

Sitzungsberichte

der

mathematisch-naturwissenschaftlichen
Abteilung

der

Bayerischen Akademie der Wissenschaften

zu München

Jahrgang 1925

München 1925

Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth)

Inhaltsübersicht.

I. Sitzungsberichte.		Seite
10. Jan.:	Willstätter, Schneider, Haupt	1*
7. Febr.:	Sommerfeld, Bechert, Sommer, Catalán, Broil, Voss, Volk, Finsterwalder	2*
7. März:	Stromer, Schlosser	3*
13. Juni:	Sauer, Hertwig, Stromer	4*
4. Juli:	Hönigschmid	7*
7. Nov.:	Broili, Glaser, Willstätter zusammen mit Kraut und Lobinger, Reichenbach	7*
5. Dez.:	Willstätter zusammen mit Lowry und Bamann, Willstätter zusammen mit Bamann	9*
II. Abhandlungen.		
K. Bechert und L. A. Sommer,	Über das Bogenspektrum des Nickels	9
F. Broili,	Ein Pterodactylus mit Resten der Flughaut (mit 3 Tafeln)	23
F. Broili,	Beobachtung an der Gattung Homoeosaurus H. v. Meyer (mit 9 Tafeln und 1 Textfigur)	81
M. A. Catalán,	Über spektrale Gesetzmäßigkeiten bei den Atomen der Eisenreihe	15
A. Glaser,	Über die beim Magnetismus der Gase beobachtete Ano- malie	123
O. Haupt,	Zur Juelschen Theorie der reellen, ebenen Kurven 4. Ordnung	1
R. Hertwig,	1. Über experimentelle Geschlechtsbestimmung bei Fröschen	57

IV**Inhaltsübersicht**

	Seite
H. Reichenbach, Kausalstruktur der Welt und der Unterschied von Vergangenheit und Zukunft	133
R. Sauer, Die Raumeinteilungen, welche durch Ebenen erzeugt werden, von denen je vier sich in einem Punkt schneiden (mit 9 Textfiguren)	41
O. Volk, Geradlinige rhombische Kurvennetze	35
O. Volk, Nachträgliche Bemerkung zu der Note: Geradlinige rhombische Kurvennetze	39

Inhalt.

	Seite
Mitteilungen über die Klassensitzungen vom Juli bis Dezember . . .	7*

Abhandlungen.

F. Broili, Beobachtung an der Gattung Homoeosaurus H. v. Meyer (mit 9 Tafeln und 1 Textfigur)	81
A. Glaser, Über die beim Magnetismus der Gase beobachtete Anomalie	123
H. Reichenbach, Kausalstruktur der Welt und der Unterschied von Vergangenheit und Zukunft	133

Sitzung am 4. Juli

Herr O. HÖNIGSCHMID trägt vor:

Über das Atomgewicht des von Miethe und Stammreich aus Quecksilber erhaltenen Goldes.

Dem Vortragenden war von Geheimrat Miethe eine Probe des von ihm aus Quecksilber erhaltenen Goldes im Gewichte von 90 mg zum Zwecke der Bestimmung des Atomgewichtes zur Verfügung gestellt worden. Da diese Menge für eine Absolutbestimmung nicht ausreichte, begnügte er sich mit einer Vergleichsbestimmung, wobei gleiche Mengen von gewöhnlichem und synthetischem Gold nach einer von Zintl und Rauch in seinem Laboratorium ausgearbeiteten potentiometrischen Titrationsmethode mit Hilfe von Titantrichlorid als Maßlösung bestimmt wurden. Die Analysen, welche gemeinsam mit Zintl ausgeführt wurden, ergaben für das „synthetische“ Gold das Atomgewicht 197.2 ± 0.2 , wenn für aurum commune der Wert $Au = 197,2$ angenommen wird.

