

Zeitschrift

der

Deutschen Geologischen Gesellschaft.

B. Monatsberichte.

Nr. 8/10.

1913.

Protokolle der Hauptversammlung am 7., 8. und
9. August 1913 in Freiburg i. B.

Protokoll der Sitzung am 7. August 1913.

Herr DEECKE eröffnet als Geschäftsführer die Sitzung und begrüßt die Versammlung zugleich im Namen der Universität, der Philosophischen Fakultät, der Stadt Freiburg, der Badischen Geologischen Landesanstalt und des Geologischen Institutes sowie der Herren Professor DOFLEIN (des Direktors des Zoologischen Institutes, in welchem die Sitzung stattfindet) und Professor OSANN vom Mineralogischen Institut.

Darauf gedenkt Herr DEECKE der Mitglieder, die der Gesellschaft seit der letzten Hauptversammlung durch den Tod entrissen wurden, der Herren:

Dr. OSKAR EBERDT, Berlin,
Professor Dr. GEORG BÖHM, Freiburg,
Professor Dr. E. KOKEN, Tübingen,
Professor Dr. HOLZAPFEL, Straßburg i. E.,
Geheimer Rat Professor Dr. HERM. CREDNER, Leipzig,
Professor Dr. VAN CALKER,
Professor Dr. STEENSTRUP, Kopenhagen,
Professor Dr. LASPEYRES,
Professor Dr. R. HÖRNES, Graz, und
Dr. L. HENNIGES, Friedenau.

Zu ihren Ehren erhebt sich die Versammlung von den Sitzen.

Schließlich macht Herr DEECKE eine Reihe praktischer Mitteilungen für die bevorstehenden Sitzungs- und Exkursions-

tage, und regt die Wahl eines Vorsitzenden für den ersten Sitzungstag sowie dreier Schriftführer für die Dauer der Tagung an.

Auf den Vorschlag von Herrn SCHJERNING wird zum Vorsitzenden gewählt Herr WICHMANN (Utrecht), zu Schriftführern die Herren v. SEIDLITZ, CLOOS, FISCHER (Halle).

Herr WAHNSCHAFFE macht den Vorschlag, Herrn v. KOENEN bei Gelegenheit seiner 50jährigen Mitgliedschaft sein Mitgliedsdiplom zu erneuern, und legt ein zu diesem Zwecke besonders ausgeführtes Diplom den Anwesenden vor. Der Vorschlag findet allgemeine Zustimmung.

Darauf übernimmt Herr WICHMANN den Vorsitz und teilt mit, daß der Gesellschaft als neue Mitglieder beizutreten wünschen:

Herr Dr. DIENEMANN, Assistent am Geologischen Institut der Universität Marburg i. H., vorgeschlagen von den Herren EM. KAYSER, AHLBURG und FR. HERRMANN.
Herr HUGO LIEBER, cand. geol. in Marburg, Uferstraße 8, vorgeschlagen von den Herren EM. KAYSER, AHLBURG und OBST.

Herr Dr. FRITZ BEHREND, Assistent an der Kgl. Bergakademie in Berlin, vorgeschlagen von den Herren KRUSCH, MICHAEL und WAHNSCHAFFE.

Das *Geologisch-Mineralogische Institut der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule* in Berlin N. 4, Invalidenstraße 42, vorgeschlagen durch die Herren FLIEGEL, SCHUCHT und WAHNSCHAFFE.

Fr. ELSE WENDEL, stud. phil., Berlin-Groß-Lichterfelde, Tulpenstraße 5 a, vorgeschlagen durch die Herren HUTH, SCHNARRENBERGER und WAHNSCHAFFE.

Zu Rechnungsrevisoren werden ernannt die Herren WEISE und STROMER VON REICHENBACH.

Herr E. WEPFER spricht Über den Zweck enger Artbegrenzung bei den Ammoniten.

Der Titel, den ich meinen Worten vorgesetzt habe, bedarf einer Erläuterung; lange habe ich geschwankt, wie ich ihn wählen sollte, um Mißverständnissen vorzubeugen. — Eins vor allem: es liegt mir fern, mich ganz allgemein an die Frage der Abgrenzung des Artbegriffes heranzuwagen. Wenn ich an die Worte NEUMAYRS denke, der vor mehr als 20 Jahren gesagt hat (Stämme des Tierreichs): „Species in

der Paläontologie lediglich nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Übergängen zu unterscheiden, ist nicht mehr als ein Spiel. — Leider ist diese Überzeugung noch nicht allgemein zum Durchbruch gekommen, und man hört und liest seltsamerweise noch oft genug ausgedehnte Auseinandersetzungen über die Frage, ob zwei der Zeit nach aufeinanderfolgende Formen als gute Arten oder nur als Varietäten ein und derselben Art zu betrachten seien,“ — da muß ich zu dem Schluß kommen, daß die theoretische Erörterung der Frage nach der Abgrenzung des Artbegriffs an sich ja ganz ersprießlich ausfallen kann, daß sie im Grunde aber nur ein Streit um des Kaisers Bart ist. —

Gegenüber den zahlreichen Erörterungen über dieses Thema, die mehr oder weniger auf die Aufstellung gewisser Grundsätze hinauslaufen, möchte ich meiner Meinung Ausdruck geben, daß die Entscheidung über die Abgrenzung der Art in jedem Fall eine empirische Tatsache sein sollte: Es gibt kein Rezept für die Artenabgrenzung. Eins aber steht fest; der zoologischen kann die paläontologische Art nicht gleichgestellt werden, dazu fließt sie in ihrem Werden und Sichverändern zu sehr dahin. „Der Speciesbegriff ist,“ sagt NEUMAYR, „sobald man mit einigermaßen vollständigem Material zu tun hat, in der Paläontologie unfindbar und unanwendbar, und muß aus ihrem Bereich verschwinden.“ — Das gilt heute ebenso wie zu NEUMAYRS Zeiten; und es ist nicht schwierig, aus der Literatur, soweit sie sich mit der Frage der Artabgrenzung beschäftigt, den Nachweis zu führen, daß keine einzige Definition der paläontologischen Art mit der normalen zoologischen Art gleichgesetzt werden kann, einfach wegen des Begriffs der zeitlichen Abgrenzung.

Demnach wäre es theoretisch wirklich besser, den Begriff Art, der sich bei uns doch nicht so präzisieren läßt, daß wir ihn praktisch verwerten können, ganz fallen zu lassen, weil dieses Wort bereits durch den Gebrauch in Zoologie und Botanik eine ganz bestimmte Bedeutung bekommen hat, die wir — ganz allgemein gesprochen — als zu eng empfinden müssen. Freilich, so oder so, in der Praxis müssen wir nicht „Arten abgrenzen“ zunächst, sondern Benennungen geben zum Zweck der Verständigung. Es kann nicht scharf genug betont werden, daß die mehr oder weniger notwendige besondere Benennung einer neuen Form nichts, aber auch durchaus nichts mit dem Begriff der Art oder der Gattung zu tun hat. Das ist an und für sich selbstverständlich; aber es ist ein Unglück der Wissenschaft, daß diese

beiden Dinge durch die landläufige Methode der Nomenklatur stets durcheinander geworfen werden. Es ist demnach ein unbedingtes Erfordernis, daß ihre grundsätzliche Verschiedenheit auch in ihrer Behandlung zum Ausdruck komme; und der erste und einfachste Schritt diesem Ziel entgegen bestünde in mehr Zurückhaltung im Geben neuer Namen und Verwendung einer Nomenklatur, die es ermöglicht, neben der systematischen Stellung auch noch ein weiteres auszudrücken, was hinterher — nämlich bei der endgültigen Einteilung in das System — je nach Bedürfnis als individueller Charakter ohne weitergreifende Bedeutung abgestrichen oder beibehalten werden könnte, nämlich ein dritter Name. Damit könnte man sich ein gutes Teil Arbeit sparen, und es wäre auch dem geholfen, der nicht sein ganzes Gedächtnis mit massenhaften, größtenteils gänzlich sinnlosen Namen vollpfropfen möchte. Damit fiel vor allem überhaupt die Notwendigkeit weg, fortwährend neue Namen zu ersinnen und Gattungsnamen aufzustellen, wo die Erhebung zur Gattung als ein Unding empfunden wird, die indes notwendig geworden ist, nur um innerhalb des Chaos von Artnamen wieder einmal eine Abgrenzung zu treffen, die notwendig geworden ist, weil die frühere Gattung eben in Untergattungen zerlegt worden ist, in deren keiner die verwaiste Form Unterschlupf findet!

Ich bin weit entfernt, von der Trinomenklatur allein eine Rettung aus allen unseren Nöten zu erhoffen; dort indessen z. B., wo es sich um Bearbeitung von Faunen innerhalb eines Gebietes handelt, dessen Hauptformen längst bekannt sind, da könnte sie unschätzbare Dienste leisten.

Die Tendenz in der Paläontologie, festzustellen, welche praktischen Hilfsmittel es gibt, um die einzelne Form möglichst eng zu umgrenzen, sie geht aus von jenem berühmten Satz, wonach wir selbst die kleinsten Unterschiede festhalten müssen, um zunächst die Tatsache, dann aber auch den Verlauf der allmählichen Veränderung zu verfolgen. Dieser Satz enthält ein zu starkes Quantum Selbstverständlichkeit, als daß er überhaupt bestritten werden könnte; wo wir eine Veränderung im Laufe der Zeit finden, da müssen wir sie festhalten, cum grano salis, wo wir eine gesetzmäßige Veränderung finden, aber nur da, wo wir sie wirklich finden, d. h., wir müssen sie suchen, und es wäre äußerst merkwürdig, wenn wir nicht bei genauem Hinsehen zahlreiche Unterschiede fänden. Diese Unterschiede wird auch niemand leugnen, jedoch der eine wird ihnen diesen, der andere aber nur jenen Wert beimessen: der eine denjenigen von Varietäten,

die — wer weiß! — sich vielleicht einmal als selbständige Arten herausstellen könnten, der andere wird von individuellen Unterschieden reden und der Sache eine absolute Bedeutungslosigkeit beilegen. Der erstere wird für alle Fälle eine besondere Art Namen anwenden, und die Berechtigung dieser Arbeitsweise ist es, die ich bestreite. Ich bestreite, daß derjenige der Wissenschaft an die Hand geht, der eine Form einfach darauflos als neue Art beschreibt, nur weil sie zufällig noch nicht abgebildet, noch nicht beschrieben ist.

Wer sich einmal mit dem Gedanken vertraut gemacht hat, daß es weniger die Fülle der Formen, als die Fülle der Namen, der Arten und Gattungen ist, die uns heute mehr und mehr den Überblick in der Paläontologie erschwert, dem muß das Festhalten an dem alten Abusus unüberlegter Artenaufstellung als ein Krebschaden an unserer Wissenschaft erscheinen. Für die Gattung *Oppelia*¹⁾ habe ich zu zeigen versucht, wie sich die unheimliche Menge der Namen bei genauerer Betrachtung als ein unnötiger Tand erweist, der den natürlichen Zusammenhang verhüllt, als die Folge einer schlechten Manier, die die wirkliche Formenfülle, die durch das Variieren einer Art hervorgebracht wird, entstellt, indem sie sie auf der Jagd nach Arten zerstückelt. Wer Philosoph genug ist, kann sich dabei beruhigen, daß diese Kalamität kommen mußte; aber über der Notwendigkeit dieser unglückseligen Entwicklung der Dinge darf die Notwendigkeit der Abhilfe nicht vergessen werden. In der reichhaltigen Sammlung des Freiburger Geologischen Instituts und beim Besuch zahlreicher anderer Sammlungen hat sich meine Überzeugung immer mehr gestärkt, daß die zahlreichen „Arten“, die von verschiedenen Seiten für Angehörige ein und derselben „Großart“ aufgestellt worden sind, nichts weiter sind als Varietäten, und — mögen es nun gesetzmäßige Mutationen sein oder nicht — uns wenigstens in ihrem Namen etwas über ihre natürliche Stellung sagen sollten, und dies wäre so leicht möglich durch den Gebrauch der Trinomenklatur, die den natürlichen Zusammenhang so unübertrefflich zur Geltung bringen kann, ohne daß wir gleich neue Gattungsnamen nötig haben. Durch diese eine Forderung wird der Notwendigkeit einer exakten Trennung, des scharfen Auseinanderhaltens der kleinsten Unterschiede durchaus kein Eintrag getan, nur das unnötige Auseinanderreißen von Zusammengehörigem durch

¹⁾ WEPFER: Die Gattung *Oppelia* im süddeutschen Jura. Pal. 59, 1911.

Art-, ja Gattungsnamen soll unterbunden werden, und es wird das rein praktische Ziel erstrebt, daß der Name Aufschluß geben soll über die systematische Stellung. — Diese Forderung ist uralt, und daß sie noch nicht erfüllt werden konnte trotz der eindringlichen Worte WAAGENS¹⁾, das zeigt eben, daß der Weg nicht gefunden werden konnte. Freilich damals waren die Bedürfnisse andere, ja sogar zum Teil entgegengesetzte; denn der Begriff der Formenreihe verlangt ja ein strenges Auseinanderhalten der geringfügigsten Mutationen, und um ihren Forderungen ja gerecht zu werden, hat man lieber eine Art zu viel als zu wenig aufgestellt. So sehr nun WAAGEN im einzelnen bei der Formenreihe des *Amm. subradiatus* geirrt hat²⁾, so sehr muß auf der anderen Seite sein Verdienst um die prinzipielle Erörterung und scharfsinnige Verfolgung derartiger Fragen immer wieder betont werden, — und in seine Fußstapfen zu treten, müßte als Verdienst erscheinen. Aber von allen denen, die der WAAGENSchen Artauffassung das Wort reden, haben nur wenige dem genialen Baumeister folgen können; die meisten haben gerade darauflos bald hier, bald dort eine Art aufgestellt; sie haben sich mit der Rolle des Werkmeisters begnügt, der die Bausteine liefern soll. Nun, immerhin ein Verdienst, werden sie sagen; — ich glaube, WAAGEN hätte sie nach Hause geschickt mit samt ihrem Baumaterial! Wenn man seine Einleitung zur Formenreihe des *Amm. subradiatus* liest, so würde man einzelne Sätze auch heute nicht anders formulieren: schon damals die Klage über die schlechten und massenhaften Arten (S. 8/9), und schon damals die Erkenntnis, daß „nur bei sehr eingehenden Studien und sehr reichlichem Material endlich Unterschiede gefunden werden können, die sich in allen Fällen als stichhaltig erweisen“ (S. 7). Es berührt eigentümlich, wenn man so oft auf WAAGENSche Arbeitsmethode, seinen engen Artbegriff schwören hört von denen, die ihn offenbar am wenigsten verstanden haben, jedenfalls aber am wenigsten befolgt haben; dadurch, daß man aus einem etwas verschiedenen Querschnitt eine neue Art macht, schafft man noch keine exakte Art.

Warum ist nun aber die Nomenklatur, wie sie WAAGEN (a. a. O.) vorgeschlagen hat, nicht in Gebrauch gekommen? Darüber, daß eine Nomenklatur das Ideal wäre, die die Möglichkeit gibt, „das Zusammengehörige zusammenzufassen, ohne

¹⁾ Formenreihe des *Amm. Subradiatus*. Einleitung.

²⁾ WEFER: *G. Opeelia*, S. 41/42 u. a.

deshalb die nötigen Unterscheidungen dabei aufgeben zu müssen“ (WAAGEN, S. 11), darüber brauchen keine Worte verloren zu werden. Und die beste Benennung ist die, die eine Beschreibung spart (WEPFER: G. *Oppelia*, S. 6), möchte ich wieder dazusetzen: der Name ist eine abgekürzte Beschreibung, er soll sie ersetzen.

Es wäre für die Paläontologen ein beschämendes Bekenntnis, wenn es nur die Unbequemlichkeit und Schwerfälligkeit der WAAGENSchen Nomenklatur wäre, die sie hätte durchfallen lassen; ihr Fehler liegt darin, daß sie vom Autor zu viel verlangt; er soll ein Glaubensbekenntnis hersagen, und damit ist ein allzu subjektives Moment in die Sache hineingelegt. Über die Abstammung einer Form kann man sehr wohl verschiedenerlei Meinungen hegen, und die konsequente Durchführung der WAAGENSchen Nomenklatur bedeutet nichts anderes, als die Forderung einer klaren Feststellung der Abstammung einer Art ein für allemal¹⁾. So wäre die Nomenklatur allzu abhängig von der Stammesgeschichte; aber noch andere Bedenken lassen sich erheben, nicht nur speziell gegen diese Art der Nomenklatur, sondern überhaupt gegen die damit zusammenhängenden allzu scharfen Unterscheidungen der Mutationen, von den Variationen ganz zu schweigen. — WAAGEN hat in der Formenreihe des *Amm. subradiatus* ein Beispiel geben wollen, wie eine Art aus der andern in ganz bestimmter Gesetzmäßigkeit entsteht; auch wenn eine bestimmte Mutation a, die für eine Zone A charakteristisch sein soll, in die Zone B unverändert fortsetzen sollte, während sie in der Regel bereits zur Mutation b geworden ist, so spräche das noch nicht grundsätzlich gegen die Notwendigkeit einer scharfen Auseinanderhaltung von a und b, wenn auch damit bereits angedeutet wäre, daß die Natur nicht so genau nach unserm Schema verfährt; dieser Fall ist verschiedentlich beobachtet. Aber ich habe zeigen können, und jede neue Erfahrung bestätigt dies, daß WAAGENS Variationen und Mutationen sich überhaupt nicht in seinem Sinne auseinanderhalten lassen²⁾.

Unsere paläontologische Wissenschaft ist nachgerade sehr reich an Beobachtungen; wenn sich aus dem ganzen riesenhaften Material, das auf so viele Sammlungen verteilt, der wissenschaftlichen Forschung mehr oder weniger zugänglich ist, wenn sich aus der zahlreichen Literatur ein einziges

¹⁾ Siehe auch DACQUÉ: Zur systematischen Speciesbestimmung N. J., Beil.-Bd. XXII, S. 652 ff.

²⁾ WEPFER: G. *Oppelia*, S. 41/42.

Beispiel vorzeigen läßt, daß Mutationen sich in der von WAAGEN gewünschten Weise auseinanderhalten lassen als untrügliche und ausschließliche Leitfossilien für bestimmte Zonen, dann erst glaube ich an den Wert der minutiösesten Unterscheidungen. Daß *subradiatus* sich in *fuscus-aspidoïdes* fortsetzt, und etwa *Peltoceras annulare in athleta* und weiter in *perarmatum*, das steht außer Zweifel. Aber für mich ist die Frage die, ob diese Umwandlung ein für allemal und überall denselben Weg durchlaufen hat, ob eine Formenreihe wie die WAAGENS — vorausgesetzt, daß ihr nicht die oben erwähnten Mängel anhafteten — allgemeine Verbreitung hat. Für mich steht folgende Tatsache fest: *subradiatus* und *fuscus* scheinen sich stets auseinanderhalten zu lassen, das ist die einzige Unterscheidung, die bleibenden Wert und praktische Bedeutung hat, — alles andere verschwimmt; das lehrt den, der einmal eine dieser Oppelien hat bestimmen wollen, einfach die Erfahrung. Wer freimütig genug ist, den lehrt die Erfahrung noch viel mehr, nämlich daß sich heute eigentlich kaum eine Versteinerung mehr einwandfrei bestimmen läßt, soweit man sich nicht auf eines jener großen dicken Werke stützen kann, denen ein reichliches Material zugrunde gelegen hat, bei denen sich die fadenscheinige Artmacherei wegen der Fülle des Materials von selbst verboten hat (bzw. verboten haben sollte). WAAGEN, der weder Mühe noch Material gescheut hat, — dessen sorgfältig durchdachte Arbeit hat den Tatsachen nicht standhalten können; wieviel weniger werden alle diejenigen bestehen, die etwa in einer Faunubeschreibung eben mal gerade ein paar neue „Arten“ entdecken! Wer von ihnen niemals darüber nachgedacht hat, was er eigentlich tut, wer von ihnen niemals die einfache Lehre aus der täglichen praktischen Erfahrung gezogen hat, — daß nämlich nach unserer neueren Literatur jedes Stück eine neue Art ist —, nur den kann man entschuldigen. Für ihn ist eben das Fossil, das er gefunden hat, neu, da es zufällig noch nicht abgebildet, noch nicht beschrieben ist; demnach — folgert er — muß es einen besonderen Namen haben. Freilich, wer diese Erfahrung öfters gemacht hat, trotzdem wir doch eigentlich längst genug Namen für eine kleine Gruppe, etwa der *jusca*, haben, der wird schließlich zweifeln, ob in diesem immer noch und immer wieder sich äußernden Bedürfnis wirklich der Ausdruck der unendlichen Fülle in der Natur liege, oder nicht vielmehr der Ausdruck eines grundsätzlichen Fehlers unserer Methode. Ich denke nicht, daß jemand wirklich glaubt, etwa zur Zeit, als

die Gesteine der Zone der *Oppelia fusca* abgelagert wurden, hätten nur z. B. bei Hildesheim die 6 Arten, die JOH. RÖMER¹⁾ „unterscheidet“, nebeneinander gelebt; der Verfasser selbst spricht öfter von Übergängen, — wozu aber dann gleich vier neue Namen?

