Ueber Säugetiere und Süsswassergastropoden aus Pliocänablagerungen Spaniens und über die natürliche Grenze von Miocän und Pliocän.

Von

Max Schlosser in München.

Mit Taf. I.

Im vergangenen Jahre erwarb die Münchner geologisch-paläontologische Sammlung einige *Mastodon*-Reste aus Pliocänablagerungen von Cueva Rubbia bei Perales in der spanischen Provinz Teruel, nicht weit entfernt von der wegen des Vorkommens von fossilen Säugetieren schon ziemlich lange bekannten Lokalität Concud. Außer *Mastodon* enthält diese kleine Kollektion auch einige Zähne von Wiederkäuern sowie von *Hipparion* und außerdem auch eine Anzahl Gesteinsproben, augenscheinlich die ursprüngliche Matrix des bei der Ausgrabung leider zerstörten *Mastodon*-Schädels, aus welchen ich eine große Anzahl meist gut erhaltener Süßwasser-Gastropoden freilegen konnte.

Da nun sowohl die *Mastodon*-Reste als auch die Zähne der übrigen Säugetierarten verschiedene Eigentümlichkeiten zeigen und außerdem auch die Gastropoden sich auf Arten verteilen, welche in dem bekannten Sandberger'schen Werke entweder gar nicht oder nur weniger genau behandelt sind, so dürfte eine kurze Besprechung dieser Fossilien nicht ganz überflüssig erscheinen, zumal da es sich um Arten handelt, deren Beschreibung und Abbildung in zahlreichen meist kleinen und schwer zu beschaffenden Arbeiten enthalten ist. Durch

die Veröffentlichung der Untersuchung der Gastropoden von Cueva Rubbia bietet sich mir also eine willkommene Gelegenheit, auf zwei wichtige Arbeiten Depéret's aufmerksam zu machen, welche teils die Gliederung des jüngeren französischen Tertiärs, teils die bisher nur sehr unvollständig bekannten Süßwasserconchylien betreffen und sich ihrerseits wieder vielfach auf eine Anzahl kleiner, schwer zugänglicher Publikationen Fontannes' beziehen und somit eine erwünschte Ergänzung des Sandberger'schen Werkes bilden. Es sind dies: Depéret et Sayn, Monographie de la faune fluvioterrestre du Miocène supérieur de Cucuron (Vaucluse)[1] und Depéret et Delafond, Les terrains tertiaires de la Bresse et leurs gîtes des lignites et de minerais de Fer[2].

Bezüglich der ersteren kann ich mich auf die Bemerkung beschränken, daß ihr eine wichtige Zusammenstellung aller unterpliocänen Süßwassermollusken beigefügt ist, dagegen halte ich es für nötig, aus dieser zweiten Abhandlung eine Übersicht der verschiedenen Faunen zu geben. Sie ist um so wichtiger, als hier zum ersten Male zuverlässige Angaben geboten werden über das früheste Auftreten von pleistocänen und noch lebenden Arten und nicht minder auch deshalb, weil sie den scharfen Kontrast der pliocänen Süßwasserfaunen gegenüber den miocänen sehr deutlich erkennen läßt. Auch zeigt kein Teil von ganz Europa eine so mannigfache Ausbildung der Pliocänablagerungen und eine so vielfache Gliederung in Horizonte als gerade das von Depéret so genau untersuchte östliche Frankreich.

Beschreibung der Arten.

Mastodon cf. *longirostris* Kaup.

Taf. I Fig. 28, 29.

Die von Cueva Rubbia stammenden *Mastodon*-Reste bestehen aus den beiden oberen Stoßzähnen, aus den Unterkiefern mit dem rechten und linken M_2, aus den beiden oberen M_2 und aus den Hinterhauptsgelenkköpfen. Die Schädelknochen

[1] Annales de la Société Linnéenne de Lyon. 67. 1900.

[2] Études des gîtes minéraux de France. Ministère de travaux. Paris 1894.

scheinen bei der Ausgrabung zugrunde gegangen zu sein, was um so leichter möglich war, als sie wahrscheinlich ebenso wie die Unterkiefer verdrückt waren und daher viel an Festigkeit verloren haben dürften.

Von den Unterkiefern fehlt die Spitze der Symphyse, auch ist der linke stark an den rechten angepreßt und hinten stark nach abwärts geneigt. Am rechten bemerkt man noch die vordere Wurzel des M_1, am linken die Alveole für den unteren Stoßzahn, deren Breite und Höhe jedoch infolge der Verdrückung nicht mehr gemessen werden kann. Er dürfte aber kaum halb so dick gewesen sein wie der obere. Ob und inwiefern sich diese Kiefer von jenen des typischen *Longirostris* unterscheiden, läßt sich nicht mit Sicherheit ermitteln, namentlich gilt dies für die ursprüngliche Breite der Symphysenrinne. Es ist indes ziemlich wahrscheinlich, daß der Symphysenteil mindestens ebensolang war wie bei dem von Vacek[1] abgebildeten Kiefer, aber wohl doch wesentlich kürzer als bei dem Kaup'schen Originale[2].

Die oberen Stoßzähne sind nur wenig gebogen und haben durchgehends eher einen kreisrunden als den ovalen Querschnitt, welcher dem typischen *Longirostris* eigen ist. Es besteht somit eine Annäherung an *Mastodon arvernensis*[3]. Von dem vollständiger erhaltenen fehlt nur der unmittelbar an die Alveole grenzende Teil. Die Länge dieses Zahnes beträgt jetzt noch 1,4 m, ursprünglich dürfte er wohl 1,6—1,7 m inklusive des in der Alveole steckenden Teiles gemessen haben. Bemerkenswerte Kompression zeigt er erst im vorderen Drittel. Die Alveole hat einen Durchmesser von 120 mm. Das Schmelzband ist an allen Stellen abgebröckelt, so daß seine Lage und Ausdehnung nicht mehr festgestellt werden kann. Daß aber wenigstens stellenweise ein solches vorhanden war, zeigt eine Gesteinsprobe mit dem Abdruck und einem

---

[1] Über österreichische Mastodonten. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 7. Heft 4. 1877.

[2] Taf. III Fig. 1. Description des ossements fossiles. Tab. XIX Fig. 1 u. 2.

[3] Weithofer, Die fossilen Proboscidier des Arnotales. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. 8. 1890. p. 118. Taf. V Fig. 2.

kleinen Rest eines Schmelzbandes. Die Kleinheit der unteren und die fast kreisrunde Form des Querschnittes der oberen Stoßzähne erweisen sich als ein Übergang von *M. longirostris* zu *M. arvernensis*, bei welchem untere Stoßzähne vollkommen fehlen und die oberen fast allenthalben kreisrunden Querschnitt besitzen.

Was die Backenzähne betrifft, so sind dieselben auch insoferne sehr günstig erhalten, als die Abkauung noch nicht weit vorgeschritten ist, so daß die Zahl und Gruppierung der Haupt- und Nebenhöcker sehr deutlich zu erkennen ist. Die Abnutzung beschränkt sich nämlich an den unteren Molaren auf die beiden ersten Joche, an den oberen dagegen auf das erste Joch und auf die Gipfel des zweiten und dritten Außenhöckers. Die Dimensionen dieser Zähne sind:

unterer M_2 Länge = 142 mm, größte Breite = 70 mm
oberer M_2 „ = 135 „ „ „ = 82 „

Die unteren M unterscheiden sich von den typischen Zähnen des *M. longirostris* von Eppelsheim durch die viel stärkere Ausbildung ihrer Zwischenhöcker, sowie dadurch, daß die den Zahn halbierende Mittelfurche nicht vollkommen geradlinig verläuft, sondern am dritten Joch stark nach auswärts verschoben ist infolge der kräftigeren Entwicklung des Zwischenhöckers. Die oberen M haben gleichfalls viel größere Zwischenhöcker, ferner fehlt ihnen das Basalband an der Innenseite und die Stellung der Höcker ist etwas verschieden. Während an den oberen M aus Eppelsheim die beiden vorderen Außenhöcker mit den entsprechenden Innenhöckern ein gerades Querjoch bilden, die Außen- und Innenhöcker der hinteren Joche aber bogenförmig, mit der Konkavität nach rückwärts angeordnet sind, zeigen hier die beiden ersten Innenhöcker eine deutliche Verschiebung nach vorwärts, weniger auffallend ist dies am dritten Innenhöcker und der vierte bildet mit dem Außenhöcker ein gerades Querjoch.

Es ergibt sich hieraus ein bemerkenswerter Übergang zu den oberen Molaren des geologisch jüngeren *M. arvernensis*, an welchen ebenfalls kein Basalband entwickelt ist und die Außenhöcker etwas weiter zurückstehen als die Innenhöcker. An *arvernensis* erinnert ferner auch die bedeutende Breite der Zähne am vorletzten und letzten Joch sowie am Talon, während

bei *longirostris* die Breite des Zahnes vom vorletzten Joche an nach hinten zu bedeutend abnimmt. Endlich haben die oberen M_2 aus Spanien auch einen großen Basalhöcker zwischen dem zweiten und dritten Joch, jedoch steht er hier zwischen den Außen-, bei *arvernensis* aber zwischen den Innenhöckern. An den Unterkiefermolaren ist diese Veränderung in der Richtung gegen *arvernensis* freilich noch weniger bemerkbar und eigentlich auf die kräftigere Entwicklung der Zwischenhöcker beschränkt, immerhin gibt es aber auch bei *arvernensis* Zahnformen, z. B. ein von Weithofer abgebildeter unterer linker M_2 [1], welche sich an die beiden unteren M_2 aus Cueva Rubbia ziemlich enge anschließen.

Auf die nicht seltenen Übergangsformen zwischen *M. angustidens* und *longirostris* hat bereits Vacek aufmerksam gemacht, dagegen wurden solche zwischen *M. longirostris* und *arvernensis* bis jetzt weniger beachtet, was wohl darin begründet ist, daß von dieser letzteren Art bisher überhaupt nur wenige Zähne abgebildet wurden, abgesehen von jenen, welche Jourdan [2] unter dem Namen *M. dissimilis* beschrieben hat. Immerhin wies bereits Depéret [3] darauf hin, daß die Zähne des *M. longirostris* von Croix Rousse bei Lyon sich jenen des *M. arvernensis* insoferne nähern, als auch bei ihnen die Zwischenhöcker schon außergewöhnlich stark entwickelt sind.

Die *Mastodon*-Reste von Cueva Rubbia haben demnach einen hohen Wert, denn sie vermitteln den Übergang zwischen dem typischen *longirostris* und dem *arvernensis*, wenn sie auch freilich der ersteren Art erheblich näher stehen infolge der langen Unterkiefersymphyse. Es wäre wohl auch nicht ausgeschlossen, daß *M. arvernensis* aus Roussillon und Montpellier in dieser Beziehung noch weniger spezialisiert war als der geologisch jüngere von Val d'Arno, aber bis jetzt kennt man nur von dem letzteren den Unterkiefer mit vollständiger Symphyse, die bereits jener der Gattung *Elephas* sehr ähnlich ist. Ob jedoch die Kürze der Symphyse ein so

---

[1] l. c. Taf. III Fig. 3.

[2] Lortet et Chantre, Recherches sur le Mastodontes. Archives du Museum d'Histoire naturelle Lyon. Taf. II. 1879. p. 297. Pl. I—VI.

[3] Etudes des gîtes minéraux de France. Les terrains tertiaires de la Bresse. Paris 1893. p. 50. Pl. III.

wesentliches Merkmal dieser Spezies ist, erscheint gleichwohl etwas fraglich, denn jene des *M. dissimilis* von St. Michel de Montmirail (Drôme) war gewiß noch länger, wenigstens nach der von Lortet und Chantre[1] gegebenen Abbildung.

Hipparion cf. *gracile* Kaup.

Taf. I Fig. 24, 27.

Von diesem Equiden liegen zwar nur wenige Überreste — ein rechter oberer P_2, ein oberer rechter I_2, die zweite Phalange einer Seitenzehe, ein Metatarsusoberende, ein Femurcondylus und der Tuber eines Calcaneum — vor, aber gleichwohl verdienen sie insofern einiges Interesse, als namentlich der Prämolar durch seine Beschaffenheit von allen mir in natura oder in Abbildungen vergleichbaren Zähnen des *Hipparion gracile* nicht unwesentlich abweicht. Nur unter den *Hipparion*-Zähnen vom Mont Léberon könnte es solche geben, die sich näher mit ihm vergleichen ließen, wenigstens scheint das *Hipparion* von dieser Lokalität ebenfalls durch geringe Fältelung des Schmelzes der Oberkieferbackenzähne ausgezeichnet zu sein. Ob dies aber auch für die dort anscheinend seltenen gleichgroßen Zähne noch zutrifft, muß unentschieden bleiben, da Gaudry nur solche von geringeren Dimensionen abgebildet hat. Bemerkenswert ist ferner auch die starke Kompression der beiden Innenhöcker und der deutlich elliptische Querschnitt des Innenpfeilers, der noch dazu, trotzdem der Zahn noch ziemlich wenig durch die Abkauung an Höhe verloren hat, bereits sehr innig mit dem vorderen Innenhöcker verbunden ist, während dies sonst bei *Hipparion* höchstens im späteren Lebensalter vorkommt. Nur das *Hipparion* vom Mont Léberon steht auch hierin dem von Cueva Rubbia nahe.