Sitzung am 7. November

1. Herr F. BROILI legt für die Sitzungsberichte eine Arbeit vor:
Beobachtungen an der Gattung Homoeosaurus.

Auf Grund reichen Materials — es liegen die Reste von 14 Individuen aus dem fränkischen Jura vor — können verschiedene neue Beobachtungen im Vergleiche mit der in der Gegenwart auf Neuseeland lebenden Gattung Hatteria gemacht werden. Homoeosaurus war ebenso wie diese Form auf Grund seiner Organisation ein Festlandbewohner. Dies findet auch an der Hand des geologischen Befundes seine Bestätigung, denn bei den drei einzigen Örtlichkeiten in Europa, in denen Homoeosaurus sich findet: Franken, Ahlem bei Hannover, und Cerin an der Rhône

s. v. Lyon lag das entsprechende Festland: böhmische Masse bzw. Vindelicische Insel, niedersächsisches Ufer und französisches Zentralplateau in nächster Nähe. Die Lebensweise von Homoeosaurus war eine ähnliche wie die der im Wasser gerne ihre Beute suchenden Hatteria.

2. Herr W. WIEN legt vor eine Arbeit von A. GLASER:

Über die beim Magnetismus der Gase beobachtete
Anomalie.

In einer früher der Akademie vorgelegten Arbeit war mitgeteilt, daß die Gase Wasserstoff, Stickstoff und Kohlensäure eine merkwürdige magnetische Anomalie zeigen, indem bei niedrigen Drucken das Gasmolekül eine etwa dreimal so große magnetische Konstante hat als bei hohen Drucken. Bei der weiteren Fortsetzung der Untersuchung ergab sich dasselbe Verhalten beim Kohlenoxyd, während sich der paramagnetische Sauerstoff normal verhält. Die Anomalie scheint daher auf die diamagnetischen Gase beschränkt zu sein und der Druck, bei dem sie auftritt, scheint, so weit die noch unvollständigen Beobachtungen erkennen lassen, von der Feldstärke, dem Trägheitsmoment und der Elektronenzahl der Moleküle abzuhängen.

(Erscheint in den Sitzungsberichten.)

3. Herr R. WILLSTÄTTER trägt eine gemeinsam mit E. KHAUT und K. LOBINGER ausgeführte Untersuchung

Über Kieselsäure

vor, worin die Bildung und das Verhalten einfacher, molar gelöster, leicht dialysierbarer und in geringem Maße flüchtiger Kieselsäure behandelt wird.

4. Herr C. CARATHÉODORY legt vor eine Abhandlung des Herrn H. REICHENBACH:

Kausalstruktur der Welt und der Unterschied von Vergangenheit und Zukunft.

(Erscheint in den Sitzungsberichten.)

Sitzung am 5. Dezember

Herr R. WILLSTÄTTER trägt vor:

1. Gemeinsam mit CH. D. LOWRY und E. BAMANN ausgeführte Untersuchungen

Über direkte Vergärung zusammengesetzter Zucker.

Für das Beispiel der Saccharose wird es wahrscheinlich gemacht und für die Maltose bewiesen, daß die Hefe die Bienen ohne vorangehende Hydrolyse zu vergären vermag.

2. Eine gemeinsam mit E. BAMANN ausgeführte Arbeit

Über Trennung von Carbohydrasen durch Adsorptionsmethoden.

Die auf Saccharose und Maltose wirkenden Enzyme lassen sich voneinander trennen durch auswählende Adsorption mit bestimmten Hydrogelen der Tonerde oder durch fraktionierte Elution mit Hilfe von Phosphaten verschiedener Acidität aus den Gesamtadsorbaten.

Beobachtungen an der Gattung *Homoeosaurus* H. v. Meyer.

Von **F. Broili.**

Mit 9 Tafeln und 1 Textfigur.

Vorgelegt in der Sitzung am 7. November 1925.

Ein neuer Fund von *Homoeosaurus* (*brevipes* Zittel non H. v. Meyer).

Tafel 1 und 2.

Durch Vermittlung des Herrn Kollegen Prof. Dr. E. Daqué gelangte vor einiger Zeit in den Besitz der Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München ein durch sehr gute Erhaltung ausgezeichnetes Exemplar eines *Homoeosaurus*, der in den lithographischen Schiefern des oberen Malm in Kapfelberg bei Abbach an der Donau gefunden worden war (1922 I. 15. Münchener Sammlung).