Ich bin weit entfernt, dem Verf. einen Vorwurf daraus zu machen, er hat nichts getan, als eine Methode befolgt, die durch zahlreiche Autoritäten sanktioniert ist. Ähnliche Beispiele lassen sich aus berühmten Arbeiten zitieren.

Wer ist z. B., der sich getraute, etwa die zahlreichen Trachyceraten, die man aus den Mergeln der Stuoeres Wiesen bei St. Cassian herauslesen kann, nach MOJSISOVICS²⁾ einwandfrei zu bestimmen, ohne „cf.“, ohne „ex affinitate“, ohne „nova forma“? Schon HAUG³⁾ hat in diesem Punkt berechtigte Kritik geübt; hier zeigt wirklich jeder neue Fund, daß es Übergänge zwischen den verschiedenen kleinen Arten gibt, die freilich bis jetzt die künstlichen Lücken zwischen diesen einzelnen Arten vielleicht noch nicht vollkommen ausfüllen werden, dieses Ziel jedoch immer näher vor Augen rücken. Und selbst die Unterscheidung der Gruppe der *Trachycerata furcosa*, *valida* und *fulcosa* (S. 93 ebenda), die übrigens nirgends genügend begründet ist, scheint mir hier zusehnden zu werden. Es ist trotz der guten Abbildungen wohl mißlich, allein nach der Literatur, ohne Einsicht der Originale, ein Urteil über die „Arten“ zu fällen; aber ich berufe mich nicht auf die Literatur, sondern auf das Vorkommen, auf die kleinen Ammoniten der Stuoeres Wiesen selbst; sie sind es, die über MOJSISOVICS' Arten den Stab brechen. Und wie es mit diesen Trachyceraten ist, so steht es auch mit denjenigen aus den anderen Fundpunkten. Meine Aufgabe ist es hier nicht, nachzuweisen, welche wirklichen wenigen Zonenfossilien aus der Gattung *Trachyceras* übrig bleiben, das wird einzig und allein die geologische Aufnahme, das Abklopfen der einzelnen Zonen ergeben; sie wird zeigen, wie viele brauchbare, unterscheidbare Arten existieren. Mich hat nun einmal die Artenauffassung MOJSISOVICS', die ich schon an anderer Stelle⁴⁾ als falsch habe erkennen können, stutzig gemacht, und es sind meine positiven Erfahrungen auf

¹⁾ Fauna der *Aspidoloides*-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim 1911.

²⁾ Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, 1882.

³⁾ Les Ammonites du Permien et du Trias. Bull. soc. géol. France, XXII, 1894.

⁴⁾ *Oppelia*, Anm. 2, S. 7.

allen mir bekannten Gebieten der Ammoniten, die ich ins Feld führe, um meine Behauptung zu stützen, daß nicht nur, wie schon HAUG (a. a. O.) erkannte, der größere Teil der MOJSISOVICSSchen *Trachyceras*-Arten null und nichtig ist, sondern daß selbst die Einteilung und die in der Literatur vielfach als grundlegend aufgefaßte Systematik dieser Gruppe mit ihren Untergattungen und sonstigen Abteilungen auf ganz schwachen Füßen steht. Auf die Trachyceraten speziell bin ich mehr zufällig gekommen; sie sind einzig ein Spezialfall der recht weitverbreiteten Auffassung über Systematik und Artenaufstellung, nicht nur bei Ammonitiden, sondern auch bei anderen Wirbellosen: Schnecken, Muscheln, Brachiopoden. Und an diesem beliebig herausgegriffenen Beispiel will ich zeigen, daß das ganze Prinzip falsch ist.

MOJSISOVICI hat die Gattung *Trachyceras* LAUBE zuerst näher begründet in einer „vorläufigen kurzen Übersicht der Ammonitengattungen der mediterranen und juvavischen Trias“ (Verh. k. k. R.-A. 1879, S. 139 ff.); sie gehört hier zu den *Ceratitidae*. „Eine eigentümliche Fehlerquelle für phylogenetische Zusammenstellungen (bei den *Ceratitidae*) liegt hier darin, daß verschiedene Stämme zu verschiedenen Zeiten in ganz ähnlicher Weise abändern. Dürfen wir wirklich den polyphyletischen Ursprung von Gattungen auf Grund des unvollkommenen paläontologischen Untersuchungsmaterials annehmen? Können nicht trotz der großen Ähnlichkeit der nur allein erhaltenen Gehäuse die Tiere bedeutend verschieden gewesen sein? — Eine weitere Schwierigkeit rührt von dem intermittierenden oder sporadischen Auftreten exogener Typen her.“ In diesen wenigen Sätzen sind so große Schwierigkeiten angedeutet, so schwerwiegende Fragen aufgeworfen, daß man über ihrer grundsätzlichen Natur fast den Mut verlieren möchte, zwischen all den Klippen durchzusteuern; denn das, worauf wir unsere Systematik bauen, nämlich das Gehäuse, kann in derselben äußeren Form bei verschiedenen Tieren vorkommen? Wer traut sich aufzubauen, wenn er diese Möglichkeiten anerkannt hat? Nun, man wird gerne sagen: Zwischen der Zeit jener ängstlichen Zweifel und jetzt liegen die großen Werke MOJSISOVICI'S (Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, Abh. k. k. R.-A., Bd. X, 1882 und Cephalopoden der Hallstaetter Kalke, ebenda Bd. VI, 2. Hälfte 1893), liegt so viel andere Arbeit, die uns vorwärts gebracht und unsere Kenntnis erweitert hat. — Immerhin wäre es von Interesse, zu erfahren, wie die fast unlösbar scheinenden Schwierigkeiten doch gelöst worden zu sein scheinen. Noch 1879 sagt

MOJSISOVICS ausdrücklich (Vorl. k. Übersicht, S. 138): „Die vorläufig unterschiedenen Untergattungen betrachte ich — mit wenigen Ausnahmen — als keineswegs scharf geschieden“. Freilich die Gewöhnung an die einmal supponierte Arbeitsbasis hat die erste Unsicherheit bald vergessen lassen, und wenn auch MOJSISOVICS späterhin (Cephalopoden der Hallstätter Kalke) manche durchgreifende Änderung in der Systematik, speziell der Trachyceraten, geschaffen hat, — diese späteren Begriffe scheinen genau so unsicher begründet wie jene ersten. Zu Beginn der Norischen Stufe (MOJSISOVICS!) der Meditteranprovinz ändern zwei verschiedene Ceratitenstämme (Vorl. k. Übersicht) so, daß beide als Stammform von *Trachyceras* betrachtet werden könnten; es „wäre möglich, daß der eine Stamm (*Cer. trinodosus*) erlischt und alle die späteren Trachyceraten dem anderen Stamme, welchem *Trach. Reitsi* angehört, entsprossen“ (S. 140). Diese bloße Möglichkeit wird stillschweigend zur Voraussetzung, auf der weitergebaut wird. „Dagegen zeigen die norischen Trachyceraten der juvavischen Provinz so viel Fremdartiges, daß für sie eine andere Abstammung sehr wahrscheinlich ist. Ich bin aber heute weder imstande, die Trachyceraten der beiden Provinzen generisch zu trennen, noch eine begründete Mutmaßung über den Ursprung der juvavischen Typen auszusprechen“ (S. 140), d. h. einfach, die Gattung *Trachyceras*, wie sie damals gefaßt wurde, ist polyphyletisch. — Aus der Charakteristik der Gattung entnehme ich folgendes: Mitte des Externteils stets mit schmaler Unterbrechung; bei den mediterranen Formen stets eine oder mehrere Dornenreihen dicht an der Unterbrechung vorhanden, bei den juvavischen dagegen sind feine Einkerbungen der Rippenenden oder gekerbte Kiele häufiger. Die Dornenspiralen werden bei den geologisch jüngeren Formen zahlreicher; doch können diese bis auf die charakteristischen Dornenreihen des Konvexteiles ganz verschwinden. Die Loben sind bei den älteren ceratitisch, die jüngeren zeigen fingerförmige Einkerbungen über die Sättel, während die Zacken der Loben an Tiefe zunehmen.

In den „Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz“ zerfällt die Familie der Ceratitiden in zwei nebeneinander herlaufende genetische Reihen: Die *Dinaritinae* und *Tirolitinae*, deren erstere die vier Gattungen *Dinarites*, *Ceratites*, *Klipsteinia* und *Arpadites*, die letztere dagegen die vier Gattungen *Tirolites*, *Balatonites*, *Badiotites* und *Trachyceras* umfaßt (S. 5). Diese letzte formenreiche Gattung umfaßt (S. 93) noch sehr abweichende Typen; „dennoch scheint

es mir nicht geraten, eine weitergehende Zerspaltung, wenigstens vorläufig, zu versuchen, da die genetischen Beziehungen der meisten Formen noch viel zu wenig bekannt sind, und da keine der verschiedenen abweichenden Variationsrichtungen, welche sich da und dort zeigen, sich zu konstant bleibenden Merkmalen herausbilden“. Die fünf Gruppen der *Trach. furcosa*, *subfurcosa*, *valida*, *margaritosa* und *falcosa*, die immerhin „nach den verwandschaftlichen Beziehungen“ (S. 93) aufgestellt werden, hat MOJSISOVICS später selbst wieder zum Teil verlassen; es lohnt daher nicht, dabei zu verweilen.

In den Cephalopoden der Hallstaetter Kalke ist folgende Einteilung aufgestellt: (S. 395):

- I. *Dinaritinae* a) *Dinaritea*
b) *Heraclitea*
c) *Orthopleuritea*
- II. *Tirolitinae* d) *Tirolitea*
b) *Distichitea*
c) *Trachyceratea*.

Es muß betont werden, daß diese von der älteren wesentlich abweichende Systematik durchaus nicht so begründet ist, wie man es angesichts der früher (a. a. O.) geäußerten Bedenken und Schwierigkeiten erwarten sollte; jene Schwierigkeiten bestehen doch nach wie vor, und wenn es dem Manne, der Jahre seines Lebens an die Paläontologie der alpinen Trias gesetzt hat, im Laufe der Zeit gelungen war, sie zu bezwingen, so müßte der Weg zu seiner neuen Auffassung gezeigt, müßte der Umschwung derselben besser begründet werden, damit nicht der Verdacht aufkommen könnte, daß auch sie ebenso vorläufig sei wie der erste Versuch. Ein so gewaltiger Bau, der die Achtung oder Kritik der Fachgenossen auf sich ziehen mußte, hätte ein solideres Fundament erhalten müssen, wenn er der Descendenzlehre an die Hand gehen sollte¹⁾. Wenn man die einleitenden Worte MOJSISOVICS' zu *Trachyceras* liest (a. a. O., S. 617), so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, daß die Resignation, die aus ihnen spricht, in einem entschiedenen Gegensatz steht zu der scheinbar so zielbewußten Sichtung des Materials. „Es ist bereits (Ceph. Med. Triasprov.) bemerkt worden, daß die Gattung *Trachyceras* in dem bisherigen Umfange eine polyphyle-

¹⁾ TITZEL: Todesanzeige von MOJSISOVICS. Verh. k. k. R.-A. 1907, S. 331.

tische Vereinigung ziemlich verschiedener Stämme ist. Die Auflösung derselben nach den getrennten Stammesgeschichten zu vollziehen, muß aber einem Zeitpunkt vorbehalten werden, wo ein ungleich reichlicheres und besser erhaltenes Material — eine derartige kritische Sichtung ermöglichen wird.“ Trotzdem werden (ebenda) einige subgenerische Teilungen vorgeschlagen; *Trachyceras* (i. e. S.) wird beschränkt auf den fast ausschließlich karnischen Formenkomplex, der zu beiden Seiten der Externfurche eine Doppelreihe von Externdornen besitzt; Typus ist *Trach. Aon.*

Unter *Protrachyceras* versteht er die große Mehrzahl der norischen Arten und wenige karnische, deren Skulptur in der Mitte des Externteiles unterbrochen, und zu beiden Seiten dieser Unterbrechung, welche meistens eine alternierende Stellung der von beiden Windungshälften eintreffenden Skulptur zur Folge hat, mit je einer einfachen Reihe meistens ohrenförmig verlängerter Externdornen versehen ist. Die Unterbrechung entspricht oft einer Furche; die Externdornen stehen entweder schräg (wie die Rippen) oder sie sind — meistens — im Sinn der Spirale gestreckt. Die Loben sind bei den älteren ceratitisch, bei den jüngeren ammonitisch (dolichophyll). Die ältesten *Protrachyceraten* treten in den Buchensteiner Schichten auf und sind wohl zur Zeit des Muschelkalks von den gemmaten Balatoniten abgezweigt; sie gehen bis in die karnische Stufe, wo sie zusammen mit den von ihnen abstammenden *Trachyceraten* auftreten und in den Raibler Schichten aussterben. Die Hallstaetter Formen (S. 619) sind zweifellos echt mediterranen Ursprungs, dennoch ist es nicht möglich, die einzelnen Formen auf bestimmte Vorläufer aus den Cassianer und Wengener Schichten zu beziehen. Es dürfte das hauptsächlich daran liegen, daß aus den Cassianer Schichten bis heute noch sehr wenig Arten aus den in den Hallstaetter Schichten auftretenden Gruppen bekannt geworden sind.

Die Gattung *Trachyceras* (s. s.) hat sich durch die Verdoppelung der Externdornen aus *Protrachyceras* entwickelt; die älteste Art ist *Trach. pescolense* aus den obersten Wengener Schichten. Alle übrigen Arten sind unter- und mittelkarnisch, für welche Schichten sie bezeichnend sind. Die charakteristischen Doppeldornen entwickeln sich bei mehreren Stämmen von *Protrachyceras* nahezu gleichzeitig; noch in mittelkarnischen Bildungen vollzieht sich diese Entwicklung: „Die gleiche Entwicklungstendenz ist daher mehreren Stämmen eigentümlich“ (S. 619). Einige *Protrachyceras-*

Stämme gehen indessen direkt, ohne das *Trachyceras*-Stadium zu passieren, zu *Sirenites* (aus der juvav. Stufe) über. „Zwar treten auch bei einigen *Trachyceras*-Arten untergeordnet die für *Sirenites* charakteristischen Exsternspaltungen der Rippen auf, und bei einigen *Sireniten* treten auch Doppeldornen auf, aber *Sirenites* stammt nie aus *Trachyceras*.“ Bei *Trachyceras* ist eine Externfurche stets da; die Externrippen treffen entweder schräg auf die Furche, und zwar von der Externkante aus gerade (nicht gekrümmt), oder fast senkrecht zur Furche, wobei keine Externkante entwickelt ist. Hierher gehören die *Trach. duplica*. Bei den *margaritosa*, d. h. den Formen mit Externkante und tiefer Furche, entwickeln sich förmliche Externkiele, die von den Rippen übersetzt werden; diese Externrippen gleichen dann oft großen, schräggestellten, knotenähnlichen Anschwellungen, auf welchen die spiralverlängerten Externdornen aufsitzen. Von den Dornen ist die äußere Reihe meist kräftiger; die innere ist zugleich die ontogenetisch jüngere. Die Loben sind stets ammonitisch, mäßig dolichophyll. Fünf Gruppen werden im Hallstaetter Kalk unterschieden:

- | | | |
|-----------------------------|---|--|
| a) <i>infundibiliformia</i> | } | = Unterabteilung der <i>valida</i>
(Medit., S. 93). |
| b) <i>acanthica</i> | | |
| c) <i>duplica</i> | | |
| d) <i>margaritosa</i> | | |
| e) <i>fulcosa</i> | | |

Bei den *valida* besitzen die inneren Kerne eine robustere Skulptur, niedrigere Umgänge mit mächtigen Marginalstacheln, die später schwächer werden und zugleich eine mehr laterale Position einnehmen: „Marginal-Lateraldornen“.

Unter *Anolcites* versteht MOJSISOVICS ziemlich evolute, langsam wachsende Formen; auf der Externseite findet sich keine Unterbrechung, keine Furche; aber immerhin ist eine solche durch das Vorragen der Externdornen angedeutet. Vereinzelt anolcitisches Externteile finden sich auch bei *Trachyceras*, *Protrachyceras* (l). *Anolcites* selbst reicht vom oberen Muschelkalk bis zum mittleren Carnicum, ist also der langlebigste Typus der *Trachycerata*. Die Loben sind bei den älteren ceratitisch, bei den jüngeren nicht genügend beobachtet.

Noch den einleitenden Worten MOJSISOVICS (a. a. O., 617 ff.) haben wir nicht nur das Recht, sondern geradezu die Pflicht, unser Augenmerk darauf zu richten, wie weit seine vorläufige Einteilung durchgeführt werden kann, ohne der Sache

Gewalt anzutun; und so ergeben sich zahlreiche Punkte, wo Unsicherheit herrscht. Als *Protrachyceras* werden nunmehr zahlreiche Arten der mediterranen Trias bezeichnet, die vorher z. T. *Trach. furcosa*, z. T. *subfurcosa*, z. T. *valida*, z. T. *margaritosa*, z. T. *falcosa* waren (Hallst., S. 618, 619); zu *Trachyceras* i. e. S. gehören bisherige *subfurcosa*, *valida* und *margaritosa* (S. 620); nur *Anolcites* beschränkt sich auf *furcosa* (S. 622). Wie die neue Einteilung der Gattung *Trachyceras* i. e. S. in: *injundibiliformia*, *acanthica*, *duplica*, *margaritosa* und *falcosa* (S. 621) sich zu den alten Untergruppen des einstigen *Trachyceras* stellen, wie sie sich voneinander unterscheiden, wird leider nicht erläutert, ebenso vermißt man eine klare Definition der *Protrach. furcosa* (S. 623) und der *Protrach. valida* (S. 632). — Das sind lauter Mißstände, die sich zwar aus dem vorläufigen Charakter der Einteilung ergeben, die aber jede Kontrolle dieses Systems unmöglich machen. — Die besonders auf die Ausbildung der Externdornen basierte Trennung von *Protrachyceras* und *Trachyceras* läßt sich freilich im großen ganzen durchführen; doch abgesehen davon, daß man berechnigte Zweifel hegen kann, ob diese Charaktere der Natur der Sache entsprechende Unterschiede bezeichnen, kann man bei zahlreichen Formen beobachten, daß sie durch Übergänge verwischt sein können: *Protrach. Thous*, z. B. aus den *aonoides*-Sch. (Hallst., S. 629/30, Taf. 168, Fig. 3—11), ist nach MOJSISOVICS als Übergang zu *Trachyceras* zu betrachten. Bei zahlreichen Formen aus der mediterranen Trias, die nunmehr als *Protrachyceras* zu bezeichnen sind (Hallst., S. 618), sind neben der Externfurche zwei Reihen so angeordnet, daß ich darin keinen Unterschied zu *Trachyceras* i. e. S. zu erblicken vermag. So bei *laricum* (Med. Trias, S. 96, Taf. 23, 13. 24, 4. 5), *Okeani* (a. a. O., S. 97, Taf. 24, 16. 25, 1), *acutocostatum* (a. a. O., S. 104, Taf. 24, 32. 33. 30, 14) u. a. Und umgekehrt ist bei verschiedenen *Trachyceras* i. e. S. nicht zu ersehen, warum ihre Gestalt nicht genau so gut ein Unterkommen bei *Protrachyceras* erlauben sollte: So z. B. bei *Trach. dichotomum* (Med., S. 132, Taf. 24, 14). Ferner bei *Pontius* (a. a. O., S. 133, Taf. 24, 21. 22); und wenn *Pontius* zu *Trachyceras* gerechnet werden soll (Hallst., S. 620), warum dann nicht z. B. auch *Okeani* (Med., S. 97, Taf. 24, 16), das recht deutliche Doppeldornen an der Externfurche zeigt, warum nicht auch etwa *furcatum* (a. a. O., S. 110, Taf. 24, 23. 26), die beide (Hallst., S. 618) zu *Protrachyceras* eingeordnet werden?