Die Länge des P_2 ist 33 mm, die Breite 21 mm, die Höhe am hinteren Außenhöcker 52 mm.

Der obere I_2 bietet keine besonderen Eigentümlichkeiten, dagegen zeigt das Metatarsusoberende eine ebenso hochgradige Reduktion — Verschmälerung und Verkürzung der Gelenkflächen für Cuneiforme II und Metatarsale II wie bei *Equus*. Bei keinem der zahlreichen

[1] l. c. Pl. II.

mir vorliegenden Metatarsusknochen von *Hipparion*, weder bei solchen aus Samos noch auch bei jenen aus Pikermi, ist dieser Prozeß in ähnlicher Weise vorgeschritten wie bei diesem Exemplar aus Spanien.

Die Breite des proximalen Endes beträgt hier 35 mm, die Facette des Cuneiforme II mißt in der Breite und Länge 4,8 mm, bei gleichgroßen Exemplaren aus Eppelsheim, Samos und Pikermi aber mindestens 8 mm, also fast das Doppelte.

In scheinbarem Kontrast mit dieser hochgradigen Reduktion der proximalen Partie der Seitenzehen steht nun die relative Größe der vorliegenden Phalange, denn diese ist hier kaum kleiner als die Mehrzahl der entsprechenden Knochen aus Samos und Pikermi, die Rückbildung hätte also wie bei den teleometacarpischen Hirschen am proximalen Ende früher begonnen als am distalen. Im weiteren Verlauf wäre dann Durchbrechung der Mitte des Metapodium erfolgt und hernach allmähliche Atrophie der distalen Metapodiumpartie nebst der anschließenden drei Phalangen, und zwar dürfte dieser vollständige Schwund in sehr kurzer Zeit vor sich gegangen sein, denn auch in Nordamerika folgen auf die jüngsten dreizehigen Equiden scheinbar ganz unvermittelt die einzehigen. Daß der völlige Schwund des distalen Seitenzehenrestes bei den Pferden sehr rasch erfolgen mußte, während die teleometacarpischen Hirsche diese Rudimente getreulich bewahrt haben, erklärt sich ungezwungen aus der Lebensweise, denn für die trockene Ebenen bewohnenden Pferde ist ein solches Gebilde beim Laufen nur ein unnützer Ballast, für die Hirsche hingegen ist es eine zweckdienliche Vergrößerung der Handspitze, die das Einsinken in Schnee — Renntier — oder Morast — Elentier — verhindert. Es funktioniert demnach in ähnlicher Weise wie die Schneereife der Gebirgsbewohner. Allerdings stünde diese frühzeitige Reduktion der Seitenzehen bei einem unterpliocänen *Hipparion* in einem gewissen Widerspruche mit der Beobachtung Stehlin's[1], welcher noch im Oberpliocän, in dem Horizonte von Perrier, über der Roccaneyra genannten Basaltmasse zahlreiche Knochen eines dreizehigen Equiden gefunden hat, bei denen aber vielleicht

[1] Une faune à *Hipparion* à Perrier. Bulletin de la Société géologique de France. 1904. p. 433—435.

auch schon individuell die Seitenmetapodien in der Mitte unterbrochen waren, allein es ist einerseits doch keineswegs vollkommen sicher, ob diese Reste nicht doch ein etwas höheres Alter besitzen als die Fauna von Perrier, und für die Fauna von Cueva Rubbia anderseits wird es sogar ziemlich wahrscheinlich, daß ihr ein etwas jüngeres Alter zukommt als jener vom Mont Léberon und Eppelsheim, denn abgesehen von den Verhältnissen bei *Hipparion* erweist sich auch *Mastodon* von dieser Lokalität viel vorgeschrittener als der echte *Longirostris*. Der zeitliche Abstand zwischen dem *Hipparion* von Cueva Rubbia und dem von Roccaneyra könnte sich also doch erheblich reduzieren.

Mag nun dieser völlige Schwund der Seitenzehen früher oder später eingetreten sein, viel wichtiger ist die Tatsache, daß sowohl das *Hipparion* von Cueva Rubbia als auch das echte *H. gracile* der Gattung *Equus* viel näher stehen als das plumpe *Hipparion crassum* von Montpellier und Roussillon. Es genügt einen Blick zu werfen auf die von Depéret[1] gegebenen Textfiguren der proximalen Facetten von Metacarpus und Metatarsus, um zu erkennen, wie groß einerseits die Ähnlichkeit zwischen *H. gracile* und *Equus*, und wie eigenartig spezialisiert anderseits *Hipparion crassum* ist — Teilung der Gelenkfläche für das Unciforme (!), seitliche anstatt Aufwärtsverschiebung der hinteren Facette für das Cuboid (!), während *H. gracile* in diesen Stücken ungezwungen zu *Equus* hinüberführt. Daneben hat *Hipparion crassum* allerdings einen Fortschritt in der Richtung nach *Equus* aufzuweisen, nämlich den Bau der Unterkieferbackenzähne, was ja auch nicht überraschen kann, als es eben auch ein *Hipparion* ist, und aus *Hipparion* die Gattung *Equus*, wenigstens der altweltliche *Equus*, hervorgegangen ist. Man darf ja auch eigentlich a priori erwarten, daß auch bei einer geologisch jüngeren, wenn schon selbst nicht genetisch bedeutungsvollen Spezies gewisse Merkmale auftreten können, welche auch dem Nachkommen der wirklichen Stammform eigen, bei dieser selbst aber noch nicht vorhanden sind. Ich finde es also keineswegs besonders merkwürdig, daß *Hipparion crassum* die primitiven

[1] Animaux pliocènes de Roussillon. Mémoires de la Société géologique de France. 1890. p. 79. Fig. 1. p. 81. Fig. 2.

Oberkieferbackenzähne des *H. gracile* und spezialisierte Extremitäten mit *Equus*-ähnlichen Unterkieferbackenzähnen in sich vereinigt.

Daß die Gattung *Hipparion* der wirkliche Stammvater des altweltlichen *Equus* ist, möchte ich keinen Augenblick bezweifeln, denn abgesehen davon, daß individuell oder lokal alle möglichen Übergänge im Zahn- und Extremitätenbau bestehen, spricht auch schon die Tatsache, daß der *Hipparion*-Zahn ontogenetisch zum *Equus*-Zahn wird, genügend für den direkten genetischen Zusammenhang zwischen beiden Gattungen. Die stärkere Fältelung des Schmelzes der Backenzähne und die Anwesenheit eines besonderen Pfeilers an der Vorderaußenseite der Unterkieferzähne sind nur Hilfsmittel, welche die Zahnkrone vorübergehend gegen die Abkauung widerstandsfähiger machen sollen und später, weil durch die Zunahme der Hypselodontie überflüssig geworden, wieder verschwinden. Der Umstand endlich, daß gerade von M. Pavlow der direkte Zusammenhang zwischen beiden Gattungen bestritten wurde, ist erst recht eine Stütze für die Annahme dieser Hypothese, da man stets erfahrungsgemäß gut tut, wenn man das direkte Gegenteil der Ansichten dieser Forscherin akzeptiert.

Schwierig hingegen bleibt die Beantwortung der Frage, wo die endgültige Umwandlung von *Hipparion* in *Equus* erfolgt ist, da wenigstens in China und Indien beide Gattungen möglicherweise noch zusammen existiert haben. Sind diese asiatischen *Equus*-Arten etwa doch jünger und aus Europa gekommen oder sind die Übergänge der Organisation von *Hipparion* in *Equus*, die wir in Europa beobachten, nur Rekapitulationen von Vorgängen, die sich schon früher in Asien abgespielt und dort zur wirklichen Entstehung der Gattung *Equus* geführt haben? Das sind Fragen, über die wir vorläufig keine befriedigende Auskunft geben können.

Ich möchte hier noch auf einige Beobachtungen hinweisen, die ich an dem mir zu Gebote stehenden Materiale von *Hipparion* gemacht habe.

Hipparion gracile zeichnet sich, sofern es sich wirklich nur um eine einzige Spezies handeln sollte, durch außerordentliche Variabilität aus.

Am allergrößten ist diese bei dem größeren, bisher immer als *mediterraneum* oder als *gracile* zitierten *Hipparion* von Samos. Sie äußert sich vor allem in gewaltigen Differenzen der Körpergröße, in der verschieden starken Fältelung des Schmelzes der oberen Backenzähne und in der Form ihres Innenpfeilers, insofern sein Querschnitt bald kreisrund, bald ziemlich stark elliptisch wird.

Sehr konstant verhält sich dagegen das *Hipparion* von Pikermi. Die Körpergröße schwankt nur innerhalb enger Grenzen, die Schmelzfältelung der oberen M ist sehr beträchtlich und der Innenpfeiler hat stets eher kreisrunden als elliptischen Querschnitt.

Auch das Eppelsheimer *Hipparion* variiert sehr wenig. Die Dimensionen sind immer mäßig, die Fältelung des Schmelzes ist bedeutend, aber doch meist etwas geringer als bei dem *Hipparion* von Pikermi. Aber zwischen beiden besteht insofern ein wesentlicher Unterschied, als der Innenpfeiler der oberen Backenzähne bei dem Eppelsheimer *Hipparion* stets mehr oder weniger seitlich komprimiert ist.

Was das *Hipparion* vom Mont Léberon betrifft, so ist es nach Gaudry's Angabe durchschnittlich etwas kleiner als jenes von Pikermi, auch scheint die Schmelzfältelung etwas schwächer zu sein. Ich glaube auch kaum zu irren, wenn ich aus den Abbildungen der Oberkieferbackenzähne den Schluß ziehe, daß der Innenpfeiler mindestens ebenso oft elliptischen wie kreisrunden Querschnitt besitzt.

Bei *Hipparion gracile* von Concud ist der Innenpfeiler in der Jugend stark elliptisch und dem vorderen Innenhöcker sehr nahegerückt, später wird er oval. Stärkere Fältelung des Schmelzes tritt erst weiter unten auf.

Die von sonstigen europäischen Fundorten bekannten und abgebildeten Backenzähne sind zu wenig zahlreich, als daß man etwa lokale Rassen unterscheiden könnte. Das *Hipparion* von Soblay (Ain) schließt sich in der Stärke der Fältelung eher an das von Pikermi als an jenes von Eppelsheim an. Mit dem letzteren hat es zwar die Kompression des Innenpfeilers gemein, es unterscheidet sich jedoch durch seine etwas größeren Dimensionen.

Ganz eigenartig ist endlich das geologisch viel jüngere *Hipparion crassum* von Roussillon. Es besitzt stark gefältelten Schmelz und ziemlich komprimierte Innenpfeiler. Ich möchte es fast für den Nachkommen der plumpen *Hipparion*-Rasse von Pikermi halten.

Ich habe bisher absichtlich das kleine *Hipparion*, das in einigen Schichten von Samos vorkommt, nicht erwähnt, denn es verdient eine besondere Bearbeitung, welcher ich nicht vorgreifen möchte. Ich glaube mich auf die Andeutung beschränken zu dürfen, daß dieser Spezies vielleicht in phylogenetischer Hinsicht ein hoher Wert zukommt, denn sie eignet sich sowohl wegen ihrer Kleinheit als auch wegen ihres einfachen Zahnbaues fast noch besser als Ausgangspunkt der Gattung *Equus*, als das viel häufigere *Hipparion gracile* und die asiatischen *Hipparion*-Arten.

Antilope sp.

Taf. I Fig. 26.

Die einzige Andeutung für das Vorhandensein von Cavicorniern bei Cueva Rubbia besteht in einem rechten oberen Milchzahn, D_3, der in der Größe dem von Gaudry[1] abgebildeten Milchzahn des *Tragocerus amaltheus* sehr nahekommt. Er unterscheidet sich jedoch hiervon durch seine viel geringere Höhe, durch die vollständige Ausbildung des ersten der drei Loben — bei *Tragocerus* nur durch einen sehr kleinen Innenmond und durch einen äußeren Pfeiler aber ohne eigentliche Marke angedeutet —, ferner durch die starke Kompression des hinteren Innenmondes sowie durch das Fehlen der Vorsprünge an der vorderen Außenecke. Außerdem trägt bei *Tragocerus* der hintere Außenhöcker eine hier fehlende Vertikalrippe, während an diesem Zahn solche Rippen an den Innenhöckern um so kräftiger entwickelt sind. Von der generischen Bestimmung dieses D muß vorläufig abgesehen werden. Seine Dimensionen sind:

Länge = 19 mm, Breite = 14,5 mm, Höhe = 9,5 mm.

---

[1] Animaux fossiles et Géologie de l'Attique. 1862—67. p. 288. Pl. XLVIII Fig. 4.

Cervus cf. *Matheroni* Gerv.

Taf. I Fig. 25.

1873. Gaudry, Animaux fossiles du Mont Lebéron (Vaucluse). p. 65. Pl. XIII Fig. 1—4.

Von einem Cerviden liegen der 1. und 2. M. sowie Bruchstücke von P_2 und $_3$ des rechten Unterkiefers und ein Fragment des linken Unterkiefers mit der Hinterhälfte von M_1 und $_2$ vor. In der Größe passen diese Zähne recht gut zu *Cervus (Axis) Matheroni*, allein die vollkommene Identifizierung mit dieser Art ist insoferne nicht wohl möglich, weil an dem Gaudry'schen Exemplar die Zähne stärker abgekaut sind und daher die wichtigen Detail nicht mehr genügend erkennen lassen. Auch scheinen sie ziemlich breit zu sein, was allerdings für die Verwandtschaft mit *Axis* sprechen würde, während bei den mir vorliegenden Zähnen das Verhältnis der Breite zur Länge ungefähr das nämliche ist wie bei *C. elaphus* und *capreolus*.

