

**Über Paläontologische Hypothesen;
Zwei gleichberechtigte Wege paläontologischer Forschung
und Die Frage einer Teilung der Geologie—Paläontologie.**

Von **W. Branca.**

Inhalt.

Teil I.

Bewertung einer Schmähchrift O. JAEKEL'S.

Zweck meiner Ausführungen.

1. Wissenschaftlicher Wert der zahlreichen paläontologischen Hypothesen O. JAEKEL'S.

Schlußfolgerungen. Urteile von anderen Geologen—Paläontologen und von Zoologen über diese Hypothesen.

2. JAEKEL'S Behauptung vom angeblichen „Tiefstande“ der Paläontologie bei uns. Verhältnisse in anderen Staaten.
3. Sollen, wie JAEKEL will, größere paläontologische Sammlungen von den Institutssammlungen als „Museum“ abgetrennt werden?

Teil II.

4. Wie sind in Deutschland die Aussichten für eine Teilung in der Geologie—Paläontologie?
5. Zwei gleichberechtigte Wege paläontologischer Forschung; Urteile anderer Forscher.
6. Die notwendige Vorbildung der reinen Paläozoologen, Paläobotaniker und allgemeinen Geologen bei einer Teilung.
7. Verdrehungen meiner Worte durch JAEKEL.

I.

Bewertung einer Schmähchrift JAEKEL'S.

Als vor etwa 14 Jahren L. PLATE anderer wissenschaftlicher Ansicht Ausdruck gegeben hatte, als O. JAEKEL sie vertrat, da glaubte JAEKEL sich berechtigt, die Objektivität PLATE'S in dieser Sache anzweifeln zu dürfen, so daß PLATE gezwungen war, eine Blütenlese dieser ungerechtfertigten Schmähungen seiner Person niedriger zu hängen¹.

Ganz dasselbe widerfährt nun POMPECKJ und mir durch JAEKEL², die wir in einer anderen wissenschaftlichen Frage anderer Ansicht sind als er. In dem vollständigen Unvermögen, etwas

¹ Biolog. Centralbl. 1903. p. 665.

² O. JAEKEL, Zur Abwehr von Angriffen des Herrn J. F. POMPECKJ gegen mich und meine Stellung in der Wissenschaft und in der paläontologischen Gesellschaft. 16 p.

Sachliches gegen die erst von mir¹, dann von POMPECKJ² in ziemlich übereinstimmender Weise begründete Art und Weise einer etwaigen Teilung unseres Wissensgebietes vorzubringen, verwendet er gegen uns dieses vermeintliche Beweismittel der Verdächtigung unserer Sachlichkeit. An weitere und einflußreiche Persönlichkeiten verschickt, soll das seine Sache fördern³:

Das, was „POMPECKJ und BRANCA“ und „gewiß auch manche deutsche Geologen befürworten“, so schreibt JAEKEL, täten wir nur aus „persönlichen Interessen und Neigungen“. POMPECKJ's Schrift über diese Frage sei „ganz besonders intrigant“. POMPECKJ habe sich dem von mir eingenommenen Standpunkte angeschlossen, „was wohl kein Kenner der Verhältnisse anders erwartet haben wird“, womit natürlich O. JAEKEL wiederum solche angeblichen persönlichen Beweggründe andeuten will. Dazu verdreht er wiederholt⁴ Dinge, die ich in gar nicht mißzuverstehenden Worten geschrieben hatte, in ihr Gegenteil⁵, und sucht mit der Behauptung von dem angeblichen „Tiefstand“ der Paläontologie in Deutschland zu schrecken und seine für die Historische Geologie verderblichen Pläne zu fördern. Ich komme später auf diese Dinge zurück.

Es geht aus diesem Verhalten JAEKEL's gegen PLATE wie gegen uns übereinstimmend hervor: Wer es wagt, in wissenschaftlichen Fragen anderer Ansicht zu sein als

¹ W. BRANCA, Über die Abtrennung der Paläontologie von der Geologie. Naturw. Wochenschr. von POTONIÉ und KÖRBER. Bei Fischer in Jena. 25. Neue Folge. 9. 1910. p. 113—115; —, Über das Verhältnis der Geographie zur Geologie—Paläontologie und die Frage einer Teilung der Geologie—Paläontologie. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 65. 1913. Monatsber. 11. 10 p.

² J. F. POMPECKJ, Zum Streit um die Trennung der Paläontologie von der Geologie. Stuttgart, Schweizerbart, 1915.

³ JAEKEL sucht diese merkwürdige Art und Weise seines Vorgehens damit zu erklären, daß er zurzeit im Felde stehe, wo man die Worte nicht so wäge. Ich habe indessen bisher nur erfahren, daß es unsere Gegner sind, die in solcher Weise vorzugehen belieben, während die Deutschen sich solchen Tuns enthalten. Da ich selbstverständlich rein sachlich antworte, so bleibe ich auch bei der in Deutschland bei wissenschaftlichen, also rein sachlichen Arbeiten üblichen Methode, den Namen des Gegners ohne das „Herr“ zu nennen, das JAEKEL POMPECKJ und mir gegenüber anwendet.

⁴ O. JAEKEL, Über die Abgrenzung der Geologie und Paläontologie. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 66. 1914. Monatsber. p. 316—324.

⁵ wie ich in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 67. 1915. Monatsber. 4. p. 153—158 eingehender gezeigt habe in: W. BRANCA, Berichtigungen zu O. JAEKEL's Aufsatz über die Frage einer Teilung der Geologie—Paläontologie. Hier ist auch der später mehrfach erwähnte Brief von KOKEN's abgedruckt.

JAEKEL, dessen Sachlichkeit wird von ihm öffentlich verdächtigt, der wird von ihm beschimpft. Wenn JAEKEL seiner persönlichen Würde so viel vergibt, so kann ihn niemand daran hindern. Ich aber vermag nicht, ihm auf dieses Gebiet zu folgen.

Ganz kurz und völlig unpersönlich will ich zunächst jene Schmähungen abtun. Leichtherzig schleudert JAEKEL, der anderen Vorwürfe gar nicht zu gedenken, gegen uns den schwersten Vorwurf, den man einem Gelehrten machen kann: In einer wissenschaftlichen Streitfrage aus persönlichen Gründen geurteilt zu haben, anstatt aus sachlichen. **Diese Anwürfe JAEKEL's gegen uns sind — ich finde kein unpersönlicheres und passenderes Wort — ebenso unbegründet wie beleidigend.**

Gewiß gibt es viele Fragen, über die verschiedene Menschen, aus sachlichen Gründen, verschiedener Ansicht sein können. Aber in der vorliegenden Frage ist die Richtigkeit der von mir befürworteten und begründeten Ansicht ja auf der Hand liegend: Es ist so sonnenklar, 1. daß die Teilung zwischen einerseits Allgemeiner Geologie und andererseits Historischer Geologie + Paläontologie sachlich viel dringlicher ist — weil es sich um viel heterogenere Dinge handelt —, als die zwischen Geologie und Paläontologie; 2. daß die Historische Geologie der paläontologischen Forschung so zahlreiche Aufgaben zu stellen hat, daß sie auf das engste mit der Paläontologie verknüpft ist und auch dann bleiben muß, wenn eine reine zoologische bzw. botanische Paläontologie abgetrennt wird; 3. daß ein solcher reiner Paläozoologe (bzw. Paläobotaniker) dann aber in Zoologie (Botanik), Anatomie, Embryologie, Physiologie ebenso erfahren sein muß wie ein Zoologe (Botaniker).

