condylus im Verhältniss zur Zahnröthe. Die Höhe unter dem M_1 misst 45 mm, jene unter dem Diastem 33 mm; der Knochen nimmt daher nach vorne zu erheblich an Höhe ab. Vollständig das Gleiche gilt auch von dem kleineren Kiefer.

Der Talon des M_1 ist sehr klein, ebenso der Vorderhöcker des Pr_1 am kleineren Kiefer; am grösseren ist er kaum angedeutet. Pr_2 hat bei beiden nur einen hinteren, wulstartigen Höcker, Pr_3 auch noch einen kleinen vorderen. Der Hauptzacken des Pr_2 ist dabei sehr gross, und anscheinend auch ziemlich hoch gewesen sein. Eine Basalwulst ist nur angedeutet.

Der Pr_3 ist sehr klein; er steht zur Grösse des Reisszahnes genau in demselben Verhältnisse wie bei *H. crocuta*, während er bei *H. striata* bedeutend grösser ist.

Masse dieser Zähne sind:

		I ¹	II
M_1	{ Länge	30 mm	—
	{ Breite	13	—
Pr_1	{ Länge	23	22 mm
	{ Breite	14	13
Pr_2	{ Länge	21	21(?)
	{ Breite	16	14
Pr_3	{ Länge	17	16
	{ Breite	11	11

¹ Taf. IV, Fig. 5.

Incisiven sind an keinem der beiden Kiefer erhalten, doch zeigen ihre Alveolen, dass sie auf einen überaus kleinen Raum zusammengedrängt waren. Die Alveolen des inneren und äusseren Zahnes (J_1 und J_3) berühren sich, die des mittleren (J_2) steht vollkommen hinter ersteren.

Von Unterkieferresten anderer Localitäten liegt mir ein Fragment aus Kent's Hole in Devonshire, sowie ein anderes von Cindré (Allier) in Frankreich, vor. Bei beiden ist jedoch der Kieferknochen schlecht erhalten; die Zähne aber unterscheiden sich, sowohl was Grösse als was Form betrifft, fast ganz nicht von den Resten des Arnothales. Dasselbe muss aber auch von allen den von Aceonei,¹ Anca,² Costa,³ Forsyth Major,⁴ Gervais,⁵ Gniscardi,⁶ Issel,⁷ Ponzi,⁸ Rivièr,⁹ de Stefani,¹⁰ Verri¹¹ u. A. erwähnten oder beschriebenen Hyänenresten aus postpliocänen Lagerstätten Italiens oder Sieciens gesagt werden.

Von der sonstigen Verbreitung mag hier nur erwähnt werden, dass *Hyaena crocata* sich auch auf Gibraltar,¹² sowie andererseits in Indien (Karnul-District von Madras)¹³ in quaternären Ablagerungen gefunden hat. Aus dem Norden Afrika's scheint sie jedoch — wo man sie zunächst vermuten würde — noch nicht bekannt zu sein.

Florenz, im Juni 1888.

¹ L. Aceonei, Sopra una Caverna fossilifera scoperta a Cucigliana (Monti Pisani). Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. V. fasc. 1 Pisa 1881; p. 109, Taf. II u. III.

² M. Anca, Sur deux nouvelles Grottes à ossements fossiles découvertes en Sicile en 1859. — Id.: Note sur deux nouvelles Grottes ossifères découvertes en Sicile en 1859. Bull. Soc. géol. Fr. 2. sér., T. XVII; St. 684, Taf. XI, Fig. 1, 1a und 2.

³ O. G. Costa, Descrizione degli avanzi scheletrici rinvenuti nella Grotta ossifera di Campagna. Atti R. Acad. Sc. Fis. e Mat. Napoli, 1866, p. 5, Taf. III.

⁴ C. J. Forsyth Major, Remarques sur quelques mammifères posttertiaires de l'Italie, suivies de Considérations générales sur la Faune des mammifères posttertiaires. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Vol. XV, Fase. 5. Milano, 1873. — Id.: È glaciale l'ossario della Val d'Arno superiore? Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Pisa; Proc. verb., Adm. 9/3 1879, p. 83.

⁵ P. Gervais, Coup d'œil sur les Mammifères fossiles d'Italie. Bull. Soc. géol. Fr. Sér. II. T. XXIX; p. 92. — Id.: Zool. et Pal. générales. 2. Sér. Paris 1876, p. 17 und 21.