Dimensionen:

M_1	Länge = 14 mm,	Breite an der Basis = 9 mm,	Höhe = 9,5 mm
M_2	„ = 16 „	„ „ „ „ = 10,5 „	„ = 11 „

Die Monde und Innenhöcker dieser M sind sehr zierlich, die Vorsprünge an der Vorder- und Hinterinnenecke sehr scharf, auch besitzen beide M vor dem ersten Halbmond ein kräftiges Basalband, das bei *Matheroni* wenigstens in der Abbildung nicht zu sehen ist. Der Basalpfeiler des ersten M ist beträchtlich höher und dicker als der des zweiten M. Von der *Palaeomeryx*-Leiste an der Hinterseite des ersten Außenmondes fehlt bereits jegliche Spur, während man sie bei dem geologisch viel jüngeren *Cervus pyrenaicus* Dep.[1] von Perpignan noch ziemlich gut erkennen kann, wenigstens an den Kiefern, welche die Münchner paläontologische Sammlung besitzt.

Von den Eppelsheimer Cerviden, deren Kenntnis leider noch als recht mangelhaft bezeichnet werden muß, fallen die nur auf Geweihe begründeten Arten hier von selbst weg, zumal da *C. anocerus* und *dicranocerus* anscheinend nicht zur Gattung

[1] Depéret, Animaux pliocènes de Roussillon. Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie. 1890. p. 124.

Cervus, im weitesten Sinne, sondern eher zu *Dicrocerus* oder *Palaeomeryx* gehören, was auch für die als *C. Partschi* beschriebenen Zähne — P_3 und $_4$ — gelten dürfte. *C. Bertholdi* aber darf schon wegen seiner gewaltigen Dimensionen vollständig übergangen werden. Es bleibt also nur der Vergleich mit *C. nanus* übrig, der aber, weil bedeutend kleiner als der Cervide von Cueva Rubbia, auch sicher hiervon spezifisch verschieden ist.

Aus den schwäbischen Bohnerzen kennt man ebenfalls eine Anzahl Hirscharten von sicher unterpliocänem Alter. Aber sie sind größer als der durch die vorliegenden Zähne vertretene Cervide, der immerhin noch dem *C. Matheroni* von Mont Lebéron am nächsten stehen dürfte.

Planorbis Thiollieri Michaud.

Taf. I Fig. 1—3.

Sandberger, Die Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt. p. 711. Taf. XXVII Fig. 6.

Aus den Mergeln von Cueva Rubbia stammen eine Anzahl *Planorbis*, welche sich am besten an diese Art anschließen, obschon kein einziges Stück die volle Größe des Sandberger'schen Originales erreicht und gerade die größeren Stücke verhältnismäßig niedriger bleiben als die typischen *Thiollieri*. Dagegen stimmen die zahlreichen Jugendexemplare sehr gut mit *Planorbis affinis* Michaud [1] überein, der nichts anderes ist als der Jugendzustand von *Thiollieri* und darum auch von Sandberger mit Recht hiermit vereinigt wurde.

Die Gehäuse bestehen im ausgewachsenen Zustand aus fünf rasch anwachsenden, auf der Oberseite wohlgerundeten und auf der Unterseite gekielten Umgängen und sind auf der Oberseite abgeplattet, auf der Unterseite aber trichterförmig vertieft. Die vorliegenden Exemplare weichen jedoch von diesem Typus insoferne ab, als auch die größten Exemplare nach oben stark konvexe Umgänge besitzen, und die inneren Umgänge von der Unterseite gesehen nur langsam an Dicke zunehmen. Der Kiel an der Unterseite beginnt hier erst auf der dritten Windung. Dagegen ist die Skulptur, bestehend

[1] Description des coquilles fossiles des environs de Hauterive (Drôme). Journal de Conchyliologie. 1862. p. 22. Pl. IV Fig. 13.

in rückwärts gebogenen Anwachsrippchen und in Längsleisten in der Nabelgegend meist sehr gut zu beobachten. Die Mündung hat in der Jugend fast viereckigen, im Alter hingegen mehr hufeisenförmigen Querschnitt.

Von *Pl. praecorneus* Fisch. et Tourn.[1] unterscheiden sich die kleineren Exemplare sehr leicht durch ihre dickeren Windungen und durch ihren Querschnitt, bei gleich großen Individuen von *praecorneus* hufeisenförmig, mit zunehmender Größe scheinen sie aber dieser Art sehr ähnlich zu werden, ja eines (Taf. I Fig. 1) schließt sich sowohl an *Philippei* Loc.[2] als auch an *heriacensis* Font.[3] sehr enge an, so daß man versucht sein könnte, auch diese Art unter dem Conchylienmateriale von Cueva Rubbia zu konstatieren, was ich jedoch auf Grund eines einzigen Stückes nicht wagen möchte, zumal da auch unter den *Planorbis praecorneus* aus Cucuron manche Exemplare der Stammform dem weitverbreiteten *Pl. Mantelli* noch recht ähnlich sind.

Alle diese genannten Arten sind jedenfalls untereinander sehr nahe verwandt, als Stammvater des lebenden *Pl. corneus* kann jedoch nur der von Cucuron stammende *praecorneus* in Betracht kommen. Sie weichen untereinander nur darin ab, daß die Dicke der Umgänge rascher oder langsamer zunimmt. In dieser Beziehung zeigen auch schon die Individuen des *Pl. cornu* var. *Mantelli* aus dem Obermiocän von Günzburg einen hohen Grad von Variabilität. Zu *Pl. cornu* gehören auch jedenfalls die von Sandberger (p. 712) erwähnten Exemplare von Pontlevoy, aus den Sanden mit *Ostrea crassissima*, die er mit Unrecht als *Planorbis Thiollieri* bestimmt hat.

---

[1] Depéret et Sayn, Monographie des la faune fluvioterrestre de Cucuron. Annales de la Soc. Linnéenne de Lyon. 1900. **67.** 13. Pl. I Fig. 78—82.

[2] Depéret, Etudes des gîtes minéraux de France. Les terrains tertiaires de la Bresse. 1893. p. 75. Pl. VII Fig. 25—27.

[3] Fontannes, Le Vallon de la Fuly. Annales de la Soc. d'agriculture et d'hist. nat. Lyon 1875. p. 49. Pl. I Fig. 9 und Depéret, Bresse. 1893. p. 74. Pl. VII Fig. 58. *Planorbis heriacensis* kommt nach Depéret im Unterpliocän des Rhônetales, Visan, Montvendre (Drôme), Croix Rousse (Lyon), La Fuly, am Plateau von Heyrieu (Bas Dauphiné), aber auch noch bei Bas Neyron, Mollon Rivière in der Bresse vor, *Philippei* in dem etwas höheren Horizont (Bressan moyen) von Bas Neyron, Pérouges, Sermenaz.

Planorbis (Anisus) Matheroni Fisch. et Tourn.

Taf. I Fig. 7, 8.

Fischer et Tournouer, Animaux fossiles du Mont Lebéron. 1873. p. 156. Pl. XXI Fig. 3—5.

Depéret et Sayn, Monographie de la Faune fluvioterrestre du Miocène de Cucuron. Ann. Soc. Linn. Lyon 1900. p. 14. Pl. I Fig. 19—25.

Diese bei Sandberger nicht erwähnte Art ist bei Cueva Rubbia in einem Stinkstein durch zahlreiche meist sehr große Exemplare vertreten, die aber leider starke Verdrückung erlitten haben. Um so besser sind dafür die allerdings wesentlich selteneren kleinen Exemplare in dem Mergel erhalten, welcher die oben beschriebenen *Mastodon*-Reste einschloß.

Das Gehäuse besteht in erwachsenem Zustande aus $4\frac{1}{2}$, oben stark konvexen, unten aber flachen, am Rande mit einem sehr schwachen Kiel versehenen, langsam anwachsenden Umgängen, die mit sehr dichtstehenden ziemlich feinen gebogenen Anwachsstreifen geziert sind. Auf der konvexen Oberseite sind nur die innersten Windungen vertieft, auf der konkaven Unterseite steigen dieselben sehr gleichmäßig treppenförmig nach außen an. Die Mündung ist oben etwas vorgezogen, sie hat schmalelliptischen Querschnitt.

Die größten Exemplare haben einen Durchmesser von 17 mm, die Höhe der Mündung ist 2 mm, die Breite 2,5 mm.

Unter den lebenden Arten steht *Planorbis umbilicatus* Müll. ziemlich nahe, er unterscheidet sich jedoch durch seinen viel stärkeren Kiel und außerdem auch dadurch, daß seine Oberseite deutlich vertieft ist, während hier nur die innersten Umgänge nicht aber auch die vorletzte Windung tiefer liegt als die letzte. Viel ähnlicher, wenn nicht sogar identisch mit *Matheroni*, ist jener *Planorbis*, welchen Depéret als *umbilicatus*[1] aus den pliocänen Mergeln von Pérouges abgebildet hat. Ob diese Form die nämliche ist, welche aus Hauterive von Locard als *umbilicatus*, von Michaud aber als *submarginatus* zitiert wird, möchte ich insoferne bezweifeln, als sie von *carinatus*, wie Sandberger[2] die Form von Hauterive bestimmt hat, doch

---

[1] Les terrains tertiaires de la Bresse. p. 75. Pl. VII Fig. 14, 15.

[2] Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt. p. 713. Taf. XXVII Fig. 9.

erheblich abweicht, denn dieser letztere ist offenbar viel flacher und viel stärker gekielt. Es ist daher viel wahrscheinlicher, daß dieser *umbilicatus* aus der Bresse entweder wie Depéret jetzt annimmt, eine besondere Art repräsentiert, oder aber wirklich noch zu *Matheroni* gestellt werden muß. Als Vorgänger von *Matheroni* kommt am ehesten *Planorbis declivis* in Betracht, der aber trotz seiner geringeren Größe mehr Windungen besitzt und auch stärker gekielt ist.

Planorbis (Gyrorbis) Mariae Michaud.

Taf. I Fig. 9, 10.

Michaud, Description des coquilles fossiles des environs de Hauterive. Drôme. Journ. de Conchyliologie. 1862. p. 23. Pl. IV Fig. 14.

Depéret, Les terrains tertiaires de la Bresse. p. 75. Pl. VII Fig. 13. p. 155. Pl. IX Fig. 4.

Depéret, Monographie de la Faune fluvioterrestre de Cucuron. Ann. Soc. Linn. Lyon 1900. p. 15. Pl. I Fig. 10, 11.

Diese hübsche Art ist mit der vorigen bei Cueva Rubbia vergesellschaftet, aber in den Mergeln sehr viel zahlreicher und im Stinkstein viel spärlicher vertreten als diese.

Sandberger[1] gibt zwar eine ziemlich ausführliche Beschreibung von *Planorbis Mariae*, die Abbildung jedoch ist nur eine schlechte Kopie der Michaud'schen Zeichnung. Originalstücke scheint er nicht gesehen zu haben.

Das flache, kreisförmige, kleine, aber aus sehr zahlreichen Windungen bestehende Gehäuse — bei 5,5 mm Durchmesser 6 Umgänge — ist dem des lebenden *Planorbis rotundatus* ziemlich ähnlich, nur hat der letztere weniger und verhältnismäßig höhere Windungen.

In Cucuron kommen nach Depéret bereits Exemplare vor, welche zu *rotundatus* hinüberleiten, welcher zuerst im Oberpliocän, Horizont von Châlon Saint Cosme, auftritt, dagegen zeichnen sich die Exemplare von Cueva Rubbia durch besonders niedrige, auf der Unterseite scharfkantige Schalen aus, deren Anwachsstreifen keineswegs stärker sind als bei *rotundatus*, während nach Sandberger auch hierin ein Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Arten bestehen soll.

---

[1] Ibid. p. 712. Taf. XXVII Fig. 7.

Planorbis Mariae findet sich außer in Hauterive (Drôme) und Cucuron (Unterpliocän) auch noch im Mittelpliocän — Horizont von Mollon — bei Pérouges und Horizont von d'Auvillars und Bligny.

Limnaeus heriacensis Font.

Taf. I Fig. 4—6.

Limnaea heriacensis Fontannes, Description d'espèces nouvelles ou peu-connues. Ann. Soc. d'Agric. et d'Hist. nat. Lyon 1879. p. 32. Pl. V Fig. 3, 4.

Limnaea Bouilleti var. *heriacensis* Fontannes, Le Vallon de la Fuly et les environs d'Heyrien, Isère. Ann. de la Soc. d'Agric. et d'Hist. nat. de Lyon. 1875. p. 47. Pl. I Fig. 8.

Depéret, Monographie de la faune fluvioterrestre de Cucuron. Ann. Soc. Linn. Lyon 1900 p. 11. Pl. I Fig. 34—40, 87, 88.

Diese Spezies ist in Cueva Rubbia zwar keineswegs selten, allein die Isolierung gelingt nur bei den ohnehin viel häufigeren kleineren Exemplaren, die sich von den ausgewachsenen durch ihr scheinbar viel schlankeres Gehäuse auszeichnen. Während in Cucuron[1] Individuen vorkommen, welche trotz ihrer Kleinheit einen ziemlich stark aufgeblähten letzten Umgang besitzen, fehlen solche unter dem Materiale aus Spanien vollständig.