Ich sage, das alles ist so sonnenklar, daß nur O. JAEKEL diese unsere Ansicht als „aus persönlichen Interessen“ hervorgegangen verdächtigen kann. Und eben darum, nicht aber aus irgendwelchen anderen, selbstsüchtigen, von JAEKEL dunkel angedeuteten Gründen konnte sich auch POMPECKJ auf gar keinen anderen Standpunkt stellen als den meinen; und eben darum auch ist POMPECKJ nicht „ganz besonders intrigant“, sondern nur rein sachlich verfahren; auch darin ferner sachlich verfahren, daß er auch den paläontologisch arbeitenden Historischen Geologen neben den reinen Paläozoologen einen Einfluß auf die von JAEKEL neu gegründete paläontologische Zeitschrift, allerdings sehr gegen JAEKEL's Willen, zu sichern sich bemüht hat; auch darin endlich sachlich verfahren, daß er damit auch der nüchternen Forschung, gegenüber der Neigung JAEKEL's zu gewagtesten Hypothesen, ihr Recht in dieser Zeitschrift zu wahren suchte.

Übrigens haben sich auch VON KOKEN seinerzeit brieflich¹, G. STEINMANN² und E. DAQUÉ³ in öffentlichen Schriften gegen die gänzliche Abtrennung der Paläontologie von der Geologie ausgesprochen, und nicht „manche“, wie JAEKEL sagt, sondern wohl fast alle Geologen werden uns beipflichten. Ich komme darauf in Teil II zurück.

Zweck meiner Ausführungen. Wenn es sich nur um unsere Person handelte, würden wir die Achseln über JAEKEL's Angriffe zucken, und damit wären JAEKEL's Schmähungen abgetan. Aber hier handelt es sich um die Sache, um die Bedrohung der Historischen Geologie, die in paläontologischer Hinsicht zu einer bloßen Leitfossilienkunde herabsinken würde, wenn JAEKEL's Pläne durchgeführt würden. Diese Gefahr aber liegt leider vor, denn er hat wiederholt bewiesen, daß er selbst maßgebendste Stellen für sich in Bewegung zu setzen versteht. So zwingt mich die Sache, trotz tiefer persönlicher Abneigung gegen weiteres Streiten, doch zu reden.

Teil I.

1. Wissenschaftliche Bewertung der zahlreichen paläontologischen Hypothesen JAEKEL's.

Wenn JAEKEL sich in dieser Frage so turmhoch über die Andersdenkenden stellt, daß er deren — wie jeder Fachmann sofort erkennt — aus rein sachlichen Gründen erfolgtes Urteil kurzerhand durch ausgesprochene persönliche Schmähungen vernichten zu dürfen wähnt, dann ist es wohl dem so Angegriffenen gestattet, zu prüfen, ob denn JAEKEL's Leistungen auf dem Gebiete der reinen Paläontologie ihm eine alle anderen deutschen Forscher so überragende Stellung gewähren, daß er derartig gegen die Sache der Historischen Geologie auftreten darf; und zu prüfen, ob er als der berufene Wortführer in diesen die Geologie und Paläontologie so tief berührenden Fragen mit Recht angesehen werden darf oder ob das nicht der Fall ist.

¹ Siehe Anm. 5 p. 244.

² G. STEINMANN, Geologie und Paläontologie an den deutschen Hochschulen. Geol. Rundsch. 1910. 1. p. 42.

³ E. DACQUÉ, Grundlagen und Methoden der Paläogeographie. Jena 1915. p. 385. Anm. 2: „Ich könnte es also nur bedauern, wenn man daran gehen wollte, selbständige Lehrstühle für Paläontologie zu errichten, ohne daß gleichzeitig auch die Lehr- und Forschungspflicht für Stratigraphie und Paläogeographie damit verknüpft würde.“

Diese Prüfung aber wird mir um so mehr gestattet sein, als ja O. JAEKEL, dessen Schriften mehr und mehr von Hypothesen kühnster Art erfüllt werden, gegen solche von STEINMANN aufgestellten Hypothesen nachweislich in einer so schroffen und vernichtenden Weise sich ausgesprochen hat, wie sie schärfer gar nicht möglich ist¹.

Es liegt mir fern, den Wert der tatsächlichen Beobachtungen JAEKEL's an den von ihm untersuchten fossilen Formen schmälern zu wollen. Sie stehen aber durchaus nicht höher als die tüchtigen Arbeiten zahlreicher anderer paläontologischer Forscher. Indessen, das ist nur die eine und namentlich die frühere Seite seiner wissenschaftlichen Tätigkeit; deren andere, in späterer Zeit sich mehr und mehr vordrängende Seite aber liegt, wie schon angedeutet wurde, auf dem Gebiete der Hypothesen und Spekulationen; und gerade in allerneuster Zeit tritt uns in seinem Buch über die Wirbeltiere zusammengefaßt eine überwältigende Fülle von solchen entgegen, in denen er oft das Gegenteil der Anschauungen lehrt, zu denen Zoologie und vergleichende Anatomie auf Grund doch wahrlich sorgsamer Untersuchungen gelangt sind, Hypothesen, die z. T. reichlich ebenso allen gewohnten Anschauungen ins Gesicht schlagen, wie jene soeben erwähnten, von JAEKEL so sehr stark getadelten.

Aber seine Hypothesen sind nicht nur z. T. höchst gewagt, sondern sie zeigen auch nicht selten ein sehr lebhaftes Wechseln seiner wissenschaftlichen Anschauungen, so daß er dann heute das diametrale Gegenteil von dem lehrt, was er kurz vorher gelehrt hatte.

Dazu gesellt sich, besonders in dem Buche über die Wirbeltiere, noch eine ganze Anzahl von Ungenauigkeiten. Ich will nun einen Teil seiner Hypothesen hier kurz und mit seinen eigenen Worten vorführen, und zwar nur solche, deren Berechtigung er bis zur Gegenwart vertritt. Durch gesperrten Druck hebe ich einzelnes hervor von dem, was JAEKEL gesagt hat; das erübrigt dann weitere Bemerkungen. Bei einem Teile der zitierten Stellen lasse ich kurze Bemerkungen folgen, die ich *durch anderen Druck* als *von mir* herführend kennzeichne.

a) Hypothesen als Grundlage für phylogenetische Schlüsse.