Verschiedentlich treten uns auch Ammoniten entgegen, bei denen man — nach MOJSISOVICS! — schwanken könnte, ob ihr Mischcharakter nicht aus einem besonderen subgenerischen Typ sich erklären lasse: *Protrachyceras Thyrae*, z. B. aus dem Marmor mit *Lobites ellipticus* vom Feuerkogel, d. h. der oberen *aonoides*-Stufe (Hallst., S. 636, Taf. 169, 4) hat keine ausgesprochene Externfurche, sondern es findet sich an ihrer Stelle eine mediane Doppelreihe von Knoten, wodurch eine Annäherung an *Anolcites* (s. S. 15/16) erzielt wird. MOJSISOVICS sucht dies damit zu erklären, daß (S. 636/37) bei den Trachyceraten nicht selten atavistische, in das Balatoniten-Stadium zurückverfallende abnorme Ausbildungen der Externseite beobachtet werden können, so daß der Gedanke naheliegen kann, „daß auch hier ein analoger Fall vorliegen könnte, bei welchem aber die mediane für *Balatonites* charakteristische Knotenreihe der Länge nach in eine Doppelreihe gespalten wäre“. Diese Erklärung ist so gesucht und willkürlich, daß das Bewußtsein, sie sei nicht viel mehr als eine Redensart, geradezu befreiend wirken muß; solche Stücke sind es, deren Natur einer künstlichen Systematik den wirksamsten Widerstand leistet, von denen wir endlich lernen könnten, wie hoch wir diese Systematik, auf die das bekannte Wort von dem „systematischen Mißbrauch einer eigens dazu geschaffenen Nomenklatur“ passen könnte, einzuschätzen haben! Eine ähnliche „anolcitische“ Querverbindung der Rippen über den Externteil weg zeigt *Protrach. Arion* (Hallst., S. 634, Taf. 170, 4) und — nicht ganz so deutlich — *Medea* (a. a. O., Taf. 169, 5), „*Trachyceras*“ *mutatum* (Hallst., S. 662, Taf. 124, 12) bildet in etwas anderer Beziehung einen entsprechenden Fall, wie *Thyrae* (s. o.). „Nach der Beschaffenheit des Externsteiles, welcher nicht nur keine Medianfurche zeigt, sondern von den Querrippen geradlinig übersetzt wird, möchte man geneigt sein, die vorliegende interessante Form zu *Sagenites*, bzw. zu *Trachysagenites* zu stellen (!). Die Skulpturverhältnisse der Flanken lehren aber, daß die nächsten Verwandten der Art bei *Trachyceras*, und zwar bei der Gruppe der *Trach. acanthica*, zu suchen sind“; auch hierin haben wir nach MOJSISOVICS keinen subgenerischen Zweig zu erblicken, sondern wir werden wiederum an die Möglichkeit atavistischer Rückschläge erinnert. „Dies mahnt um so mehr zur Vorsicht, als es sich nicht um eine Reihe im gleichen Sinne abgeänderter Arten oder um individuenreiche Arten, sondern bloß um ein vereinzelt Vorkommen handelt, welches durch weitere

Funde sich bloß als eine individuelle Abänderung eines normalen *Trachyceras* herausstellen könnte. Wir dürfen aus diesem Grunde auch daran keinen Anstoß nehmen, daß das charakteristische Merkmal von *Trachyceras* i. e. S., die Verdoppelung der Externdornen, bei *Trach. mutatum* nicht vorhanden ist.“ Ein Mann wie MOJSISOVICS, der so viel Wert auf die allerkleinsten Unterschiede legt, — denn damit allein kann er seine Systematik, seine Ansichten über die Entwicklung der triadischen Ammoniten stützen — sollte es vermeiden, seine Zuflucht zu „individueller“ Abänderung zu nehmen. Denn mit Recht wird man fragen, wenn die individuelle Abänderung so weit gehen konnte, daß sie nicht mehr vor Gattungsgrenzen Halt macht, wie in diesem Fall, woher wissen wir dann, ob nicht gerade die wenigen Stücke, die MOJSISOVICS oft einer Art zugrunde legt, durch individuelle Ähnlichkeit zusammengeführt worden sind; ob nicht individuelle Formenentwicklung sich in die Grundlage seiner ganzen Systematik nicht nur einmal, sondern immer wieder eingeschlichen hat? Ein größeres Material müßte wohl die Mängel erweisen; wir hören MOJSISOVICS verschiedentlich (Hallst., S. 616) über den Mangel an Material klagen, — ich kann mich des Gefühls nicht erwehren, daß dies eine Selbsttäuschung ist; das Material an sich ist sehr reichlich, nur die einzelnen „Gattungen“ und „Arten“ sind arm an Individuen, und wenn MOJSISOVICS dreimal soviel Material zur Verfügung gehabt hätte, — er hätte wohl dreimal soviel „Gattungen“ und „Arten“ gefunden, und seine Klage über das mangelnde Material wäre nicht minder beweglich erklungen!

An einzelnen Gruppen läßt sich gerade bei MOJSISOVICS zeigen, daß es tatsächlich das Übermaß von Arten ist, das eine exakte Bestimmung unmöglich macht. So z. B. gehören *Anolcites Isoldae* (Hallst., S. 696, Taf. 162, 16), *An. Lenaui* (a. a. O., S. 698, Taf. 162, 19) und *An. Carnerii* (a. a. O., S. 698, Taf. 162, 17), alle drei aus dem Marmor mit *Lobites ellipticus* des Feuerkogels (= ob. *aonoides* — St.), je auf ein Exemplar gegründet, zu einer Art; verschieden ist eigentlich nur die Intensität der Skulptur, und ich bin sicher, daß weitere Funde auch darin noch mehr Übergänge erweisen werden. Die genaue Beschreibung dieser drei „Arten“ erfüllt mehr als zwei Seiten; diese Ausführlichkeit wird man von dem Augenblick ab vermissen können, wo man die Zusammengehörigkeit erkannt hat. Ebenso gehören zusammen *Anolcites julium* (Med., S. 103/104, Taf. 13, 3. 4. 8., vgl. Hallst., S. 622), *pelasvorum* (Med., S. 107, Taf. 13, 7), *Neumayri* (a. a. O.,

S. 107, Taf. 13, 6. 14, 1) und *judicarium* (a. a. O., S. 108, Taf. 14, 3), soweit sie aus dem schwarzen schiefrigen Daonellen-Kalk bei Prezzo in Judicarien (*Archelaus-Zone*) stammen. Habitus und Skulptur sind überall genau dieselben: *clapsavonum* (Taf. 13, 7) hat am wenigsten Dornen, Dornen am Nabelrand sind indes schon angedeutet; deutlicher treten diese bei *Neumayri* (Taf. 13, 6) und *julium* (Taf. 13, 3. 4) hervor, während der dornenreichere *Neumayri* (Taf. 14, 1) den Übergang zu dem am stärksten skulpturierten *judicarium* (Taf. 14, 3) vermittelt. In der Skulptur weiß ich diese letzteren nicht von *ladinum* (Taf. 14, 2) — gleichfalls aus demselben Daonellen-Kalk — zu trennen; aber die Lobenlinie ist hier im Gegensatz zu *julium* (Taf. 13, 4) und *Neumayri* (Taf. 13, 6 und 14, 1), bei denen sie noch ziemlich ceratitisch ist, bereits ausgesprochen ammonitisch. Ich will nicht für Zusammenfassung mit den übrigen trotz der verschiedenen Lobenlinie plädieren, sondern nur daran erinnern, daß eine Auffassung sehr gut denkbar wäre, bei der als erstes und wichtigstes Moment für systematische Untersuchungen die stratigraphische Lage gilt (s. S. 433 ff.). Wir wissen, daß die Lobenlinie in ihrer Ausbildung im einzelnen schwankt, und gerade bei einer Gruppe wie *Trachyceras* im weitesten Sinn, bei der ceratitische und ammonitische Lobenlinien auftreten, kann es nicht verwundern, wenn die Zackung bei ein und derselben Art einmal auf die Sättel übergreift und das andere Mal auf die Loben beschränkt ist. Der grundsätzliche Unterschied ist jedenfalls nicht so groß, wie uns durch den frühzeitig eingetrichterten Gegensatz zwischen „*Ceratites*“ und „*Ammonites*“ vorgetäuscht wird, und jedenfalls nicht größer als die individuellen Schwankungen, wie sie sich in der Lobenlinie mancher Ammoniten finden!

Zusammenziehen lassen sich ferner drei „*Protrachycerata furcosa*“ aus dem rotbraunen Marmor des Raschbergs (*aconoides-Zone*): *Kiliani* (Hallst., S. 625, Taf. 144, 4), gegründet auf ein Stück, *inclinans* (a. a. O., S. 626, Taf. 145, 2), gegründet auf drei Stück, und *Hymenes* (a. a. O., S. 627, Taf. 144, 5), gegründet auf ein Stück. *Kiliani* ist freilich evoluter, aber die beiden letzteren unterscheiden sich nur durch schmälere Umgänge und zahlreichere schmälere Rippen bei *Hymenes*. Nach MOJSISOVICs gehört *Kiliani* in die Verwandtschaft *Protarch. subfurcatum* (a. a. O., S. 625, Taf. 166, 6); und von *subfurcatus* kann ich den etwas schwächer skulptierten *Rudolphi* (a. a. O., S. 623, Taf. 166, 2. 3) nicht trennen; *Hildegae* (a. a. O., S. 624, Taf. 166, 4. 5) wiederum stimmt mit

letzterem vollkommen in der Skulptur, und ist nur etwas evoluter. —

Mit diesen wenigen ganz beliebig herausgegriffenen Fällen glaube ich den Beweis erbracht zu haben, daß die Arten MOJSISOVICS, seine ganze Einteilung auf viel zu schwachen Füßen steht, als daß sie uns ein Hilfsmittel in paläontologischer oder stratigraphischer Beziehung sein könnten. Die von ihm geschaffenen Gattungsnamen haben in unsere Lehrbücher Eingang gefunden, ohne daß dabei die von ihm verfochtene Systematik genau wiedergegeben worden wäre; naturgemäß ergeben sich daraus gewisse Widersprüche, und die Unsicherheit bei der Umgrenzung eines Gattungsbegriffs wird dadurch noch größer, als sie an sich schon ist. Nach allem dem könnte nichts erwünschter sein, als eine neue gründliche Umarbeitung des gesamten MOJSISOVICSSchen Materials.

Es liegt mir weniger daran, zu zeigen, wie MOJSISOVICS selbst geirrt hat, denn damit würde ich nichts ganz Neues aussprechen; es gilt unter Paläontologen als ein offenes Geheimnis, daß die Zergliederung der triadischen Ammoniten, wie sie MOJSISOVICS durchgeführt hat, zuweit geht. Viele sind sich darüber einig, daß zahlreiche seiner Arten, ja Gattungen sich nicht aufrechterhalten lassen; es scheint aber auch unter ihnen die Meinung sehr verbreitet, daß dies ein rein äußerlicher Fehler von im Grunde untergeordneter Bedeutung sei, der leicht zu korrigieren wäre. Dem gegenüber muß darauf hingewiesen werden, daß, wer es je mit triadischen Ammoniten zu tun hat, sich unmöglich mit gutem Gewissen auf seine Arbeiten, auf seine Gattungen und Namen beziehen darf. Und es ist nicht meine Ansicht, daß gerade nur MOJSISOVICS sich so geirrt hat; das Lob, das diese großen Arbeiten immer wieder finden, die zahlreichen Arbeiten, die nach diesem Muster Systematik, Namen, Abstammungslehre machen, alles dies zeigt uns deutlich genug, wie gang und gebe diese Art wissenschaftlicher Betätigung ist, diese unglückselige Methode, die in den meisten Fällen nicht einmal nachprüft, sondern einfach bald hier, bald dort eine neue Untergattung, eine neue Art aufbaut mit blindem Vertrauen auf die einmal von Jugend auf eingelernte Systematik, auf die Namen derer, die sich durch ihre Benennungen, durch ihre Ableitungen — wenn auch unbewußt — eine Tyrannei in unserer Paläontologie angemacht haben, unter der wir nachgerade lange genug geseufzt haben sollten. Und es ist wohl nicht einmal immer nur das Vertrauen auf jene bald historischen Namen, es ist gar zu oft nur die Unbequemlichkeit. Jeder Fund, den ich bestimmen

will, zwingt mich zu einem Kompromiß mit meinem Gewissen, jeder Ammonit, den ich finde, beweist mir die Unzulässigkeit unserer Nomenklatur, das Falsche unseres engen Artbegriffs; wer will aber aus dem einen Stück heraus alle die anders Gesinnten überzeugen?

Was die Beschreibung der Formen eines neuen Fundpunktes zeigt, das ist meistens nur, daß überall die Großarten es sind, die stark variieren, vielleicht hier etwas anders als dort, — aber das muß ja so sein, entsprechend den selten genau übereinstimmenden Lebensbedingungen. Es ist dies kein Gesichtspunkt, von dem aus das Material in Angriff genommen werden soll, sondern es ist das einzig mögliche Ergebnis aller paläontologischen Arbeiten. Und dies Ergebnis sollte man ausnützen; als ich¹⁾ auseinandersetzte, wie das Festhalten an den OPPELSchen Arten zum Teil nicht möglich sei, da ihre Unterscheidung nicht scharf sei, da wurde mir von wohlwollender Seite mitgeteilt, das hätte man schon vor dreißig oder mehr Jahren gewußt. Warum hat man dann aber nicht die Konsequenzen gezogen, warum hat man dann nicht alles getan, um zu verhindern, daß die gesamte paläontologische Wissenschaft immer weiter auf dem durch OPPELS Autorität sanktionierten Weg weiterging? Man hat nicht nur die alten Namen weiter benutzt, sondern man hat noch mehr Kinder solchen Geistes in die Welt gesetzt oder setzen lassen; mag nun der einzelne unterscheiden zwischen zoologischer und deskriptiver Art wie M. SEMPER²⁾, mag er den Wert der paläontologischen „Arten“ auch richtig einschätzen, ein unbedingtes Erfordernis ist dann jedenfalls, daß diese richtige Auffassung auch in der Nomenklatur zum Ausdruck kommt.

Die in der Paläontologie noch sehr verbreitete Binomenklatur genügt nicht nur längst nicht mehr, sondern sie gibt eine ganz falsche Vorstellung, die Vorstellung nämlich, als ob die fossile binome „Art“ etwas ebenso Konstantes, etwas der normalen binomen, zoologischen oder botanischen Art Entsprechendes wäre. Schon vor bald einem Vierteljahrhundert hatte NEUMAYR dies erkannt, (Stämme des Tierreichs S. 66/67): „Wo dies nicht möglich ist“, — nämlich die Unterscheidung von Mutationen mit ihren Varietäten, — „ist es am besten, die miteinander durch Übergänge verbundenen Formen unter einem Gesamtnamen zusammenzufassen, und die einzelnen

¹⁾ G. *Oppelia*.

²⁾ N. J. 99. J.

Typen durch besondere Namen auszuzeichnen, so daß jede derselben nicht wie in der LINNÉschen Nomenklatur durch zwei, sondern durch drei Worte bezeichnet wird.“ Und wie steht es heute? Jedem, der in Geologie und Paläontologie sich einarbeiten will, dem stürmt zunächst als ein wirkliches Abschreckungsmittel die Schar von Gespenstern entgegen, die sich Arten nennen, und wirklich nur „Gespinster“ sind; wer den Kampf mit ihnen aufnimmt, der merkt bald, wie fadenscheinig die Weisheit ist, aber er merkt auch bald, welch furchtbare Gegner er in ihnen hat. Um sie drehen sich die Fragen der Bestimmung; das bearbeitete Objekt selbst tritt zurück, und die ganze Arbeitskraft wendet sich den Synonymen und Nichtsynonymen zu, und schließlich ist das Resultat: es paßt nirgends hin, — das Stück, von dem ich sofort weiß, es ist ein *Amm. macrocephalus*, es ist eine biplicate Terebratel aus den Variansschichten, eine bezeichnende Versteinerung —, ich kann es nicht benennen, bevor ich so und so viele Literatur durchgewälzt habe, bevor ich meine Zeit und Arbeitskraft in lächerlichen Frägen erschöpft habe, ob X unter *macrocephalus* auch wirklich nur dies, ob Y unter *biplicata* nicht vielmehr eine etwas stärker gewölbte Form verstanden habe!

Diese unhaltbaren Zustände verdanken wir mit und vor allem denen, die sich nicht an die einfachsten Wahrheiten gekehrt haben, und es auch jetzt noch nicht tun. Schon 1889 hat NEUMAYR (Stämme des Tierreichs, S. 67) geschrieben: „So viel ist sicher, daß die Zeit vorbei ist, in welcher es als ein großes Verdienst und eine wissenschaftliche Tat gelten konnte, einige Dutzende neuer Arten benannt und mit Diagnosen veröffentlicht zu haben.“ — Leider ist die Zeit eben immer noch nicht vorbei!

