Zentralblatt fuer Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, Ser.B. 1935. Nr.12

Weitere Beiträge zur Kenntnis des fränkischen Calloviums.

Von Dr. **Robert Model**, Prien und Dr. **Oskar Kuhn**, München.

Nachdem eine allgemeine Übersicht über das fränkische Callovium von KUHN (dies. Zbl. 1935. Abt. B. Nr. 8), die sich vor allem auf die langjährigen Grabungen von MODEL stützt, vorausgegangen ist, sollen hier einige Punkte der Frankenalb, wo das Callovium in besonders lehrreicher Weise entwickelt ist, genauer besprochen werden. Zunächst der Leyerberg bei Erlangen, dann Ütztng und schließlich Trockau.

1. Der Leyerberg.

Seit WAAGEN (1868) und BALDUS (1893) ist der Leyerberg oder Hetzles unweit Erlangen der Gegenstand eingehender geologischer Studien gewesen. REUTER (1908, 1909) untersuchte das Callovium erstmalig genauer. Die Pyritfazies[1] beginnt schon im sog. Zigzagizeratan BUCKMAN's, wie ein verkiestes *Morphoceras polymorphum* D'ORB. der Sammlung PFEIFFER zeigt. Nach KRUMBECK (1931) kommen am Leyerberg gut verkieste Parkinsonien (*P. württembergica* OPP., *ferruginea* OPP.) vor. In Franken reicht *Parkinsonia* übrigens noch in das untere Callovium hinein, wie auch DORN und SCHMIDTILL-KRUMBECK angeben.

R. MODEL ließ am Leyerberg bei Pommer (Bremenhof) eine Profilgrabung ausführen, deren Ergebnisse hier mitgeteilt seien (siehe nebenstehendes Profil).

Die Mächtigkeit der Proplanuliten-Schichten C. DORN's beträgt ca. 100 cm. Sie bilden den untersten Teil der stets sehr viel mächtigeren *Parapatoceras*-Schichten, die 3,5—6 m der Gesamtmächtigkeit der „Goldschneckentone" (= Tone in Pyritfazies unter der *Castor—Pollux*-Zone) einnehmen.

Profil durch das Callovium bei Pommer (Bremenhof) am Leyerberg.

Nr.		
10	? cm	Gelblicher, stark glaukonitischer Tonmergel.
9	10 cm	Gelblicher, stark glaukonitischer Tonmergel; „Geröll-Lager". Ammoniten meist als unvollkommen erhaltene, phosphoritische, große Fragmente. *Cosmoceras jason* aut. (= *C. sedgwicki* PRATT, groß), *C. obductum* BUCKM., *Reineckeia* med. form. *waageni* TILL, *multicostata* PETITCL., *Erymnoceras* aff. *coronoides* QU., *Perisphinctes waageni* TEISS., *P.* cf. *mediocris* SPATH, *Grossouvria* sp., *Oppelia* der *subcostaria*-Gruppe, *Lunuloceras* aff. *punctatum* STAHL, *L. lunuloides* KIL., *L. suevum* BON., *Pecten* sp.
8	15 cm	Blaugrauer, wenig Glaukonit führender Ton.
7	15 cm	Gelblicher, stark glaukonitischer Tonmergel.
6	600 cm	Blaugrauer Ton. An der Untergrenze mit *Oppelia (Alcidia)* sp. ind.
5	100 cm	Blaugrauer Ton. Unten mit kleinen verkiesten Perisphincten.
4	100 cm	Blaugrauer Ton. Unten *Parapatoceras distans* var. *macrocephali* QU.
3	50 cm	Gelblich- und bläulichgrauer Ton.
2	100 cm	Bläulichgrauer und gelblicher Ton. Enthält fast nur Macrocephalen. Übergangsformen von *Macrocephalites macrocephalus* aut. zu *M. tumidus* REIN. und andere.
1	200 cm	Ton, wie oben, mit vielen leicht zerfallenden, verkiesten Perisphincten.

Mit Schicht Nr. 6 beginnt das Lager, dem die von MODEL untersuchten Funde der Sammlung PFEIFFER-Erlangen, auf die schon KRUMBECK (1931) hinwies, entstammen. Die pyritisierten Oppelien und Bonarellien, welche diesen oberen Schichten der Pyritfazies angehören, haben als limonitische Ammoniten eine tiefbraune bis schwärzliche Farbe bei vorzüglichem Erhaltungszustand, so daß man sie leicht von den sog. „Goldschnecken" unterscheiden kann.

[1] Die Verteilung der 3 verschiedenen Fazies auf die Macrocephalen-Zone im Sinne von REUTER (1908, S. 74, Textfig. 6) ist nach MODEL ein Irrtum. In der Fränkischen Alb gibt es weder einen phosphoritischen, noch einen eisenoolithischen verkalkten *Kepplerites calloviensis*, *K. enodatus* oder *Hecticoceras hecticum*. Alle drei gibt es hier nur verkiest. Die *Calloviensis-Enodatus*-Schichten MODEL's (= Goldschneckentone s. str.) sind eben nicht, wie es die Fig. 6 bei REUTER glauben machen will, schließlich im N die Gesamtmasse der „*Macrocephalus*-Zone", sondern sie stellen eine selbständige Zone dar, die über der *Macrocephalus*-Zone s. str. liegt.