Die Art und Weise, in der sich JAEKEL die Entstehung gewisser neuer Formen vorstellt, geht aus seinen folgenden Worten hervor: „Wenn Formen ihre Lebensweise, durch äußere Momente bedingt, änderten, oder wenn einzelne Spezialisierungsprozesse tiefgehende Spannungen in der Harmonie der Teile bewirkten, dann erfolgen aus Jugendstadien heraus Umschläge der Organisation, mehr oder weniger plötzliche Ände-

¹ Dies, Centralbl. 1908. No. 15. p. 471.

rungen der Entwicklung, die ich als Metakinese bezeichnet und begründet habe¹.“ Es sind das also „Hemmungsbildungen“, „Rückschläge“, Reproduktionen atavistischer Zustände“ oder mit anderen Worten Vorgänge eines sekundären Stehenbleibens auf einem niederen Zustand‘ (miogenetische [epistatische] Rückbildungen‘), und sofern sie sprungweise Entwicklung ergeben, Metakinesen. „Metakinetische Änderungen“ sind eine „Umschüttelung“, eine fast gewaltsame, jedenfalls tief greifende Umgestaltung einer Form, die selbstverständlich nicht im erwachsenen Zustand derselben denkbar wäre, sondern nur in frühen Jugendstadien erfolgen kann, in denen die einzelnen Organe noch nicht histologisch spezialisiert sind und deshalb noch eine mehr oder weniger selbständige Plastizität besitzen².

*Gegen solche und andere Anschauungen hat sich schon PLATE völlig vernichtend ausgesprochen*³ (s. p. 243).

Nur das Folgende sei noch kurz bemerkt: Embryonales Stehenbleiben, Stehenbleiben auf einem niederen Zustande, Hemmungsbildungen, Rückschläge und Reproduktion atavistischer Zustände sind doch durchaus nicht dasselbe, sondern streng feststehende, spezifische Begriffe. Unter Rückbildung versteht man z. B. ein Minderwertigwerden in Form und Funktion, z. B. des Larvenschwanzes bei der Entwicklung des Frosches; unter Atavismus aber das Neuerscheinen von Merkmalen der Voreltern bei ihren Nachkommen, wenn letztere normalerweise diese Merkmale nicht mehr besitzen; und sie sind nur dann embryonale Hemmungsbildungen, wenn der Embryo sie noch regelrecht vorübergehend zur Ausbildung bringt.

b) Hypothesen über den Knorpel.

Weiter lehrt JAEKEL, der Knorpel sei ein rein embryonales Gewebe, der Knochen entstehe phylogenetisch unmittelbar aus reinem Bindegewebe; und er folgert dann daraus, daß bereits die **Urwirbeltiere** ein **Knochenskelett** gehabt hätten, und daß alle **Wirbeltiere**, die ein **Knorpelskelett** besitzen, von Tieren mit **Knochenskeletten** abstammen.

Er sagt in dieser Beziehung: „Der Knorpel hat nur eine embryonale Bedeutung, indem er sozusagen als billiges Surrogat provisorisch den Leistungen zu genügen sucht, die bei der Anlage der Organe, vor allem des Muskelsystems, an die

¹ Wirbeltiere. p. 4.

² JAEKEL, Über verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung. Fischer, Jena 1902; Wirbeltiere p. 4 usw.

³ Wissenschaftl. Wochenschr. 1902. No. 9. p. 101—103. Ferner PLATE, Theoretische Streitfragen, eine Rechtfertigung meiner Kritik der Schrift von Professor JAEKEL: Über verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung. Biolog. Centralbl. 1903. p. 665, 704, 741.

Knochen gestellt werden, und hat den Zweck, den Raum für die spätere Knochenanlage im Embryo zu reservieren und wird dadurch seiner phylogenetischen Bedeutung entkleidet. Den Knochen ging stammesgeschichtlich nur Bindegewebe voran.“ Auch die Chorda ist „nur ein provisorisches Gewebe, das sekundär in die Schädelkapsel eingedrungen zu sein scheint“. Ferner heißt es, „die Skelettbildungen, die bei älteren Vertretern einzelner Fischklassen noch typische Knochenstruktur besitzen, verlieren diesen Charakter und bleiben entweder in einem knorpeligen Zustand (Placoidei oder Knorpelfische) oder nehmen, wie bei den Teleostiern, einen Chondroiden-Charakter an“¹. Es gibt daher nach JAEKEL „eine miogenetische Persistenz des Knorpels“ (1913); und Haie und Teleostier stammen deshalb nach ihm von reinen Knochenfischen ab².

Bisher ist es die allgemeine Ansicht der Zoologen (Anatomen) und Paläontologen, dass die Ontogenie in ihren Grundzügen häufig die Wiederholung der Phylogenie ist. Wenn also in der Entwicklung des Individuums beim Embryo sich ein knorpeliges Skelett bildet und darauf an dessen Stelle der Knochen tritt, so ist es wahrscheinlich, dass die Urwirbeltiere ein Knorpelskelett gehabt und erst die späteren Wirbeltiere ein Knochenskelett bekommen haben.

JAEKEL stellt also diese Reihenfolge auf den Kopf, er lehrt das diametrale Gegenteil von dem bisher als richtig Erkannten. Wenn JAEKEL'S Anschauung berechtigt wäre, dann würde doch die Frage entstehen, woher denn die heutigen Embryonen ihr hoch entwickeltes Knorpelskelett haben? Das wäre nach seiner Anschauung ebenso schwer verständlich, wie es nach der bisher allgemein geltenden Anschauung leicht verständlich ist, und letztere Tatsache ist ein schwerwiegender Wahrscheinlichkeitsbeweis gegen JAEKEL.

Gewiss, die Deckknochen sind nicht knorpelig vorgebildet. Aber die Verallgemeinerung dieser Tatsache auf alle Knochen, wenn auch natürlich denkbar — was alles wäre nicht denkbar? —, ist doch überaus kühn und wäre nur durch triftige Beweise zur Geltung zu bringen. Die inneren Knochen sind wohl stets oder zumeist knorpelig vorgebildet.

c) Hypothese über das Entstehen des knöchernen Binnenskelettes.

Nach JAEKEL ist das Binnenskelett der Knochentiere im wesentlichen durch die Einwanderung aus der Haut in das Innere entstanden. Wie die Schädelknochen und die Schlüsselbeine, so läßt er auch die Rippen von der Haut in das Körperinnere einwandern.

¹ Wirbeltiere p. 27.