Die Form der Mündung stimmt bei allen Exemplaren sehr gut mit Depéret's Fig. 88 überein, sie ist wie bei dieser regelmäßig oval, nach oben zugespitzt; die Innenlippe ist umgeschlagen, läßt aber gleichwohl den Nabelritz sehr deutlich erkennen. Die Zahl der Windungen kann nicht genau ermittelt werden, da weder von Cucuron noch von unserer Lokalität vollständig erhaltene ausgewachsene Stücke vorliegen. Die Nähte sind zwischen den gleichmäßig konvexen Umgängen tief eingesenkt, während sie bei dem ebenfalls recht schlanken *Bouilleti* Michaud — wenigstens nach der Sandberger'schen Zeichnung[2] — treppenförmig ansteigen. Unter-

[1] Fischer et Tournouer (Mont Lebéron. p. 155. Pl. XIX Fig. 9) haben von dort nur ein Exemplar abgebildet und zwar nur unter der Bezeichnung *Limnaea* sp.? Die Zeichnnng ist wie im Texte angegeben wird, kombiniert.

[2] Land- und Süßwasserconchylien. p. 715. Taf. XXVII Fig. 11. Nach den Abbildungen, welche Fontannes gegeben hat (Description d'espèces

schiede bestehen auch insofern, als diese letztere Art keinen Nabelritz aufweist und außer den Anwachsstreifen auch noch mit einer besonderen „gehämmerten“ Skulptur versehen ist. Die Identität mit *Bouilleti* von Hauterive dürfte demnach ausgeschlossen sein, denn hier sind lediglich feine Anwachslinien und in unregelmäßigen größeren Abständen auch Anwachsrippchen zu beobachten. Das Verhältnis der Höhe zur Breite des Gehäuses ist etwa 3 : 1, die Mündung ist ziemlich genau halb so hoch wie das ganze Gehäuse. Die Fontannesschen Stücke scheinen weniger schlank zu sein, denn sie haben bei nur 9—10 mm Höhe sechs Windungen, während hier bei 11 mm Höhe nur fünf vorhanden sind.

Als Stammform von *Limnaeus heriacensis* dürfte *L. armaniacensis* Noulet zu betrachten sein, von welchem Sandberger[1] auch gute Exemplare aus dem Obermiocän von Mörsingen und Mundingen bei Ulm gefunden hat.

Limnaeus cucuronensis Font.

Taf. I Fig. 13, 14.

Fontannes, Les terrains néogènes du plateau de Cucuron. Etudes stratigraphiques et paléontologiques dans le bassin du Rhône. 4. 1878. p. 96. Pl. II Fig. 9.

Depéret, Monographie de la faune fluvioterrestre de Cucuron. Ann. Soc. Linn. Lyon 1900. p. 13. Pl. I Fig. 43—45.

Diese ohnehin schon kleine Art ist in den Mergeln von Cueva Rubbia nur durch Individuen von geringen oder mittleren Dimensionen vertreten. Von dem Fontannes'schen Originale unterscheiden sie sich außerdem auch durch die etwas konvexeren Windungen und nähern sich hierin dem *Limnaeus geniesensis* Font.[2], dessen obere Windungen aber bedeutend kürzer sind. Der letzte Umgang nimmt gut $\frac{3}{4}$ der Höhe des Gehäuses ein. Die Mündung ist nahezu elliptisch, oben nur wenig schmäler als unten. Neben der wenig verdickten Innen-

---

des terrains tertiaires du bassin du Rhône. Ann. Soc. d'Agric. et d'Hist. nat. Lyon 1879. p. 33. Pl. II Fig. 5 und Diagnoses d'espèces nouvelles des terrains tertiaires du bassin du Rhône. 1883. p. 6. Pl. I Fig. 17) zeichnet sich *L. Bouilleti* durch die sehr flachen, anstatt konvexen Windungen aus.

[1] l. c. p. 581. Taf. XXVIII Fig. 25.

[2] Fontannes, Diagnoses d'espèces et de variétés nouvelles des terrains tertiaires du bassin du Rhône. Lyon 1883. p. 6. Pl. I Fig. 16.

lippe tritt der Nabel ziemlich deutlich hervor. Die Anwachsstreifen sind nicht sehr kräftig.

Das größte Exemplar hat eine Höhe von 4,3 mm, einen Durchmesser von 2,5 mm und die Höhe der Mündung beträgt 3,2 mm.

Unter den lebenden Arten steht *Limnaeus ovatus* Drap.[1] am nächsten, der zum ersten Male in den pleistocänen Tuffen von Taubach und in den Sanden von Mosbach auftritt. Die Stammform von *L. cucuronensis*, sowie der mit ihm verwandten ebenfalls pliocänen *L. Deydieri* Font.[2], *geniesiensis* Font. und *druenticus* Dep.[3] ist vorläufig nicht mit voller Sicherheit zu ermitteln. Aus *L. cucuronensis* dürfte *geniesiensis*, aus *druenticus* Dep. *L. Martinensis* Font.[4] hervorgegangen sein, welch letzterer in den pliocänen Lignitmergeln von Saint Martin d'Aoust mit *geniesiensis* vergesellschaftet ist, während *druenticus* und *Deydieri* bisher nur aus Cucuron bekannt sind. Beide sind viel bauchiger und relativ kürzer als *cucuronensis*, und zwar gilt dies von *druenticus* in noch viel höherem Grade als von *Deydieri*. In Cueva Rubbia findet sich *L. cucuronensis* nur in der Lage mit *Hydrobia Deydieri*.

Glandina aquensis Matheron.

Taf. I Fig. 30.

Bulimus aquensis Matheron, Catalogue méthodique du bassin du Rhône. p. 207. Pl. XXXIV Fig. 8, 9.

Depéret, Monographie de la faune fluvioterrestre de Cucuron. Ann. Soc. Linn. Lyon 1900. p. 6. Pl. I Fig. 77.

Wie in Cucuron so ist auch hier diese ziemlich große Form recht selten und das einzige vollkommen freigelegte Exemplar überdies noch etwas verdrückt. Von ihrem Vorläufer, der miocänen *Glandina inflata*, unterscheidet sie sich durch ihr niedrigeres Gewinde und den mehr aufgetriebenen letzten Umgang. Auch scheint sie durchwegs etwas kleiner zu bleiben als diese, im ganzen Miocän verbreitete, aber stets ziemlich seltene Art. Diese Verkürzung des Gewindes scheint

---

[1] Sandberger, l. c. p. 787. Taf. XXXV Fig. 14.

[2] Fontannes, l. c. 1878. p. 97. Pl. II Fig. 10.

[3] l. c. 1900. p. 13. Pl. I Fig. 41, 42.

[4] Fontannes, l. c. 1883. p. 5. Pl. I Fig. 13—15.

später noch weiter fortgeschritten zu sein, wenigstens ist dies der Fall bei der von Depéret[1] als *aquensis* var. *obtusa* zitierten Form aus dem Mittelpliocän von Rousillon, während *Glandina Paladilhei* Michaud von Hauterive die ursprüngliche Gestalt fast unverändert beibehielt.

Succinea primaeva Matheron.

Taf. I Fig. 11, 12.

Fontannes, Les terrains néogènes du plateau de Cucuron. Etudes stratigraphiques et paléontologiques dans le bassin du Rhône. 4. 1878. p. 95. Pl. II Fig. 46, 47.

Depéret, Monographie de la faune fluvioterrestre de Cucuron. Ann. Soc. Linn. Lyon 1900. p. 10. Pl. I Fig. 46, 47.

Diese Art ist bei Cueva Rubbia gerade nicht selten, aber scheinbar auf eine ganz dünne Mergellage beschränkt, in welcher auch *Planorbis Mariae* bei weitem am häufigsten ist. Die größeren Exemplare erreichen auch hier wie in Cucuron beträchtlichere Dimensionen als das Fontannes'sche Original, stimmen aber sonst mit ihm und mit den von Depéret gegebenen Figuren sehr gut überein.

Unter den *Succinea*-Arten aus dem Pleistocän und der Gegenwart schließt sich *S. Pfeifferi* Rossm.[2], die zuerst in den Mosbacher Sanden auftritt, ziemlich enge an diese geologisch ältere Form an, jedoch ist die Mündung weniger breit, nach unten aber etwas mehr abgestutzt. Auch wird die pliocäne Art wohl niemals so groß wie *S. Pfeifferi*. In dieser Beziehung weicht sie auch von ihrem Vorläufer ab — *S. minima* Klein[3] aus dem Obermiocän von Mörsingen und Mundingen bei Ulm, bei welchem auch überdies der Unterrand der Mündung weniger gebogen ist. Recht nahe steht diesen Arten *S. Michaudi* Locard[4] von Hauterive, sie unterscheidet sich nur durch die schmälere Mündung und das raschere Anwachsen des Gewindes.

---

[1] Animaux pliocènes de Roussillon. Mém. Soc. géol. de France. 1890. p. 176.

[2] Sandberger l. c. p. 792. Taf. XXXV Fig. 18. Taf. XXXVI Fig. 30.

[3] Ibid. p. 601. Taf. XXIX Fig. 26.

[4] Description de la faune de la mollasse marine et d'eau douce du Lyonnais et de la Dauphinée. Archives du Museum d'Hist. nat. de Lyon. Taf. II. 1878. p. 222. Pl. XIX Fig. 38, 39.

Die größten Exemplare von Cueva Rubbia zählen nicht ganz drei Umgänge. Die Höhe des Gehäuses beträgt 10 mm, der Durchmesser 4,5 mm. Die Höhe der Mündung ist 6,5 mm, die Breite 3 mm.

Hydrobia (Belgrandia) cf. *Deydieri* Depéret.

Taf. I Fig. 15—17.

Depéret, Monographie de la faune fluvioterrestre de Cucuron. Ann. Soc. Linn. Lyon 1900. p. 17. Pl. I. Fig. 12—14.

Die Gesteinsproben von Cueva Rubbia, welche den oben erwähnten *Limnaeus cucuronensis* geliefert haben, sind auch die einzigen, in welchen diese Art enthalten ist.

Das turmförmige Gehäuse besteht aus höchstens 6 stark konvexen, durch tiefe, etwas schräge Nähte getrennten Umgängen, von denen der letzte etwas stärker vorspringt als die übrigen. Die Anwachsstreifen können ziemlich kräftig werden. Die Mündung ist nahezu kreisrund, jedoch nach oben etwas zugespitzt; neben der öfters ein wenig umgeschlagenen Innenlippe ist der Nabel wohl erkennbar.

Höhe des größten Exemplars	5 mm
Größter Durchmesser desselben	2,2 „
Höhe der Mündung	2 „
Breite derselben	1,8 „

Die meisten Exemplare erreichen nur eine Höhe von 4 mm.

Von der typischen *Deydieri* weichen diese Gehäuse sämtlich insofern ab, als Varices an ihnen sehr selten sind. Auch ist die Breitenzunahme der Umgänge eine sehr regelmäßige. In beiden Stücken kommen sie der *Hydrobia morasensis* Fontannes[1] sehr nahe, weshalb ich auch geneigt war, sie mit dieser letzteren Art zu identifizieren. Da aber dieser Autor von schwach konvexen Umgängen spricht, so dürfte die Bestimmung als *morasensis* doch kaum zutreffend sein.

Unter den von Sandberger beschriebenen *Hydrobia*-Arten aus dem Tertiär hat *ventrosa* Mont.[2] aus dem Mittelmiocän von Monthelan, nicht jene aus dem Untermiocän des Mainzer

---

[1] Diagnoses d'espèces et des variétés nouvelles des terrains tertiaires du bassin du Rhône 1883. p. 4. Pl. I Fig. 6—9.

[2] Sandberger, p. 522. Taf. XXVI Fig. 6.

Beckens[1], noch am meisten Ähnlichkeit. Sie scheint aber größer zu sein, ohne daß der letzte Umgang relativ stärker aufgetrieben wäre.

Bythinia dubia n. sp.

Taf. I Fig. 19—21.

Die häufigste aller Süßwasserschnecken ist in Cueva Rubbia eine Form, in der man bei flüchtiger Betrachtung *Bythinia leberonensis* Fisch. et Tourn.[2] zu erkennen glaubt. Sie unterscheidet sich aber sehr leicht durch die viel größere Zahl ihrer Umgänge.

Das konische Gehäuse besteht aus sechs bis sechseinhalb stark konvexen Umgängen, von denen die letzten drei unverhältnismäßig rasch anschwellen im Vergleich zu den vorhergehenden. Alle Windungen sind durch tiefe Nähte voneinander getrennt und durch meist sehr kräftige Anwachsstreifen geziert, die öfters förmliche Rippen bilden und alsdann in sehr regelmäßigen Abständen aufeinander folgen. Die Mündung ist breit oval, nach oben nur wenig zugespitzt. Neben ihr tritt der ziemlich weite Nabel sehr deutlich hervor, soferne nicht die Innenlippe etwas verdickt ist, was jedoch selten vorkommt. Die größten Exemplare haben folgende Dimensionen:

Höhe	7 mm
Durchmesser des letzten Umgangs im Maximum	5 „
„ „ „ „ „ Minimum	4 „
Höhe der Mündung	3 „
Breite derselben	2 „

Die Genusbestimmung dieser charakteristischen Art bietet erhebliche Schwierigkeiten, denn für *Hydrobia* ist sie ungewöhnlich groß und dick, für *Bythinia* hat sie zu viele Umgänge, von denen die ersten noch überdies viel zu sehr hervortreten. Abgesehen von der Anwesenheit eines sechsten Umgangs, sehen diese Gehäuse immerhin denen von *Bythinia gracilis* Sandberger[3], wenigstens jenen aus den obermiocänen

[1] Ibid. p. 489. Taf. XXV Fig. 6.