Die *Macrocephalus*-Zone darunter (der Name sei hier nochmals beibehalten) ist im N durch Abrasion im unteren Teil zerstört, weshalb dort *Kepplerites keppleri* fehlt, ebenso *Sphaeroceras bullatum* D'ORB.

Umgekehrt ist im S der Fränkischen Alb, z. B. bei Weißenburg in Mittelfranken, die *Macrocephalus*-Zone gut erhalten, dagegen sind dort die höheren Ablagerungen bis auf spärliche phosphoritische Reste zerstört. (Siehe MODEL 1916, Wülzburg S. 5, Schicht f.)

Diese Verschiedenheit in der Abrasion mag durch eine Art Schaukelbewegung des Meeresbodens verursacht sein.

Überraschend ist die Tatsache, daß über den pyritische Versteinerungen führenden Tonen bereits in Schicht Nr. 7 starker Glaukonitgehalt in Erscheinung tritt und schon in 30 cm Abstand von den „Goldschneckentonen" des unteren Mittelcalloviums ein 10 cm mächtiges Geröll-Lager sich vorfindet, das als einzige bisher bekannte Stelle in Franken eine Fauna enthält, die dem *Obductus*-Lager (Lager des großen *Jason)* von Neidlingen in Württemberg entspricht. Im Gegensatz zu REUTER (1908) können wir darin keine Vertretung aller oberen Callovium-Horizonte sehen, sondern nur eines Teils des mittleren Calloviums. Nur *Erymnoceras coronoides*, das meist aus höheren Schichten angeführt wird, deutet auf jüngere Horizonte hin. Perisphincten machen 30% aller Funde aus, was jedenfalls mit dem Charakter der *Castor—Pollux*-Zone nicht zu vereinigen ist. In der *Athleta*-Zone aber müßte sich die Umwandlung des *Cosmoceras jason* zu *C. proniae* und die des *C. sedgwicki* bzw. *C. subnodatum* zu *C. duncani* var. *geminatum* vollzogen haben. Soweit REUTER jüngere Formen aufführt, lassen diese auch eine andere Deutung an Hand der uns vorliegenden Funde zu. Dem *C. castor* REIN. ähnliche Cosmoceraten kommen auch im Lager des „großen *Jason*" bei Neidlingen vor, und die abgerollten Peltoceraten erscheinen uns als grobrippige Vertreter von *Choffatia*.

Das Geröll-Lager von Bremenhof gehört also in das mittlere Callovium, es ist aber älter als die *Castor—Pollux*-Zone. Es liegt ca. 10 m über dem Proplanuliten-Lager. Die Tone mit Goldammoniten (Schicht Nr. 1—5) repräsentieren die maximal 6 m mächtigen *Parapatoceras*-Schichten mit dem höchstens 1 m mächtigen Proplanuliten-Lager an ihrer Basis. Es fällt hier das Fehlen der Keppleriten (*K. calloviensis, enodatus, sedgwickii)* auf, an deren Stelle nur der kleine *Cosmoceras jason* der *Parapatoceras*-Schichten gefunden wird. Es müssen also noch andere Gründe vorliegen als der Umstand, daß in der ganzen südwestlichen Frankenalb die „Goldschneckentone" im wesentlichen von den *Parapatoceras*-Schichten gebildet werden, denn sowohl im NW der Frankenalb als auch den gleichaltrigen Schichten Schwabens, ja sogar im Proplanuliten-Lager von Boll sind *Kepplerites calloviensis*, *K. enodatus* neben *Cosmoceras jason* und *C. gulielmii* vertreten.

Unter dem Proplanuliten-Lager, aber im Profil selbst nicht mehr angeschnitten, liegt das verkieste Lager des *Kepplerites gowerianus*. Zwischen den *Parapatoceras*-Schichten und den Geröll-Lagen liegen 4—6 m Tone, aus denen die dunkelbraun verkiesten, überaus bezeichnend erhaltenen, schokoladefarbenen Bonarellien und Oppelien, wahrscheinlich auch die großen Fragmente von *Phlicticeras pustulatum* REIN. im *Suevicus*-Stadium, stammen müssen.

Zusammenfassend läßt sich folgende Stratigraphie des Calloviums sowie seines Liegenden am Leyerberg geben (von unten nach oben):