² Vergl. auch: Über den Bau des Schädels. Verh. Anatom. Ges. 1913. p. 3, 4, 19.

„Eine Verschiebung dermalen Skeletteile in das Innere des Körpers ergibt sich unmittelbar aus nachstehender Zusammenstellung verschiedener Wirbel und Rippenformen (Fig. 3). Nicht der Dornfortsatz“ (der Schildkrötenwirbel, gewisser Dinosaurier usw.) „bildet einen Auswuchs der oberen Bögen, sondern die oberen oder das Paar oberer skulpturierter Platten“ (die Neuralplatten) „bilden den morphogenetisch ältesten und primären Teil der oberen Bögen, und diese letzteren, soweit sie nach unten reichen, sind absteigende, das Neuralrohr umfassende Fortsätze der Dorsalplatten.“ „Die sogenannten Costalia der Schildkröten sind nicht sekundär aufgelagerte Neubildungen der Haut, sondern sind die primären Teile der Rippen, die sich zuerst mit ihrem Kopf am Wirbel, dann auch mit ihrem übrigen Bogenstück immer tiefer in den Körper einsetzen, bezüglich durch die Intercostal-Muskulatur hineingezogen werden.“ Diese Anschauungen faßt er dann zusammen in den Worten: „Somit glaube ich, daß wir die prinzipielle Unterscheidung von Haut- und Innenskelett aufgeben müssen¹.“

In dieser Lehre schliesst sich JAEKEL nur der von KLAATSCH und einigen anderen vorher angenommenen Vorstellung an, nach der das gesamte Skelett der Wirbeltiere, soweit es aus Knorpel und Knochen besteht, vom äusseren Keimblatte ausgeht: Eine Anschauung, die aber nach dem Widerspruche von RABL und anderen keinen Anklang bei den Forschern in der Anatomie gefunden hat². Es ist doch von JAEKEL sehr gewagt, solche ganz unsicheren Dinge als gesichert oder auch nur als wahrscheinlich in die Paläontologie einführen zu wollen.

Alle zurzeit massgebenden Zoologen und Anatomen unterscheiden jedenfalls bis jetzt auf Grund embryonaler und vergleichend anatomischer Untersuchungen ein im Mesoderm entstehendes Binnenskelett des Tieres und ein in der Haut nur zuweilen entstehendes Hautskelett, das unter Umständen zu dem zugehörigen Binnenskelett in enge Beziehungen treten kann.

JAEKEL behauptet also auch hier im Gegensatz zu fast allen Autoren, und ohne Beweise dafür bringen zu können, das diametrale Gegenteil, indem er sagt, dass das Binnenskelett unmittelbar von der Haut aus in das Innere eingewandert sei, also nicht im Mesoderm entstehe; obgleich es doch bewiesen ist, dass es sich anders verhält.

Die Hypothese JAEKEL's führt aber folgerichtigerweise auch noch zu den folgenden Schlüssen: Bei Schildkröten und gewissen Dinosauriern sollen nach ihm die Neuralbögen der Rumpfwirbel (damit aber logischerweise auch diese Wirbel selbst) und die Rippen etc.

¹ Über den Bau des Schädels. Verh. Anatom. Ges. 1913, p. 6.

² Morpholog. Jahrb. 1894 und Verh. Anatom. Ges. 1894, 1895.

vom Hautskelett aus in den Körper einwandern. Folglich müsste doch die Knochenschale dieser Tiere das primitive Skelett aller höheren Landwirbeltiere sein oder, weil es im wesentlichen ein Hautskelett ist, diesem sehr nahe stehen. Folglich also fängt nach JAEKEL'S Anschauung erst bei den Schildkröten eigentlich das Binnenskelett der höheren Wirbeltiere zu entstehen an. Diese unhaltbaren Folgerungen ergeben sich aus JAEKEL'S Hypothese.

d) Hypothese über direktes Atmen eines Gehirns.

Wohl noch niemand ist bisher auf die Vorstellung gekommen, daß das Gehirn der niederen Wirbeltiere ein eigenes selbständiges Atmungsorgan gehabt habe. JAEKEL aber spricht das aus. Er sagt in dieser Beziehung über einen fossilen Fischschädel: „... und bemerke zu der rautenförmigen Grube hinter den brillenartig gestellten Augen, daß ich sie für ein provisorisches Organ für den Stoffwechsel des Gehirns ansehe“. Wie das gemeint ist, geht auch aus der Unterschrift der betreffenden Abbildung hervor, welche den Wortlaut hat: „Schädeldach eines silurischen Fisches, *Thyestes verrucosus* F. SCHMIDT; vorn eine unpaarige Nasengrube, dahinter die Augen mit der zwischen ihnen gelegenen Epidyse (Ausdruck JAEKEL'S) dahinter ein medialer Durchbruch, in dem vielleicht ein Atemorgan des Gehirns lag.“ „Ein Organ, das möglicherweise zum direkten Gasaustausch des primitiven Gehirns gedient haben könnte, naturgemäß durch Vermittlung eines Gefäßgeflechtes an dem Dach des Gehirns¹.“

Mit demselben Rechte, mit dem JAEKEL hier eine direkte Atmung des Gehirns bei diesem und gewissen anderen Fischen annimmt, könnte man ja auch annehmen, dass das Gehirn des Menschen nach der Geburt durch die Fontanellen des Schädels direkt atme und dass dann mit dem Schliessen der Fontanellen die Atmung aufhöre!

Wie man auf zoologischer und anatomischer Seite über die hier oben mitgeteilten und andere Hypothesen JAEKEL'S geurteilt hat, geht auch aus der Diskussion hervor, die sich in der betr. Sitzung der Anatomischen Gesellschaft dem Vortrage JAEKEL'S anschloss. So hat Herr RÖTHIG ausdrücklich Verwahrung eingelegt gegen „die Gefährdung einer Märchenbildung innerhalb der Gesellschaft“, dahin gehend, dass er etwa den Hypothesen JAEKEL'S zugestimmt haben könne.

Es ist wohl kein Zweifel, dass bei objektiver Abwägung diese Hypothese JAEKEL'S mindestens dasselbe Mass von — ich will höflich sagen — Unbegreiflichkeit besitzt, wie diejenigen von STEINMANN aufgestellten Hypothesen, über die JAEKEL so vernichtend den Stab gebrochen hat (p. 247).

¹ Über den Bau des Schädels. Verh. Anatom. Ges. 1913. p. 9 u. 19.

e) Hypothese über das Entstehen der Fischflossen.