⁶ G. Gniscardi, Di una grotta con ossami nella Provincia di Bari. Atti R. Accad. Sc. fis. e mat. di Napoli 1873.

⁷ A. Issel, Appunti Paleontologici. IV. Descrizione di due denti d'Elefante raccolti nella Liguria occidentale. Ann. del Mus. Civ. di St. nat. di Genova. Vol. XIV, 10/3 1879.

⁸ G. Ponzi, Le ossa fossili subappennine dei dintorni di Roma. R. Accad. dei Lincei. Ser. 3.; Mem. Classe sc. fis., mat. e nat., Vol. II. Roma, 1878.

⁹ E. Rivièr, Note sur la Grotte de Grimaldi. Bull. Soc. géol. Fr. Sér. III, T. VI, 1877—78, p. 621.

¹⁰ C. de Stefani, Quadro comprensivo degli terreni che costituiscono Apennino settentrionale. Estr. dagli Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa. Vol. V, fase. 1; Pisa 1881, p. 42.

¹¹ A. Verri, Azione delle forze nell'assetto delle valli con appendice sulla distribuzione dei fossili nella Valdichiana e nell'Umbria interna settentrionale. Boll. Soc. geol. Ital. Vol. V. 1886. Roma, 1887.

¹² G. Busk, On the Ancient or Quaternary fauna of Gibraltar, as exemplified in the Mammalian Remains of the Ossiferous Breccia. Trans. Zool. Soc. London. Vol. X; Pt. 2. 1877; p. 75.

¹³ R. Lydekker, The Fossil Vertebrata of India. Rec. Geol. Surv. India. Vol. XX, Pt. 2, 1887; p. 51.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

T A F E L I.

Fig. 1. *Hyaena Topariensis Major*; Linker Unterkieferast; von aussen.

- „ 2. „ „ „ ; Derselbe; von oben.
- „ 3. „ „ „ ; Backenzähne desselben; von innen.
- „ 4. „ „ „ „ , Linker Unterkieferast eines anderen Individuums; von aussen.

Alle Figuren sind in natürlicher Grösse. — Die Originalien zu Fig. 1—3 (sowie zu Taf. III, Fig. 3) wurden zusammen bei Montopoli im unteren, das Original zu Fig. 4 im oberen Arnothal gefunden. — Sämtliche Exemplare befinden sich in der paläontologischen Sammlung des R. Istituto di Studj ssp. zu Florenz.

T A F E L II.

Fig. 1. *Hyaena Topariensis Major*; Rechtes Oberkieferfragment mit M_1 und Pr_1-Pr_3 ; von aussen.

- „ 2. „ „ „ „ ; Dasselbe; von unten.
- „ 3. *Hyaena robusta* nov. spec.; Oberer Pr_1 und Pr_2 des Schädel B; von innen.
- „ 4. „ „ „ „ „ ; Schädelfragment A; von oben.
- „ 5. „ „ „ „ „ ; Dasselbe; Seitenansicht.

Fig. 1—3 in natürlicher, Fig. 4 in $1/2$, Fig. 5 in $2/3$ der natürlichen Grösse. — Das Original zu Fig. 1—2 gehört demselben Individuum an; wie Taf. I, Fig. 1—3; Fundort des Originals zu Fig. 3 ist Sammezzano im oberen Arnothal; aus letzterem, ohne genauere Ortsangabe, stammt der Schädel Fig. 4—5. — Sämtliche Exemplare in der früher genannten Sammlung.

T A F E L III.

Fig. 1. *Hyaena robusta* nov. spec.; Unterkiefer; von oben.