1. Lager des *Morphoceras polymorphum* D'ORB.; verkiest, goldglänzend.
2. Nicht pyritisiertes Bathonium mit *Aulacothyris* sp., *Terebratula* cf. *emarginata* QU., *Rhynchonella varians* SCHLOTH., *R. steinbeisii* QU., *R. fürstenbergensis* QU., *R.* cf. *triplicosa* QU.
3. *Gowerianus*-Lager. Pyritisiert. *Kepplerites* cf. *hylas* REIN., *Chamousetia* aff. *chamouseti* D'ORB. (= *Quenstedtoceras* aff. *lambeti* SOW. bei KRUMBECK 1931), *Macrocephalites* sp. cf. *pila* NIK. (NB.! Am Ipf liegt *Chamousetia* mit *Reineckia rehmanni* OPP. und *Kepplerites gowerianus* im obersten Macrocephalenoolith zusammen; nach MODEL 1916 S. 5 auch bei Weißenburg in Bayern.)
4. Proplanuliten-Lager mit *Sphaeroceras trigeri* HÉB. & DESL., *Macrocephalites macrocephalus* SCHLOTH., *tumidus* REIN. aff. *platystomus* REIN., cf. *pila* mit breiter Dreiecksform, *Reineckia kiliani* PAR. & BON., *Parapatoceras distans* var. *macrocephali* QU., *Proplanulites*[2] aff. *subcuneatus* TEISS., med. form. *subcuneatus-haugi* PAR. & BON. aff. *teysseirei* TORNQU., *pourcandiensis* TORNQU., n. sp. mit subparallelen Flanken und vielfach ungeteilten Rippen, n. sp. (kleine dicke Form), *Oppelia subcostaria* OPP., *Hecticoceras* aff. *perlatum* QU., *Perisphinctes euryptychus* NEUM., *subtilis* NEUM., *subaurigerus* TEISS., *curvicosta* OPP., *kontkiewiczi* SIM., *Phlicticeras pustulatum* REIN.
5. *Parapatoceras*-Schichten mit *Cosmoceras jason* REIN., *Oppelia subdiscus* D'ORB., *Perisph. rjasanensis* TEISS. aff. *mosquensis* FISCH., med. form. *curvicosta* OPP., *rossicus* SIEM. aff. *gleimi* PAR. & BON.
6. Bonarellienlager: Ammoniten mit Braunglanz, schokoladebraun, beste Erhaltung: *Phlicticeras pustulatum* REIN. im *Suevicus*-Stadium, *Bonarellia* aff. *fornix* SOW., *B. tendens* ad *B. bipartita* ZIET., *B.* n. sp., *Oppelia* cf. *inermis* QU., *O.* cf. *inconspicua* DE LOR., *O.* aff. *calloviensis* PAR. & BON., *O.* aff. *subdiscus* D'ORB., *O.* cf. *subinflexa* GROSS.
7. *Obductus*-Lager (in Schicht Nr. 9 enthalten).

Die *Castor—Pollux*-Zone (oberes Mittelcallovium) und das obere Callovium sind aufgearbeitet.

Die „Goldschnecken" = verkiesten, goldglänzenden Ammoniten des Leyerbergs verteilen sich auf die verschiedenen Gattungen wie folgt:

[2] *Proplanulites* bildet in Franken zwei Reihen: Formen mit regulärer Radialberippung und solche mit unregelmäßig gestellten Rippen mit verschieden hohem Teilungspunkt.

Sphaeroceras	2,3%	bzw.	2,4%
Macrocephalites	12,3%	„	18 %
Perisphinctes	66 %	„	45 %
Proplanulites	11,7%	„	29 %
Reineckeia	0,5%	„	0 %
Kepplerites	0,5%	„	1,7%
Hecticoceras	1,2%	„	0 %
Oppelia	1,8%	„	1,5%

(Die Zahlen beziehen sich auf zwei größere Aufsammlungen.)

2. Ütztng.

Die Lokalität Ütztng, am Gloi (Glug), ist eine der ammonitenreichsten überhaupt. Reuter, Model und Greif haben sich ausführlich mit dieser Stelle beschäftigt. Durch teilweise erst jüngst erfolgte Stollengrabungen wurden die verkiesten Ammoniten zentnerweise zutage gefördert. Greif will nach mündlicher Mitteilung über 100000 Stück beobachtet haben.

Das wundervolle Material, das Model vorlag, verteilt sich wie folgt auf die verschiedenen Gattungen:

Macrocephalites	250	Stück	= 30 %	46	Stück	= 15 %
Kepplerites	42	„	= 5 %	16	„	= 5,2%
Cosmoceras	22	„	= 2,7%	27	„	= 8,8%
Perisphinctes	350	„	= 43 %	180	„	= 58 %
Proplanulites	2	„	= 0,2%	—		—
Reineckeia kiliani	3	„	= 0,3%	—		—
Parapatoceras	1	„	= 0,1%	—		—
Cadoceras	2	„	= 0,2%	—		—
Hecticoceras	120	„	= 14,7%	29	Stück	= 9,4%

Benutzt sind die Zahlen zweier verschiedener Aufsammlungen. Nur die erste schnitt noch das Proplanuliten-Lager an, daher waren im Vergleich zum Leyerberg die Proplanuliten und *Sphaeroceras trigeri* Héb. & Desl. (= *Sphaeroceros platystomum* Qu. non Rein.) auffallend selten. Auch *Reineckeia* ist ziemlich selten und anscheinend nur in der bis an das Ende beknoteten Gattung *Reineckeites* vertreten, die älter ist als die bald planulatenartig, knotenlos werdenden Vertreter von *Kellawaysites*, die auf die oberen Horizonte von Ütztng beschränkt sind. Über die Reihe *Reineckeites—Kellawaysites—Callotia* siehe bei Buckman und Spath! *Hecticoceras* im weiteren Sinne ist vertreten durch *Chanasia lunula* Rein. und *Ch. parallela* Rein. = *pauper* Par. & Bon.). Die oft bis zu 25 mm Durchmesser erreichenden Hecticoceraten (*H. laevigatus* Rein.) sind z. T. Jugendformen des *H. metomphalum* Bon., das erst in den oberen Horizonten die Größe erreicht, bei welcher die Außenrippen und seitlichen Knoten auftreten. Kleine Cosmoceraten sind häufig, meist bis 22 mm groß. Die Cadoceraten gehören in die von Buckman begründete Gattung

Pseudocadoceras und stehen den komprimierten Arten *C. concinnum* und *C. laminatum* nahe, während frühzeitig aufgeblähte Formen zu *C. tscheſkini* d'Orb. vermitteln (cf. Fossilliste bei Model 1914, S. 27).