In dieser Beziehung äußert sich JAEKEL in der folgenden Weise: „Ich glaube daher nicht, daß wir den historischen Ausgangspunkt der Wirbeltiere bei Anneliden oder Rotatorien zu suchen brauchen, sondern auch an höhere Crustaceen denken und deren Organe als Ausgangspunkt näherer Vergleiche mit denen der Wirbeltiere nehmen dürfen.“ Demzufolge vergleicht JAEKEL die Schwimmbeine der Krebslarven im Naupliusstadium mit den Flossen der Fische. „Der Hauptunterschied läge dann nur darin, daß die Wirbeltierextremität distal geschlossen wäre, ein Vorgang, dessen Entstehung wohl eher bei laufender als bei schwimmender Funktion der Extremitäten zu erklären wäre¹.“

JAEKEL folgt hier einem Gedankengange, der einmal von englischer Seite eingeschlagen war, aber aus triftigen Gründen keine Gläubigen weiter gefunden hatte. Wohl nur JAEKEL geht ihm nach. Er übersieht aber nur dabei, dass schon laufende Krebse keine Schwimmbeine besitzen. Aber der Hauptunterschied zwischen den Schwimmbeinen der schwimmenden Krebslarven und den Fischflossen liegt ja gar nicht darin, dass die letzteren „distal geschlossen sind“, sondern darin, dass die Naupliusbeine gespaltene Körperanhänge, verästelte reine Hautgebilde sind, die ein ihre Aussenseite umhüllendes Chitinskelett haben, wogegen die Fischflossen ein verästeltes knorpeliges oder knöchernes Binnenskelett besitzen, das in einer Hauttasche steckt, die aussen nicht durch ein Chitinskelett gestützt ist.

Die von JAEKEL betonte angebliche Verwandtschaft zwischen den Schwimmbeinen jener Krebslarven und diesen Fischflossen ist mithin höchstens eine rein äusserliche Ähnlichkeit! Gerade auf solche äusserlichen Ähnlichkeiten aber hatte der von JAEKEL so vernichtend kritisierte Kollege (p. 247) seine Spekulationen über den Zusammenhang der Tierformen gegründet. Aber es ist sogar fraglich, ob man hier auch nur von einer äusserlichen Ähnlichkeit sprechen darf, da, äusserlich betrachtet, dort die gespaltene Füsse, hier die distal geschlossenen Extremitäten vorhanden sind.

f) Hypothesen und wechselnde Anschauungen über die Gliedmaßen von Archaeopteryx, Pterosauriern und Vögeln.

Zunächst in einer Betrachtung über *Archaeopteryx* äußerte JAEKEL sich in der folgenden Weise²: „Nach den neuesten Beobachtungen einerseits an Embryonalstadien lebender Vögel³, andererseits an neuen Dinosaurierfunden von Halberstadt scheint mir kaum mehr zweifelhaft, daß der erste und zweite Finger reduziert werden, der dritte, mit schwacher

¹ Über die Bedeutung der paarigen Extremitäten. 1909. p. 723.

² Wirbeltiere. 1911. p. 168. Fig. 175 u. 189.

³ Vergl. BARFURTH, Anatom. Anz. 1911.

Beteiligung des vierten und fünften, das eigentliche Fingerskelett des Flügels bildet.“ „Hiernach würde *Archaeopteryx* noch das Dinosaurierstadium repräsentieren, aber auch darin nur graduell von den jüngeren Vögeln unterschieden sein.“ Auch die Unterschrift unter der von ihm gegebenen Figur lautet: „*Archaeopteryx lithographica*: An dem rechten Arm ist die dritte Zehe in normale Lage versetzt und die von mir vermuteten Finger IV und V mit punktierten Linien eingetragen.“

In diametralem Gegensatz dazu lehrt JAEKEL aber auf Grund seiner Dinosaurierfunde 1915¹: „Wenn auch einzelne Forscher die Spezialisierung der Vogelorgane so überschätzten, daß sie glaubten, ihren Ausgangspunkt bei noch primitiveren Reptilien als den Dinosauriern suchen zu müssen, so können doch nur triadische oder jurassische Dinosaurier an den Ausgangspunkt der Vögel gestellt werden, und zwar solche, die wie die Vorfahren der Pterosaurier kleine Baumkletterer waren.“ „Sie standen den Plateosauriden nahe“; diese zieht JAEKEL daher zum Vergleich heran und findet, daß bei *Archaeopteryx* und den Vögeln der erste bis dritte Finger die Federn tragen, also die funktionierenden sind. Ferner nimmt er nun für die Vögel einen rudimentären vierten Finger an, für *Archaeopteryx*, nach seiner Abbildung Fig. 6, einen vierten und fünften rudimentären.

Kurz vorher waren doch von JAEKEL der erste und zweite Finger für reduziert erklärt; jetzt sollen aber der erste bis dritte die Federn tragen, also der erste und zweite nicht reduziert sein.

Die Abstammung der Vögel von niedrigstehenden, „kleinen, baumbewohnenden“ Dinosauriern, denen die **jedenfalls grossen und nicht baumbewohnenden** Plateosauriden angeblich nahestehen sollen, ist jedenfalls noch keineswegs so sicher bewiesen, dass man deshalb ohne weiteres die Vorderfussverhältnisse der Plateosauriden auf die der Vögel von *Archaeopteryx* übertragen kann. Tut man es dennoch, so ist die Hypothese eben eine überaus gewagte.

Des ferneren sagt er: „Die Pterosaurier sind wohl die Nachkommen kleiner postpubicaler Dinosaurier.“

Wo ist der Beweis für diese Hypothese?

Endlich äußert er sich dahin: „Die längeren Metatarsen der Pterosaurier lassen auf größere Hüpfähigkeit schließen².“

Warum denn? Solche sehr langen Metatarsen findet man nicht nur bei hüpfenden Tieren, sondern auch bei sehr gut laufenden, z. B. Pferden, Wiederkäuern, denen man doch wahrlich kein Hüpfen zuschreiben kann. Auch die Fledermäuse beweisen, dass flatternde Tiere nicht notwendig hüpfende sein müssen. (Fortsetzung folgt.)

¹ JAEKEL, Die Flügelbildung der Flugsaurier und Vögel. Anatom. Anz. 48. 1915. p. 15.

² Die Flügelbildung der Flugsaurier und Vögel. Anatom. Anz. 1915.

Zur Geologie der Strophaden.

Von Paul Oppenheim.

(Schluß.)

Clanculus corallinus Gmelin.

- Vergl. SACCO, Molluschi del Piemonte ecc. 21. p. 21. Taf. III Fig. 1.
LOCARD, Coquilles marines des Côtes de France. p. 216. Fig. 191.
WEINKAUFF, Conchylien det Mittelmeeres. II. p. 350.
BUCQUOY, DAUTZENBERG u. DOLLFUS, a. a. O. I. p. 409. Taf. L Fig. 1—4.

Mehrere leidlich erhaltene Exemplare, die, wie meist bei dieser Art, noch die Farbe erkennen lassen. Die Type ist nach SACCO vom Tortonien bis in die Gegenwart verbreitet.