[2] Animaux fossiles du Mont Lebéron. 1873. p. 156. Pl. XXI Fig. 1, 2. Depéret, 1900. p. 18. Pl. I Fig. 54—60.

[3] Land- und Süßwasserconchylien p. 561, 575. Taf. XXVIII Fig. 16.

Braunkohlen von Undorf bei Regensburg überaus ähnlich und namentlich den dortigen Exemplaren von mittlerer Größe. Für die Deutung als *Bythinia* spräche außerdem auch der Umstand, daß die zahlreichen, von Cueva Rubbia vorliegenden Bythiniendeckel der Größe und dem Umriß nach vorzüglich zu diesen Gehäusen passen, während dies für die wenigen unzweifelhaften, aber viel größeren Bythinien, welche diese Lokalität geliefert hat, nicht zutrifft, denn sie sind hierfür zu klein. Freilich stammen diese Deckel aus einer Gesteinsprobe, die überhaupt keine Gehäuse von Bythinien enthält und beweisen eigentlich doch nur, daß diese Gattung bei Cueva Rubbia vorkommt, ohne daß sie auch wirklich unter dem vorhandenen Materiale auch durch Gehäuse repräsentiert sein müßte. Die hohe Zahl der Windungen der eben besprochenen Form erlaubt eben doch kaum die Bestimmung als *Bythinia*, wenn auch die oben erwähnte *Bythinia gracilis* recht ähnlich werden kann. Die Bestimmung als *Bythinia* läßt sich doch wieder insoferne rechtfertigen, weil diese Art der in Ägypten noch lebenden aber auch schon fossil vorkommenden *B. bulimoides*, abgesehen von ihrer Kleinheit und der geringen Dicke der ersten Windungen überaus ähnlich ist. Auch die von Pallary (Mollusques fossiles de l'Algérie. 1901) beschriebenen *Assiminea robusta* Paladilhe (p. 169. Pl. V Fig. 25), *eurycheilos* Paladilhe (p. 170. Pl. V Fig. 29), *amaena* Paladilhe (p. 170. Pl. V Fig. 30) aus dem Pliocän von Karobi bei Oran und *Paludestrina Rocae* Pallary (p. 165. Pl. V Fig. 31) aus dem Bourdigalien von Lamoricière zeigen wenigstens nach den Abbildungen große Ähnlichkeit.

Bythinia sp.

Taf. I Fig. 18.

Von einer großen *Bythinia* liegen einige Fragmente vor, teils die beiden letzten Windungen, teils mittlere Windungen, die aber keine nähere Bestimmung gestatten. Sie ähneln infolge des langsamen Anwachsens der Umgänge der eben erwähnten *Bythinia*, jedoch können sie unmöglich dazu gehören, weil sie vor der Isolierung aus dem Gestein höchstens fünf Windungen zeigten. Für *Bythinia leberonensis* sind sie zu groß und nehmen auch viel zu langsam an Dicke zu. Ob

die ebenfalls in Cueva Rubbia vorkommenden Bythiniendeckel auf diese Art bezogen werden dürfen, erscheint höchst fraglich, denn sie sind zu klein für diese Gehäuse, dagegen würden sie allenfalls zu *B. leberonensis* Fisch. et Tourn. passen. Das größte Gehäuse hat einen Durchmesser von 5,5 mm, die Höhe der Mündung 4,2 mm, die Breite 2,5 mm.

Bythinia sp.

Taf. I Fig. 23.

Das Gehäuse dieser kleinen Art ist tonnenförmig und besteht aus höchstens $3\frac{1}{2}$ gleichmäßig anwachsenden stark konvexen Umgängen, von denen der letzte mehr als die halbe Höhe des ganzen Gehäuses einnimmt. Die Oberfläche ist, abgesehen von den überaus feinen Anwachsstreifen, vollkommen glatt. Die ein wenig umgeschlagene Innenlippe der nahezu kreisförmigen Mündung verdeckt den sehr engen Nabel nahezu vollständig.

Das größte Exemplar hat eine Höhe von 2,3 mm und einen Durchmesser von 2 mm. Die Höhe des letzten Umgangs beträgt 1,2 mm, die Breite der Mündung 1 mm.

Da die wenigen vorliegenden Stücke — fünf — fast gleich groß sind, ohne daß Übergänge zu einer größeren Art vorhanden wären, so dürfen wir doch wohl annehmen, daß wir es mit ausgewachsenen Individuen einer besonderen Spezies zu tun haben und nicht etwa mit Jugendformen einer kugeligen Varietät von *Bythinia leberonensis*. Solange jedoch nicht mehr Individuen dieser *Bythinia* zur Verfügung stehen, wird es sich empfehlen, von einer definitiven Bestimmung dieser Stücke Abstand zu nehmen.

Valvata cf. *vallestris* Fontannes.

Taf. I Fig. 22.

Le vallon de la Fuly et les environs d'Heyrien. Ann. de la Soc. d'Agric. et d'Hist. nat. Lyon 1875. p. 40. Pl. I Fig. 3.

Von dieser kleinen *Valvata* liegen ziemlich viele Exemplare von fast durchweg gleicher Größe vor, die aber bezüglich ihrer Höhe nicht unbeträchtlich differieren, was aber bei *Valvata* häufig der Fall ist. Von den Originalien Fontannes' weichen sie allerdings insoferne ab, als die Zahl ihrer

Windungen anstatt 5—6 sicher nur 4—4½ ist. Auch tritt die Spitze nicht scharf hervor wie bei den Exemplaren aus La Fuly. Dagegen haben sie mit diesen die fast kreisrunde Mündung, den ziemlich weiten Nabel, die glatten Ränder der Mündung und was ich für das wichtigste halte, die unregelmäßigen, oft stark verdickten Anwachsstreifen gemein. In dieser Hinsicht weichen diese Gehäuse ganz wesentlich von jenen der *Valvata kupensis* Fuchs[1] ab, welche in der typischen Form von Kúp ebenfalls ähnliche Dimensionen besitzt und auch nur vier Umgänge aufweist. Sie scheint aber stets viel niedriger zu bleiben. Sie käme für die Bestimmung der Stücke von Cueva Rubbia insoferne in Betracht, als sie außer in den Congerienschichten von Kúp bei Pápa und Budapest und bei Megara in Griechenland von Depéret[2] auch im Mittelpliocän von Bligny und in den etwas tieferen Schichten von Pérouges und Bas Neyron nachgewiesen wurde. Auch von *V. piscinaloides* Michaud[3] dürfte die vorliegende Spezies verschieden sein, denn sie ist fast nur halb so groß. Die größten Exemplare haben nur einen Durchmesser von 2,8 mm und eine Höhe von 2,4 mm, bei *piscinaloides* aber 4 resp. 3,5 mm.

Die Beziehungen der Süsswassergastropoden von Cueva Rubbia zu jenen aus dem Tertiär von Algier.

Erst nach Abschluß meiner Untersuchung war es mir möglich, die umfangreiche Arbeit Pallary's[4] über die fossilen Land- und Süßwassermollusken von Algier zu bekommen. Da sich bloß eine einzige der Arten der Fauna von Mont Léberon etc. in Algier wieder findet, hielt ich es für zweckmäßiger, die Verwandtschaft der mir vorliegenden Spezies mit algerischen in einem besonderen Abschnitt zu behandeln, als diese Verhältnisse bei jeder einzelnen Art zu besprechen.

[1] Beiträge zur Kenntnis fossiler Binnenfaunen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1870. p. (13) 543. Taf. XXII Fig. 23—25.

[2] Les terrains tertiaires de la Bresse. 1893. p. 77. Pl. VII Fig. 41, 42. p. 153. Pl. IX Fig. 43, 44.

[3] Fontannes, Diagnoses d'èspèces nouvelles des terrains tertiaires du bassin du Rhône 1883. p. 5. Pl. I Fig. 11, 12.

[4] Pallary Paul, Sur les mollusques fossiles, terrestres, fluviatiles et saumâtres de l'Algérie. Mém. de la Soc. géol. de France. Paléontologie No. 22. 1901.

Was nun zunächst die Horizonte betrifft, welche bis jetzt in Algier Land- und Süßwassermollusken geliefert haben, so sind dies folgende:

Oligocän	Tongrien Aquitanien	Pliocän	Calcaire lacustre Astien Sand mit *Helices* Ästuarienfauna von Oran Landfauna von Constantine
Miocän	Cartennien Hélvetien Tortonien und Sahélien	Pleistocän	Arktische Saharafauna Fauna mit *Elephas atlanticus* „ „ „ *africanus*

Uns interessieren jedoch hiervon natürlich nur jene, welche der pontischen Stufe zunächst stehen, also Tortonien, Sahélien und die vier Horizonte des Pliocän, aber auch von diesen sechs kommt für uns eigentlich nur ein einziger, der unterpliocäne Süßwasserkalk von Ain el Bey in Betracht, denn der noch zum Tortonien gehörige Süßwasserkalk von Renault enthält bloß:

Limnaeus sp. aff. *heriacensis* et *Bouilleti*,
Planorbis Mantelli
— *solidus*.

also eine Art, mit der wir schon oben zu tun hatten. Die Sande mit *Helix* enthalten außer der hier sehr artenreichen Gattung *Helix* nur die Gattungen *Hyalina*, *Leucochroa*, *Buliminus*, *Rumina*, *Limnaeus* und *Cyclostoma*, unter welchen also zwar wenigstens die für uns wichtige Gattung *Limnaeus* vertreten ist, aber bereits durch die lebende Spezies *palustris*, so daß also auch dieser Horizont keine weitere Besprechung erfordert. Das nämliche ist auch der Fall bezüglich der Landfauna von Constantine, denn die hier beobachteten Gattungen *Leucochroa*, *Helix*, *Rumina*, *Neritina* und *Corbicula* sind unter dem von mir untersuchten Material überhaupt nicht repräsentiert.

Etwas stärkere Anklänge an unsere Fauna zeigt noch die Ästuarienfauna von Oran, denn sie enthält außer *Helix*, *Vertigo*, *Alexia*, *Paludinella*, *Melania*, *Melanopsis* und *Potamides* auch die bei Cueva Rubbia vorkommenden Gattungen *Limnaeus*, *Planorbis* und *Hydrobia*, aber von diesen allerdings nur je eine noch lebende — *Limnaeus palustris*, *Planorbis marginatus* — oder doch in das Quartär hinaufreichende Art — *Hydrobia Perraudieri* — und außer diesen noch die Gattungen *Palude-*

strina, Bithynella, Pseudoamnicola und *Assiminea*, wodurch der Charakter beider Faunen immerhin einige, wenn auch nur entfernte Ähnlichkeit erreicht.

Engere Beziehungen bestehen nur zur Fauna der unterpliocänen Süßwasserkalke von Ain el Bey. Die formenreichste Gattung ist zwar hier die an unserer Lokalität überhaupt nicht konstatierte Gattung *Helix*, auch verleihen die bei Cueva Rubbia ebenfalls gänzlich fehlenden Gattungen *Leucochroa*, *Ramina*, *Cyclostoma*, *Unio* und *Cardium* dieser Fauna einen wesentlich abweichenden Charakter, aber gleichwohl dürften genetische Beziehungen zwischen beiden Tiergesellschaften nicht ganz fehlen, denn wir finden auch hier die Gattungen *Succinea*, *Limnaea*, *Planorbis*, *Bithynella* und *Bythinia* sowie *Pseudoamnicola*. Bei näherer Betrachtung erleiden diese Anklänge allerdings eine gewaltige Einschränkung, denn *Succinea Thomasi* Pall. ist viel bauchiger als *primaeva* Math., von den vier *Limnaeus*-Arten, *truncatulus*, *Jobae* Tourn., *Thomasi* Tourn. und *cirtana* Pall., ist nur die letzte mit *Limnaeus heriacensis* verwandt. *L. cucuronensis* läßt sich schon wegen seiner Kleinheit mit keiner dieser Arten vergleichen. Etwas inniger sind dagegen die Beziehungen von drei *Planorbis*-Arten zu jenen von Cueva Rubbia. Es gehört nämlich *Planorbis Jobae* Bourg., ebenso wie *Pl. Thiollieri* Math. in die Gruppe des *Pl. Mantelli*, *Pl. saddaritanus* Pall. hat große Ähnlichkeit mit *Pl. Mariae* Mich. und *Pl. Thomasi* Tourn. mit *Pl. Matheroni* Fisch. Dagegen steht *Pl. Aucapitanei* Bourg. allen eben genannten Arten ganz fremdartig gegenüber. Was *Bithynella Jobae* Bourg., *Bythinia Thomasi* Pall., *Gaudryi* Pall. und *Pseudoamnicola subdupoteti* Pall. betrifft, so unterscheiden sich die beiden *Bythinia*-Arten durch ihr viel niedrigeres Gewinde sehr wesentlich von *Bythinia leberonensis* Fisch. et Tourn., die man eigentlich bei Cueva Rubbia erwarten sollte, unter dem von mir untersuchten Materiale aber nicht mit Sicherheit nachzuweisen war. Um so ähnlicher ist aber wenigstens *B. Gaudryi* jenen wenigen bauchigen Exemplaren von Cueva Rubbia, welche ich wegen ihrer mangelhaften Erhaltung nicht näher bestimmt habe. *Pseudoamnicola subdupoteti* und *Bythinella Thomasi* werden von Pallary lediglich in der Fossilliste aber nicht im beschreibenden Teile angeführt, weshalb ich

mir über diese Formen kein Urteil bilden kann. *B. Jobae* endlich wurde in der Bourguignat'schen Arbeit, Paléontologie des mollusques terrestres et fluviatiles de l'Algérie 1862, beschrieben, die mir leider nicht zugänglich und sonderbarerweise auch im Sandberger'schen Werke nicht berücksichtigt worden ist. Nähere Verwandtschaft mit Arten von Cueva Rubbia dürfte aber wahrscheinlich ausgeschlossen sein.