Lieferung 2 (rechte Reihe) stammt aus etwas höherem Lager; es fehlen daher die Gattungen *Proplanulites*, *Parapatoceras* und *Cadoceras*, dagegen nimmt *Cosmoceras* stark zu (von 2,7 auf 8,8%). Von den Macrocephalen halten sich die kugeligen und die komprimierten Formen in den mittleren Ütztnger Tonlagen etwa die Waagschale oder letztere überwiegen sogar etwas. Von den vielen Stücken hatten nur 4 über 5 cm Durchmesser, von den Perisphincten nur 2.

Die oberen Ütztnger Horizonte (= älteres Mittelcallovium).

Die oberen Horizonte bei Ütztng oder Ütztnger Schichten (gebildet analog den Streitberger, Birmensdorfer oder Lochen-Schichten) haben wir in den letzten 2—3 m Ton zu erblicken. Hier vollzieht sich ein faunistischer Übergang, der berechtigt, diese oberen Schichtglieder trotz der noch vorkommenden Macrocephalen als Ütztnger Schichten (Ütztngium) abzutrennen.

Die genannte faunistische Umprägung vollzieht sich teils allmählich, teils sprunghaft, und sie betrifft nahezu alle Gattungen. Sie weist teilweise über die „Macrocephalen-Zone" hinaus und sei hier kurz besprochen.

Unter den Perisphincten treten vor allem große *Choffatia*-Arten auf, wie *Ch. waageni* Teiss., die für das *Obductus*-Lager von Neidlingen so bezeichnend ist. Ihr steht nahe *Ch. naja* Spath, ebenfalls von Neidlingen (über dem harten Bänkchen) bekannt. *Ch. villanyensis* Till kommt bei Villany erst in den *Anceps*-Schichten vor, ebenso der große *Perisphinctes fascisculptus* Loczy (= *A. convolutus plicomphalus* Qu.). *Subgrossouvria blakei* Spath aus den *rehmanni*-beds ist in den Ütztnger Schichten bereits vorhanden. Sie vermittelt wohl zwischen *Perisphinctes euryptychus* Neum. und *gottschei* Steinm.

Daneben sind noch die altertümlichen Formen der *Choffatia lateralis* Waag., aff. *baluchistanensis* Noetl und *patina* Neum. vorhanden.

Bei *Grossouvria* stellen sich mit *Gr. leptoides* Till, *pseudolothari* Loczy und *calloviensis* Loczy größere Villany-Formen ein, während *Gr. densilobata* Till und *anomala* Loczy kleinwüchsige Villany-Arten sind.

Dazu kommt das Heer der parabolischen, von Spath teilweise zu *Binatisphinctes* gerechneten Arten, wie *Perisphinctes subaurigerus* Teiss., *curvicosta* Opp., *mosquensis* Fisch., *fischerianus* d'Orb., die von kleinwüchsigen Nebenreihen des *P. evexus* Qu., *kontkiewiczi* Siem., *meridionalis* Siem. usw. begleitet werden.

Innerhalb der Gattung *Macrocephalites* nimmt die Zahl der coronoiden, kugeligen Formen auffallend zu. Nur ihre feinere Be-

rippung sowie die nur untergeordnet auftretende Dreiteilung der Rippen unterscheiden von den aus Kutch beschriebenen Formen mit dreiteiliger Berippung. *Camptocephalites*-Formen mit groben scharfen Rippen, die stärker gebogen sind, liegen vor als *C. grantanus* Opp. (kugelige Form) und *perseverans* Model (mit maximal abgeplatteter Externseite und daher an *Macrocephalites diadematus* Waag. erinnernd). In der feinrippigen Reihe des *Macrocephalites* s. str. nennen wir die kugelige Form *M. tumidus* Rein. und die außen abgeflachte *M. platystomus* Rein. Auf die Verwirrung, die sich bei Scheidung der *herveyi-*, *habyensis-*, *lophopleurus-*, *subpila-* und *folliformis*-Formen in der Literatur findet, sei hingewiesen. Statt dieser vielen Namen hätte man unseres Erachtens meist bei der alten Bezeichnung *M. grantanus* Opp. bleiben können, worunter eine kugelige bis coronatenförmige, flexicostate, grobrippige Form verstanden wird.

Bei Ützing scheinen sich auch die hochmündigen, komprimierten Macrocephalen in diesen oberen 2—3 m mächtigen Tonen weiter zu entwickeln. Zu dem *M. compressus* Qu. mut. (= *verus* Buckm. mut.?), der von dem breiteren und gröber berippten *M. macrocephalus* Schloth.-Zitt. (= *bathytmetus* Buckm.) wohl zu scheiden ist, tritt eine mit gröberen, stärker gebogenen Rippen verzierte Form, die als aff. *subcompressus* Waag. zu bezeichnen ist. Er ist wohl mit Spath als komprimierte Extremform der *lamellosus*-Reihe aufzufassen. In nächste Nähe gehört als vermittelndes Glied der *M. perlamellosus* Waag.