Wenn man sich an den Geist des Aufstellens und Verwendens von Arten hält, wie er heute in der Literatur herrscht, so muß man zweifeln, ob immer das Verständnis für den ursprünglichen Zweck der möglichst engen Artbegrenzung dabei noch vorhanden sei. Man muß vielmehr rein nach der Parallelität der Nomenklatur zu dem Ergebnis kommen, daß nach Ansicht zahlreicher Paläontologen die paläontologische Art der normalen zoologischen Art entspreche. Und von diesem Gesichtspunkt aus gibt es zwei mögliche, grundsätzlich verschiedene Auffassungen: Entweder zu Lebzeiten einer bestimmten Fauna bestehen so und so viele äußerst ähnliche Arten nebeneinander, oder es existiert nur eine variierende Großart, und die vermeintlichen Arten

sind nichts als deren Variationen. Eine solche Macht haben die Namen, daß die letztere a priori viel natürlichere Annahme einer gewissen Variation jeder Großart, wie wir sie bei lebenden Tieren fast alltäglich beobachten, erst belegt werden muß gegenüber der ersteren Annahme, die in der Literatur die gebräuchliche scheint. Wenn heute in Hinterindien eine Fauna mit 50 Stück Macrocephalen entdeckt wird, die alle denselben Typus haben, aber in jedem Stück etwas verschieden aussehen, so wird der Nachweis verlangt, daß es sich wirklich um dieselbe variierende Art handelt und nicht etwa um verschiedene Arten! Man sollte doch denken, daß in einer solchen Fauna zunächst einmal die Annahme von den verschiedenen, so sehr ähnlichen „Arten“, die sogar durch Übergänge verbunden sind, durch entsprechende Tatsachen in der lebenden Natur bewiesen werden müßte, aber diese Beweisführung ist überhaupt noch nie versucht worden! Im Gegensatz hierzu häufen sich von Tag zu Tag die Belege, daß diese sog. „Arten“ durch Übergänge verbunden und somit Varietäten sind. Soweit es sich dabei um zeitlich gemeinsame Variationen (im Gegensatz zu den Mutationen) handelt, kann ihre Unterscheidung im einzelnen höchstens den einen praktischen Grund der Verständigung über die eine oder andere Variationsrichtung haben; und in diesem Fall müßte ein dritter Name angehängt werden, der die Richtung der Variation anzeigt. Und mit dem Begriff der Variationsrichtung ist zugleich die Tatsache ausgesprochen, daß diese Richtung in verschiedenen Lokalitäten sich wiederholen kann; zugleich ist damit aber auch deutlich genug vor Augen gerückt, wie verhänglich es wäre, wenn wir statt dessen einen Artnamen geben würden: Nichts ist nämlich natürlicher, als daß eine Großart hier so, dort so variiert hat, denn genau dieselben Lebensbedingungen wiederholen sich kaum an verschiedenen Orten; wer einmal z. B. im schwäbischen Jura den *Amn. hecticus* gesammelt und seine starke Variationsfähigkeit beobachtet hat (s. z. B. QUENSTEDT: Ammoniten, wo dieselben wahrheitsgetreu zur Darstellung gebracht sind), der muß daran zweifeln, ob es irgendwelchen Sinn hat, diese Variationsfülle in verschiedene Art-, ja Gattungsnamen zu zwängen und dadurch widersinnig auseinanderzureißen, was doch zusammengehört. — Und wer sich klarmacht, daß *hecticus* nicht nur hier, sondern auch in Ungarn oder im französischen Jura und überall, wo immer er gelebt hat, gleichfalls variiert hat, der wird sich nicht darüber wundern, daß es diesem Tier öfters gelungen ist, hier wie dort ganz entsprechende

Formen zu erzeugen; er kann dann doch nicht diese zufällig in der Form übereinstimmenden Exemplare mit einem besonderen gemeinsamen Namen benennen und je aus ihrem Kreis herausreißen! Denn damit wird ja das ganz falsche Bild gegeben, als ob beiden Gegenden eine ganz bestimmte *hecticus*-Form gemeinsam wäre, die anderen Gegenden vielleicht fehlt, und auf deren gemeinsamen Vorkommen alle möglichen Folgerungen stratigraphischer und paläogeographischer Natur gezogen werden könnten, wovon doch nach dem angegebenen einfachen Tatbestand nicht die Rede sein kann. Dieses Bild kann sich aber, ja es muß sich in vielen Fällen geradezu aus einer gewöhnlichen Bestimmung auf Grund der verschiedenartigen zu berücksichtigenden Literatur ergeben. Verwertbar ist nur die Tatsache, daß im oberen Dogger sowohl in Süddeutschland als in Norddeutschland, als in Ungarn usw. der *Anm. hecticus* auftritt, und zwar in vielen Variationen; — nicht verwertbar ist aber die Fiktion, als wären ganz bestimmte gemeinsame „Arten“ vorhanden.

Die Frage der Artbegrenzung ist nachgerade in ein groteskes Stadium gerückt durch eine neuere Arbeit, die, auf dem alten unverständenen Dogma von der Notwendigkeit des Festhaltens aller Unterschiede fußend, das merkwürdige Rätsel des Übergangs zahlreicher „Arten“ einer Gattung ineinander durch Bastarden-Bildung zu erklären sucht! Es ist das die Arbeit von DE TSYTOVITCH über *Hecticoceras* im Callovien von Chézery (Abh. Schweiz. Pal. Ges. 1911), aus deren Resultaten ich folgenden Satz zitiere (S. 81): „Wenn ich die *Hecticoceras* von Chézery in 6 Gruppen von Arten eingeteilt habe, so habe ich damit nicht die Absicht, zwischen ihnen absolute Unterschiede aufzustellen. Im Gegenteil, wie in jeder dieser Gruppen die verschiedenen Species untereinander durch vielfache Übergänge (*liaisons multiples et complexes*) verbunden sind, so sind auch sie (die Gruppen) untereinander durch Übergänge verknüpft, die mir um so deutlicher erschienen, je größer das Material wurde. Dieses vollkommene Fehlen jeder scharfen Grenze führt uns zwingend zu der Annahme einer autochthonen(!) Fauna, deren Elemente sich rasch an Ort und Stelle vermehrt haben, indem sie zwar in verschiedenen Richtungen strebend stark variante Formen hervorgebracht haben, die aber eng miteinander verwandt sind.“ So kommt DE TSYTOVITCH auf den Gedanken, daß man es hier z. T. mit Bastarden zu tun hat. — Aus dieser Betrachtungsweise spricht die Befolgung eines Systems, das — ich nehme es zu seinen Gunsten an — mißverstanden ist. Psychologisch ist dieses Resultat

verständlich: In der Freude über die Fortschritte der vergleichenden Stratigraphie auf Grund einer genaueren Speciesunterscheidung seit OPPEL hat man den Leitwert vieler Formen überschätzt; und man kann leicht verstehen, daß man einem noch so kleinen Unterschied lieber zuviel als zuwenig Ehre antun wollte.

Hier zeigt sich uns klar die notwendige Folge der allzu subtilen Artenunterscheidung, hier zeigt sich zugleich deutlich, was der Unterschied zwischen Art und Varietät ist; nur um das Selbstverständliche zu begreifen, daß Formen einer Zone, die bei Chézery 15 bis 50 cm mächtig ist, ineinander übergehen, müssen wir mit Rücksicht auf die nun einmal herrschende Methode der vielen Arten unsere Zuflucht zur Bastardierung dieser „Arten“ nehmen! Es ist das das Extrem von dem, was geleistet werden konnte in der durch die Tradition vorgeschriebenen Richtung. Extreme aber berühren sich; und so bedarf es wahrlich nur eines etwas geänderten Gesichtspunktes, um zu erkennen, daß alle *Hecticoceraten* — zunächst bei Chézery — einer einzigen stark variierenden Art angehören. Diese Erkenntnis kann nur demjenigen Schmerzen bereiten, der seine irgendwo gesammelten *Hecticoceraten* gerne bestimmt haben möchte; die Frage ist nur die, was das Bestimmen als solches für einen Zweck hat. Wenn nun aber jemand wissen wollte, wie diese einzige Art von *Hecticoceras* zu benennen sei, so kann ich höchstens antworten: „*Hecticoceras hecticum*“, — falls diese Tautologie beruhigender wirken sollte.

Zwei Einwände könnten erhoben werden:

1. Mögen wir uns ein Bild von dem Verlauf und der Lokalisierung der Entwicklung machen, wie wir wollen: Wanderungen, vielleicht auch passive Verschwemmung in lebendem oder totem Zustand werden stets stattfinden können, und somit dürfen wir nicht überall erwarten, daß die Formen in einer bestimmten Gesetzmäßigkeit auftreten. Manche Schichten werden unter autochthonen Elementen auch Fremdlinge enthalten, und dann werden wir uns vergeblich bemühen, Ordnung hinein zu bekommen. Das könnte ja auch gerade bei Chézery der Fall sein; freilich DE TSYTOVITCH selbst ist zu dem entgegengesetzten Schluß gekommen, nämlich daß die gesamte Fauna autochthon sei (a. a. O., S. 81). Über diese Frage läßt sich wohl nicht ohne weiteres eine Entscheidung treffen. Zunächst kann betont werden, daß wir keinerlei Veranlassung haben, ausgerechnet in Chézery anormale Verhältnisse anzunehmen, derart, daß hier eine besonders bedeutende

Zusammenschwemmung verschiedenartiger Elemente stattgefunden haben sollte: über Callovien mit Macrocephalen und unter Lamberti-Schichten lagern eisenoolithreiche Kalke mit *Reineckia anceps* und *Hecticoceras*, es ist eine ganz normale Schichtfolge. Mit demselben Recht wie bisher könnten wir dann auch die anderswo vorkommenden Hecticoceraten für zusammengeschwemmt erklären, — die nebenbei überall — wo ich sie noch gesehen habe — in derselben starken Variationsfähigkeit auftreten wie bei Chezery. Und damit komme ich zu dem andern möglichen Einwand.

2. Es ist ganz zweifellos eine der verdienstvollsten Arbeitsweisen, irgendwo Schicht für Schicht abzuräumen und Zentimeter für Zentimeter die Fossilien herauszuholen; nur so wird man die Zonenbeständigkeit gewisser Formen und ihre allmähliche Veränderung feststellen können. Und wenn solche Arbeiten in verschiedenen Gegenden unter gegenseitiger Berücksichtigung durchgeführt werden, so wird man dadurch vielleicht einmal wirkliche Entwicklungsreihen aufstellen und auch den Weg der Wanderungen, der Verschiebungen gewisser Faunenelemente kontrollieren können. Dieser Methode liegt die richtige Erkenntnis zugrunde, daß wir trotz noch so großer Aufsammlungen, trotz des zum Teil riesenhaft zusammengehäuften Materials aus fossilreichen Schichten mit den Entwicklungsreihen nicht recht vom Fleck kommen, vielleicht besonders deswegen, weil die fossilärmeren Schichten stets zu wenig von den „Sammlern“ berücksichtigt werden.

Sie sind es, die doch größtenteils wahllos aus dem ihnen als fossilreich bekannten Horizont sammeln; dadurch verliert das Material mindestens seinen halben wissenschaftlichen Wert, der erst dann erschöpft wäre, wenn Zentimeter für Zentimeter abgeklopft und gesondert etikettiert würde. Von diesem Gesichtspunkt betrachtet verlieren fast alle Sammlungen beträchtlich an Wert, und ebenso auch die darauf gegründeten Publikationen, und das ist z. B. auch der nie gutzumachende Fehler bei MOJSISOVICS. Jedenfalls liegt in dieser Richtung noch eine Unsumme wissenschaftlicher Arbeit.

Es könnten also — würde man vielleicht vermuten — auch in Chezery die zahlreichen Varietäten des *hecticus* selbst in ihrem beschränkten Auftreten in einer gewissen Gesetzmäßigkeit aufeinander folgen, und das könnte vielleicht DE TSYTOVITCH entgangen sein. Auch diese Frage kann von hier aus nicht entschieden werden. Es ist kein Zweifel, daß wir in große Schwierigkeiten kommen, wenn wir innerhalb einer 15 cm (a. a. O.) mächtigen fossilführenden

Schicht horizontieren wollen. Theoretisch dürfen wir vielleicht mit Recht annehmen, daß die Formen, die ohne Zweifel von vornherein eine gewisse Variationsbreite gehabt haben, sich allmählich verändert haben, und daß wir zunächst einmal erwarten dürfen, zu unterst andere Formen anzutreffen wie zu oberst; in den dazwischenliegenden Formen haben wir dann die Übergänge zu suchen.

Nun kommt alles auf die Frage an, ob die Sedimentierung jener 15 cm Gestein so langsam vor sich gegangen ist, daß für eine Entwicklung Zeit vorhanden war; wenn nicht, so sind alle stratigraphisch-entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen innerhalb dieser Zone unnötig, wenn ja, so wäre es unverständlich, wenn innerhalb der langen Zeit, — die man für eine allmähliche Entwicklung doch wohl annehmen muß — und angesichts der minimalen Sedimentation, d. h. der schlechten Erhaltungsmöglichkeit, die Schalen aller der Hecticoceraten, die das damalige Meer bevölkerten, wirklich erhalten, und zwar so gut erhalten wären. Sie können nicht lange frei dagelegen haben, sonst müßten die Schalen wenigstens zum Teil angelöst, mit Schmarotzern (*Serpula*) besetzt oder angebohrt sein; derart gut erhaltene Fossilien müssen sehr schnell eingebettet worden sein, somit bleibt für eine Entwicklung gar keine Zeit. Nur wenn die Sedimentation innerhalb einer solchen Zone eine ungeheuer gleichmäßige gewesen ist, nur wenn gar keine Umschwemmungen, gar keine Meeresströmungen stattgehabt haben, können wir erwarten, daß uns die Formen in der Reihenfolge ihrer Entwicklung auch heute noch vorliegen, und nur dann dürfen, ja müssen wir jedes Stück, das etwas höher liegt als das andere, und wenn es auch nur $\frac{1}{2}$ cm höher begänne, daraufhin ansehen, ob der Lauf der Entwicklung sich in seiner Form ausspricht, und wir müssen es, wenn wir einen Unterschied gegenüber dem „älteren“ Stück feststellen können, besonders benennen. Diese Benennung hat den Zweck, zu zeigen, daß es sich hier um eine besondere Form handelt; wie verfolgt man ihren Horizont?

Das sind doch wohl die notwendigen Konsequenzen aus der Methode des Absuchens Zentimeter für Zentimeter; und so wäre jedenfalls diese Paläontologie sehr abhängig von stratigraphischen Gesichtspunkten. Es fragt sich überhaupt, ob man dieser Methode einen Erfolg garantieren kann, und was ihre Fehlerquellen sein werden. Ganz allgemein ergeben sich jedenfalls große Schwierigkeiten. Nehmen wir an, wir hätten irgendwo etwa in der Bank 1 den *Amm. subradiatus*

mit seinen Variationen, weit darüber in der Bank 10 den *Amn. fuscus* mit den seinen — und in den zwischenliegenden Bänken 2—9 die allmählichen Übergänge, und zwar in jeder Bank eine nur ihr eigene ausgesprochene gesetzmäßige Mutation; das wäre also ein Fall, wie ihn WAAGEN erkennen wollte. Wir hätten zunächst hier 10 gute Leitfossilien, und zwar — so gut wie *subradiatus*, so gut wie *fuscus* — je mit ihrer Variationsbreite. Ich bezweifle, daß man nun praktisch die Mutationen zweier aufeinanderfolgenden Bänke, die einander sehr ähnlich sein müssen, klar unterscheiden kann; die jedesmal zugleich auftretenden Variationen werden die Merkmale bald der nächst älteren, bald der nächst jüngeren Mutation zufällig wiederholen können, und schließlich wird eine Form neben der aus ihr entstandenen Mutation weiterleben können; die an und für sich minimalen Unterschiede zwischen all diesen Mutationen werden verschwimmen und für die Praxis illusorisch werden. Aber zugegeben, auch diese Unterscheidung mag möglich sein, es mag gelingen, ein Merkmal herauszufinden, das bei aller Variation konstant bleibend nur die allmähliche Mutation widerspiegelt (freilich widerspricht dies meinen Erfahrungen bei Ammoniten, denn hier schwankt alles), — wird es stets in allen Gegenden, unter allen Lebensbedingungen dasselbe Merkmal sein, auf das wir bauen können? Es ist schon ausgesprochen worden, daß eine Großart — etwa *subradiatus* — hier diese, dort jene Variationscharaktere besonders ausgeprägt zeigen wird, daß damit die Form hier wie dort ihren besonderen Gesamtcharakter wird zeigen können, oder — um mit den Freunden der vielen Arten zu sprechen — hier andere der Gegend eigene Arten auftreten mögen als dort. Demnach wird auch die Entwicklung im einzelnen und im kleinsten hier anders vor sich gehen müssen als dort, hier werden andere Mutationen auftreten als dort, Wanderungen und Verschwemmungen stören die ursprüngliche Ordnung, ortsfremde Elemente führen uns irre, und damit erklärt sich nicht nur die Unmöglichkeit, ein Fossil so zu bestimmen, daß es einer derart strengen Artenauffassung genügt, damit erklärt sich ganz allgemein, daß man nicht erwarten darf, die Mutationen der vorhin angenommenen Bänke 1—10 auch nur in einem beschränkten Gebiet in derselben Art und Weise aufeinanderfolgen zu sehen, da ihre Unterscheidung auf all zu subtilen Merkmalchen beruht.

Durch all diese Überlegungen soll der Wert stratigraphisch paläontologischer Untersuchungen im kleinen durchaus nicht

völlig geleugnet werden; nur die Grenzen, die dieser Arbeitsweise gestellt sind, müssen wir im Auge behalten.

Die Mehrzahl der neueren „Arten“ ist jedenfalls ohne derartige Überlegungen aufgestellt worden, und sie haben zum Ausbau unserer Stratigraphie keinen Deut beigetragen, sie haben für entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen gar keinen Wert, sie sind nur dazu da, um zu verwirren, da sie nur Einzelfälle irgendeiner Variation, einer Mutation darstellen, und in manchen Fällen wohl nicht einmal das, sondern Kombinationen von beiden.

Hand in Hand mit der besprochenen Arbeitsweise muß jedenfalls eine weitere Arbeit gehen, und das ist die Untersuchung der Variationsbreite der Formen innerhalb eines gewissen Zeitabschnittes. Die Ammoniten werden — etwa im Jura — stets als die besten Leitfossilien bezeichnet, und mit Recht; ihre Variationsbreite aber ist z. T. ganz außerordentlich groß. Die Leitfossilien freilich werden immer wieder erkannt, aber unsere Methode bringt es mit sich, daß sie nur in möglichst enger Artumgrenzung anerkannt werden, die abweichenden Formen — „ähnliche Arten“ — werden zu wenig beachtet. Es wird sich, wenn nur erst das genügende Material gesammelt und vor allem auch mit anderen Augen betrachtet wird, herausstellen, daß es sich fast durchweg nicht um verwandte Arten, sondern um Variationen handelt.¹⁾ Den Nachweis für die „Gattung“ *Hecticoceras* hat DE TSYTOVICH erbracht; und es müßte eine dankenswerte Aufgabe sein, zu verfolgen, wie weit die Variationsbreite bei allen Ammoniten geht. Daraus würde man ein Urteil gewinnen über den Wert zahlreicher Unterscheidungen, nicht nur von Arten, sondern auch von Gattungen. Daraus würde man vielleicht auch erkennen können, wie wir unversehens durch sie von der wissenschaftlichen Beobachtung weggeführt und zu einem Turnier der Wörter gezwungen werden. Wenn es einmal z. B. irgendwo gelingen wird, etwa die Formen zu finden, die zwischen den ältesten Oppelien und Harpoceraten stehen, — und ich zweifle nicht, daß auch dies gelingen wird, sowie wir nur einmal gelernt haben, mit anderen Augen zu sehen, — nun, so würde dies auch ohne die exakten und kleinlichen Unterscheidungen gelingen. Ja, diese sind es gerade, die unseren Blick in dieser Beziehung

¹ Ähnliche Anschauungen äußert neuerdings auch G. HOFFMANN: Stratigraphie und Ammonitenfauna des unteren Doggers in Sehnde bei Hannover, 1913.

eher trüben, sie sind daran schuld, wenn wir vor lauter Bäumen den Wald nicht sehen.

QUENSTEDT hat schon viele Übergänge gekannt zwischen Formen, die später in verschiedenen Gattungen eingeordnet sind; wir haben größtenteils das Auge dafür verloren, da durch zahlreiche „Arten“ und „Gattungen“ der Begriff des Überganges erstickt wird. Ich möchte glauben, daß es gar nicht so viel ist, was uns fehlt, daß dieses und jenes Glied deshalb nicht in seinem Wesen erkannt wird, weil es uns durch das Gewand seines Namens entstellt ist.

Es ist gewiß in vielen Fällen nur die Gewöhnung an so viele von Jugend auf und immer wieder in die Ohren klingende Namen, ihre durch andauernden Gebrauch in der Literatur erlangte, fast historische Bedeutung, durch die wir uns abhalten lassen, den Dingen auf den Grund zu sehen, durch die wir zu sehr das Bewußtsein verlieren, daß es ja nur Benennungen sind, die von unseresgleichen gegeben worden sind, dieses Bewußtsein, zu dem wir uns immer wieder von neuem durchringen müssen. Ungern tastet man an Althergebrachtes, dem nur zu leicht nur wegen seines Alters ein ganz unverdienter Nimbus anhängt, und manche schlecht begründete Art behauptet sich ihren Platz in der Literatur. Alle unsere paläontologische Arbeit wird beeinflußt von dem mehr oder weniger bewußten Bedürfnis, den Gedanken der Entwicklung zu stützen; und leicht verständlich ist daher die Tendenz, die sich so sehr in der Literatur zeigt, jeden kleinen Unterschied festzulegen durch besondere Namen. Aber die Namen haben genau das Gegenteil von dem bewirkt, was zu ihrer Rechtfertigung angeführt wird. Unter ihrer Ägide sind die einstigen Arten zu Gattungen avanciert, und die Kluft, die man zwischen Art und Art viel leichter überbrückt, erscheint uns dadurch nur größer, als sie in Wirklichkeit ist. Die Gattungs- und Artnamen sind es, die uns glauben machen, die Formen wären viel selbständiger, als sie in Wirklichkeit sind, und durch diesen Glauben wird der Entwicklungslehre gerade der schlechteste Dienst erwiesen.