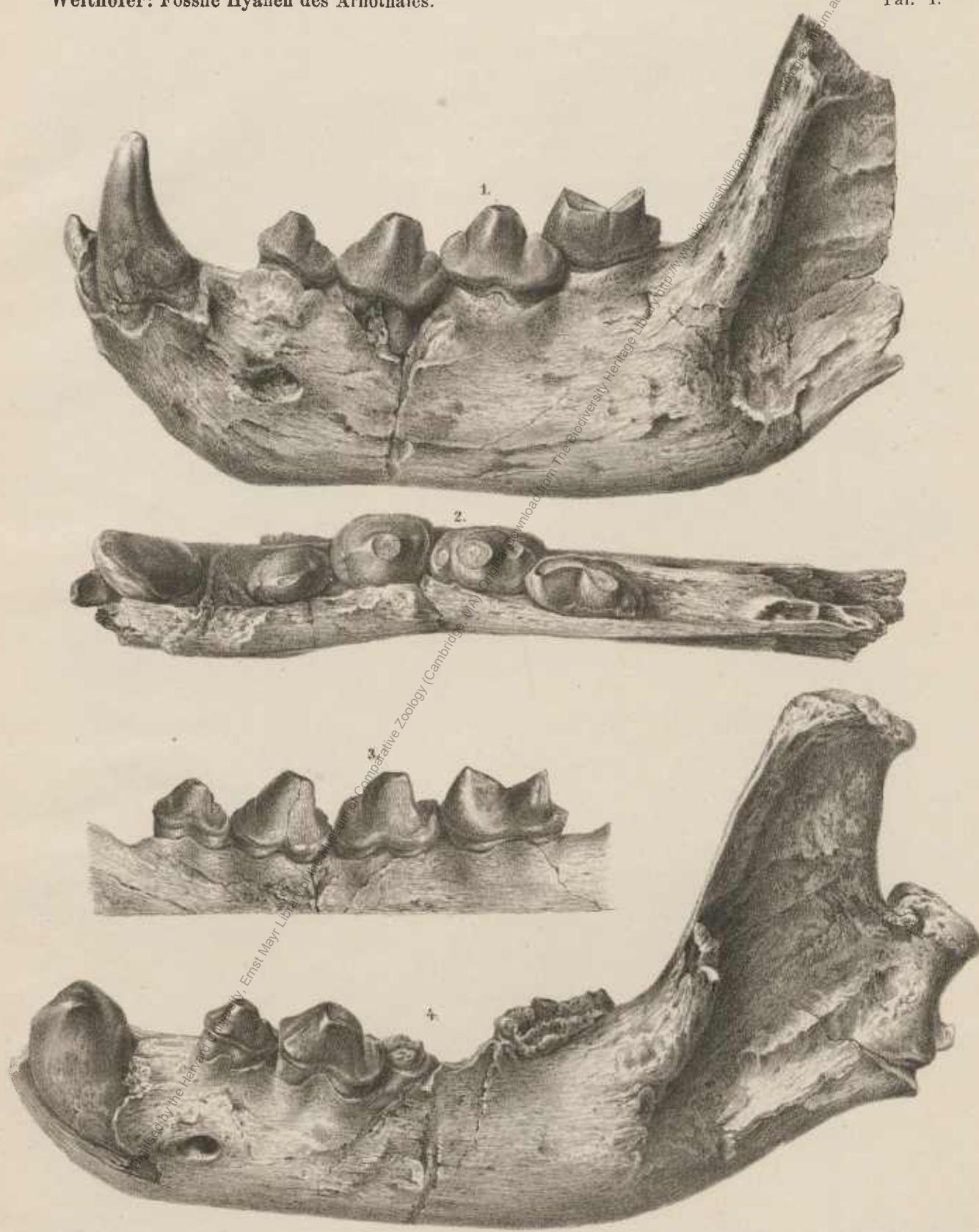
- „ 2. „ „ „ „ „ ; Derselbe; von der Seite (hier als Spiegelbild dargestellt).
- „ 3. *Hyaena Topariensis Major*; Humerns; von aussen.

Fig. 1 in natürlicher, Fig. 2 in $3/4$, Fig. 3 in $1/2$ der natürlichen Grösse. — Das Original zu Fig. 1 und 2 stammt aus dem „oberen Arnothal“, das zu Fig. 3 von Montopoli im unteren Arnothal. (Ausgrabung Fors. Major's im J. 1880.) — Sämtliche Exemplare befinden sich in der früher genannten Sammlung.

T A F E L IV.

- Fig. 1. *Hyaena robusta* nov. spec.; Oberkieferfragment des Schädels *B* (Pr_1 und Pr_2 = Taf. II, Fig. 3).
 " 2. " " " " ; Rechter Unterkieferast mit Milehgebiss, darunter frei präparirt das bleibende Gebiss.
 " 3. *Hyaena Topariensis Major*; Humerus (= Taf. III, Fig. 3); distales Ende; von vorn.
 " 4. " " " " (?) ; Radius; distales Ende; von vorn.
 " 5. *Hyaena crocuta* Erxl. Unterkieferast; von aussen.