Das Skelett, welches seine Bauchseite dem Beschauer darbietet, ist nicht vollständig; der hintere Teil mit dem rechten Unterschenkel nebst dem Fuße sowie der linke Fuß und der größte Teil der Schwanzwirbelsäule, welche Reste offenbar auf der sich anschließenden Platte noch vorhanden waren, ist leider wahrscheinlich von dem betreffenden Finder nicht beachtet worden und vermutlich verloren gegangen.

Die Skeletteile behaupten noch ihren ursprünglichen Zusammenhang; die Wirbelsäule beschreibt einen für den Beschauer nach links geöffneten Bogen, die Extremitäten hängen schlaff am Rumpf und beweisen dadurch, daß das Tier schon tot in den Schlamm eingebettet wurde. Die Einbettung muß allerdings sehr bald nach dem Tode des Tieres, noch ehe dasselbe in Fäulnis übergegangen war, und rasch erfolgt sein, da, wie schon gesagt, die einzelnen Elemente des Skeletts in der Hauptsache in ihrer einstigen gegenseitigen Verbindung vorliegen. Der Gebirgsdruck äußert sich besonders in zahlreichen Rissen und Sprüngen und

kleineren Verschiebungen am Schädel. Diesem fehlt der linke Unterkiefer; er dürfte mit Knochenfragmenten der hinteren Schädelpartie der Gegenplatte anhaften geblieben sein, die wahrscheinlich auch vom Finder keine Beachtung fand.

Die dem Skelett noch anhaftenden Gesteinsteile wurden von mir mit der Nadel unter der Binocular-Lupe entfernt.

Die vorhandene Länge des Skeletts mißt 0,131 m, wovon 0,028 m auf den Schädel treffen, welcher, um den treffenden Vergleich H. v. Meyers zu gebrauchen, einen birnförmigen Umriss besitzt; die größte Schädelbreite beträgt 0,018 m, während er an der Schnauzenspitze über den Prämaxillarzähnen nur 0,005 m mißt.

Der rechte Unterkiefer befindet sich noch in Verbindung mit dem Cranium in schräger, gegen die Schädelunterseite geneigter Stellung, sein proximaler Teil ist unvollständig, der intakte distale größere Abschnitt gehört dem Dentale an, welches wie bei *Hatteria* einen ansehnlichen zum Complementare aufsteigenden Fortsatz aufzuweisen hat. Das gut erhaltene Kiefervorderende zeigt deutlich, daß mit dem anderen Unterkieferast in der Symphyse nur eine ligamentöse Verbindung bestand.

Wenn wir bei der Besprechung des Craniums von rückwärts beginnen, so fällt vor allem das den Hauptteil des Condylus bildende Basioccipitale auf. Es ist ein kurzer stämmiger Knochen, eine sichere Grenze gegen das Basisphenoid vermag ich aber nicht anzugeben, da Längs- und Quersprünge das Bild undeutlich machen, vermutlich ist sie aber hinter den tubera des Basisphenoid verlaufen, welche etwas niedergedrückt sind. Außerdem ist das Basioccipitale mit dem Basisphenoid derart aus der Mittelaxe verschoben worden, daß der Parasphenoidfortsatz des letzteren abgesprengt wurde und geknickt in die Interpterygoidspalte hineinragt. Die letztere erstreckt sich verhältnismäßig nur wenig weit nach vorne, da die beiden durch hellere Farbe auffallenden vorderen Flügel der Pterygoidea sich sehr bald aneinanderlegen, um unter allmählicher Verschmälerung gegen die Mittellinie auszulaufen. Während der übrige Teil der rechten Schädelhälfte von da ab durch den Unterkieferast verhüllt wird, zeigt die linke ganz ausgezeichnet das Palatin, welches sich im Gegensatz zu dem sich verschmälernden Flügel des Pterygoids,