In der Diskussion zum Vortrage von Herrn WEPFER führt Herr H. SALFELD-Göttingen über Artbildung bei Ammoniten folgendes aus:

Die Ausführungen des Herrn WEPFER veranlassen mich, einige Beobachtungen mitzuteilen über das Vorhandensein engbegrenzter Arten bei Gruppen aus dem Stamm der *Peri-*

sphinctoida, bei denen unter Berücksichtigung des sämtlichen mir zugänglichen Materials keine Übergangsformen gefunden werden konnten. Damit sollen die Resultate des Herrn WEPFER an dem Material aus dem Stamm der *Oppeloida* gar nicht in Zweifel gezogen, nur vor einer zu weitgehenden Verallgemeinerung gewarnt werden. Es ist mir wohl bekannt, daß bei schwachskulpierten Formen sich sehr schwer Variationsbreiten von Arten feststellen lassen, bzw. überhaupt eine scharfe Trennung zwischen verschiedenen Arten der gleichen Gruppe nicht zu ziehen ist. Dies trifft nach meinen bisherigen Beobachtungen auf eine große Zahl von Gruppen der „Gattung“ *Oppelia* zu.

Zu dem Stamm der *Perisphinctoida* (inkl. *Stephanoceras* usw.) muß ich auch aus an anderer Stelle zu erörternden Gründen die Gattung *Cardioceras* zählen. Ich greife hier die von allen Autoren sehr weitgefaßte Art „*Cardioceras alternans*“ heraus. Diese eine sogenannte Art bin ich genötigt, in vier, auch stratigraphisch wichtige Gruppen zu trennen, denen bisher 24, meist neue Arten, angehören, die nicht durch Übergangsformen verbunden sind. Auch bei engster Artbegrenzung waren unter „*Cardioceras alternans* v. BUCH“ immer noch Angehörige von zwei gänzlich verschiedenen Gruppen zusammengefaßt: nämlich *Cardioceras alternans* v. BUCH Typ. aus den Impressationen des Weißjuras α oder der Zone des *Perisphinctes Wartae* BUK. des unteren Oberoxfords mit hohem schmalen und sehr fein gezähneltem Kiel, und Angehörige der Gruppe des *Cardioceras Kitchini* n. sp. (z. B. als „*alternans*“ in den Jurassic Rocks of England von H. B. WOODWARD abgebildet) aus dem unteren Kimmeridge oder der Zone mit *Rasenia* (n. gen.) *cymodoce* D'ORB. Typ. (non *Amm. cymodoce* BAYLE, TORNUST) mit hohem, aber breitem Kiel, der kaum halb so viel „Kielleisten“ trägt als *Card. alternans* v. BUCH Typ. „Kielzähnchen oder Kielknötchen“.

Dem Alter nach schiebt sich zwischen beide Gruppen ein die Gruppe des *Cardioceras Bauhini* OPPEL (= *alternans* QUENSTEDT e. p.) mit einem breiten, niedrigen, kaum abgesetzten Kiel, der von Kielleisten in ähnlicher Anzahl gequert wird wie bei der Gruppe des *Card. Kitchini*. Dieser breite, niedrige Kiel tritt aber nur auf dem Steinkerne in Erscheinung, während die Schale auf der Externseite zugeschärft ist, und damit noch ein wichtiges Charakteristikum der alten Cordatengruppe aufweist.

Es ist leicht einzusehen, daß durch ein stärkeres Ausstülpfen des breiten Kieles aus der *Bauhini*-Gruppe die *Kitchini*-Gruppe

entstehen würde. Da außerdem die *Kitchini*-Gruppe zeitlich auf die *Bauhini*-Gruppe folgte, so gewinnt es an Wahrscheinlichkeit, daß tatsächlich die *Bauhini*-Gruppe nach dieser Richtung permutierte, soweit Angehörige der *Bauhini*-Gruppe als Vorfahren der *Kitchini*-Gruppe des unteren Kimmeridge anzusehen sind. Die *Bauhini*-Gruppe wiederum läßt sich auf Nachzügler der Cordatengruppe, welche mit letzteren noch in die Zone mit *Cardioceras alternans* hineinreicht, zurückführen, nicht aber auf die *Alternans*-Gruppe.

Wir sehen also, daß gewisse Gruppen aus der Cordaten-Gruppe nach zwei Richtungen permutieren. Die eine Gruppe gewinnt schnell den schmalen, hohen und fein gezähnelten Kiel (die *Alternans*-Gruppe, die mit *Card. serratum* SOW. Typ. in der Zone des *Perisphinctes decipiens* SOW. Typ., dem mittleren Oberoxford, ihr Ende erreicht), die andere Gruppe erhält langsamer über die *Bauhini*-Gruppe in der *Kitchini*-Gruppe einen breiten, hohen Kiel mit einer weit geringeren Zahl von Kielleisten. Aus diesen stammesgeschichtlichen Gründen kann ich auch die Gattungsbezeichnung „*Amoeboceras*“ Hyatt für die jüngeren *Cardioceras* vom *Alternans*-Typ nicht aufnehmen, da diese Gattung oder Untergattung zwei divergierende Zweige umfassen würde.

Innerhalb eines jeden Schichtenkomplexes, der eine der vorgenannten *Cardioceras*-Arten führt, kommen nun noch weitere Arten vor, die durch das gleiche „Permutationscharakteristikum“, welches bei *Cardioceras* in der Weise der Kielbildung beruht, ausgezeichnet sind. Diese Arten zeigen eine gewisse Variationsbreite, aber zwischen den einzelnen Arten klaffen immer beträchtliche Lücken, die auch neueres Material, auch von neuen Fundpunkten, in keinem Falle überbrücken helfen konnte. Wir werden hier also für die Artbildung innerhalb einer Permutationsgruppe zur Annahme von „Saltation“ gezwungen. Damit erhält für *Cardioceras* die enggefaßte Art eine scharf umrissene Gestalt!

Unter Berücksichtigung der Zahl der Rippen, der Art ihrer Teilung, ihrer Stärke, der Bildung der Knoten und der Gestalt des Mündungsquerschnittes wie der Involution hat sich gezeigt, daß die Berippung von der Gehäuseform abhängig ist, und zwar so, daß innerhalb jeder Gruppe, welche durch das gleiche Permutationscharakteristikum ausgezeichnet ist, die breit- und niedermündigen Formen eine spärlichere, aber kräftigere Berippung und Knotung tragen, die hoch- und schmal-

mündigen Formen dagegen meist keine oder nur schwache Knoten besitzen und sehr zahlreiche, feine Rippen tragen oder glatt werden. Diese Gesetzmäßigkeit trifft übrigens auch auf Gruppen anderer Ammonitengattungen (und wahrscheinlich auch auf Gruppen vieler Gastropodengattungen) zu.

Es entsteht nun noch die Frage, ob verschiedene Arten einer Gruppe sich zu den entsprechend gestalteten Arten der nächstjüngeren Gruppe weiter entwickelten. Für die Cardioceraten muß dies entschieden verneint werden. Ich habe nur herausfinden können, daß die Arten (oder Formen), welche in der Mitte einer „Saltationsreihe“ stehen, die engsten Beziehungen zu der nächstälteren und meist auch nächstjüngeren Gruppe aufweisen. Besonders wichtig ist, daß alle Arten einer Saltationsreihe in ihren inneren Windungen dort, wo zuerst die Gruppencharaktere deutlich werden, in Gestalt und Berippung am meisten zu den „Mittelformen“ hinneigen, so daß wir diese Jugendformen der Art nach meistens nicht trennen können. Andererseits wäre es auch schwer einzusehen, daß die verschiedenen Arten zu gleicher Zeit in absolut dem gleichen Sinne permutiert hätten.

Diese, wie mir scheint, für eine Beantwortung der von HERN WEPFER angeregten Frage, wie überhaupt für eine Beantwortung entwicklungstheoretischer Fragen wichtigen Tatsachen konnten nur durch sehr zeitraubende statistische Arbeiten gewonnen werden, indem auf jede Erscheinung am Gehäuse einzugehen war und alles verfügbare Material nach dieser Richtung durchgearbeitet wurde. Es ist also doch wichtig, Rippen zu zählen, Kielbreiten und Gehäuse zu messen usw.

Die monographische Bearbeitung der jüngeren Cardioceraten, die abgeschlossen ist, wird mit anderen Monographien von Ammonitengattungen des oberen Juras in der *Palaeontographica* erfolgen.

Nach einer halbstündigen Pause stellt Herr WAHNSCHAFFE den Antrag, zum Vorsitzenden für den folgenden Tag Herrn C. SCHMIDT (Basel) zu wählen; die Versammlung gibt ihre Zustimmung zu erkennen.

Herr H. SALFELD-Göttingen spricht sodann über die zoo-geographische Stellung des süddeutschen oberen Juras.

Von der Ansicht NEUMAYRS, daß die Verteilung der Faunen zur Jurazeit Zonengürteln auf der Erde entspräche, sind fast alle späteren Autoren, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigten, abgekommen. Von neueren Arbeiten will ich hier besonders zwei zusammenfassende herausgreifen: HAUG: *Traité de Géologie*, und UHLIG: *Die marinen Reiche des Juras und der Unterkreide*. Beide sehen in der Öffnung und Schließung von Meeresstraßen zwischen den verschiedenen Meeresbecken ein sehr wichtiges Moment für die Herausbildung oder Verwischung von faunistischen Differenzen.

Trotz dieser Arbeiten hat man sich immer noch nicht recht entschließen können, den oberen Jura Mitteleuropas als zoo-geographische Einheit aufzugeben. Mit anderen Worten: man betrachtet auch heute noch den süddeutschen, schweizer, mittel- wie nordfranzösischen, englischen und nordwestdeutschen oberen Jura gern als eine Faunenprovinz, in der im südlichen Teile der mediterrane (äquatoriale HAUG), im nördlichen der boreale Einfluß überwiegt.

Auf das Verhältnis des süddeutschen oberen Juras zum mediterranen will ich hier nicht eingehen, da ich kein neues Material zur Beleuchtung dieser Frage beibringen kann. Die nahen Beziehungen zwischen den Ammonitenfaunen des süddeutschen, schweizer, mittelfranzösischen und Krakauer oberen Juras sind genügend bekannt. Der gemeinsame Zug in den Ammonitenfaunen dieser neritischen Gebiete liegt in dem häufigen Vorkommen von Oppelien, der Gruppe des *Peltoceras biammatum*, der Gruppe des *Idoceras planula* HEHL und *balderum* OPPEL, der Gattung *Sutneria* und der Gruppe des *Perisphinctes involutus* QUENSTEDT (*Involuticeras* SALFELD). In welchem Maße gerade diese letzteren Gruppen, Derivate von *Perisphinctes*, an der Zusammensetzung der Fauna des mediterranen oberen Juras beteiligt sind, müssen die Erfahrungen erst lehren; vorhanden sind sie jedenfalls.

Nun treten im süddeutschen wie den übrigen oben genannten neritischen Gebieten des südlichen Teiles Mitteleuropas als akzessorische Faunenelemente Gruppen von Ammoniten auf, welche in dem nördlichen Teile des neritischen Gebietes eine vorherrschende Rolle spielen. Dies sind: die Gruppe des *Amm. pseudocordatus* BLAKE und *Amm. mutabilis* DAMON (non SOWERBY, non D'ORBIGNY) im oberen Teile der Bi-

mammaten-Schichten (diese Gruppe trennte ich als Gattung *Ringsteadia* ab), ferner die sog. Kimmeridge-Olcostephanen, die ich als Gattung *Rasenia* abtrennte unter gleichzeitiger Aufhebung der Großgattung „*Olcostephanus*“. Die Rasenien entwickeln sich über *Pictonia* aus *Perisphinctes*. Weiter wäre hier als Gattung zu nennen *Aulacostephanus*, die weder mit *Reineckia* noch mit den verschiedenen Hoplitengruppen aus der unteren Kreide etwas zu tun hat, sondern sich aus *Rasenia* als aulakoider Typ (mit Ventralfurche) an der Wende zwischen Unter- und Ober-Kimmeridge entwickelt.

Im untersten Portlandien spielen im nordwesteuropäischen Gebiete Formen aus der Gruppe des *Amm. Gravesi* D'ORB. und *Irius* D'ORB. eine vorherrschende Rolle, und ein gleiches trifft auch noch auf Gebiete Mittelfrankreichs, z. B. das Dep. Yonne, zu. In Süddeutschland, der Schweiz und im Rhonebecken bilden diese von mir zur Gattung *Gravesia* zusammengefaßten Formen nur noch akzessorische Faunenbestandteile.

Das Auftreten dieser akzessorischen, nordwesteuropäischen Bestandteile in der südlichen neritischen Facies, speziell in Süddeutschland, gestattet, exakte stratigraphische Vergleiche zwischen den beiden Faunengebieten durchzuführen, wie dies auf der beigegebenen Tabelle geschehen ist.

Vergleichen wir nun weiter den Fauneninhalt an Ammoniten des südlichen neritischen Gebietes Mitteleuropas mit dem nördlichen: Im untersten Weißjura sind kaum oder doch nur wenig Differenzen festzustellen, denn auch die Cardioceraten der *Alternans*-Gruppe sind in Süddeutschland wenigstens nicht als akzessorische Bestandteile aufzufassen, ebenso nicht die Aspidoceraten und Peltoceraten im nordwesteuropäischen wie borealen. Wohl aber sind in den letzteren beiden Gebieten die Oppelien akzessorische Bestandteile. Eine Art von *Cardioceras*, *C. serratum* SOW.-Typ, läßt sich trotz gegenteiliger Behauptung nicht in der südlichen neritischen Facies nachweisen. Diese Art ist auf die Zone des *Per. Achilles* und *decipiens* beschränkt. Wohl aber finden wir in Süddeutschland in dieser und der nächstjüngeren Zone die Gruppe des *Cardioceras Bauhini* OPPEL als akzessorische Bestandteile. Ein gleiches trifft zu für die nächstjüngere Gruppe des *Cardioceras Kitchini* n. sp. (= *alternans* aut. p. p.). Nicht dagegen läßt sich die jüngste Cardioceraten-Gruppe, die des *C. anglicum* n. sp. und *volgae* des oberen Kimmeridge in der südlichen neritischen Facies nachweisen.

Ein Zuzug von Peltoceraten in den nordwesteuropäischen und borealen Jura z. B. der Bimammaten-Schichten läßt sich

nicht mehr nachweisen. Ebenso sind auch nicht als akzessorische Bestandteile in diesem Juragebiete *Idoceras*, die Gruppe des *Amm. planula* HEHL und *balderum* OPPEL, wie *Involuticeras*, die Gruppe des *Amm. involutus* QU., nachzuweisen. Bis an die Oberkante des Kimmeridge finden wir in beiden Faunengebieten Aspidoceraten, und zwar in den gleichen Arten und in fast gleichem Individuenreichtum, verbreitet. Von den Gigas-Schichten an aufwärts fehlen sie dagegen im nordwesteuropäischen wie borealen Juragebiete, wie auch die aulakoiden Aspidoceraten, die Waagenien, hier nicht vertreten sind.

Wie dem nordwesteuropäischen Gebiete die Gruppe des *Idoceras planula* fehlt, so ist in dem südlichen neritischen Gebiete die gleichaltrige Gruppe *Pictonia* nicht vorhanden. [HAUG verwechselt *Amm. cymodoce* BAYLE (*Pictonia*) mit *Amm. cymodoce* D'ORB. (*Rasenia*).] Wir müssen daraus schließen, daß der vorher wie nachher bestehende Verbindungsweg über Mittelfrankreich zur Zeit der Pictonien-*Idoceras planula*-Schichten nicht bestanden hat, oder die dort herrschende Riffacies für den Austausch der Ammonitenfaunen nicht günstig war.

Nach Abschluß der Gigas-Schichten wurde Süddeutschland zum größten Teile, der nördliche Teil der Schweiz, weite Gebiete Mittelfrankreichs Land und damit jede Verbindung des nordwesteuropäischen und mediterranen Beckens in West- und Mitteleuropa aufgehoben. Von diesem Augenblicke an fehlen dann auch jegliche gemeinsamen Faunenelemente, auch in den akzessorischen Bestandteilen, und damit die Möglichkeit jeden stratigraphischen Vergleiches bis in die untere Kreide hinein.

Nach dem augenblicklichen Stande meiner Forschungen über die Faunen des europäischen oberen Juras läßt sich als Hauptzüge herauschälen: 1. im mediterranen oberen Jura haben wir Vertreter der vier im oberen Jura überhaupt vorhandenen Ammonitenstämme, der *Phylloceratida*, der *Lytocerotatida*, der *Oppelo-Harpoceratida* und der *Stephanocero-Perisphinctoida*. Wir können heute noch nicht mit Sicherheit angeben, ob die ersteren beiden Stämme im mediterranen Jura die vorherrschenden sind.

2. In der südlichen neritischen Facies treten diese beiden Stämme außerordentlich stark zurück, worauf schon von NEUMAYR hingewiesen wurde. Es herrschen hier der *Oppelo-Harpoceratida*- und der *Stephanocero-Perisphinctoida*-Stamm.

3. Im nordwesteuropäischen wie borealen oberen Jura ist dann fast ausschließlich nur der *Stephanocero-Perisphinctoida*-

Stamm vorhanden, aber er entwickelt sich in anderer Richtung wie in dem südlichen neritischen und im mediterranen Gebiete.

4. Die nordwesteuropäische und boreale obere Jura-Ammonitenfauna entsendet wohl oft und zahlreichere akzessorische Bestandteile in das südliche neritische Gebiet, ja bis in das mediterrane, nicht aber oder doch nur äußerst selten und spärlich empfängt das nordwesteuropäische und boreale Gebiet akzessorische Bestandteile aus anderen Faunengebieten, wenigstens in Europa.

Ich glaube also den Nachweis geführt zu haben, daß kein einheitliches mitteleuropäisches Faunengebiet nach den vorkommenden Ammoniten, auf die sich für den Jura die Untersuchungen bisher allein erstreckten, vorhanden ist. In der neritischen mitteleuropäischen Facies sind zwei Faunengebiete zu unterscheiden, ein südliches und ein nördliches, zu letzterem gehört England, Nordfrankreich, Nordwestdeutschland und der pommersche Jura zur Zeit des Malms.

Ich möchte nun noch kurz das Verhältnis des nordwesteuropäischen oberen Juras zu dem borealen streifen. (Als Typ des borealen Juras sehen wir den innerrussischen an.) Alle Gruppen von Ammoniten, die im borealen oberen Jura herrschen, charakterisieren in gleicher Weise den nordwesteuropäischen, mit Ausnahme des *Amm. virgatus*, nicht aber der übrigen Virgatiten. Hinzu kommt, daß von anderen Faunenelementen die Aucellen im nordwesteuropäischen Jura spärlicher vertreten sind. Wir kennen aber andererseits aus dem borealen Jura nicht *Cardioceras serratum* SOW. Typ., *Ringsteadia*, *Pictonia*, die Gruppe der *Rasenia mutabilis* SOW. Typ., die Gruppe des *Aulacostephanus* Yo D'ORB., *Gravesia*, die Gruppen des *Perisphinctes pectinatus* PHILL., *Gorei* n. sp., *eastlecottensis* n. sp. und *pseudogigas* BLAKE. Andererseits kennen wir bisher aus borealem Juragebiet keine Faunen, die zur Zeit der vorgenannten nordwesteuropäischen Zonen gelebt haben könnten. Ich kann daher auch HAUG (Traité) nicht beipflichten, wenn er im Portland ein westliches Faunengebiet mit dem Herrschen der Gattung *Pachyceras* (recte *Gravesia*; *Pachyceras* ist die Gruppe des *Amm. Lalandeanus* D'ORB., die Gruppe der sog. Oxford-Macrocephalen) in einen Gegensatz zu einem östlichen und nördlichen (borealen) mit dem Vorherrschen von *Virgatites* stellt, da alle Profile in Nordfrankreich und England die Altersverschiedenheit von *Gravesia* und *Virgatites* ergeben haben. Es kann sich daher leicht herausstellen, daß, abgesehen von dem bisherigen Fehlen von *Virgatites virgatus* und dem Zurücktreten der Aucellen,

der nordwesteuropäische und boreale obere Jura in bezug auf die Ammonitenfaunen identisch sind.