Daß weder der fränkische *M. subcompressus* noch der *perseverans* (= cf. *Indocephalites diadematus*) die indische entsprechende Endform ganz erreicht, ist ja ein Anzeichen für das Vorliegen von Übergangsschichten. Das bestätigt auch ein *Macrocephalites* der *kitchini-* bzw. *maya*-Gruppe mit subparallelen Seiten, breitgerundeter Externseite und feiner, 2—3teiliger Berippung sowie fast fehlender, abgerundeter Nabelkante, das von Jugendexemplaren der jüngeren *Eucyclum*-Reihe kaum zu unterscheiden ist. Die entsprechende indische Form soll aus den *rehmanni*-beds stammen.

Schließlich sei noch eine schmale weitnabelige, fast runden Querschnitt besitzende Form erwähnt, die aus dem bei Ützing mit ziemlicher Gewißheit vertretenen *M. macrocephalus rotundus* Qu. abzuleiten ist. Sie ist schmäler, weitnabeliger und schärfer berippt als dieser und erinnert an *M. araucanuus* Burckh. aus den Anden. Hierher ist auch *M. grantanus* Opp. zu stellen, der dem *M. habyensis* Spath bzw. *lophopleurus* Buckm. sehr nahesteht.

Bereits Nickles hat aus Lothringen Formen mitgeteilt, die bisher auf die indisch-malaiische Juraprovinz beschränkt schienen.

Bei *Reineckeia* kommt zu den altertümlichen Formen der *R. kiliani* Par. & Bon. (= *A. plicomphalus* Qu.) und *stübeli* Steinm. in den

oberen Horizonten die echte *R. anceps* Rein., der *R. subanceps* Greif mit 2—3teiligen Rippen vorausgeht. Der Fortschritt drückt sich auch darin aus, daß die in tieferen Lagen noch bis an das Ende gestachelten Formen (= *Reineckeites* Buckm.) der *Reineckeia* aff. *stuebeli* und *R.* aff. *douvillei* Steinm. hier unter zunehmender Kompression an den äußeren Luftkammern schon die Knötchen verlieren (= *Kellawaysites)*, wodurch der Übergang zu *R. greppini* Opp. vollzogen ist. Es liegt aber nur die ältere zweiteilige Form vor, die zugleich die Knötchen länger behält als die Villany-Formen. Eine typische Villany-Form liegt in der *R. nodosa* Till von Wellburg bei Neumarkt (Oberpfalz) zusammen mit *Lunuloceras* vor.

Phlicticeras liegt in seinem ältesten Stadium (*Nodosus*-Stadium) im Proplanulitenlager von Ebermannstadt bzw. Gammelshausen. In neuester Zeit fand sich *Phl. pustulatum* var. *nodosum* als „Siberammonit" in den oberen Ützinger Horizonten (Grabung Pfister), so daß also die Angabe Frosch (cf. Greif 1914, S. 23) contra Reuter (1908, S. 27) zutreffend war. Das *Suevicus-* und *laevigatus*-Stadium kommt erst in der *Castor—Pollux*-Zone von Trockau vor. Das *Franconicus*-Stadium ist eine typische Hemmungsform, dem *Cosmoceras pollus* Rein. entsprechend.

Unter den Oppelien ist *Oppelia subcostaria* in Exemplaren bis zu 80 cm Durchmesser bei Ützing die häufigste Form. Sie reicht bis in die obersten Horizonte, ist aber in Schwaben hauptsächlich im Hamitenlager zu Hause. Bei Ützing nähert sie sich durch Anschwellen der Externknoten der *O. mamertensis* Waag., einer der ältesten flexuosen Formen. *O. hungarica* Loczy gehört hierher. Von *O. subcostaria* ist *O. virgata* Loczy mit mehr Hauptrippen abzuleiten. Der Übergang wird in Ützing demonstriert. Model's *Oppelia* n. sp. tendens ad *canaliculata* Qu. führte auch Greif als Beweis für das Vorhandensein höherer Horizonte in Ützing ins Feld. *O. subdiscus* d'Orb. findet sich bei Ützing erst in mittleren Horizonten, oben wird sie größer und häufiger. Dort kommt auch eine neue Art vor, die im Übergang von *Alcidia* zu den Flexuosen begriffen ist. *Oppelia calloviensis* Par. & Bon. schließlich liegt in kleinen glatten Exemplaren vor, ein Bindeglied zwischen *O. subcostaria* und *O. subdiscus* darstellend.

Kepplerites Neum. & Uhl. (einschließlich *K. enodatus* Nik. sp.) steigt parallel mit *Cosmoceras jason* und *C. gulielmii* von den *Parapatoceras*-Schichten an auf. Im Proplanulitenlager von Ützing liegt bereits *Kepplerites enodatum* und *Cosmoceras gulielmii* zusammen. Wenig später tritt der echte *C. jason* in kleinen Exemplaren auf. Schon die Jugendwindungen besitzen jene scharfe, flexicostate, leicht divergierende Berippung, die auf der Wohnkammer bereits Charaktere des *C. obductus* Buckm. annimmt. In den obersten Ützinger Horizonten erreicht *C. jason* und *C. sedgwickii* Pratt 50 mm maximalen Durchmesser.