Aus diesen Vergleichen ergibt sich wenigstens so viel, daß die Ähnlichkeit zwischen den fossilen Land- und Süßwassermollusken von Europa und jenen von Algier eine auffallend geringe ist, was bei der an sich doch nicht allzu großen räumlichen Entfernung doch immerhin unser Befremden erregen muß, zumal da gerade von der Lokalität Ain el Bey auch *Hipparion gracile* zitiert wird. Allein wenn wir berücksichtigen, daß Depéret in keiner seiner Arbeiten algerische Arten zu Vergleichen heranzieht, so werden wir wohl mit Recht den Schluß ziehen dürfen, daß die Land- und Süßwassermollusken des europäischen Tertiärs den algerischen ziemlich fremd gegenüberstehen. Da mir ohnehin kein algerisches Material zu Gebote steht, so darf ich wohl von weiteren Erörterungen Abstand nehmen.

Lagerungsverhältnisse und geologisches Alter der beschriebenen Arten.

Die Gesteinsproben, welche die Süßwasserschnecken geliefert haben, waren augenscheinlich zumeist die ursprünglichen Matrix des leider zerstörten *Mastodon*-Schädels. Sie stammen zum größten Teil aus der Region der Stoßzahnalveolen und aus der Nähe der Unterkiefersymphyse, eine aber auch vermutlich aus den Resten eines pneumatischen, zelligen Schädelknochens. Das Gestein ist durchweg ein grauer Mergel, z. T. mit einem Stich ins Bräunliche, und weist zahlreiche stylolithenähnliche Rutschflächen auf, deren Anwesenheit nicht überraschen kann, da ja auch die *Mastodon*-Kiefer stark gegeneinander verschoben sind. Nach der Verteilung der Conchylienarten lassen sich verschiedene Lagen — von Schichten kann man wegen der geringen Mächtigkeit, die nach den Schädeldimensionen höchstens 30 cm betragen dürfte, kaum sprechen — unterscheiden, nämlich:

1. eine Lage ganz erfüllt mit *Hydrobia Deydieri*, *Valvata vallestris* mit Deckeln von *Bythinia* und mit *Limnaeus cucuronensis* und *Planorbis Mariae*, deren ursprüngliche Stelle jedoch nicht mehr zu ermitteln war;
2. eine Lage mit *Bythinia dubia*, *Succinea primaeva*, *Limnaeus heriacensis* und Jugendexemplaren von *Planorbis Thiollieri*, nebst wenigen *Pl. Matheroni* und *Mariae*, wohl vom obersten Teil des Stoßzahnes;
3. eine Lage bröckeligen, graugrünen Mergels mit ausgewachsenen Exemplaren von *Planorbis Thiollieri*, vielen *Bythinilla dubia* und einigen *Limnaeus heriacensis*, möglicherweise aus der Stirn- oder Scheitelregion des Schädels stammend;
4. eine Lage mit ziemlich vielen, meist ausgewachsenen Exemplaren von *Planorbis Matheroni* und einigen wenigen Exemplaren von *Bythinia dubia*, vom Emailband des Stoßzahns losgelöst.

An dem einen Hinterhauptcondylus und in der Unterkiefersymphyse befanden sich Exemplare von *Planorbis Matheroni*; von diesem, sowie von *Pl. Mariae* konnten auch einige Exemplare aus einem Knochenfragment der Nasenregion freigelegt werden.

Außer diesen Gesteinsproben, welche einst den *Mastodon*-Schädel und den obersten Teil seiner Stoßzähne einhüllten, liegen noch vor ein Stück eines hellen, grünlichgrauen Mergels mit *Glandina aquensis*, *Bythinia* aff. *tentaculata*, *Valvata* cf. *vallestris*, *Hydrobia Deydieri* und *Limnaeus heriacensis* und mehrere dünne Platten Stinkstein, der in der Mitte eine papierdünne Lage kohliger Stengel- und Blattreste und namentlich auf seiner Ober- und Unterseite zahlreiche große, aber leider verdrückte Exemplare von *Planorbis Matheroni* nebst einigen Individuen von *Pl. Mariae* enthält.

Wenn auch einige der von Cueva Rubbia stammenden Arten — und darunter befindet sich sogar die dort am häufigsten vorkommende Spezies *Bythinia dubia* — keine Identifizierung mit bisher beschriebenen Formen zulassen, so reichen die übrigen Süßwassergastropoden doch vollkommen hin zur Ermittlung des geologischen Alters. Es kann sich nur um pliocäne Ablagerungen handeln, und zwar dürfen wir sie mit Hilfe der von

hier vorliegenden Säugetiere am ehesten noch für pontische Stufe ansprechen, denn obschon gerade diese letzteren, wenigstens *Hipparion* und *Mastodon*, etwas vorgeschrittener zu sein scheinen, als die nämlichen Arten etwa am Mont Léberon, so sind diese Abweichungen doch auch wieder zu gering, um hierauf besondere Spezies zu begründen.

Die Faunen der jungtertiären Süsswasserablagerung in der Bresse.

Mit dem Namen Bresse wird jenes Gebiet im östlichen Frankreich bezeichnet, welches dem Flußgebiet der Saône, des Doubs und der oberen Rhône angehört, also jenes Gebiet, als dessen wichtigste Grenzorte Besançon, Gray, Dijon, Macon, Lyon, und Lons-le-Saunier zu nennen wären.

Von den mannigfachen Tertiärablagerungen, welche dieses Gebiet aufzuweisen hat, kommen für uns allerdings nur jene in Betracht, welche von den französischen Autoren für Obermiocän — pontische Stufe — und für Pliocän angesprochen werden. Ob sich diese Art der Abgrenzung von Miocän und Pliocän rechtfertigen läßt, werden wir freilich später zu prüfen haben. Vorerst wollen wir uns einen Überblick über die einzelnen Formen verschaffen, deren Kenntnis und Zusammenfassung wir in erster Linie Depéret verdanken.

Wir beginnen mit den Faunen der pontischen Stufe, in welcher zwei Horizonte unterschieden werden, die Lignite von Soblay (Ain) und die hellfarbigen Mergel von Croix Rousse bei Lyon. Da aber die Artenzahl der hier nachgewiesenen Conchylien doch eine viel zu geringe ist, als daß sie ein annähernd richtiges Bild der damaligen Fauna geben könnte, so halte ich es für nötig, hier eine Zusammenstellung der Arten zu bringen, welche Depéret und Sayn bei Cucuron beobachtet haben. Es sind dies:

Glandina aquensis Math.
Helix Christoli Math.
— *Dufrenoyi* Math.
— *valentinensis* Font.
— *pseudoconspurcata* Math.
Patula ruderoides Mich.
Vertigo sp.
Succinea primaeva Font.
Auricula viennensis Font.
Ancylus Neumayri Font.
Limnaeus heriacensis Font.
— *Deydieri* Font.
— *cucuronensis* Font.
— *druentica* Dep.
Planorbis (Hemisoma) praecorneus Fisch. et Tourn.

Planorbis (Anisus) Matheroni Fisch. et Tourn.
— *(Segmentina) filocinctus* Sandb.
— *(Gyrorbis) Mariae* Mich.
— *Bigueti* Font.
Melanopsis narzolina Bonelli
— *Bonellii* Sism.
Hydrobia (Belgrandia) Deydieri Dep.
Bythinia leberonensis Fisch. et Tourn.
Neritina Dumortieri Font.
Cyclostoma Draparnaudi Math.
Pisidium idanicum Loc. var.

In dem etwas älteren Horizonte von Soblay wurden von Depéret gefunden:

Sus major Gerv.
Rhinoceros Schleiermacheri Kaup
Hipparion gracile Kaup
Mastodon turicensis Schinz. (*tapiroides* Cuv.)
Dinotherium giganteum Kaup
Castor Jaegeri Kaup
Protragocerus Chantrei Dep.
Melanopsis Kleini Kurr var. *valentinensis* Font.
Neritina crenulata Klein
Valvata sibinensis Neum. var. *Sayni* Font.
— *hellenica* Tourn. var. *cabeolensis* Font.
Bythinia leberonensis Fisch. et Tourn.
— *veneria* Font.
Hydrobia avisianensis Font.
Helix Nayliesi Mich.
— cf. *Larteti* Boissy
Unio atavus Partsch var. *Sayni* Font.

Der etwas höhere, dem von Cucuron direkt entsprechende Horizont von Croix Rousse bei Lyon enthält:

Hipparion gracile Kaup
Rhinoceros Schleiermacheri Kaup
Mastodon longirostris Kaup
Dinotherium Cuvieri Kaup
Tragocerus amaltheus Roth et Wagn.
Gazella deperdita Gerv.
Hyaemoschus Jourdani Dep.
Micromeryx aff. *flourensianus* Lart.
Castor Jaegeri Kaup
Zonites Colonjoi Mich. var. *planciana* Font.
Helix valentinensis Font.
Limnaeus heriacensis Font.
Planorbis heriacensis Font.
— *Bigueti* Font.
Ancylus Neumayri Font.
Bythinia leberonensis Fisch. et Tourn.
— *veneria* Font.
Unio atavus Partsch.

Das Pliocän beginnt nach Depéret mit den Mergeln von Mollon, im Tal des Ain, von Ambérieu, Pérouges, Neyron und Collonges. Man kennt aus diesen Schichten:

Mastodon Borsoni Hays
Rhinoceros leptorhinus? Cuv.
Helix (Mesodon) Chaixi Mich.
— *(Macularia) Nayliesi* Mich.
Helix (Monacha) Amberti Mich
— *(Hemicycla) delphinensis* Font.
Zonites Colonjoni Mich.
Strobilus Duvali Mich.

Strobilus labyrinthiculus Desh.
Testacella Deshayesi Mich.
Clausilia (Triptychia) Terveri Mich.
— *Baudoni* Mich.
— *Falsani* Loc.
— *Cuvieri* Dep.
Vertigo myrmido Mich.
Carychium pachychilus Sandb.
Planorbis (Hemisoma) heriacensis Font.
— — *Thiollieri* Mich.
— — *Philippei* Loc.
— *(Segmentina) filocinctus* Sdb.
— *(Gyrorbis) Mariae* Mich.
— *(Anisus) umbilicatus* Dep.[1] (? *Matheroni* Fisch. et Tourn.)
Planorbis (Anisus) submarginatus Mich.
— *Falsani* Loc.
Limnaeus Bouilleti Mich.
— cf. *auricularia* Lin.
Bythinia leberonensis Fisch. et Tourn. var. *neyronensis*
Vivipara ventricosa Sandb.
Nematurella lugdunensis Tourn.
Valvata kupensis Fuchs
— *vanciana* Tourn. var. *neyronensis*
— *(Michaudia) Falsani* Tourn.
Craspedopoma conoidale Mich.
Pomatias lugdunensis Dep.
Sphaerium Normandi Mich.

Der etwas höhere Horizont von Mollon Ravain lieferte:

Vivipara Neumayri Brus. var. *Tardyana* Tourn.
— *leiostraca* Brus.
Bythinia leberonensis Fisch. et Tourn.
— *veneria* Font.
Nematurella ovata Bronn
Limnaeus Bouilleti Mich.
Valvata vanciana Tourn.
Melanopsis flammulata de Stef. var. *rhodanica* Tourn.
Neritina (Theodoxus) Philippei Tourn.
Sphaerium Normandi Mich.
Unio sp.

Auf diese Schichten folgt die Fauna von Sermenaz (Les Boulées, Rignieux Mollon) mit:

Rhinoceros leptorhinus Cuv.
Helix (Galactochilus) Falsani Loc.
— *(Macularia) Magnini* Loc.
— *(Hemicycla) tersannensis* Loc.
— *(Fruticicola) sermenazensis* Loc.
— *(Mesodon) Chaixi* Mich.
Clausilia (Triptychia) Terveri Mich.
Vivipara Fuchsi Neum.
Bythinia leberonensis Fisch. et Tourn.
Nematurella ovata Bronn
Valvata vanciana Tourn.
Planorbis Philippei Loc.
Neritina (Theodoxus) Philippei Tourn.
Melanopsis flammulata de Stef. var. *rhodanica* Tourn.
Unio miribellensis Loc.
Pisidium amnicum Müll. var. *idanicum* Loc.