Vorläufig ist der hervorstechendste Zug des borealen oberen Juras nach den bisherigen Untersuchungen die überaus lückenhafte Entwicklung im russischen Becken. Oberoxford oberhalb der Schichten mit *Cardioceras alternans* und die tiefste Zone des Kimmeridge sind aus dem borealen Jura überhaupt noch nicht nachgewiesen. Im Moskauer Jura fehlt sogar das ganze Kimmeridge und die Gigas-Schichten, denn über den Alternans-Schichten transgredieren die Virgatiten-Schichten. Aus dem innerrussischen Jura kennen wir die Schichten mit *Rasenia uralensis*, dann die Schichten mit *Aulacostephanus eudoxus*, PAVLOWS Acanthicus-Schichten, und die Virgatiten-Schichten. Ob bei Simbirsk alle Stufen oberhalb der Virgatiten-Schichten und unterhalb der Craspediten-Schichten vorhanden sind, ist nach den bisherigen Untersuchungen nicht nachzuweisen. Die meisten Zonenammoniten der zwischenliegenden Stufen sind bisher von dort nicht bekannt geworden.

Ein Fund von *Aulacostephanus* (recte *Rasenia*) *groenlandicus* RAVN aus der Gruppe der *Rasenia mutabilis*, den RAVN aus Grönland neuerdings beschrieben hat, deutet wohl darauf hin, daß diese Stufe wohl mit gleicher Ammonitenfauna im „borealen“ Jura vorhanden ist.

Aus der großen Lücke in den oberjurassischen Ablagerungen von Westrußland wird uns auch klar, weshalb das Oberoxford und das Kimmeridge des Krakauer Gebietes keine borealen, beziehungsweise nordwesteuropäischen Faunenelemente führt. Es war durch eine westrussische Landmasse von dem borealen innerrussischen Becken getrennt. So sehen wir die NEUMAYRSche westrussische Insel als einen Ausläufer der skandinavischen Landmasse nach Abschluß der Alternans-Schichten auf einwandfreier Grundlage wieder erstehen, obgleich ihr BODEN (Popilany) erst kürzlich jede Existenzberechtigung abgesprochen hat, freilich studierte er nicht die Ablagerungen des Oberoxford und Kimmeridge.

Die bisher veröffentlichten paläogeographischen Skizzen für den europäischen oberen Jura werden wir daher z. T. erheblich abzuändern haben, wie wir auch unsere Ansichten über die Faunenfolgen und Faunenverbreitung stark zu revidieren haben. Eingehende Erörterungen über diesen Gegenstand werden in einem der nächsten Hefte der Beilagebände zum Neuen Jahrbuche veröffentlicht werden, wie auch die paläontologischen Untersuchungen über die Ammoniten des

Vergleichend-stratigraphische Tabelle über den oberen Jura Europas. H. SALFELD 1913.

Untere Kreide	Zonenfolge im nordwest-europäischen Juragebiet	Nordwestdeutschland	Süddeutschland	Alpine Gebiete
Valanginien	<i>Garnieria Marcoui</i> D'ORB.	Garnierien-Schichten		Garnierien-Schichten
Obere Volga-Stufe (Aquitainen)	Horizont von Riasan	Wealden		Boissieri-Schichten
	<i>Craspedites nodiger</i>	(teilweise mit sog. Purbeck-Schichten an der Basis)		
landien (Hav)	<i>Craspedites subditus</i> und <i>Garnieria catenulata</i>	Serpulit	fehlt in Süddeutschland (eventuell bilden die Cementmergel und Krebssehrenkalk noch Äquivalente der langendsten Partie der Gigas-Schichten)	Tithon
	<i>Craspedites okensis</i> und <i>Garnieria fulgens</i>	Münder-Mergel		
	<i>Perisph. giganteus</i> SOW. und <i>Perisph. bononiensis</i> DE LOR.			
	<i>Perisph. pseudogigas</i> BLAKE			
	<i>Perisph. Gorei</i> n. sp.			
	<i>Perisph. Eastlecottensis</i> n. sp.			
	<i>Perisph. pectinatus</i> PHILL.			

Port- Portland	<i>Perisph. Pallastanus</i> D'ORB.	Eimbeckhäuser Plattenkalke	ζ	Krebsscherenkalke Cementmergel		
	<i>Virgatites miatschkoviensis</i>					
Kimmeridge (DE LAPPAREN) Virguliens (DE LAPPAREN) Pterocerien (DE LAPPAREN)	<i>Gravesia Irius</i> D'ORB.	Gigas-Schichten	ε	Solhofer Plattenkalke <i>Gravesia Zieteni</i> n. sp. (= <i>Gigas</i> aut. e. p.) Plumpe Felsen- kalke		
	<i>Gravesia Gravesi</i> D'ORB.					
	<i>Aulacosteph. pseudomutabilis</i> DE LOR. und <i>eudorus</i> D'ORB.	Oberes Kimmeridge (<i>Virgula</i> -Schichten)	δ	<i>Aulac. pseudomutabilis</i>	Acanthicus- Schichten NEUMAYRS	
	<i>Aulacosteph. Yo</i> D'ORB.	Mittleres Kimmeridge (<i>Pterocera</i> -Schichten)		<i>Idoceras balderum</i> OPPEL (<i>Aulac. Yo</i>)		
	<i>Rasenia mutabilis</i> Sow. typ.	Unteres Kimmeridge	γ	Schichten mit <i>Oppelia tenuitobata</i> OPP. <i>Per. polyptocus</i> <i>Sutneria galar</i> <i>Oppelia Wenzeli</i>		
	<i>Rasenia cynodoce</i> D'ORB. typ. <i>R. uralensis</i>					
	<i>Pictonia Baylei</i> n. sp. (= <i>cynodoce</i> BAYLE)					
	Oxford	<i>Ringsteadia anglica</i> n. sp. <i>R. pseudocordata</i> BLAKE	Humeralis-Schichten mit <i>Ring-</i> <i>steadia</i> (Ob. Korallenoolith)	β	Bimammaten-Schichten	Bimammaten- Schichten
		<i>Perisph. decipiens</i> Sow. typ. u. <i>Perisph. Achilles</i> D'ORB. typ.	Mittlerer (bzw. oberer) Korallenoolith			
		<i>Perisph. Wirtae</i> BUK. u. <i>Cardio-</i> <i>ceras alternans</i> v. BUCH typ.	Unterer Korallenoolith	α	Impressaton (<i>Card. alternans</i>)	<i>Trans-</i> <i>versarius</i> - Schichten
<i>Perisph. Martelli</i> OPPEL und <i>Perisph. biplex</i> DE LORIOI		Obere Heersumer Schichten	<i>Transversarius</i> -Schichten			
Noch nicht gegliedert		Untere Heersumer Schichten				

nordwesteuropäischen oberen Juras in Einzelmonographien zurzeit zur Veröffentlichung in der Palaeontographica in Druck gegeben sind.

Einen Teil der wichtigsten Ammoniten habe ich hier übrigens ausgestellt, wie auch die Tafeln und meine Manuskripte den an diesem Gegenstande besonders Interessierten zur Einsicht zur Verfügung stehen.

Eine Diskussion entwickelt sich nicht.

Herr KLINGHARDT (Bonn) spricht über: Vergleichend-anatomische und biologische Untersuchungen einer neuen Rudistenfauna aus Friaul¹⁾.

A. Anatomische Resultate.

Die Fundstelle befindet sich am rechten Ufer des Torrente Colvera bei Maniago in Friaul. Die Schichten der Rudistenfauna gehören, wie besonders die Orbitoiden zeigen, sicherem Maastrichtien an. Während bis jetzt von dieser Stelle nur eine Rudistenart bekannt war (*Joufia reticulata* G. BOEHM), gelang es mir — bei einem prinzipiell sehr weitgefaßten Artbegriff —, 23 verschiedene Rudistenarten in dem zurzeit einzigen kleinen Steinbruche nahe „Poffabro“ nachzuweisen. Die im folgenden aufgezählten wichtigsten Resultate gründen sich auf ca. 250 Präparate von Rudisten Maniagos und ein sehr zahlreiches Vergleichsmaterial aus Südeuropa, Kalifornien, Jamaika usw. —

1. Bei folgenden Rudisten gelang es, den Schloßapparat nebst dem prachtvoll erhaltenen versteinerten Ligamente freizulegen:

Joufia reticulata G. BOEHM,
Radiolites musculosus n. sp.,
Colveraia variabilis n. g. n. sp.,
Sabinia sinuata PARONA,
Radiolites styriacus ZITTEL u. a. m.

Dabei ergab sich, daß zwar die Lage der Zähne bei den Radiolitiden recht konstant, ihre Gestalt und die Art ihres Eingreifens in die andere Klappe aber sehr verschieden ist.

¹⁾ Bei dem Vortrage wurden zahlreiche Originalpräparate vorgelegt. Die ausführliche reich illustrierte Arbeit erscheint im Laufe des nächsten Jahres.

Das in vielen Fällen versteinert erhaltene Band ließ elastische und unelastische Bestandteile deutlich erkennen.

2. Es läßt sich zeigen, daß die bis jetzt als kalkige Böden, Blasen, Maschen, Hohlprismen und Kanäle beschriebenen morphologischen Elemente (wahrscheinlich auch die akzessorischen Hohlräume) biologisch eine Einheit bilden und im Prinzip auf die Tendenz einer Schalenauflöckerung zurückzuführen sind. Die sog. „Kanäle“ greifen niemals tief in die Schale hinein.

3. Bei *Joufia reticulata* G. BOEHM, *Radiolites musculosus* n. sp. und *Radiolitella forojuliensis* PIRONA haben sich die Muskelstützen in der Weise differenziert, daß sie einen mehrfachen (bis fünffachen) Kranz von Kalkleisten bilden, der sich nach der Siphonalseite des Rudisten vollkommen schließen kann.

4. Folgende innere Organe konnten deutlich abgedrückt nachgewiesen werden: a) Die Cirren des Mantels, b) die Längsmuskeln des Mantels, c) die Blutgefäße des Mantelrandes und die Arterien des Mantels selbst nebst Blutlakunen, d) die Tentakeln der Siphonen, e) bei Chamen auch die Mundsegel.

5. Die genaue Lage der Kiemen konnte festgelegt werden.

6. Die innere Organisation der Rudisten war denjenigen der rezenten Chamen sehr ähnlich.

B. Biologische Resultate.

Bestimmte Rudistenarten besitzen eine Reihe bis jetzt wenig oder gar nicht beobachteter Merkmale. Hierzu gehören vor allem ungewöhnliche Bildungen besonders der Außenschicht, die scheinbar bedeutungslos sind, sich aber regional auf sehr große Entfernung hin bei bestimmten Arten konstant erhalten; z. B. die ausgezeichneten Zuwachsstreifen von *Sauvagesia texana* ROEMER aus Texas, die in gleicher Gestalt bei den bis jetzt noch nicht beschriebenen Sauvagesien der Insel Misol (Niederländ.-Indien) zu beobachten sind¹⁾.

Eine auffallende biologische Tatsache ist ferner, daß diejenigen Rudistenarten, die in Südfrankreich gesellig bzw. vereinzelt auftreten, sich bei Maniago (Friaul) genau so verhalten.

Es läßt sich schließlich nachweisen, daß die Rudisten gebunden waren:

- a) an ein kalkiges oder kalkig-toniges Sediment,
- b) an unmittelbarste Küstennähe (von einigen ganz seltenen Ausnahmen abgesehen),

¹⁾ Ich verdanke die Stücke Herrn WANNER aus Bonn.

c) an eine warme Temperatur und höchstwahrscheinlich an eine bestimmte Nahrung.

Nach Schluß der Kreidezeit trat fast auf der ganzen Erde ein tiefgreifender Wechsel in der Sedimentation ein. Hierdurch und durch die zahlreichen Begleiterscheinungen wurden die Rudisten vernichtet.

Um 12 Uhr wird die Sitzung geschlossen.

g. w. v.

gez. WICHMANN. V. SEIDLITZ. CLOOS. FISCHER.

Protokoll der geschäftlichen Sitzung vom 8. August 1913.

Zoologisches Institut, Hörsaal, morgens 8 $\frac{1}{4}$ Uhr.

Vorsitzender: Herr WAHNSCHAFFE.

Herr WAHNSCHAFFE berichtet über die Entwicklung der Gesellschaft im letzten Jahre. Die Mitgliederzahl belief sich bei Abschluß des letzten Mitgliederverzeichnisses (Januar 1913) auf 683. Es ist also gegen das Vorjahr (1912) eine Zunahme um 12 Mitglieder zu verzeichnen. Die Zahl der in diesem Zeitraum Neueingetretenen betrug 35, so daß die Gesellschaft durch Tod oder Austritt 23 Mitglieder verloren hat. Seit Abschluß des Mitgliederverzeichnisses für 1913 sind noch 8 neue Mitglieder hinzugekommen.

Herr STROMER VON REICHENBACH berichtet über die Rechnungsrevision; er beanstandet zwei Unklarheiten in den Belegen, die von Herrn BÄRTLING aufgeklärt werden. Daraufhin wird dem Schatzmeister von der Versammlung Entlastung erteilt.

Herr FLIEGEL berichtet in Vertretung des Schatzmeisters über den Vermögensstand der Gesellschaft.

Herr WAHNSCHAFFE berichtet über die satzungsgemäß abgehaltenen beiden Revisionen der Kasse und legt die darüber aufgenommenen Protokolle vor.

Herr HENNIG berichtet über die satzungsgemäß abgehaltene Revision der Bibliothek und verliest das Revisionsprotokoll.

Herr HENNIG verliest in Vertretung des Archivars den Bericht des Herrn SCHNEIDER: „Die Versendung der Druckschriften der Gesellschaft wurde früher durch die Druckerei

bewirkt, wird aber seit Beginn des laufenden Jahres direkt durch die Gesellschaft von einem Diener unter Aufsicht des Archivars vollzogen. Wir hoffen, dadurch eine pünktlichere Zustellung der Zeitschrift an die Mitglieder zu erzielen. Ohne erhöhte Kosten ist dabei auch die Verwendung besseren Verpackungsmaterials erreicht worden, so daß hoffentlich die Klagen über Beschädigung der Hefte auf der Post verstummen werden.

Hinsichtlich der Bücherei ist zu erwähnen, daß die verfügbaren Räume an der Grenze ihrer Aufnahmefähigkeit angelangt sind, und daß eine weitere Zunahme der Bestände unter den bisherigen Verhältnissen nur auf Kosten der Übersichtlichkeit erfolgen kann. Auch in dem für das Archiv verfügbaren Raum macht sich Platzmangel bemerkbar, so daß z. B. die geplante Aufstellung eines Schrankes für Klischees aus diesem Grunde noch wird unterbleiben müssen.“

Herr BÄRTLING berichtet über den Stand der Redaktionsarbeiten: „Seit der letzten Hauptversammlung sind wie bisher die Hefte der Abhandlungen und Monatsberichte rechtzeitig erschienen. Das Heft 6 der Monatsberichte ist kurz vor der Versammlung versandt. Heft 7 liegt bereits zur zweiten Korrektur vor. Auch die Berichte über die Fortschritte der Geologie sind rechtzeitig fertiggestellt und den Mitgliedern, die darauf abonniert haben, mit größerer Pünktlichkeit als bisher zugesandt. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, das Erscheinen der Monatsberichte noch mehr als bisher zu beschleunigen. Soweit das in Kräften der Redaktion stand, ist eine solche Beschleunigung auch bereits gelungen, jedoch sind häufig Verzögerungen unvermeidlich, da stets der eine oder andere Autor die Korrektur nicht umgehend erledigt und dadurch den Fortgang des Drucks aufhält. Namentlich sind in den Oster- und Herbstferien, wo sich die meisten Geologen auf Reisen befinden, Verzögerungen in der Erledigung der Korrekturen von seiten der Autoren überaus häufig. In solchen Fällen ist eine entsprechende Verzögerung im Erscheinen der Monatsberichte unvermeidlich.

Auf der vorigen Hauptversammlung wurde von verschiedenen Mitgliedern der Wunsch ausgesprochen, auch die Monatsberichte mit Umschlägen zu versehen. Diesem Antrag konnte jedoch damals mit Rücksicht auf die finanzielle Lage der Gesellschaft nicht entsprochen werden. Im Laufe des Winters gelang es aber dem Berichterstatte, durch günstige Vergebung der Inseratenpacht die durch den Druck der Umschläge entstehenden Kosten zu decken. Es gelang also, auf diesem Wege die Monatsberichte mit einem Umschlag zu ver-

sehen, ohne die Kasse der Gesellschaft damit irgendwie mehr zu belasten.“

Im Anschluß daran gibt Herr STROMER VON REICHENBACH die Anregung, das Format der Zeitschrift zu vergrößern, um die Beigabe größerer Tafeln und Karten zu ermöglichen.

In der Diskussion weist Herr WAHNSCHAFFE darauf hin, daß einer solchen Änderung des Formats gewichtige Bedenken von seiten der Bibliothekare entgegenstehen, und daß auch die finanzielle Seite eingehende Prüfung erfordert.

Herr BÄRTLING warnt davor, in dieser Richtung voreilig irgendwelche Beschlüsse zu fassen, bevor die finanzielle Mehrbelastung, die durch eine Vergrößerung des Formats unvermeidlich ist, sorgfältig geprüft ist. Er erläutert, in welcher Weise eine Erhöhung der Druckkosten zu erwarten sei, hält aber die Frage infolge der Beitragserhöhung für durchaus diskussionsfähig und empfiehlt eine eingehende Prüfung, da namentlich bei paläontologischen Objekten und geologischen Karten das Format der Zeitschrift ein recht ungünstiges ist.

Herr FLIEGEL hält eine definitive Entscheidung der viel erörterten Frage auf der nächsten Hauptversammlung für wünschenswert.

Herr WICHMANN weist darauf hin, daß die Bedenken der Bibliotheksverwaltungen gegen eine Änderung des Formats einer so alten Zeitschrift recht große sind. Auch englische, französische und schwedische Zeitschriften wissenschaftlicher Gesellschaften kommen noch heute mit dem gleichen Format aus.

Herr STROMER VON REICHENBACH stellt darauf folgenden Antrag:

„Der Vorstand möge bis zur nächsten Hauptversammlung Bericht erstatten, ob das Format der Zeitschrift vergrößert werden kann.“

Der Antrag wird angenommen.

Von den Herren BÄRTLING, BORNHARDT, FLIEGEL, HENNIG, JANENSCH, MICHAEL, RAUFF, SCHNEIDER, WAHNSCHAFFE und ZIMMERMANN ist nachstehender Antrag auf Änderung der Satzungen gestellt worden:

§ 4, Absatz 2, ist zu ändern in: „das neue Mitglied erhält nach Zahlung des Eintrittsgeldes von 5 M. usw.“

Die Beiratsmitglieder haben ihre Zustimmung zu dem Antrag erklärt.

Die Herren WAHNSCHAFFE und BÄRTLING begründen den Antrag.

Herr STROMER VON REICHENBACH erweitert diesen Antrag dahin:

„die Erhebung eines Eintrittsgeldes ganz fallen zu lassen“.

Dazu sprechen die Herren WAHNSCHAFFE, BÄRTLING, FLIEGEL, zur Geschäftsordnung Herr BÄRTLING.

Der Antrag wird in der erweiterten Form des Herrn STROMER VON REICHENBACH einstimmig angenommen.

Herr WAHNSCHAFFE spricht über die erfolgreichen Schritte des Vorstandes zur Sicherung eines regelmäßigen zweijährlichen Erscheinens des Geologenkalenders und über die getroffenen Abänderungen.