Die von Buckmann unnötigerweise aufgestellten Gattungen *Sigaloceras* und *Catasigaloceras* sind bei Ütztng noch in den obersten Horizonten in großer Zahl und Formenfülle vertreten. Hier oben vollzieht sich der Übergang von dem flachkomprimierten *Kepplerites (Catasigaloceras) enodatus* Nik. sp. zu dem gleichmäßig berippten *Cosmoceras sedgwickii*, während das schon seit den *Parapatoceras*-Schichten das *Cosmoceras gulielmii* begleitende *C. jason* Rein. mit seiner mehr unregelmäßigen und divergenten Skulptur ebenfalls großwüchsig geworden ist, aber das *obductum*-Stadium noch nicht erreicht hat. Der maximalen Kompression des *Kepplerites enodatus* Nik. stehen grobrippige dicke Formen des *K. calloviensis* gegenüber, die auf *K. keppleri* zurückzugreifen scheinen, so daß durch diese einfache Zunahme der Variationsbreite bei verlangsamter Entwicklung wieder Formen entstehen, die auf die Stammform zurückgreifen. Greif schied daher einen *K. subgowerianus* aus, also eine dem *K. gowerianus* des unteren Calloviums ähnliche Form.

Als Vorläufer der Reihe des *Cosmoceras pollucinum* sehen wir eine scharfrippige Nebenform des *Kepplerites calloviensis* bei Ütztng an, die sich neben dem dicht berippten (= *K. quinqueplicatus* Buckm.) in den oberen Ütztnger Schichten vorfindet.

Endlich gelangt auch die Reihe des ohrentragenden *Cosmoceras (Gulielmites*, non *Anacosmoceras) gulielmii* Sow., die schon in den *Parapatoceras*-Schichten eine beträchtliche Variationsbreite besitzt, hier oben zu so weitläufig und flexicostat berippten Formen, daß dieselben sich dem *Cosmoceras castor* sehr nähern.

Hecticoceras[3] macht in den Ütztnger Schichten die größten Umwandlungen durch. Es wurde bereits in einer früheren Mitteilung die Genese dieser Gattung kurz erwähnt, so daß wir hierauf verweisen. Hier seien folgende neu entstehende Formen genannt: *H. punctatum* Stahl, entstanden aus der Gruppe des *H. balinense* Bon. über *H. karpinskyi* Tsyt., ferner *H. zieteni* Tsyt. und das nahestehende *H. pseudopunctatum* in einer mut. ant., weiterhin *H.* aff. *chanaziense* Par. & Bon., *tenuiornatum* Lem., das bradymorphe *H. trinodosum* Model (= *trinodum* Greif)[4], *H. turgidum* Loczy, *rossiense* Teiss usw. Andere Formen bilden Vorläufer des

[3] In Ütztng liegen viele meist kleine Hecticoceraten, die im allgemeinen über das Entwicklungsstadium III nicht hinauskommen (bei *Hecticoceras hecticus* wird charakterisiert Stadium I durch fehlende Skulptur, II durch Außenrippchen, III durch hinzutretende Außenknötchen, IV durch Vereinigung der Außenrippen zu einer Hauptrippe, die in Stadium V zu einem Umbonalknoten anschwillt) und als Kümmerformen aufzufassen sind. Diese typischen Nebenformen des *H. hecticus* hat Reinecke als *H. parallelus* abgebildet. Parona nannte die Form *H. pauper;* Rollier erhob sie zur Gattung *Chanasia.*

[4] Über die Bradymorphie usw. siehe Schmidt, Pal. Zs. 7. S. 200.

H. nodosulcatum Lah. und *intermedium* Spath, die vor allem die untere *Athleta*-Zone charakterisieren.

Somit ist der Nachweis erbracht, daß die Ütztnger Schichten einen wichtigen Zeitpunkt in der Entwicklung der Callovium-Ammoneen darstellen. In der Göppinger—Kirchheimer Alb werden sie durch eine fast 2 m mächtige Schichtfolge mit verdrückten Ammoneen ersetzt (s. Model-Kuhn 1935, Profil Erkenberg, Schicht 7). Sie entsprechen ferner den 10 m mächtigen Kalkbänken von Naves (Roman 1924, S. 18, 19) mit *Macrocephalites macrocephalus* und *Reineckeia anceps* sowie den darauffolgenden 25 cm mit *Cosmoceras jason, Phlicticeras pustulatum* und zahlreichen bei Ütztng sich findenden Hecticoceraten, Perisphincten usw. *Erymnoceras coronatum* von Naves fehlt in Ütztng noch. Dafür hat diese Lokalität andere Frühformen. Insbesondere ist bei Naves auch schon die Entstehung des *Hecticoceras punctatum* bzw. *cracoviense*, des *H. zieteni* und des *Lunuloceras rossiense* erfolgt.

Bei La Voult (Roman & Sayne 1928) entspricht der Horizon à *Macrocephalites macrocephalus* den Ütztnger *Parapatoceras*-Schichten; wahrscheinlich auch noch ein Teil des Horizon à *Macrocephalites canizzaroi*, wo sich immer noch *Sphaeroceras* usw. findet, das Vorkommen von *Oecoptychius refractus* aber schon auf Mittelcallovium hinweist. Vor allem scheint aber für Ütztng das Zusammentreffen von Villany-Formen mit solchen der Schwäbischen Alb und der Ardêche sowie den Cadoceraten und Perisphincten der russisch-borealen Provinz, welche durch die Regensburger Straße einwanderten, charakteristisch. Das Vorkommen von *Hecticoceras trinodosum* Mod. und *Macrocephalites perseverans* Mod. ist schließlich sonst völlig unbekannt.