Astrarium (Bolma) rugosum Linné.

- SACCO, I Moll. dei terr. terz. del Piemont ecc. p. 9. Taf. I Fig. 16—22.
LOCARD, Coquilles marines des Côtes de France. p. 203.
WEINKAUFF, Conchylien des Mittelmeeres. II. p. 346 u. 347.
BUCQUOY, DAUTZENBERG und DOLLFUS, a. a. O. I. p. 332. Taf. XXXVIII Fig. 1—11 (*Turbo rugosus* L.).

Diese häufigste, in allen Altersstadien vorhandene Art erreicht eine Höhe von 42 zu einem Breitendurchmesser von 50 mm. Es fanden sich auch die charakteristischen Deckel.

Rissoina Bruquieri Payr.

- WEINKAUFF, II. p. 316.
LOCARD, a. a. O. p. 165. Fig. 141.
SACCO, a. a. O. 18. p. 35.
BUCQUOY, DAUTZENBERG und DOLLFUS, a. a. O. I. p. 260. Taf. XXXIV Fig. 1—5.

Es sei mit Nachdruck bemerkt, daß auch hier die heute noch lebende Form vorliegt, die einzige, auch jetzt noch im Mittelmeere auftretende Rissoine, welche sich allerdings kaum verändert bis in das Miocän verfolgen läßt, nicht die ausschließlich pliocäne *R. pusilla* Brocc.¹

Rissoa ventricosa Desm.

- WEINKAUFF, a. a. O. II. p. 299.
LOCARD, a. a. O. p. 167.
BUCQUOY, DAUTZENBERG u. DOLLFUS, a. a. O. I. p. 269. Taf. XXXI Fig. 11—15.
SACCO, a. a. O. 18. p. 19.

Einige kleine Schalen von 5—6 mm Größe und 3 mm Breite. Die Art ist sehr häufig in der Litoralzone des Mittelmeeres. Sie

¹ SACCO, a. a. O. p. 35. Taf. I Fig. 98 und 98 bis.

findet sich auch im Oberpliocän von Rhodus und Sizilien; ihre Anwesenheit im Mittelpliocän, aus dem sie nur von Castelarquato, nicht aus dem Piemont zitiert wird, scheint nach SACCO recht zweifelhaft.

Cerithium (Bittium) scabrum OLIVI.

Vergl. WEINKAUFF, a. a. O. II. p. 161.

LOCARD, a. a. O. p. 121.

SACCO, a. a. O. 17. p. 38. Taf. II Fig. 105—109 (*Bittium reticulatum* DA COSTA).

BUCQUOY, DAUTZENBEEG und DOLLFUS, I. p. 212. Taf. XXV Fig. 1—27 (*B. reticulatum* DA COSTA).

Ein noch im Gestein steckendes Bruchstück mit vier Knotenreihen, am meisten an Fig. 107 bei SACCO erinnernd.

Die Form ist bekanntlich vom Miocän bis in die Gegenwart verbreitet, und zwar nach WEINKAUFF¹ „in Tiefen von 0 bis 180 Faden und in allen Medien vom reinem Seewasser bis zu fast süßem Wasser der Flußmündungen“; sie ist weit verbreitet im ganzen Mittelmeer und findet sich im Atlantischen Ozean von Norwegen bis zu den Azoren herab.

Cerithium (Vulgocerithium) vulgatum BRUG.

Vergl. SACCO, Moll. terr. terz. del Piemonte ecc. 17. p. 6.

LOCARD, Coquilles marines de Côtes de France. p. 114.

WEINKAUFF, Conchylien des Mittelmeeres. II. p. 154.

BUCQUOY, DAUTZENBERG u. DOLLFUS, a. a. O. I. p. 198. Taf. XXII Fig. 1—15.

Ein Exemplar dieser im Pliocän wie in der Gegenwart so häufigen Form, welches etwa der von LOCARD als *C. subvulgatum* bezeichneten Form mit einer etwas geringeren Zahl von Nahtknoten angehören dürfte. Die Höhe beträgt 46, der Breitendurchmesser 15 mm.

Cerithium mediterraneum DESH.

WEINKAUFF, a. a. O. II. p. 443.

LOCARD, a. a. O. p. 115. Fig. 103 (*Cerithium rupestre* RISSO).

BUCQUOY, DAUTZENBERG u. DOLLFUS, a. a. O. I. p. 202. Taf. XXIII Fig. 1—8 (*C. rupestre* RISSO).

Zahlreiche Exemplare dieser an die var. *pulchella* des *Cerithium vulgatum* erinnernden Form, die lebend im Mittelmeere nach WEINKAUFF „in stillen Buchten und Tümpeln in der Nähe der Wassergrenze“ auftritt.

Die Art liegt mir subfossil und rezent aus eigenen Aufsammlungen in zahlreichen Stücken von der Piccola marina bei Capri, wie von Les Martigues bei Marseille vor.

¹ a. a. O. p. 163.

Nassa (Amycla) corniculum OLIVI.

WEINKAUFF, a. a. O. p. 67.

LOCARD, a. a. O. p. 83.

BUCQUOY, DAUTZENBERG und DOLLEUS, I. p. 56. Taf. XII Fig. 1—2.

Mehrere zwar stark abgerollte, aber doch nach sorgfältigem Vergleiche mit der lebenden Type dieser gut entsprechende Stücke.

Die Art ist in der Gegenwart sehr häufig. WEINKAUFF schreibt von ihr a. a. O. p. 68: „Eine höchst gemeine Art, die an Felsen und Klippen in der Nähe der Wassergrenze, selbst über diese hinausgehend, lebt.“ Sie scheint sich dagegen nicht unverändert in die geologische Vergangenheit hinein zu erstrecken. Ihr Auftreten im Pliocän ist höchst zweifelhaft. BELLARDI erklärt¹, daß seines Wissens bisher im Tertiär des Piemont und Liguriens noch keine Form gefunden sei, welche sich restlos mit der lebenden Art vereinigen ließe. Die früher auf sie bezogenen fossilen Formen sind meist bei anderen Arten — zumal bei der *N. tumida* ERCHW. — untergebracht worden.

Murex (Muricopsis) inermis PHIL.PHILIPPI, Enumeratio molluscorum utriusque Siciliae. I. p. 209. Taf. XI Fig. 25 (*Murex cristatus* BROCC. var. *inermis*).BUCQUOY, DAUTZENBERG und DOLLFUS, I. p. 19. Taf. I Fig. 5—6 (*M. Blainvillei* PAYR.).LOCARD, p. 99 (*M. inermis* DE MONTEROSATO).