Fig. 1—2 sind in natürlicher, Fig. 3—5 in $\frac{2}{3}$ der natürlichen Grösse. — Das Original zu Fig. 1 stammt von Semmezano, das zu Fig. 2 vom Tasso, beide im oberen Arnothal; aus letzterem, ohne genauere Angabe, stammt auch der Radius Fig. 4; Fundort des Originals zu Fig. 3 ist Montopoli im unteren Arnothal, der zu Fig. 5 Montioni in der Provinz Arezzo. — Sämtliche Exemplare in der früher genannten Sammlung.

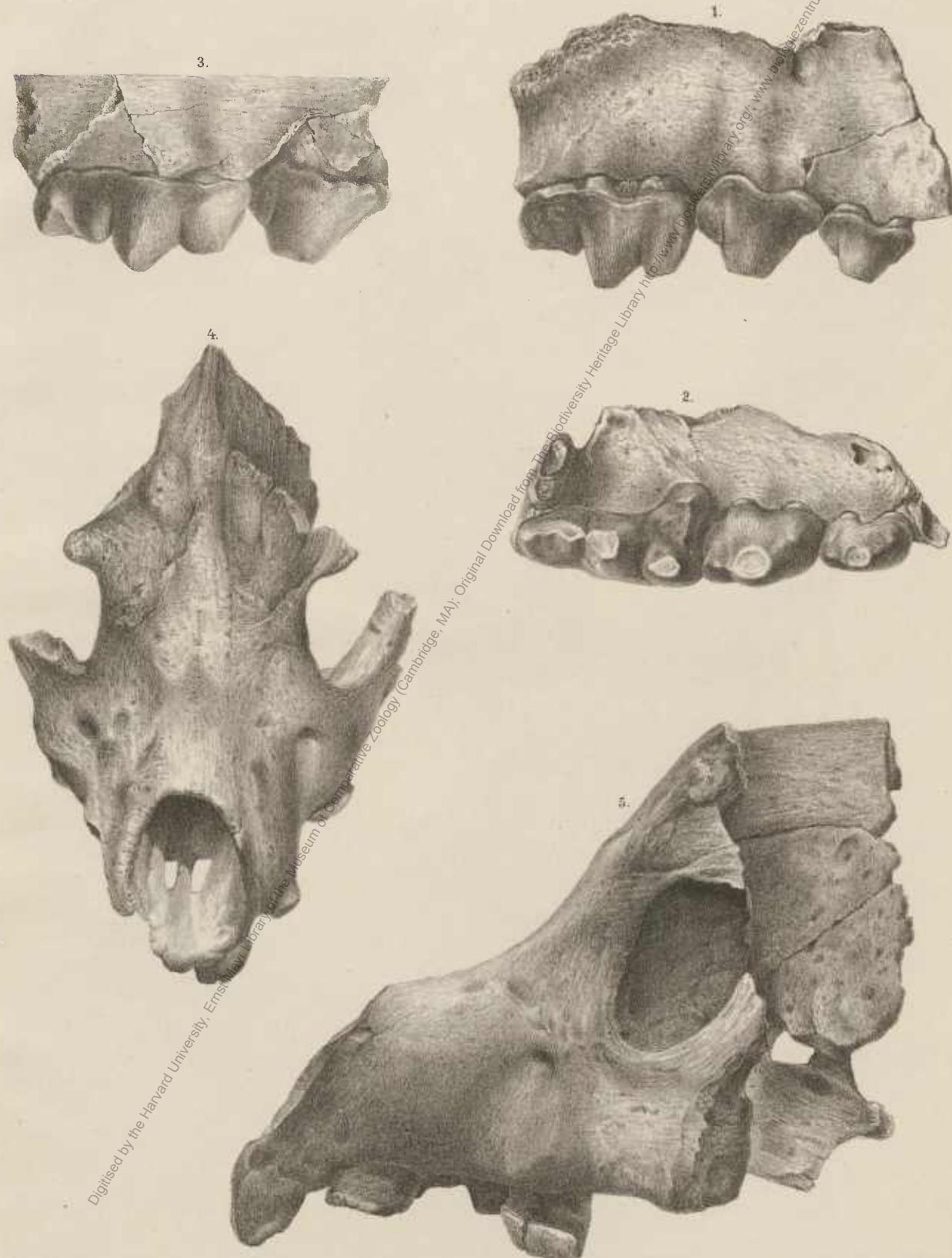


R. Schönn lith.

K. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Classe, Bd. LV. Abth. II.