ziemlich rasch nach vorne zu verbreitert und so bald den Anschluß an das Maxillare erreicht. Zwischen diesen beiden Knochen erstreckt sich eine tiefe Rinne, in der dreiseitige grubige Vertiefungen sichtbar werden, welche auf die Zähne des ursprünglich sehr fest angepreßten (jetzt nicht mehr erhaltenen) Oberkiefers zurückzuführen sind. Die Knochen scheinen demnach in dem von Wasser durchtränkten Schlamm so weich geworden zu sein, daß die härteren Zähne unter dem Druck der auf dem Skelett lastenden nachfolgenden Sedimente diese Eindrücke hervorrufen konnten. Das Palatin endet vorn mit einem konkaven gerundeten Rand, die vor demselben liegende Partie liegt deutlich tiefer. In dem vordern Teil dieser Depression wird eine flache, gegen das kleine, die Schnauzenspitze einnehmende Prämaxillare lanzenförmig zulaufende Knochenschuppe sichtbar, welche wahrscheinlich den Vomer repräsentiert, der hintere Teil der Depression, welche von dem Vomer, dem Maxillare und dem Palatin umrahmt wird, dürfte vielleicht die Choane sein.

Wenn wir uns nun nochmal dem Pterygoid zuwenden, können wir wahrnehmen, wie kurz vor der Abzweigung des nach hinten streichenden Pterygoidastes ein Transversum als relativ breite Brücke zum Maxillare zieht; auf der linken Seite ist die Verschmelzung beider Knochen deutlich wahrnehmbar, rechts wird sie vom Unterkiefer überdeckt. Knochennähte lassen sich nicht feststellen, die beiden Transversa sind indessen durch die dunklere Färbung vor dem heller getönten vorderen Flügel der Pterygoidea kenntlich gemacht; die gleiche dunkle Farbe ist auch den beiden hinteren Flügeln der Pterygoidea eigentümlich, welche nach hinten und auswärts gerichtet sind und die beide — es ist dies besonders gut am linken hinteren Flügel zu sehen — auf ihrer Innenseite einen deutlichen Einschnitt, der zur Aufnahme des nach vorne gerichteten Astes des festen Quadratum bestimmt war, erkennen lassen. Links sind nur ganz unbedeutende Fragmente des Quadratum innerhalb des Einschnittes erhalten und von der schräg nach außen gewendeten Gelenkfläche an der linken Außenecke des Schädels liegt lediglich der innere wulstig hervortretende Teil vor; auf der rechten Seite füllen die allerdings stark zertrümmerten Teile des Quadratum den erwähnten Einschnitt im Pterygoid völlig aus und sind die Grenzen gegen das

selbe durch das eingedrungene hellere Gesteinsmaterial kenntlich gemacht, die weitere Beobachtung nach rückwärts wird durch den überliegenden Unterkieferast zunächst unmöglich gemacht, erst an der rechten hinteren Außenecke des Craniums, wo das proximale Unterkieferende zum größten Teil weggebrochen ist, wird als grubige Vertiefung, in der noch Reste des Articulare sich befinden, der äußere Teil der Gelenkfläche des Quadratum sichtbar; ein seitlich außerhalb derselben heraustretender Fortsatz desselben zeigt in einer konkaven Senke die Anlagerungsfläche eines nicht mehr erhaltenen Elements, wohl des Quadratojugale, auf. Vor dem verbrochenen Hinterende des Unterkiefers liegt die schmale Spange des Jugale, welche sich von außen dem Maxillare auflegt.