Das Unikum mißt 13 mm in der Höhe und 6 in der Breite. Es entspricht durchaus der häufigen Mittelmeerart, d. h. der stachellosen, glatteren Form, welche früher als var. *inermis* des *Murex Blainvillei* galt und welche neuerdings wohl mit Recht spezifisch abgetrennt wird. Der pliocäne *M. cristatus* BROCC., zu welchem noch WEINKAUFF² unsere Art zieht, während BUCQUOY, DAUTZENBERG und DOLLFUS sie neuerdings scharf getrennt wissen wollen, kommt auch für die Identität mit unserer Form nicht in Frage. Ich bin in der Lage, diese in zahlreichen, von mir selbst vor Jahren bei Miramare gesammelten Exemplare meiner Sammlung vergleichen zu können.

Pollia Orbignyi PAYR.

WEINKAUFF, a. a. O. II. p. 114.

LOCARD, a. a. O. p. 103. Fig. 92.

BELLARDI, I moll. dei terr. terz. ecc. I. p. 181. Taf. XII Fig. 21 (*Pollia plicata* BROCC.)

BUCQUOY, DAUTZENBERG und DOLLFUS, a. a. O. I. p. 26. Taf. III Fig. 4—5.

¹ I Molluschi dei terreni terziarii ecc. III. p. 40.² a. a. O. II. p. 89.

Das kleine, nur 10 mm hohe und 5 mm breite Stück entspricht noch mehr der lebenden Art als dem pliocänen *Murex plicatus* BROCC., was wohl im wesentlichen in den flacheren Nähten und der stärkeren Perlung der Längsrippen begründet ist. Im übrigen sind die Unterschiede zwischen beiden Formen kaum faßbare, und das Vorgehen zuerst von M. HOERNES¹ und später von BELLARDI, a. a. O., beide Arten zusammenzuziehen, scheint mir daher durchaus berechtigt. Was WEINKAUFF a. a. O. dagegen anführt, ist nicht recht überzeugend. Ich finde weder in der Mündung noch im Verhältnis des Kanales zu dieser durchgreifende Unterschiede.

Columbella rustica L.

WEINKAUFF, a. a. O. II. p. 34.

LOCARD, a. a. O. p. 43. Fig. 30.

BUCQUOY, DAUTZENBERG u. DOLLFUS, a. a. O. I. p. 71. Taf. XII Fig. 30—37.

Diese gemeine Form des Mittelmeeres ist auch hier häufig, aber meist abgerollt und ohne Farben. Sie sitzt gewöhnlich fest im Gestein.

Euthria cornea L.

BELLARDI, Molluschi dei terr. terz. del Piemonte ecc. I. p. 190.

WEINKAUFF, a. a. O. p. 109.

LOCARD, a. a. O. p. 104.

BUCQUOY, DAUTZENBERG und DOLLFUS, a. a. O. I. p. 38. Taf. VI Fig. 6.

Ein verhältnismäßig kleines Stück von 32 mm Höhe und 16 mm Breitendurchmesser. Das Exemplar ist etwas gedrungen und der Siphonalkanal ziemlich kurz. Im übrigen stimmt es aber durchaus überein mit Exemplaren, welche ich aus Neapel besitze.

Mitra lutescens Lk.

Vergl. WEINKAUFF, a. a. O. II. (*M. cornicula* L.).

LOCARD, a. a. O. p. 46. Fig. 33 (*M. lutescens* Lk.).

BUCQUOY, DAUTZENBERG u. DOLLFUS, a. a. O. p. 117. Taf. XVI Fig. 10—13 (*M. cornicula* L.).

Ein Exemplar einer glatten, ziemlich großen *Mitra* von 23 mm Höhe und $8\frac{1}{2}$ mm Breite.

Bei der auch nach den Angaben von WEINKAUFF hinsichtlich der LINNÉ'schen Bezeichnung bestehenden Unsicherheit scheint es mir angebrachter, auf den durch LAMARCK gegebenen Namen zurückzugreifen.

BELLARDI und SACCO erwähnen die Type übrigens nicht aus dem Pliocän des Piemont. Nach PHILIPPI und WEINKAUFF würde

¹ Fossile Mollusken des Wiener Beckens. II. p. 245.

sie sich im Pliocän von Sizilien finden. Nach den französischen Autoren lebt sie heute in der Litoralregion auf Felsen (a. a. O. p. 119).

Mitra tricolor GMELIN.

Vergl. WEINKAUFF, a. a. O. p. 31.

BUCQUOY, DAUTZENBERG u. DOLLFUS, a. a. O. I. p. 119. Taf. XIV Fig. 28—31.

LOCARD, a. a. O. p. 49, Fig. 35.

Diese zierliche kleine Art liegt in einem Exemplare vor, das ich selbst aus dem Gesteine herauslöste. Sie ist fossil nicht sonderlich häufig und wird weder von HOERNES noch von BELLARDI angegeben; auch COCCONI kennt sie nicht aus der Umgegend von Piacenza, während PHILIPPI¹ sie aus dem Pliocän von Sizilien zitiert, wo sie anscheinend nur in den höheren Horizonten auftritt, und auch hier bleibt es noch zweifelhaft, ob es sich nicht um die nahverwandte, aber von BUCQUOY, DAUTZENBERG und DOLLFUS abgetrennte *M. Savignyi* PAYR. handelt.

Protula protula CUV.

Vergl. ROVERETO, Studi monografici sugli anellidi fossili. Palaeontographia italica. 10. Pisa 1904. p. 46. Taf. III Fig. 12. — Derselbe, ebenda. 4. 1899. p. 82. Taf. VII Fig. 1, 1 a.

Bruchstücke von Wurmröhren mit dünner, porzellan glänzender Schale und zarten, äußerlich nicht hervortretenden Anwachsringen glaube ich dieser lebenden Form zuzählen zu sollen.

Die Fauna, welche wir betrachteten, trägt ein durchaus modernes Gepräge; sämtliche Arten kommen noch heute im Mittelmeere vor, vielleicht mit Ausnahme der *Balanophyllia*. Nur *Haliotis lamellosa* Lk. unterscheidet sich durch ganz ungewöhnliche Entwicklung der Längs- und Spiralskulptur von den heutigen Vorkommnissen. Nach diesen fossilen Einschlüssen würde das Alter des Kalkes der Strophaden also höchstens als ein quaternäres zu bezeichnen sein, und man würde angesichts des Fehlens typisch nordischer Formen und der geringen Höhenlage des Sedimentes wohl nur an ein ganz jugendliches Quaternär zu denken haben. Ich hatte früher der fremdartigen *Balanophyllia* einen größeren Wert beigemessen und die kleinen Muriciden des Sedimentes auf pliocäne Arten zurückgeführt. Darauf stützt sich denn meine Bestimmung als Oberpliocän, als Äquivalent der Stufe von Rhodus, Kos und Tarent, welche auch bei PONTEN² angenommen ist. Ich muß also diese Annahme hier ausdrücklich zurückziehen. Der Prozentsatz

¹ Enumeratio molluscorum Siciliae. I. p. 230 und II. p. 196.