Digitised by the Harvard University, Ernst May Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

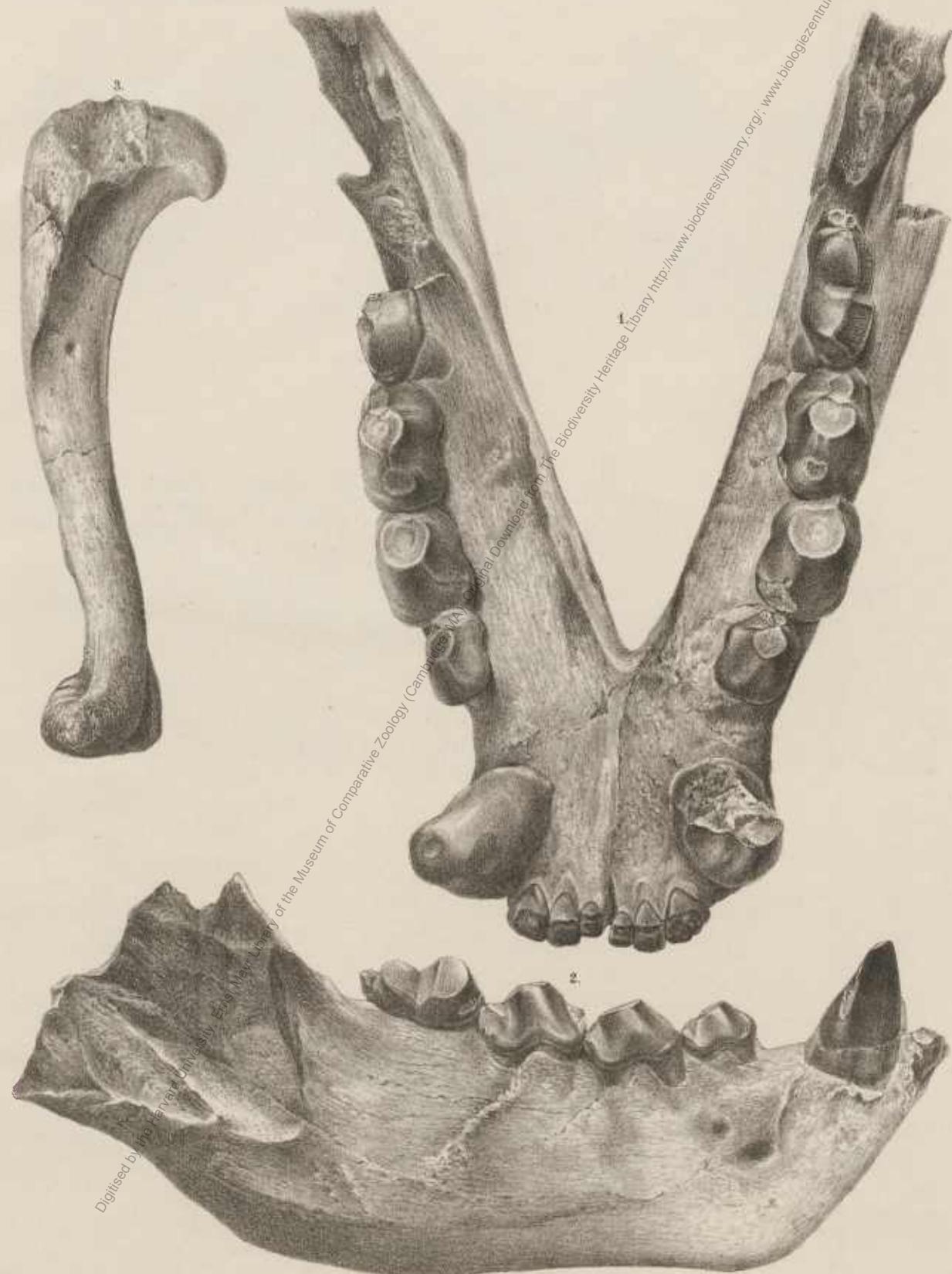


R. Schönn lith.

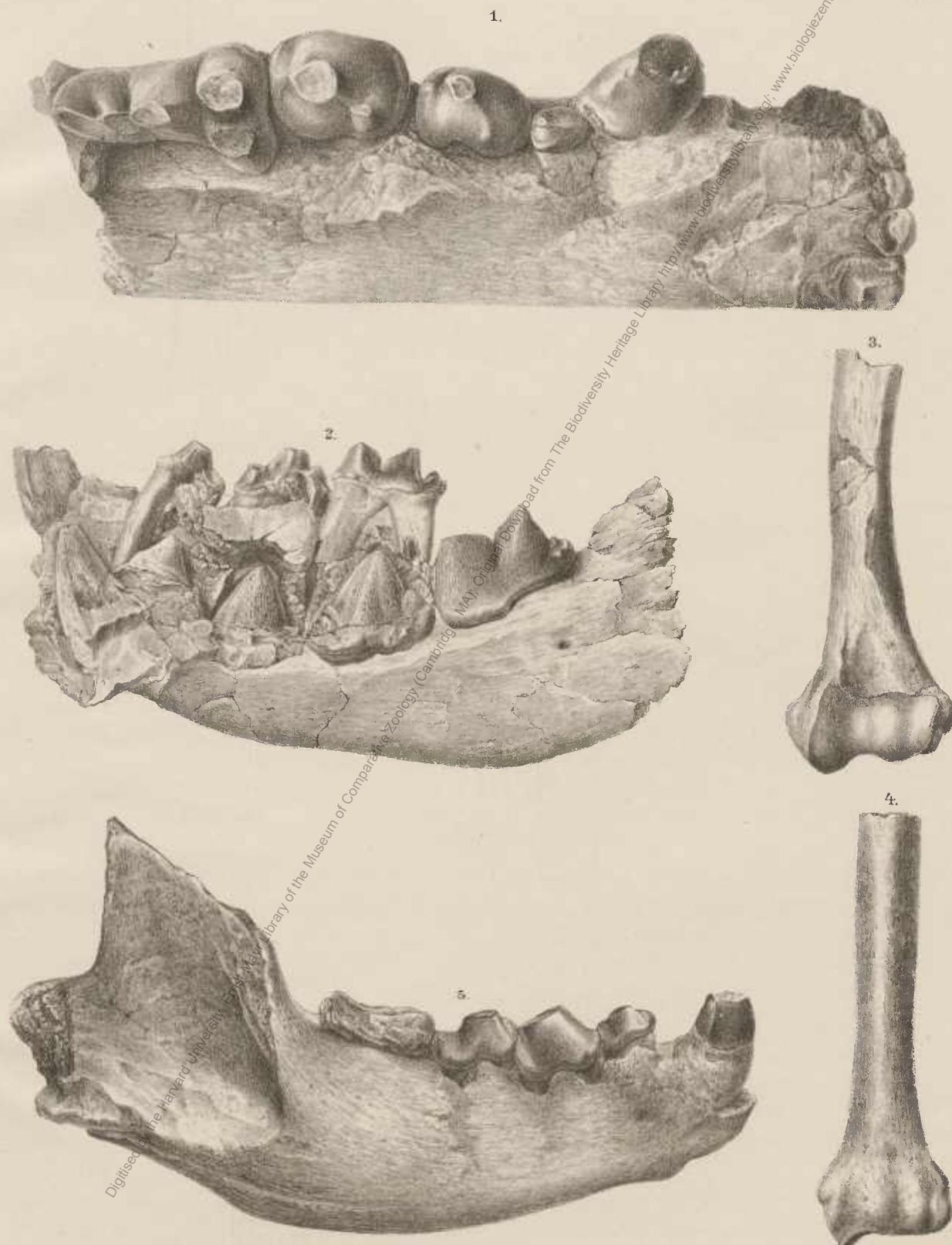
K. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Classe, Bd. LV. Abth. II.

Digitised by the Harvard University, Ernst May Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at



Rud. Schönn lith.

K. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Classe, Bd. LV. Abth. II.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [55_2](#)

Autor(en)/Author(s): Weithofer Anton Carl

Artikel/Article: [Die fossilen Hyänen des Arnothales. \(Mit 4 Tafeln.\) 337-360](#)