Dazu sprechen die Herren QUITZOW, FRANKE (wünscht Formationstabelle, Übersicht der wichtigeren Mineralien), FLIEGEL (wünscht Tabelle der spezifischen Gewichte), SALFELD, BÄRTLING (stellt die Frage, ob ein Kalendarium gewünscht wird, zur Diskussion), THÜRACH, AX. SCHMIDT (wünscht Aufnahme der Geburtstage der verzeichneten Geologen), WAHNSCHAFFE (wünscht leichteren Deckel), DEECKE (warnt vor Aufnahme dessen, was mit guten Gründen soeben ausgeschieden wurde). Ein Kalendarium scheint im allgemeinen nicht verlangt zu werden.

Herr WAHNSCHAFFE berichtet über das Schicksal der auf Beschluß der Greifswalder Versammlung von ihm und Herrn JAEKEL verfaßten Eingabe an das Kgl. Preuß. Kultusministerium betreffend Förderung des geologischen Unterrichts. Es ist keinerlei Antwort auf die Eingabe erfolgt, es fragt sich also, wie man daraufhin weiter vorgehen soll?

Herr THÜRACH empfiehlt, die Anfrage einfach zu erneuern. Herr STROMER VON REICHENBACH schlägt vor, einen Abgeordneten für die Angelegenheit zu interessieren. Herr SCHJERNING empfiehlt persönliche Anfrage im Ministerium bei dem betreffenden Dezernenten. Herr WAHNSCHAFFE erklärt sich dazu bereit.

Zur nächstjährigen Hauptversammlung liegt eine von Herrn STILLE ergangene, von seinem Nachfolger Herrn ERDMANNSDÖRFFER aufgenommene Einladung nach Hannover vor; letzterer entwickelt das Programm dazu.

Die Einladung wird angenommen, Herr ERDMANNSDÖRFFER zum Geschäftsführer der Tagung in Hannover ernannt.

Als weitere Einladungen für die folgenden Jahre liegen bereits vor solche von Herrn PETRASCHKE nach Mährisch-Ostrau, von Herrn BÄRTLING in das niederrheinisch-westfälische Industriegebiet (Dortmund), von Herrn TORNQUIST nach Königsberg i. Pr.

Der Vorsitzende bittet die Mitglieder um Einsendung ihrer Separata an die Bibliothek der Gesellschaft.

Zum Vorsitzenden für die heutige wissenschaftliche Sitzung wird an Stelle des abwesenden Herrn C. SCHMIDT Herr THÜRACH gewählt.

Gegen 10 Uhr wird die geschäftliche Sitzung geschlossen.

v. w. o.

F. WAHNSCHAFFE. HENNIG. BÄRTLING.

Protokoll

der wissenschaftlichen Sitzung vom 8. August 1913.

Vorsitzender: Herr THÜRACH.

Beginn der Sitzung 10¹/₄ Uhr vormittags.

Nach der Frühstückspause eröffnet der an Stelle des verhinderten Herrn C. SCHMIDT-Basel gewählte Vorsitzende Herr THÜRACH den wissenschaftlichen Teil der Sitzung.

Herr KLINGHARDT beendet seinen am Donnerstag begonnenen Vortrag.

An der Diskussion beteiligen sich Herr STROMER VON REICHENBACH und der Vortragende.

Darauf macht Herr THÜRACH einige geschäftliche Mitteilungen. Das Protokoll der Sitzung vom Donnerstag wird verlesen und genehmigt.

Als Mitglieder werden in die Gesellschaft aufgenommen

Herr cand. geol. FRITZ M. BEHR-Bonn, vorgeschlagen von den Herren BORN, SÖRGEL, SCHNARRENBERGER. Fräulein cand. geol. THEKLA HOYERMANN, Tübingen, und

Herr cand. geol. BORIS BULDIRSKI, Tübingen, vorgeschlagen von den Herren POMPECKJ, BORN, SALFELD.

Herr Prof. Dr. MEIGEN in Freiburg i. Br., vorgeschlagen von den Herren THÜRACH, SPITZ und SCHMIDLE.

Herr Rechtspraktikant a. D. und cand. geol. WALFRIED MARX, Freiburg i. Br., vorgeschlagen von den Herren V. BUBNOFF, CLOOS und WEPFER.

Herr STROMER VON REICHENBACH spricht über geologische Beobachtungen in den Wüsten Ägyptens.

In der Diskussion sprechen Herr HENNIG und der Vortragende.

Herr H. CLOOS sprach über **Durchschmelzungen an südafrikanischen Graniten.**

Unter Zuhilfenahme von Beobachtungen im Kaplande und am Waterberge in Transvaal wurde versucht, die in einer früheren Arbeit¹⁾ mitgeteilten Intrusivformen des Erongogranites im Hererolande theoretisch zu deuten. Im Gegensatz zu den meisten Granitstöcken Südafrikas, die im Anschluß an die Faltung der „Primärformation“ ihren Erstarrungsplatz gefunden haben, sitzen die jüngeren Granitkörper des Erongo in ungefalteten Schichten auf. Die diskordante Durchschneidung der Strukturlinien des älteren, noch in toto erhaltenen Daches durch den Granitkontakt, sowie das Fehlen von Deformationen und Verdrängungen des Mantels zwingen zu der Annahme, daß der Granit sich dadurch Raum geschaffen hat, daß er die Gesteine des Intrusionsweges in seine Masse aufnahm. Auf Grund von Detailbeobachtungen am Kontakt gelangt man zu der Auffassung, daß das Aufrücken der Intrusionsfront auf Kosten niederbrechender Bruchstücke des Daches, also wesentlich auf mechanischem Wege, vor sich gegangen sei, und daß wir, wenn überhaupt, so erst in den wärmeren Tiefen des Magmas die Werkstatt der Einschmelzung zu suchen haben. Es wird die Frage berührt, ob und inwieweit wir die steigende Azidität der Erongoeruptiva (Melaphyr, Diorit, Granit usw.) und ihre entsprechend abnehmende Horizontalverbreitung zu dem Aufschmelzungsvorgang in Beziehung setzen dürfen; die Schüssel- und Ringform des Gebirges, das Auftreten einer — nach den faciiellen Verhältnissen vielleicht schon prägranitischen — Senkung im Bereiche der Eruptivkörper wird gleichfalls mit dem Aufrücken der Schmelzung in Zusammenhang gebracht. Besonderen Schwierigkeiten begegnet der Versuch, die Modellierung zu erklären, welche der Granit von verschiedenen Gesteinen der Hülle nach Maßgabe ihrer Härte, Basizität, Durchlässigkeit erleidet: Magmatische Affinität zwischen Mantel

¹⁾ H. CLOOS, Geol. Beob. in Südafrika, 2. Geologie des Erongo im Hererolande, Beitr. zur Erforschung der deutschen Schutzgebiete, 1911, Heft 3, Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt; ausführlich berücksichtigt in BRANCA: Müssen Intrusionen notwendig mit Aufpressung verbunden sein? Sitzungsber. Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch. 1912.

und Granit, Schmelzpunkt und Härte der Dachgesteine, die Mitwirkung eines Wasserhorizontes an der Basis des Erongo-sandsteines werden als mögliche Ursachen besprochen.

Photographien und Zeichnungen sollten zeigen, wie frei und eindeutig sich die von keinem Pflanzenkleide verhüllten Strukturformen des Gebirges dem Auge darbieten.

Genauerer Eingehen auf diese und angrenzende Fragen soll Gegenstand einer späteren Veröffentlichung sein. An dieser Stelle sei nur noch mit herzlichem Danke des Anteiles gedacht, der Herrn H. LOTZ an der Erforschung des Erongo dadurch zufällt, daß er das geologisch Anziehende des Gebirges zuerst erkannt, zu seiner Untersuchung die wissenschaftliche Anregung gegeben und die praktischen Wege geebnet hat.

Darauf schließt die Sitzung um 12¹/₂ Uhr.

v. w. o.

THÜRACH. v. SEIDLITZ. FISCHER. CLOOS.

Protokoll der Vorstands- und Beiratssitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft vom 8. August 1913.

Geologisches Institut zu Freiburg i. Br.

Vorsitzender: Herr WAHNSCHAFFE.

Beginn der Sitzung 3 Uhr nachmittags.

Anwesend die Herren WAHNSCHAFFE, RAUFF, HENNIG, BÄRTLING und FLIEGEL.

Vom Beirat ist kein Mitglied anwesend.

Der Vorsitzende berichtet, daß sich um das Stipendium der HERMANN CREDNER-Stiftung als Einziger Herr KRENKEL-Leipzig beworben hat, um eine Untersuchung des Juras im Tangagebiete (Deutsch-Ostafrika) auszuführen. Nach Verlesung der Voten der Beirats- und Vorstandsmitglieder wird die Verleihung des Stipendiums in Höhe von 800 M. Herrn KRENKEL-Leipzig auf ein Jahr bewilligt.

Darauf werden die den Mitgliedern für die nächste Vorstands- und Beiratswahl zu unterbreitenden Vorschläge vertraulich besprochen.

Satzungsgemäß muß als Schriftführer ausscheiden Herr FLIEGEL, als Beiratsmitglied Herr VON KOENEN, und von den

beiden anderen zunächst am längsten im Beirat vorhandenen Herren RINNE und FRICKE scheidet durch das Los Herr RINNE aus.

v. g. u.

WAHNSCHAFFE. HENNIG. BÄRTLING. RAUFF. FLIEGEL.

Protokoll der geschäftlichen Sitzung vom
9. August 1913.

Hörsaal des Zoologischen Instituts, vorm. 8 $\frac{1}{4}$ Uhr.

Vorsitzender: Herr WAHNSCHAFFE.

Herr WAHNSCHAFFE eröffnet die Sitzung und berichtet zunächst über den Bestand der CREDNER-Stiftung.

Die HERMANN CREDNER-Stiftung hat am 21. Oktober 1912 die landesherrliche Genehmigung erhalten. Von dem aufgesammelten Betrage von 21 962 M. waren 21 000 M. in Effekten und 962 M. in bar vorhanden. Am 1. Januar 1913 wurde das Kapital der Deutschen Bank zu Berlin, Depositenkasse Qu, überwiesen, bei welcher das Separatkonto HERMANN CREDNER-Stiftung Nr. 8345 geführt wird. Überwiesen wurden 21 000 M. in Effekten (Kur- und Neumärkische Kommunal-Obligationen 4 Proz.) und 1824,20 M. in bar. Es wurden noch weitere 1000 M.-Obligationen angeschafft, dagegen mußten 500 M. Schenkungssteuer bezahlt werden. Der gegenwärtige Vermögensstand der Stiftung beträgt 22 000 M. in Effekten und 763,15 M. in bar. Dazu kommen am 1. Oktober 480 M. Zinsen. Von diesem Betrage können satzungsgemäß für dieses Jahr 800 M. erstmalig als Stipendium verteilt werden.

Im Anschluß darin gibt er bekannt, daß in der gestrigen Vorstands- und Beiratssitzung die erstmalige Vergebung der Stiftung in Höhe von 800 M. an Herrn KRENKEL zu Untersuchungen im Jura des Hinterlandes von Tanga, Deutsch-Ostafrika, erfolgt ist.

Für das folgende Jahr stehen 1000 M. zur Verfügung. Es sind bereits zwei Bewerbungen eingegangen.

Das Protokoll der gestrigen Geschäftssitzung wird vorgelesen und genehmigt.

Herr WAHNSCHAFFE beantragt im Anschluß an Punkt 10 der gestrigen Tagesordnung: „Die Versammlung möge geneh-

migen, daß die Eingabe betr. Förderung des geologischen Unterrichts auch den Kultusministerien der übrigen Bundesstaaten eingereicht wird“.

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Zum Vorsitzenden der heutigen wissenschaftlichen Sitzung wird Herr POMPECKJ gewählt.

Das Protokoll wird verlesen und genehmigt.

v. w. o.

WAHNSCHAFFE. BÄRTLING. HENNIG.

Protokoll der wissenschaftlichen Sitzung vom 9. August 1913.

Vorsitzender: Herr POMPECKJ.

Die wissenschaftlichen Mitteilungen beginnt Herr WAGNER mit einem Vortrag über die Kalisalzlager im Ober-Elsaß.

In der Diskussion sprechen die Herren FLIEGEL, THÜRACH, SCHMIDT, POMPECKJ und der Vortragende.

Hierauf macht der Vorsitzende eine kurze geschäftliche Mitteilung.

Herr S. v. BUBNOFF spricht Über das Alter der Granite im südlichen Schwarzwald¹⁾. (Mit 2 Textfiguren.)

Die zentrale Gneismasse des Schwarzwaldes wird im Norden, Osten und Süden von einem Kranz carbonischer Granitmassive umsäumt, die sich teils unmittelbar berühren, teils durch von zahlreichen Ganggraniten und Granitporphyren durchsetzte Gneiszonon getrennt sind. Die bedeutendsten dieser Massive sind:

1. Das nordschwarzwälder Granitmassiv zwischen Offenburg und der Gegend von Herrenalb und Schramberg, wo es unter der schwäbischen Triasdecke verschwindet. Kleinere Granitstöcke, wie der von Nordrach, verbinden es mit dem mittelschwarzwälder

¹⁾ Dieser Vortrag ist eine kurze Zusammenfassung einiger Resultate aus meiner demnächst in den Mitteil. der Großh. Bad. Geol. Landesanstalt erscheinenden ausführlichen Bearbeitung der Lenzkircher Gegend. S. v. B.

2. Granitit von Triberg, welcher mit SW—NO-Erstreckung aus der Gegend des oberen Elztales bis etwa Schiltach-Schenkenzell reicht, oberflächlich etwa 35 km Länge besitzend.

3. Der Eisenbacher Zweiglimmergranit zwischen Furtwangen und Menzenschwand nimmt eine nur wenig kleinere Fläche ein. Durch die Spezialaufnahmen von SAUER, SCHALCH, THÜRACH und SCHNARRENBERGER sind diese drei Massive in ihrem größten Teil bekannt geworden.

4. Der Schluchsee- oder Albtalgranit im südlichen Schwarzwald erstreckt sich aus der Gegend des Steinatales bis etwa an die Murg; die Gneismasse von Horbach—Tiefenstein teilt ihn in einen westlichen und östlichen Lappen. Nur einen Ausläufer von ihm, durch den Gneisstreifen von Todtmoos—Gersbach—Herrischried davon getrennt, stellen die von ERDMANNSDÖRFFER und PHILIPP untersuchten porphyrtartigen Granite und Syenite des unteren Wehra- und Wiesentales dar.

5. Endlich liegt im südlichen Schwarzwald zwischen Kandern und Zell i. W. das O—W-gestreckte Blauen-Granitmassiv.

Der Vollständigkeit halber seien noch die zwei größeren Quarzporphyrmassen von Münstertal und Lenzkirch erwähnt.

Daß dieser, das Urgebirge umsäumende und durchwebende Granitkranz ganz allgemein in die Steinkohlenzeit zu stellen ist, war schon seit langem bekannt, denn diese Granite haben einesteils mehrfach die culmischen Sedimente durchbrochen und verändert, anderenteils treten sie schon als Komponenten jungculmischer Konglomerate auf. Nur das gegenseitige Altersverhältnis der einzelnen Granitmassive ist noch in vielem unklar, und so mag ein Versuch, es zusammenhängend zu erläutern, nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen.

Die geologische Aufnahme in der Gegend von Lenzkirch hat mir unter anderem einige wichtige Aufschlüsse über das Verhältnis zwischen Schluchsee- und Eisenbacher Granit geliefert, die als Ausgangspunkt unserer Betrachtung dienen können; es sei darum eine kurze Charakteristik der Lenzkircher Gegend vorausgeschickt.

Ich habe früher dargelegt, daß das Gebiet zwischen Lenzkirch und Altglashütten einen hercynisch streichenden Grabenbruch darstellt, welcher zwischen den beiden Teilen des Eisenbacher Granitmassives, dem Hochfirst und der Bärhalde (Feldberg) eingekeilt liegt und dieser tektonisch tiefen Lage die Erhaltung seiner jüngeren Gesteine verdankt. Innerhalb

des Grabens sind die einzelnen Gesteine in mehrere NO—SW-streichende Zonen verteilt, wodurch ihr Zusammenhang mit der variscischen Gebirgsbildung dokumentiert wird. Von Norden beginnend, kann man folgende einzelne Streifen unterscheiden:

Die Zone der Schapbachgneise, welche auch über beide Grabenränder hinübergreift; sie bildet die südliche Grenze der großen zentralen Gneismasse und gehört im einzelnen zur Feldbergmasse im Sinne SCHNARRENBERGERS. In ihrem südlichen Teile wird sie von zahlreichen Ganggraniten injiziert und durchtrümmert, und diese lassen sich weiter verfolgen als Apophysen der nächstsüdlichen Zone der gepreßten mylonitischen Granite, welche an den beiden Randverwerfungen scharf abstoßen; es folgt weiter südlich ein breites Band von alten Schiefen und Grauwacken, welche an ihrer nördlichen Grenze ebenfalls vom gepreßten Granit injiziert sind. Dann kommt ein eigenartigerweise auch NO—SW streichendes Band feinkörniger Zweiglimmergranite, welche der Kürze halber fernerhin nach ihrem Hauptvorkommen als Urseegranit bezeichnet werden sollen. Sie grenzen mit deutlich porphyrischer Randfacies an die alten Schiefer und durchbrechen diese an mehreren Stellen; wir kommen auf dieses wichtige Gestein weiter unten ausführlicher zu sprechen. Weiter südlich zieht mit gleichem Streichen die Zone des Trümmerporphyrs, eines schon von HERRMANN genauer beschriebenen brecciösen porphyritischen Gesteins, und endlich die NO—SW-streichende jungculmische Konglomeratmulde von Lenzkirch, mit Einschaltungen von Pflanzenschiefer. Endlich folgt als südlichste Begrenzung, und zugleich wieder über beide Grabenflügel übergreifend, der Granit des Schluchsees.

So erscheint das ganze Culmgebiet von Lenzkirch eingeschlossen im Norden vom Südrand des zentralschwarzwälder Gneismassivs, im Osten und Westen vom Eisenbacher, im Süden vom Schluchseegranit.

Wenden wir uns nun einigen Gesteinen des Lenzkircher Grabens im einzelnen zu. Eine besonders wichtige Bedeutung für unsere Untersuchungen hat der oben erwähnte Urseegranit; es ist ein feinkörniges, hypidiomorph-körniges Gemenge von Orthoklas, Oligoklas-Albit, Quarz, Biotit und Muscovit; letzterer zeigt häufig eine rosettenförmige Anordnung; sehr verbreitet sind granophyrische Verwachsungen von Feldspat und Quarz; der Quarz erscheint zuweilen idiomorph ausgebildet; als Nebengemengteile wurden häufig Topas und Turmalin beobachtet; endlich ist das häufige Auftreten von miarolithischen Hohl-

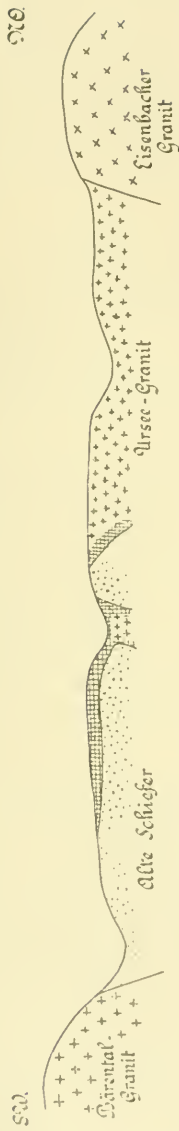


Fig. 1.

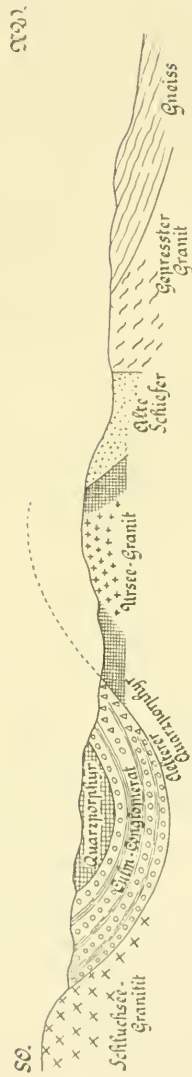


Fig. 2.