3. Bodendorf bei Trockau.

In das Callovium fallen hier mehrere Schichtlücken. Schon das Bathonium wurde bis auf die harten Kalkbänke der *Aspidoides*-Zone zerstört. Vom unteren Callovium ist nur ein mittlerer Abschnitt mit *Macrocephalites macrocephalus* Schloth. erhalten, denn es fehlen sowohl die Sphäroceraten des unteren als auch die Keppleriten und Proplanuliten des oberen Drittels. Die im mittleren Niveau vorgefundenen Ammoniten sind vielfach deutlich abgerollt: *Perisphinctes moorei* Opp., *funatus* Opp., *Macrocephalites tumidus* Rein., aff. *lamellosus* Sow.

In Schicht 2 sind möglicherweise noch Reste der *Calloviensis—Enodatus*-Zone, die Model erstmalig als Übergang vom unteren zum mittleren Callovium deutete, erhalten. Es fanden sich hier *Kepplerites* sp. und *Cosmoceras jason* Rein. Zweifellos ist aber diese Region hier weitgehend zerstört.

Nach den Ausführungen Model's (Der Naturbeobachter, 1934, Nr. 1, S. 3) über die stratigraphische Stellung der *Calloviensis—Eno-*

datus-Zone beginnt das mittlere Callovium schon mit Schicht 2, und zwar schon mit dem älteren Bestandteil dieser Ablagerung, den in Tonmergeln eingelagerten, abgerollten Knollen mit *Cosmoceras jason* Rein. und *Kepplerites* sp. = *Cosmoceras* n. sp. Brinkmann (1929, Taf. 3 Fig. 13).

Daß an der Basis der pyritischen *Castor—Pollux*-Zone, also unterhalb unseres *Refractus*-Lagers, noch dünne Tonmergel mit unzersetzten Ammoniten liegen, trifft wohl zu. Aber im Gegensatz zu Reuter 1908, S. 44, 45 ist, von Schicht 2—4 abgesehen, keine *Jason*-Zone nachgewiesen worden.

Die *Castor—Pollux*-Zone.

Sie beginnt mit dem Lager des *Oecoptychius refractus* Rein., der vereinzelt auch höher reicht. Die schwäbischen Stücke sind etwas größer und stumpfer in der Form. Unten sind sie im Hauptlager silbergrau, oben braunoxydiert. Außer *Cosmoceras jason* Rein. und *C. gulielmii* Sow. stellen sich schon alle jene Reineckeien und Lunuloceraten ein, die in ihrem massenhaften Auftreten der *Castor—Pollux*-Zone das typische Gepräge verleihen.

Profil Bodendorf bei Trockau.

			Nr.		
Oxford	*Transversarius*-Zone		12		weißlicher mergeliger Ton
			11	10 cm	grünlichgrauer, glaukonitischer Ton mit glaukonitischen Kalkgeröllen. *Perisphinctes orbignyanus, chloroolithicus*
oberes Callovium	*Athleta*-Zone	*Cosm. spinosum* und *Reineckeia fraasi*	10	20 cm	grünlichgrauer Ton mit Phosphoritgeröllen: *Cosmoceras spinosum, Cosm. duncani, gemmatum* usw.
			9	50 cm	dunkelblaugrauer Tonmergel, oben mit pyritischer Kleinfauna: *Cosmoceras spinosum, transitionis, Peltoceras annulare, athleta* aut., *Reineckeia fraasi, Perisphinctes convolutus, Oppelia suevica*, unten phosphoritisch: *Peltoceras caprinum, athleta, Perisphinctes binatus* u. a.
			8	40 cm	gelblichgrauer Tonmergel mit phosphoritischen Ammonitenbruchstücken und vereinzelten kleinen pyritischen Ammoniten: *Peltoceras athleta, P. caprinum, Pseudopeltoceras* sp., *Cosmoceras spinosum, C. gemmatum, Lunuloceras nodosum, Perisphinctes* sp., *Belemnites hastatus*
			7	20 cm	wie 8, viele Belemniten. Phosphoritische Fragmente großer Ammoniten, unterstes *Peltoceras athleta* und *Lunuloceras gigas*

(Fortsetzung des Profils.)