Rückwärts unterhalb des Quadratum und des Hinterendes des Unterkiefers kommt der schön geschwungene Bogen des Squamosum, welcher die hintere Begrenzung des oberen Schläfenbogens bildet, zum Vorschein, die übrigen Knochenreste auf dieser rechten Seite des Hinterhauptes sind zu fragmentarisch, um darüber etwas Näheres aussagen zu können. Auf der linken Hälfte zeigt sich seitlich vom Basioccipitale das Exoccipitale laterale, dessen Hinterende sehr gut eine Gelenkfläche im engen Anschluß an jene des Basioccipitale für den Atlas aufweist. Die Beteiligung des Exoccipitale an der Bildung des Hinterhauptcondylus scheint demnach hier relativ etwas größer zu sein als bei Hatteria. Daneben legt sich mit breitem Schaft das Opisthoticum (Paroccipitale) an, dessen seitlicher Fortsatz sich bald verschwächt, an seiner Grenze gegen das Exoccipitale ist eine größere, in seinem proximalen Teil eine kleinere Gefäßöffnung wahrzunehmen. Ein oberhalb des seitlichen Fortsatzes des Opisthoticum gelegenes, zylindrisches, durch seine dunkel bernsteinähnliche Farbe leicht auffindbares Stückchen eines im Abdruck erhaltenen und sich über den hinteren Flügel des linken Pterygoids legenden stabförmigen Knöchelchens bin ich geneigt, auf den Stapes zurückzuführen.

Die Bezahnung zeichnet sich an unserem Schädel durch eine für die Homoeosaurusfunde des fränkischen Jura bisher unerreichte gute Erhaltung aus. Die Zähne selbst sind wie die von Hatteria typisch akrodont und besitzen wie die übrigen Teile des

Skeletts eine dunkelbraune bis schwärzliche Farbe, unterscheiden sich aber von diesen durch den Glanz ihres Schmelzüberzuges. Der Vorderrand eines jeden Prämaxillare wird, wie dies an dem rechten Prämaxillare gut zu sehen ist, von einem meißelartigen Zahn eingenommen, welcher in der Mitte zwar noch eine leichte Einsenkung zeigt, im übrigen aber, wie Günther¹⁾ dies bei seiner Beschreibung des Gebisses von *Sphenodon* so treffend gesagt hat, ganz das Aussehen des oberen Incisoren eines Rodentiers besitzt.

Die hinteren Maxillarzähne stehen schräg zur Kieferaxe, sind im allgemeinen dreiseitig und in der Längsrichtung zusammengepreßt; sie nehmen von hinten nach vorne an Größe ab und durch die Schrägstellung, sowie dadurch, daß sich jeder Zahn schuppenartig dicht vor seinen Hintermann einschiebt, entsteht ein vollkommen geschlossener, von außen nach innen stufenartig niedersteigender Zahnwall. Auf dem rechten Maxillare lassen sich 5 solcher Zähne zählen, die beiden hinteren weisen zwischen einer äußeren vorderen und inneren hinteren Spitze eine kleine Einsenkung auf, die drei vorderen besitzen nur eine äußere Spitze, dann folgen zwei kleinere und schließlich vor dem Prämaxillare auf dem zugeschärften Kieferrand noch die Reste von 2 (? 3) sehr viel kleineren Zähnchen. Während das rechte Maxillare seine Zahnreihe von der Seite zeigt, ist die linke von oben sichtbar, und hier sind an seinem Vorderende mit Sicherheit drei kleine Zähnchen zu beobachten, dann folgen wie auf der Gegenseite zwei etwas größere, denen sich dann die geschlossene, aus schräg zur Kieferaxe gestellten Zähnen bestehende Reihe anschließt, ich glaube hier mindestens 6, also einen mehr als auf dem linken Maxillare zählen zu können und vermute deshalb, daß wahrscheinlich dort die hinteren Zähne mit Doppelspitzen (die nur ihre Seitenansicht darbieten) auf 2 Individuen zurückzuführen sind. Sämtliche Zähne lassen eine feine vertikale Runzelung erkennen.

Wie bei *Hatteria* ist auch der Außenrand des Palatin mit einer Zahnreihe besetzt, so zeigt unser linkes vorn 2 (? 3) größere mit zugeschärften Oberkanten, denen nach hinten fünf kleinere Zähnchen sich anschließen, der vordere derselben ist ein

¹⁾ A. Günther, Contribution to the Anatomy of *Hatteria*. Transact. Philos. Soc. London 1867, S. 601.