² a. a. O. p. 228.

erloschener Formen, speziell auf Rhodus, ist ein derartiger, daß eine Altersgleichheit mit dem Kalke der Strophaden nicht vorliegen kann. Tarent ist vielleicht noch jünger als Rhodus, enthält aber immerhin doch noch einige sehr ausgesprochene Pliocänarten. An eine Altersgleichheit mit Ficarazzi bei Palermo zu denken, wird durch das Fehlen nordischer Arten auf den Strophaden erschwert. Allem Anscheine nach gehört unser Kalk einer Periode an, in welcher die Hauptintensität des Eiszeitphänomens bereits vorüber war und das Wasser des Mittelmeeres die heutige Wärme und den heutigen Salzgehalt bereits besaß. Seit dieser Zeit sind zwar faunistisch augenscheinlich keine größeren Veränderungen im Mittelmeerbecken erfolgt, wohl aber tektonisch ganz gewaltige Umwälzungen. Ihr gehören die gehobenen Strandlinien und Muschelabsätze auf Capri, Ischia¹, bei Puzzuoli² und an zahlreichen anderen Punkten des Mittelmeeres an. Ihr fällt auch wohl der größte Teil der Strandlinien des Peloponnes zu, welche PH. NEGRIS³ bis in sehr bedeutende Höhe beobachtete und welche er durch ein Anschwellen des Meeres, nicht durch eine Bewegung des festen Landes, zu erklären versucht, eine Auffassung, welche wohl schon darin ihre kaum lösbaren Schwierigkeiten findet, daß bei einem Ansteigen des Mittelmeeres bis zu so bedeutenden Höhen und bei dem annähernden Gleichgewichtszustande der Meere untereinander der größte Teil Europas während der Eiszeit vom Ozean überschwemmt gewesen sein müßte. Die durch NEGRIS⁴ in einer Reihe zweifellos anregender Publikationen erörterte Frage der Veränderungen zwischen Meeres- und Landoberfläche in der jüngsten Vergangenheit des Mittelmeerbeckens dürfte aber jedenfalls nur an den Punkten zu lösen sein, wo Schollenbewegungen an Verwerfungsspalten nicht mit Sicherheit nachzuweisen sind. In Fällen, wie dem unsrigen, wo zweifellos Absenkungen stattgefunden haben, dürfte die Höhe der Strandlinie für die Altersfrage der jugendlichen Sedimente eine größere Bedeutung kaum beanspruchen. Sollte man indessen die Maße, welche DEPÉRET und CAZIOT⁵ an der Küste von Nizza beobachteten, auch für die Strophaden in Anwendung bringen wollen,

¹ ALEX. SPADA-LAVINI in B. S. G. F. (II.) 15. 1857—58. p. 362 ff.

² R. A. PHILIPPI, Über die fossilen Seetierreste von Pozzuoli bei Neapel und auf der Insel Ischia. N. Jahrb. f. Min. etc. 1837. p. 285—292.

³ La Régression quaternaire. Athènes 1912.

⁴ Vergl. u. a. Contribution à l'étude des dernières régressions. B. S. G. F. 1906. p. 519. — Étude concernant la dernière régression de la mer. B. S. G. F. (IV.) 4. 1904. p. 156 ff. und p. 591 ff. — Submersion et régression quaternaires en Grèce. B. S. G. F. (IV.) 8. 1908. p. 318 ff. — Vergl. aber auch die kritischen Schlußbemerkungen von G. F. DOLLFUS, a. a. O. p. 441.

⁵ Note sur les gisements pliocènes et quaternaires marins des environs de Nice. B. S. G. F. (IV.) 3. 1903. p. 321 ff. cf. p. 343.

so würde hier bei einer Höhenlage von etwa 20 m das altquaternäre Niveau des *Strombus mediterraneus* und *Conus Mercati* vorliegen, d. h. der Muschelkalk dann etwas älter sein, als ich hier nach seiner Fauna annehmen zu müssen glaubte.

Die geologische Geschichte der Strophaden ist also etwa die folgende:

Das Skelett der Inseln bildet das untere Pliocän, dessen Schichten später aus ihrer horizontalen Lage bewegt, gehoben und wohl auch gefaltet werden. Während eines längeren Zeitraumes ist das Areal dem Meere entrückt und wird abgetragen. Vielleicht waren Sande des mittleren und oberen Pliocän einst vorhanden, die während dieser Periode der Erosion zum Opfer fielen. Es erfolgt dann im Jungquartär eine positive Bewegung, durch welche der Komplex von neuem dem Meere ausgeliefert wird. Es ist vielleicht anzunehmen, daß diese die Folge des Bruches oder Bruchsystemes war, durch welche die Verbindungen mit der messenischen Küste und mit Zante zerstört wurden und an ihre Stelle die heutigen, sehr bedeutenden, bis 1700 m erreichenden Tiefen¹ traten. Diese positive Bewegung war indessen nur von kurzer Dauer und reichte nur zum Absatz von bis 4 m Kalk. Sie wurde dann durch die negative Bewegung abgelöst, welche das Sediment bis zu einer Höhe von gegen 20 m aufwölbte und ihm zu gleicher Zeit die heute festzustellende Schichtenneigung gab. Seitdem haben Karenbildung und Schollenabbruch im Verein mit der Brandung und Unterspülung an der Verkleinerung des Areals gearbeitet, und die Inseln scheinen dem Untergange geweiht, wenn nicht eine Fortdauer der negativen Bewegung im Verborgenen ein Gleichgewicht schafft.

Besprechungen.

M. Born: Dynamik der Kristallgitter. (Fortschr. d. Math. Wissenschaften in Monogr. 4. 122 p. 1 Taf. Leipzig 1915.)

Im Vorwort und in der Einleitung erläutert der Verf. das hohe Ziel der neuen theoretischen Untersuchungen über die Eigenschaften der Kristalle.

„Die letzten Jahre haben in der Erkenntnis der Konstitution der Materie große Fortschritte gebracht. Das Ziel, alle Eigenschaften der Atome und Moleküle auf elektromagnetische Wirkungen zurückzuführen, scheint nicht mehr so unerreichbar wie kurz zuvor. Der Fortschritt ist von dem Augenblicke an zu rechnen, da man begann, die Quantentheorie auf die Vorgänge im Atome anzuwenden.

¹ Vergl. A. PHILIPPSON, Der Peloponnes. Geolog. Karte. Blatt II.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [1916](#)

Autor(en)/Author(s): Branca Wilhelm Carl Franz

Artikel/Article: [Über Paläontologische Hypothesen; Zwei gleichberechtigte Wege paläontologischer Forschung und Die Frage einer Teilung der Geologie—Paläontologie. 243-260](#)