Schematisches Quer- (Fig. 1) und Längsprofil (Fig. 2) durch den Culmigraben von Lenzkirch.

räumen bezeichnend. Wird das Korn feiner, so geht das Gestein allmählich in ein panidiomorph-körniges Gefüge über, mit einzelnen pseudophärolithischen Partien von granophyrisch verwachsenem Quarz und Feldspat, so daß alle Übergänge zu einem typischen Quarzporphyr, bzw. einem Granophyr vorhanden sind. Dabei sei aber ausdrücklich betont, daß es sich beim Urseegranit doch um einen typischen Granit handelt und nicht etwa nur um eine granitische Facies eines Porphyrs, wie sie z. B. aus der Gegend von Lugano bekannt ist. Außer dem mikroskopischen Strukturbild zeigen uns das auch die geologischen Lagerungsverhältnisse. Der Urseegranit tritt zwischen den älteren culmischen Sedimenten stockförmig auf, während die zugehörigen Quarzporphyre deckenförmige Ergüsse darüber bilden. Der Urseegranit bildet gewissermaßen den Stiel zu den carbonischen Porphyrgüssen. Der enge Zusammenhang beider Gesteine resultiert auch aus den ausgeführten Analysen, die auf einige Zehntel Proz. genau miteinander übereinstimmen.

Das Alter des Urseegranites kann ziemlich genau festgelegt werden; er führt, wie auch der zugehörige Quarzporphyr, Einschlüsse von altem Schiefer und gepreßtem Granit; die Quarzporphyre lagern z. T. über diesen Gesteinen. Der Urseegranit ist also jünger wie das ältere Culm. Im jüngeren Culmkonglomerat von Lenzkirch fehlt der Granit als Komponente, dagegen treten darin die zugehörigen Granophyre, wenn auch vereinzelt, auf. Das Aufdringen des Urseegranites geschah also wohl während des jüngeren Culms unserer Gegend.

Zum gleichen Schluß führt uns auch eine andere Überlegung. Der oben erwähnte Trümmerporphyr besteht aus rötlichen porphyritischen Einschlüssen, die in eine dunkle Grundmasse eines glimmerreichen Porphyrites eingebettet sind. Schon HERRMANN erkannte den engen Zusammenhang dieser Grundmasse mit Glimmerporphyriten, die gangförmig im Quarzporphyr aufsetzen und außerdem selbständig als kleine Decke auftreten. Andererseits zeigt der Trümmerporphyr enge Beziehungen zum jungculmischen Konglomerat: es ist nämlich schon HERRMANN aufgefallen, daß mit Annäherung an das Konglomerat die Zahl der Einsprenglinge im Trümmerporphyr zunimmt und die kristalline Grundmasse stark zurücktritt, so daß zuletzt überhaupt keine scharfe Grenze zwischen Konglomerat und Porphyritbreccie besteht; die daraus zu vermutende gleichzeitige Entstehung wird endlich daraus glänzend bestätigt, daß im Trümmerporphyr genau wie im Konglomerat Einschaltungen von

Pflanzenschiefern zu beobachten sind. Damit ist erwiesen, daß Trümmerporphyr und Porphyrit hier jünger sind wie Urseegranit und Quarzporphyr und gleichaltrig mit dem Konglomerat des jüngeren Culms.

Gänge von Quarzporphyr im Trümmerporphyr und eine kleine Decke über dem Konglomerat beweisen ferner, daß zu Ende der Konglomeratbildung ein zweiter Quarzporphyreerguß stattgefunden hat. Die ganze Reihenfolge der jungculmischen Ergüsse gliedert sich also von oben nach unten in:

Jüngerer Quarzporphyr,
Glimmerporphyrit und Trümmerporphyr,
Urseegranit und älterer Quarzporphyr.

Für das Alter des Schluchseegranitits gibt uns wiederum das Konglomerat einen wichtigen Anhaltspunkt. Unter seinen Komponenten sind nämlich alte Schiefer und der Granitit von Schluchsee das bei weitem vorherrschende Material; ja, stellenweise reichert sich dieser so an, daß man von einem direkten Granitkonglomerat sprechen kann. Alte Schiefer und Granitit bildeten also die Ufer des jungculmischen Beckens, und insbesondere der Granitit muß also schon lange vorher durch Erosion freigelegt worden sein. Da er ferner von Porphyrgängen, die nachweislich mit denen von Ursee in Verbindung stehen, durchsetzt wird, so ist an seinem höheren Alter nicht zu zweifeln. Es stehen also Schluchseegranitit und gepreßter Granit dem Urseegranit als ältere Gebilde gegenüber, und ich trage kein Bedenken, wie das schon früher von HERRMANN und von mir geschehen ist, die ersten Gesteine zusammenzufassen, bzw. den gepreßten Granit als sekundär durch die carbonische Gebirgsbildung geschieferte Randfacies des Hauptgranitites anzusehen. Die Neigung zur porphyrartigen Ausbildung, die Seltenheit oder direkt das Fehlen von hellem Glimmer und die chemische Zusammensetzung weisen ihn mit Bestimmtheit der älteren Granitreihe zu. Von ihm gehen ferner die zahlreichen Ganggranite aus, die auch sonst im Schwarzwald mit den Granititen vom Schluchseetypus (siehe Triberger Granit) verknüpft sind. Endlich zeigt der Schluchseegranitit selber dort, wo er, wie an der Grenze gegen das Culm, starkem Gebirgsdruck ausgesetzt war, eine weitgehende Kataklas- und Parallelstruktur, die ihn dann dem gepreßten Granit zum Verwechselln ähnlich macht. Nachdem wir nun über die Altersfolge im Lenzkircher Graben Klarheit erlangt haben, können wir zu der Grundfrage, dem Altersverhältnis vom Schluchsee- und Eisenbach-Granit, zurückkehren.

Auf den ersten Blick scheinen hier die Bedingungen ungünstig zu liegen, da beiderseits Verwerfungen von über 100 m Sprunghöhe die in Betracht kommenden Gesteine voneinander trennen. Aber gerade dieses tektonische Verhalten liefert uns den Schlüssel zur Lösung des Problems. Die beiderseits in den Horsten anstehenden Granite gehören ohne Zweifel zu einem Massiv, und da beiderseits nach den Rändern keinerlei Veränderung in Kern und Struktur zu sehen ist, so muß wohl angenommen werden, daß der Granitzug auch im Graben fortgesetzt und beide Horste verbindet, nur daß er hier noch infolge der tektonisch tiefen Lage verhüllt liegt. Da aber im Graben die Hauptzüge der variscischen Tektonik klar zu erkennen sind, so kann vielleicht an einigen besonders günstigen Stellen Aufschluß über Lage und Verhalten des Granites erwartet werden. Eine solche wäre der Kern einer variscischen Antiklinale, d. h., eine Stelle, wo die tiefsten Schichten am höchsten heraufgepreßt sind. Versuchen wir an der Hand des schematischen Längsprofils das zu erläutern.

Von der Konglomeratmulde aus steigen die Schichten nach Norden zu an und es kommt unter dem Trümmerporphyr der ältere Quarzporphyr und der Urseegranit zum Vorschein; dann erscheinen die alten Schiefer, der gepreßte Granit, und dieser schießt wieder unter die Gneise unter, die wie auch ihre Grenzfläche nach Norden zu fallen. Ohne auf die komplizierten Verbandsverhältnisse zwischen gepreßtem Granit und Gneis näher einzugehen, kann ganz allgemein gesagt werden, daß wir nördlich von der Konglomeratmulde ein allerdings unsymmetrisches Gewölbe haben, und es ist nun sehr eigentümlich, daß gerade im Kern dieses Gewölbes der Zweiglimmergranit von Ursee heraustritt, der in einer zusammenhängenden, NO streichenden Zone fast den ganzen Graben durchquert.

Wenn also ein Granit des Grabens seiner geologischen Lage nach mit dem von Eisenbach verglichen werden könnte, so müßte es der vom Ursee sein; und in der Tat ist die Übereinstimmung, abgesehen von der Korngröße, eine sehr vollkommene, was z. T. schon HERRMANN bemerkt hat. Wir haben hier die gleiche rosettenförmige Anordnung des hellen Glimmers, häufig auftretende mikropegmatitische Verwachsungen, Häufigkeit von miarolithischen Hohlräumen und die gleichen akzessorischen Gemengteile — Topas und Turmalin, als Beweis einer für beide Gesteine gleichen pneumatolytischen Tätigkeit. Die Ähnlichkeit geht so weit, daß an der Grenze beider Gesteine die Trennung petrographisch kaum durchzu-

führen ist und die Tektonik das entscheidende Wort sprechen muß. Endlich liefert, wie ich an anderem Ort näher zeigen werde, die Analyse den entscheidenden Beweis für die Identität beider Gesteine.

Der Urseegranit stellt somit eine tiefer gesunkene und darum erhalten gebliebene randliche, feinkörnige Facies des Eisenbacher Granitstockes dar, gleichsam einen Übergang zwischen diesem Tiefengestein und den oberflächlichen Porphyrgüssen.

Damit ist aber auch ein Kriterium für das Altersverhältnis gegeben, und es kann ganz allgemein gesagt werden, daß der Zweiglimmergranit von Ursee und Eisenbach jünger ist wie der Hauptgranitit von Schluchsee. Wir wollen nun über die Grenzen unseres Gebietes hinausgehen, um möglichst die hier gewonnenen Erfahrungen auf das Altersverhältnis der übrigen Granitmassive zu übertragen. Da wäre nun zunächst auf die schon längst vermutete Übereinstimmung zwischen Schluchsee- und Triberger Granit hinzuweisen. Der allgemeine Habitus, das Fehlen des hellen Glimmers, die Neigung zur porphyrartigen Ausbildung sind beiden Gesteinen gemeinsam. Ferner ist als übereinstimmendes Merkmal hervorzuheben die Neigung zur Bildung randlicher Differentiationsprodukte in Gestalt von Quarz-Glimmersyeniten (Typus Erzenbach). Als weiteres eigentümliches Merkmal ist beiden endlich die Einschaltung feinkörniger Granitpartien gemeinsam, die teils als undeutlich abgegrenzte Schlieren, teils als Gänge (Ganggranite) in den Hauptmassiven aufsetzen und auch den benachbarten Gneis in zahlreichen Gängen durchziehen. Sie werden von SAUER als saurere Nachschübe im Magma gedeutet. SCHALCH führt ähnliche Ganggranite auf Blatt Stühlingen direkt als Apophysen des Steinatal-(Schluchsee)-Granitites auf. Die gleiche Erscheinung läßt sich durchgehend im Schluchseemassiv beobachten, und ein vollständiges Analogon bilden die zahlreichen Ganggranite, die vom gepreßten Granit von Altglashütten ausgehen. Es ist nun eine eigentümliche Tatsache, die sich leicht auf den geologischen Spezialkarten nachkontrollieren läßt, daß diese Ganggranite zwar in großer Menge im Hauptgranitit und im Gneis aufsetzen, daß sie aber dem Zweiglimmergranit in dieser Form fehlen, wodurch auch ein wertvoller Fingerzeig für das gegenseitige Altersverhältnis gegeben ist.

Ferner ist als wichtig hervorzuheben, daß innerhalb des Triberger Granitites (siehe die betreffenden Blätter von SAUER und SCHALCH) Schlieren von miarolithischem Zweiglimmer-

granit auftreten, die petrographisch auffallend mit dem Eisenbacher Granit übereinstimmen. Einen Altersunterschied konnte SCHALCH (Bl. Furtwangen) hier nicht beobachten, ja beide Gesteine sollen direkt durch Übergänge verknüpft sein. Das führt uns zu der bedeutsamen Anschauung, daß, wenn auch der Eisenbacher Granit als Ganzes jünger ist wie die Hauptgranitite, er doch nicht etwas Besonderes darstellt, sondern wohl dem gleichen Stammagma entstammt, also gewissermaßen einen letzten, sauren Nachschub der carbonischen Granitintrusion bildet.

Kurz sei noch erwähnt, daß SAUER für das Nordschwarzwälder Granitmassiv verschiedentlich die enge Beziehung zum Triberger Granit hervorhebt, so daß wohl auch diese Gesteine nach Ursprung und Alter zusammenzufassen sind.

Gehen wir nun zum südlichen und westlichen Schwarzwald über, so sehen wir im Wehra- und Wiesentale das Auftreten eines porphyrtigen Granitites, der schon seit langem mit dem Albtal- bzw. Schluchseegranitit identisch aufgefaßt wird. Er zeigt auch wieder, wie ERDMANNSDÖRFFER erwiesen hat, die bezeichnende Neigung zur Bildung basischer Differentiationsprodukte in Gestalt der Syenite vom Erzenbachtypus. Von großem Interesse ist es, daß in dieser Gegend noch ein anderer, saurerer Granit auftritt, und PHILIPP hat sich neuerdings mit Entschiedenheit dafür ausgesprochen, daß dieser Mambacher Granit jünger sein soll wie der porphyrtige, was zu dem allgemein gewonnenen Bild sehr wohl passen würde. Dieser Mambacher Granit ist aber nichts anderes wie die westliche Fortsetzung des Blauenmassivs. Von dem Blauengranit erwähnt SCHWENKEL, daß er im culmischen Klemmbachkonglomerat als Geröll vorkommen soll; nähere Angaben darüber fehlen bisher und sein Alter bedarf noch der genaueren Festlegung.

Der Blauengranit soll nach den Angaben von A. SCHMIDT und von GRAEFF direkt in die Zone der sogenannten Krystallgneise am Belchen übergehen, welche seine durch die variscische Gebirgsbildung geschieferte Randzone darstellen sollen; er hat also an dieser Gebirgsbildung teilgenommen, was für den Eisenbacher Granit nicht gezeigt werden kann. Mit diesem läßt sich der Blauengranit überhaupt nicht zusammenfassen, das mikroskopische Bild ist ein ganz anderes, vor allem führt er hellen Glimmer nur in unbedeutender Menge in der Grundmasse. Da er nach dem oben Erläuterten auch etwas älter zu sein scheint, so nimmt er gewissermaßen eine Mittelstellung zwischen Hauptgranitit und Eisenbacher Granit

ein; eine Auffassung, die in gewissem Sinne durch eine weiter unten angeführte Analyse bekräftigt werden kann.

Über das genaue Alter der Münstertäler Quarzporphyre fehlen zurzeit noch sichere Angaben.

Als jüngstes krystallines Gestein von culmischem Alter erscheinen endlich die zahllose Granitporphyre und Granophyre, die gleichermaßen die Gneise und alle Granite durchsetzen. Daß sie auch noch culmisches Alter besitzen, zeigt ihr Vorkommen als Gerölle in dem obercarbonischen Konglomerat von Berghaupten (siehe u. a. SCHALCH, Bl. Furtwangen).

Das bisher vorhandene Analysenmaterial ist leider recht spärlich und z. T. veraltet; immerhin lassen sich einige sehr bemerkenswerte Züge, die eine scharfe Grenze beider Granit-typen bedingen, leicht und deutlich herausfinden. Zwei Werte sind hierbei besonders charakteristisch und sollen hier kurz erläutert werden; es ist das erstens der Kieselsäuregehalt und das Verhältnis der einwertigen zu den zweiwertigen Metallen, also $R_2O : RO$. In der nachfolgenden Zusammenstellung sind diese Zahlen für einige Gesteine angegeben, und zwar umgerechnet auf Molekularquotienten und $R_2O : RO$ umgerechnet auf 10.

	SiO_2	$(Na_2, K_2)O : (Ca, Mg, Fe)O$
Granitit von Triberg	75,50	4,90 : 5,10
G. WILLIAMS: Die Eruptivgesteine von Tryberg, N. J. 1883, B. B. II.		
Granitit von Schapbach	72,58	4,40 : 5,60
A. SAUER: Bl. Oberwolfach—Schenk-zell.		
Granitit von Durbach	73,64	4,70 : 5,30
A. SAUER: a. a. O.		
Gep. Granit von Altglashütten	76,21	7,20 : 2,80
v. BUBNOFF: Mitt. Großh. Bad. Geol. Landesanst. 1912.		
Granit von Maistollen	78,64	5,60 : 4,40
A. SCHMIDT: Geologie des Münster-tales.		
Granit von Eisenbach	80,94	8,20 : 1,80
M. DITTRICH: Mitt. Großh. Bad. Geol. Landesanst. 1907.		
Granit von Ursee	81,00	7,60 : 2,40
Analytiker F. HINDEN, 1913.		
Quarzporphyr von Lenzkirch	80,57	7,30 : 2,70
Analytiker F. HINDEN, 1913.		
Quarzporphyr von Triberg	83,49	8,00 : 2,00
G. WILLIAMS: a. a. O.		

Diese ganz allgemeine Zusammenstellung ergibt die gleiche scharfe Sonderung der Eruptivgesteine in zwei Gruppen, wie wir sie aus dem geologischen Vorkommen entwickelt haben.

Für die älteren Granitite ergibt sich durchgehend ein geringerer SiO_2 -Gehalt und ein fast 1:1 betragendes Verhältnis von $\text{R}_2\text{O} : \text{RO}$; bei dem jüngeren Eisenbacher Granit und den mit ihm zusammenhängenden Gesteinen ist der SiO_2 -Gehalt um fast 5 Proz. höher und das $\text{R}_2\text{O} : \text{RO}$ -Verhältnis beträgt 3:1 bis 4:1. Der gepreßte Granit von Altglashütten gehört seinem Kieselsäuregehalt und seiner geologischen Stellung nach in die ältere Granitreihe; der hohe Wert von R_2O hängt hier damit zusammen, daß er ja eine randliche aplitische Ausbildung des Hauptmagmas darstellt und sehr arm an dunklen Gemengteilen ist; er gehört ja, wie oben erläutert, zu dem System der feinkörnigen Granite der Schlieren und Gänge, die saurere (aplitische?) Nachschübe des Stammmagmas darstellen.

Der Granit von Maistollen, welcher zum Verbreitungsgebiet des Blaugranites gehört, nimmt eine Zwischenstellung ein; das paßt auch wieder zu seiner oben bezeichneten geologischen Stellung; er soll ja jünger sein wie der Hauptgranitit, dem er seinem R_2O -Werte nach nahe steht, dem SiO_2 -Gehalte nach nähert er sich aber mehr der jüngsten Granitreihe. Hier sind allerdings noch eingehendere Untersuchungen und neue Analysen abzuwarten.

In den culmischen Graniten des Schwarzwaldes wäre hiermit als ältestes ein mittelsaures Stammagma zu unterscheiden, der Zusammensetzung nach den Granititen von Triberg oder Schluchsee entsprechend und zu basischen Differentiationen, besonders am Rande neigend (Quarzglimmersyenite). Als saurerer, aplitischer Nachschub, zeitlich nicht weit von der Intrusion des Stammmagmas geschieden, erscheinen die feinkörnigen Granite der Schlieren und Gänge und ihnen vollständig analog der geschieferte aplitische Granit von Altglashütten.

Es folgen endlich, zeitlich getrennt die jüngsten, sauersten Stöcke (Eisenbach), wohl einem sauren Restmagma entsprechend; es wurde gezeigt, daß sie bis an die Oberfläche drangen und durch Übergangsglieder (Urseegranit) mit Deckenergüssen von Quarzporphyr verbunden sind. Diese jüngsten Granite sind es denn auch, die durch pneumatolytische Erscheinungen ausgezeichnet sind (miarolithische Hohlräume, Topas, Turmalin). Zu den älteren Graniten sind bisher keine Ergußäquivalente bekannt. Die Granitporphyrgänge bilden dann das Schlußglied in der culmischen Intrusionsreihe.

Nach der Frühstückspause spricht Herr C. SCHMIDT-Basel im Anschluß an den Vortrag des Herrn WAGNER über spanische Salzlagerstätten.

Herr DENINGER-Freiburg spricht über die Geologie von Buru und Ceram.

Die Protokolle der vorhergehenden Sitzungen werden verlesen und genehmigt.

Die Herren THÜRACH und FISCHER verzichten wegen Zeitmangels auf die angekündigten Vorträge.

Der Vorsitzende schließt die Tagung mit dem Dank an die Gastgeber.

v. w. o.

POMPECKJ. v. SEIDLITZ. CLOOS. FISCHER.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Monatsberichte der Deutschen Geologischen Gesellschaft 409-469](#)