In der Bresse selbst (Treffort) kommen vor:

[1] In seiner Arbeit über Cucuron (p. 14) gibt übrigens Depéret selbst zu, daß es sich doch nicht um diese noch lebende Art handeln könnte.

Helix (Macularia) Ogerieni Tourn.
Vivipara treffortensis Tourn.
Nematurella lugdunensis Tourn.
Valvata vanciana Tourn. var. *neyronensis*
Valvata kupensis Fuchs
Planorbis heriacensis Font.
— *umbilicatus* Loc.
Neritina (Theodoxus) Philippei Tourn.

Der Horizont von St. Amour (Vernay, Croix de Condal, Montgardon, Petit Condal, Cormoz) enthält:

Mastodon arvernensis Cr. et Job.
Rhinoceros leptorhinus Cuv.
Mus Donnezani Dep.
Lutra bressana Dep.
Helix (Mesodon) Chaixi Mich.
— *(Campylaea) extincta* Ramb.
— *(Hemicycla) Ducrosti* Loc.
— *Chaignoni* Loc.
— *(Gonostoma) Godardi* Mich. (var. *planorbiformis* Tourn.)
— *(Arionta) Tardyi* Tourn.
Zonites Colonjoni Mich.
Triptychia Terveri Mich.
Clausilia Falsani Loc.
Ferrusacia laevissima Mich.
Limnaeus Bouilleti Mich.
Vivipara burgundina Tourn.
— *Sadleri* Partsch
Bythinia (Neumayria) labiata Neum.
Hydrobia slavonica Brus.
Nematurella lugdunensis Tourn.
Valvata inflata Sandb.
— *(Tropidina) Eugeniae* Neum.
Craspedopoma conoidale Mich.
Pyrgidium Nodoti Tourn.
Melanopsis Brongniarti Loc.
— *Ogerieni* Loc.
Neritina (Theodoxus) Philippei Loc.
Unio atavus Partsch
— *Nicolesi* Font.
Anodonta Bronni d'Anc.
Sphaerium Lorteti Loc.
Pisidium Clessini Neum.
— *Tardyi* Loc.

Bei Neublans schließen die über diesem Horizonte befindlichen Mergel, die den Sanden eingelagert sind, ein:

Helix Chaixi Mich.
Pyrgidium Nodoti Fourn.
Melanopsis Brongniarti Loc.

Im nördlichen Teil der Bresse entsprechen diesem Horizonte Bohnerze mit:

Mastodon Borsoni Hays
— *arvernensis* Cr. et Job.
Rhinoceros leptorhinus Cuv.
Hipparion sp.
Tapirus arvernensis Cr. et Job.
Palaeoryx Cordieri Gerv.

Der obere Horizont der Bresse enthält bei Auvillars und Bligny sous Beaune:

Vivipara burgundina Tourn.
Bythinia tentaculata Linn.
— *(Neumayria) labiata* Neum.
Valvata inflata Sandb.
Valvata interposita de Stef.
— *piscinalis* Müll.
— *kupensis* Fuchs
— cf. *debilis* Fuchs

Hydrobia slavonica Brus.
Nematurella lugdunensis Tourn. var. *beluensis*
— *ovata* Bronn
Pyrgidium Nodoti Tourn.
Planorbis (Helisoma) beluensis Tourn.
— *(Gyraulus) albus* Müll.
Planorbis (Anisus) umbilicatus Müll.
— *(Gyrorbis) Mariae* Mich.
Corbicula fluminalis Müll. var. *cor* Sandb.
Pisidium Clessini Neum.
— *propinquum* Neum.
Sphaerium Lorteti Loc.

Als Mittelpliocän betrachtet Depéret die Sande von Trévoux mit:

Mastodon arvernensis Cr. et Job.
Rhinoceros leptorhinus Cuv.
Tapirus arvernensis Dev. et Bouillet
Cervus (Capreolus) australis de Serr.
Palaeoryx Cordieri de Christol
Ursus (Helarctos) arvernensis Cr. et Job.
Castor aff. *fiber* L.
Lepus sp.
Helix Chaixi Mich.
Zonites Colonjoni Mich.
Triptychia Terveri Mich.
Testacella Deshayesi Mich.
Vivipara Falsani Fisch.
— *ventricosa* Sandb.
Bythinia tentaculata L.
Melanopsis lanceolata Neum.
— *flammulata* de Stef.

Bei Meximieux findet sich eine reiche, von Saporta beschriebene Flora.

Das Oberpliocän[1] umfaßt nach Depéret die Sande von

[1] Auch in Spanien zeichnet sich die jungpliocäne Süßwassermolluskenfauna durch einen hohen Prozentsatz von noch lebenden oder doch pleistocänen Arten aus. D. Jaime Almera und A. Bofill y Poch geben aus dem Pliocän — Sicilien — von Catalonien (Moluscos fósiles recogidos en los terenos pliocenos de Cataluña. Bol. de la comisión del mapa geológico de España. **24**. Tomo IV. 2. Serie. 1897. Madrid 1898. p. 175—197) folgende Arten an; darunter * lebende.

Amnicola vallensana
*Bythinia tentaculata**
— *brevis* var. *Catalaunica*
Belgrandia marginata
Valvata piscinalis var. *Rubiensis*
Helix pulchella var. *laevis**
— *nemoralis**
— *alluvionum**
— *Paladilhei**
— *acosmia**
— *monasteriolensis**
— *montserratensis**
— *praestriolata*
— *glabella*
*Helix conica**
— *carthusiana**
— *stigella**
*Conulus fulvus**
*Succinea Pfeifferi**
— *oblonga**
*Rumina decollata**
*Zua lubrica**
*Pupa montserratica**
— *dolium* var. *plagiostoma**
— *umbilicata**
— *antivertigo**
Triptychia sinistrorsa var. *Chiae*
*Limax variegatus**

Chagny (Cheilly und St. Germain Mont d'Or). Die Fauna besteht aus:

Ursus (Helarctos) arvernensis Cr. et Job.
Hyaena cf. *Perrieri* Cr. et Job.
Machairodus crenatidens Fabr.
Castor issiodorensis Cr.
Mastodon arvernensis Cr. et Job.
— *Borsoni* Hays
Elephas meridionalis Nesti
Tapirus arvernensis Cr. et Job.
Rhinoceros cf. *etruscus* Falc.
Equus Stenonis Cocchi
Bos (Leptobos) elatus Cr. et Job. (= *etruscus* Falc.)
Gazella burgundina Dep.
Cervus (Axis) Pardinensis Cr. et Job.
— — *etuerarium* Cr. et Job.
— — *Perrieri* Cr. et Job.
— *(Capreolus) cusanus* Cr. et Job.
— *(Polycladus?) Douvillei* Dep.

Der nächsthöhere Horizont, die Sande und Mergel von Saint Cosme in der Vorstadt Châlon, sollte nach Depéret bereits dem Quartär zugezählt werden. Er enthält folgende Arten:

Equus Stenonis Cocchi
Elephas sp.
Cervus megaceros Hart.
Cervus sp. Größe des *ramosus*
Bos sp. Größe des *Bison priscus*
Canis. Größe des Schakal
Trogontherium Cuvieri Ow.
Pyrgidium Nodoti Tourn.
Helix plebeja Drap.
— *?arbustorum* L.
Succinea putris L.
— *oblonga* Drap.
— *Ganati* Tourn.
Valvata inflata Sandb. var. *subpiscinalis* Tourn.
Valvata interposita de Stef.
— *piscinalis* Müll.
— *contorta* Menke
Bythinia labiata Neum.
Limnaeus palustris Müll. var. *angusta* Tourn. und var. *minor* Tourn.
— *truncatulus* Müll.
— *limosus* Moq.
Planorbis rotundatus Poiret
— *marginatus* Drap. (= *complanatus*)
— *spirorbis* L.
Corbicula sp.

Aus der Vergleichung dieser Fossillisten ersehen wir vor allem, daß die Süßwassergastropoden eine viel längere Lebensdauer haben als die Säugetiere, eine Erfahrung, zu der wir übrigens auch bei dem Studium der eocänen, oligo-

---

*Limnaeus fragilis**
— *truncatulus**
— *ovatus**
— *vulgaris**
— *deformatus*
*Ancylus lacustris**
*Planorbis carinatus**
*Planorbis nautileus**
— *rotundatus**
— *contortus**
— *laevis**
*Carychium minimum**
*Cyclostoma Lutetianum**

cänen und miocänen Faunen kommen würden. Im Miocän z. B. haben wir drei Säugetierfaunen: a) St. Gérand le Puy, Ulm, Weisenau; b) Meeresmolasse, Tuchorschitz, Solnhofen; c) Sansan, Steinheim, bayrischer *Dinotherium*-Sand, Göriach, denen eigentlich nur zwei Conchylienfaunen gegenüberstehen: Eggingen bei Ulm und Mainzer Becken einerseits und Sansan, bayrischer *Dinotherium*-Sand, Mörsingen bei Ulm anderseits, während jene von Tuchorschitz sich so eng an die erstere anschließen, daß sie praktisch nicht von ihr getrennt werden kann[1].

Im Pliocän nun haben wir mindestens zwei Säugetierfaunen, die ältere ist charakterisiert durch *Mastodon longirostris, Hipparion gracile* und *Rhinoceros Schleiermacheri,* die jüngere durch *Mastodon Borsoni, M. arvernensis, Hipparion crassum* und *Rhinoceros leptorhinus.* Als dritte käme noch in Betracht die Fauna mit *Mastodon arvernensis, Elephas meridionalis, Rhinoceros etruscus* und *Equus Stenonis.* Den beiden ersten steht eigentlich nur eine einzige Conchylienfauna gegenüber, denn die wichtigsten Elemente der Conchylienfauna von Cucuron, *Bythinia leberonensis, Valvata vanciana, Planorbis Matheroni, Pl. Mariae, Pl. praecorneus (Thiollieri)* und *Helix Chaixi* kommen auch noch in Schichten vor, welche entweder *Mastodon arvernensis* selbst, oder doch seinen Begleiter, *Rhinoceros leptorhinus,* enthalten; und selbst in den Sanden von Trévoux besteht die Conchylienfauna fast ganz aus echt tertiären Typen, darunter sogar noch *Helix Chaixi.* Daß je nach dem Alter der einzelnen Horizonte eine mehr oder weniger tiefgreifende Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Conchylienfauna besteht, soll natürlich nicht im entferntesten in Abrede gestellt werden. Aber vielfach dürften diese Abweichungen doch zumeist nur auf fazieller Verschiedenheit beruhen, wie z. B. die Unterschiede zwischen der Fauna von Bligny sous Beaune einerseits und jener der Sande von Trévoux anderseits. Auch haben wir es nicht selten mit vikariierenden Arten oder auch mit Spezies zu tun, die, streng genommen,

[1] Dies zeigt die Tabelle in meiner Arbeit: Zur Kenntnis der Säugetierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. Beiträge zur Kenntnis der Wirbeltierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. Prag 1901. p. 34—37.

doch besser nur als Varietäten eines einzigen Typus aufzufassen wären, wie z. B. *Planorbis praecorneus*, *Philippei*, *Thiollieri* und *heriacensis*. Immerhin darf es uns keineswegs überraschen, wenn sich allmählich in die Faunen neue Elemente einschieben, wie dies z. B. bei der Fauna von Auvillars der Fall ist, in welcher neben dem konservativen *Pl. Mariae* zum ersten Male die noch jetzt lebenden *Pl. albus* und *umbilicatus* auftreten, ohne daß jedoch das altertümliche Gepräge dieser Fauna wesentlich beeinträchtigt würde.

Leider gibt Depéret's Arbeit keine Auskunft über die Zusammensetzung der Conchylienfauna, welche im Alter den Sanden von Chagny entspräche, also jener Säugetierfauna, in welcher *Mastodon arvernensis* und *Borsoni* bereits mit *Elephas meridionalis* und *Equus Stenonis* vergesellschaftet sind. Aus Castelarquato und Asti, sowie aus dem Val d'Arno, also aus mehr oder weniger gleichalterigen Schichten Italiens nennt Sandberger[1] eine spärliche Anzahl von Land- und Süßwassermollusken, von denen schon ein beträchtlicher Teil mit rezenten Arten identifiziert wird. Wir hätten demnach im Oberpliocän eine besondere Conchylienfauna zu erwarten, und es stehen also den drei Säugetierfaunen des Pliocän ebenso wie denen des Miocän nur zwei Conchylienfaunen gegenüber, die letzteren sind also auch in diesem Falle viel konservativer als die Säugetiere.

Die von Depéret zuletzt erwähnte Fauna von St. Cosme kommt für uns nicht weiter in Betracht, da sie von ihm selbst schon aus geologischen Gründen zum Pleistocän gerechnet wird. Ihre Conchylien gehören wie jene von Mosbach lebenden oder doch pleistocänen Arten an; die Zahl der Säugetierarten ist zwar wesentlich geringer als an der letztgenannten Lokalität, aber es finden sich unter ihnen wie bei Mosbach offenbar noch verschiedene Elemente der Fauna von Perrier und von Val d'Arno, z. B. *Rhinoceros etruscus*, *Hyaena Perrieri*.

Daß die pliocänen Conchylienarten ebenso wie ein großer Teil der pliocänen Säugetierarten Europas, die Proboscidier, Cerviden, Rhinoceroten, Tapire, Suiden, die Antilopen mit hirschähnlicher Bezahnung, die Amphicyoniden, Feliden, Muste-

---

[1] Die Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt. p. 738—744.

liden etc. von Formen des europäischen Miocän abstammen[1], bedarf keiner weiteren Ausführung, es genügt, hier darauf hinzuweisen, daß bereits im beschreibenden Teil der vorliegenden Abhandlung fast für jede Conchylienart ein direkter Vorläufer unter den miocänen Arten ermittelt werden konnte, oder doch leicht zu ermitteln wäre.

Nichtsdestoweniger besteht zwischen den pliocänen Conchylienfaunen, bei jenen von Soblay und Cucuron angefangen bis zu der von Trévoux inklusive, die noch jüngeren kommen ja schon aus rein stratigraphischen Gründen hier nicht weiter in Betracht, und der unzweifelhaft miocänen von Sansan, Undorf, sowie von Günzburg, Darching und anderen Fundplätzen im bayrischen *Dinotherium*-Sand, dem sogen. Flinz, ein so gewaltiger Unterschied, daß er allein schon ausreichend wäre, um hier die Grenze zwischen Miocän und Pliocän festzulegen. Ich gebe, um diesen gewaltigen Unterschied nachzuweisen, ein Verzeichnis der Conchylienarten aus dem Flinz der bayrisch-schwäbischen Hochebene und aus dem gleichalterigen Süßwasserkalk mit *Helix sylvana* von Mörsingen bei Ulm und ersuche den Leser, diese Fossillisten mit den obigen von Cucuron, Soblay, Croix Rousse, Mollon etc. zu vergleichen.

Der Flinz enthält:

Helix Dicroceri Bourg.
— *inflexa* Klein
— *sylvana* Klein
— *polypleura* Bourg.
— *votiophila* Bourg.
— *involuta* var. *scabiosa* Sandb.
Archaeozonites costatus Sandb.
Clausilia aff. *Terveri* Mich.
Clausilia sp.
Limnaeus dilatatus Noul.
Planorbis cornu var. *Mantellii* Brongn.
Glandina inflata Reuss
Ancylus deperditus Desm.
Melania Escheri Merian
Melanopsis Kleini Kurz
— *impressa* Krauss
Bythinia ovata Dunk.
Paludina conoidea Krauss
Cyclostomus consobrinus May.-Eym.
Neritina crenulata Klein
— *Grateloupiana* Férr.
Unio flabellata Goldf.
— *Mandelslohi* Dunk.
Anodonta anadontoides Krauss.

[1] Dagegen sind die hier auftretenden *Hipparion*, die Gazellen und andere hypselodonten Selenodonten, die Kamele, die Hyänen und die Hasen zweifellos aus Nordamerika eingewandert, was auch vermutlich für die Camelopardaliden gelten dürfte.

Der Süßwasserkalk von Mörsingen, Mundingen etc. bei Ulm schließt ein:

Succinea minima Klein
Pupa subfusiformis Sandb.
— *trochulus* Sandb.
— *quadridentata* Klein
Clausilia mörsingensis Sandb.
— *grandis* Klein
— *suturalis* Sandb.
Subulina minuta Klein
Azeca loxostoma Klein
Cionella sp.
Helix osculina Sandb.
— *involuta* Thom.
— *phacodes* Thom.
— *coarctata* Klein
— *carinulata* Klein
— *malleolata* Sandb.
— *nummulina* May.-Eym.
— *inflexa* Klein
— *Zelli* Kurr
— *loxostoma* Sandb.
— *sylvana* Klein
— *pachystoma* Klein
— *vermiculata* Sandb.
Patula euglyphoides Sandb.
Patula supracostata Sandb.
Hyalina orbicularis Klein
Archaeozonites subcostatus Sandb.
Glandina inflata Gob.-Reuss
— *elegans* Klein
Testacella Zelli Klein
Ancylus deperditus Desm.
Planorbis cornu var. *Mantellii* Brongn.
— *declivis* Braun
— *laevis* Klein
— *Larteti* Noul.
Limnaeus dilatatus Noul.
— *turritus* Klein
— *armaniacensis* Noul.
— *suturalis* Sandb.
Melania Escheri Merian
Amnicola trochulus Sandb.
— *immutata* Frfhd.
Bythinia gracilis Sandb.
Cyclostomus consobrinus May.-Eym.
Neritina crenulata Klein.

Es ergibt sich aus dieser Gegenüberstellung, daß lediglich zwei Arten, *Melanopsis Kleini* und *Neritina crenatula*, anscheinend unverändert aus dem Miocän in das Unterpliocän übergehen, während scheinbar pliocäne Typen, wie *Clausilia Terveri* und *Helix*, *Chaixi* bereits im Obermiocän sehr nahe Verwandte, *H. Magnini* und *H. sylvana*, aufzuweisen haben, was uns auch keineswegs überraschen kann, man müßte denn ein fanatischer Anhänger der Kataklysmentheorie sein. Aber gerade die sonst so konservativen *Planorbis* und *Limnaeus*, man beachte die lange Dauer von *Planorbis laevis* und *declivis* sowie von *Limnaeus dilatatus* einerseits und von *Planorbis Mariae* und *Limnaeus heriacensis* anderseits, ändern sich sehr wesentlich in jener Periode, welche die Fauna von Sansan von jener von Cucuron scheidet. Beide Gattungen und nicht minder auch die Gattungen *Helix*, *Bythinia* etc. entwickeln zu dieser Zeit eine Anzahl charakteristischer Formen, welche

dann wieder für einen längeren Zeitraum konstant bleiben Das Auftreten dieser neuen Formen gibt uns nun ein treffliches Mittel in die Hand, um die wirkliche Grenze von Miocän und Pliocän festzustellen. Sie liegt an der Basis der pontischen Stufe, dem Horizonte von Pikermi, Mt. Lebéron (Cucuron), Eppelsheim etc. Nirgends erscheint vorher in Europa *Hipparion* und niemals hat sie in Europa noch Überreste von *Anchitherium* geliefert [1].

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Planorbis* aff. *Philippei* Locard. Von oben, von unten und von der Seite.

„ 2. *Planorbis Thiollieri* Michaud. Von oben, von unten und von der Seite.

„ 3. *Planorbis Thiollieri* Michaud. Von oben.

„ 4. *Limnaeus heriacensis* Fontannes. Von vorne und von hinten, hohe Varietät.

„ 5. *Limnaeus heriacensis* Fontannes. Von vorne und von hinten, niedrige Varietät.

„ 6. *Limnaeus heriacensis* Fontannes. Von vorne, mittelgroßes Exemplar.

„ 7. *Planorbis Matheroni* Fisch. et Tourn. Von oben und von unten. Von Cucuron [2].

„ 8. *Planorbis Matheroni* Fisch. et Tourn. Von oben und von unten. Von Cueva Rubbia.

„ 9. *Planorbis Mariae* Michaud. Von oben und von unten. Fig. 9 a vergrößert von oben und von der Seite.

„ 10. *Planorbis Mariae* Michaud. Von der Seite, von oben und von unten.

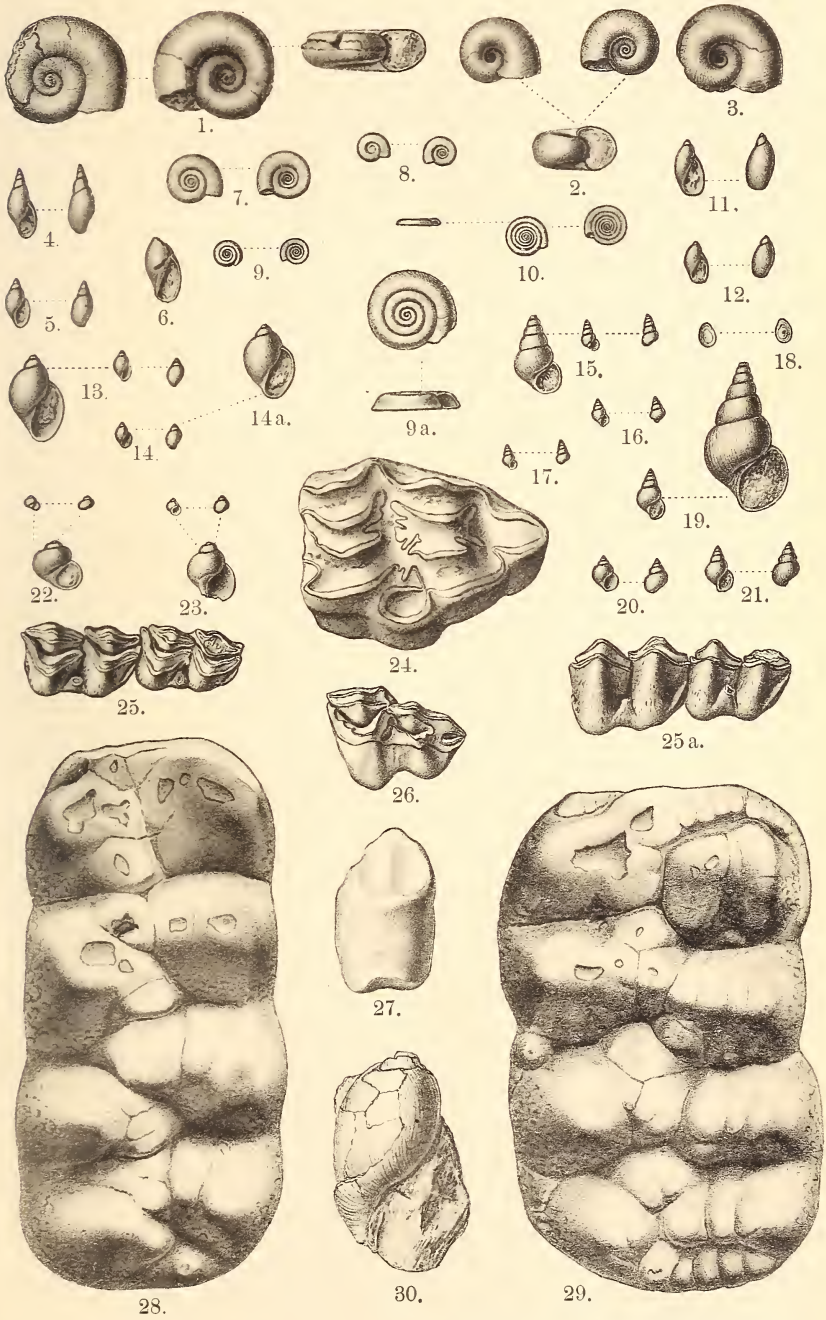
„ 11. *Succinea primaeva* Matheron. Von vorne und von hinten.

---

[1] Von einer Zusammenstellung der obermiocänen Säugetierfaunen glaube ich hier absehen zu dürfen. Angaben finden sich in zweien meiner Abhandlungen: Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geol. und paläont. Abh. 9. (V.) Heft 3. 1902 und in Notizen über einige Säugetierfaunen aus dem Miocän von Württemberg und Bayern. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIX. 1904. p. 485—502.

[2] Da unter dem Materiale von Cueva Rubbia sich kein gut erhaltenes ausgewachsenes Exemplar dieser Spezies befindet, so bilde ich ein solches aus Cucuron ab.

Fig. 12. *Succinea primaeva* MATHERON. Von vorne und von hinten.
„ 13. *Limnaeus cucuronensis* FONTANNES. Vergrößert. Fig. 13 a von vorne und von hinten.
„ 14. *Limnaeus cucuronensis* FONTANNES. Von vorne und von hinten. Fig. 14 a vergrößert.
„ 15. *Hydrobia* cf. *Deydieri* DEPÉRET. Vergrößert von vorne und von hinten, größtes Exemplar.
„ 16. *Hydrobia* cf. *Deydieri* DEPÉRET. Niedrige Varietät, von vorne und von hinten.
„ 17. *Hydrobia* cf. *Deydieri* DEPÉRET. Kleines Exemplar, von vorne und von hinten.
„ 18. *Bythinia* sp. Deckel von außen und von innen.
„ 19. *Bythinia dubia* n. sp. Vergrößert. Fig. 19 a von vorne nat. Gr., größtes Exemplar.
„ 20. *Bythinia dubia* n. sp. Von vorne und von hinten, niedrige Varietät.
„ 21. *Bythinia dubia* n. sp. Von vorne und von hinten.
„ 22. *Valvata* cf. *vallestris* FONTANNES. Von vorne, von hinten und vergrößert.
„ 23. *Bythinia* sp. Von vorne, von hinten und vergrößert.
„ 24. *Hipparion* cf. *gracile* KAUP. Rechter oberer P_2.
„ 25. *Cervus* cf. *Matheroni* GAUDRY. Rechter unterer M_1 und M_2 von oben. Fig. 25 a von außen.
„ 26. *Antilope* sp. Rechter oberer D_3 von unten.
„ 27. *Hipparion* cf. *gracile* KAUP. Zweite Phalange einer Seitenzehe.
„ 28. *Mastodon* cf. *longirostris* KAUP. Linker unterer M_2 von oben, $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
„ 29. *Mastodon* cf. *longirostris* KAUP. Linker oberer M_2 von unten, $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
„ 30. *Glandina aquensis* MATHERON. Von vorne.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

M. Schlosser: Ueber Säugetiere und Süsswassergastropoden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 1907_2

Autor(en)/Author(s): Schlosser Max

Artikel/Article: Ueber Säugetiere und Süsswassergastropoden aus Pliocänablagerungen Spaniens und über die natürliche Grenze von Miocän und Pliocän. 1-41