oberes Callovium	*Athleta*-Zone	Übergangs-Schichten	6	50 cm	Ton wie vorhergehend; unten Bruchstücke phosphoritischer großer Perisphincten: *P. rudnicensis*, aff. *mediocris, rossicus, binatus, Pseudopeltoceras* aff. *chauvinianum, Lunuloceras brighti, dynastes, regulare*
mittleres Callovium	*Castor—Pollux*-Zone		5	100 cm	oben hellolivgrauer, unten dunkelgrauer geschieferter Tonmergel. Viele phosphoritische Wohnkammerfragmente von Lunuloceraten, verdrückte Wohnkammerfragmente großer Perisphincten. *Reineckeia* aff. *anceps, Erymnoceras* n. sp., tricarinate Lunuloceraten: *L. mathayense, intermedium*, aff. *regulare, pseudopunctatum, suevum*
			4	180 cm	blauschwarzer, oben grauer, geschieferter Tonmergel, pyritisch, mit kleinwüchsigen Ammoniten mit verdrückten Wohnkammern. *Cosmoceras castor, pollux, gulielmii, aculeatum, subnodatum, pollucinum, duncani* aff. *gemmatum* n. sp. usw. *Reineckeia anceps, greppini, stuebeli* aff. *douvillei*, div. n. sp., *Phlicticeras pustulatum* var. *franconia*, var. *laevigata, Erymnoceras coronatum, Lunuloceras punctatum, cracoviense* aut., *pseudopunctatum, brighti, lunuloides, rossiense, bukowskii, Bonarellia* n. sp., *Phylloceras* sp., *Oecoptychius refractus*
		Refractus-Lager	3	50 cm	wie 4 mit *Oecoptychius refractus* (Hauptlager), *Cosmoceras jason, gulielmii* aff. *gemmatum, Reineckeia anceps, greppini, Lunuloceras brighti, rossiense, suevum* usw.
	Calloviensis—Enodatus-Zone (*Jason*-Zone)		2	45 cm	blauschwarzer, nach oben leicht glaukonitischer Tonmergel mit schwarz gefleckten, eisenhaltigen Mergelknollen. Ammoniten teils verdrückt im Ton: *Perisphinctes* aff. *prorsocostatus*, teils in den Knollen: *Cosmoceras* aff. *jason, Kepplerites* sp., *Belemnites calloviensis*
unteres Callovium	*Macrocephalus*-Zone		1	15 cm	eisenoolithischer Mergelton mit mittelgroßen, teilweise sehr gut erhaltenen Ammoniten mit weißlicher Verwitterungsfläche. *Macrocephalites tumidus* aff. *lamellosus, Perisphinctes funatus, moorei, subbackeriae, frequens* u. a.
Bath	*Aspidoides*-Zone			20 cm	harte eisenoolithische Kalkbank

Reineckeia anceps Rein. ist sehr zahlreich und sehr variabel. In ihrer mehr gerundeten Form erinnert sie an *R. sansonii* Par. — *R. greppini* Opp. ist bei der Kleinwüchsigkeit der Fauna schwer nachweisbar. Auffallend sind die vielen an *Perisphinctes* und *Peltoceras* erinnernden Reineckeien, die nur durch den Besitz der Externfurche oder das gelegentliche Auftreten von Knötchen an der Rippenteilungsstelle als Reineckeien erkennbar sind. Hierher zu stellen sind die *stuebeli*- und *douvillei*-Formen. In der *anceps*-Reihe ist eine breitrückige und eine schmälere Reihe deutlich erkennbar.

Lunuloceras brighti Pratt tritt in der *Castor—Pollux*-Zone von Trockau zuunterst auf, während sie in Schwaben bei Boll zunächst durch *L. suevum* vertreten wird und das echte *L. brighti* dort erst in der *Athleta*-Zone erscheint. *Lunuloceras punctatum, cracoviense* und *brighti* sind durch Übergänge verbunden. Ersteres, in der *Obductus*-Zone noch sehr häufig, ist hier bereits sehr selten geworden.

Der frühzeitige Beginn der Bündelung bei *Cosmoceras*, wie Brinkmann die Rippenaufspaltung genannt hat, die Beschränkung derselben auf die grobskulptierten bradymorphen Formen und der Ausfall der ungebündelten Stadien in der Ontogenie des *Cosmoceras pollux* Brinkm. non Rein. zeigen den Fortschritt der fränkischen *Castor—Pollux*-Zone an. Hierher gehört auch das Auftreten eines *Cosmoceras* aff. *gemmatum* Phill. in Schicht 3, das sonst in das Divésien hinaufreicht.

Nimmt man hinzu, daß *Cosmoceras pollux* Rein. nach Krenkel bei Popilany und an anderen Orten nur mit *C. spinosum* vorkommt und stets über dem Lager des *C. castor*, so erscheint die Fauna der fränkischen *Castor—Pollux*-Zone als phylogenetisch frühreif. Model 1914, S. 11, versteht darunter beschleunigten Ablauf der Entwicklungsstadien und Zusammenziehung dieser.

Spath 1933, S. 676, vergleicht den in Bodendorf häufigen *Erymnoceras coronatum* Brug. mit dem Jugendstadium des *Pachyceras jarryi* Douv. aus dem Divésien und stellt diese fränkische Form ohne weiteres in die sonst entschieden jüngere Gruppe der Pachyceratidae. Trotz dieser Frühreife haben wir Reuter folgend die *Castor—Pollux*-Zone in das mittlere Callovium gestellt, da wir in ihr die reichste Entwicklung der Gattung *Reineckeia* und *Lunuloceras*, sowie den Höhepunkt der Entwicklung des *Cosmoceras jason* und *castor* erblicken. Der Höhepunkt der Formenreihe der *Reineckeia anceps*, der mit dem Erscheinen des *Oecoptychius refractus* zusammenfällt, findet sich in der Schwäbischen Alb bereits unterhalb des Lagers des *Cosmoceras obductum*.

Die Übergangsschichten zum oberen Callovium.

In Schicht 5 überwiegt noch der Charakter des mittleren Calloviums, in Schicht 6 hat sich der Übergang zum oberen Callovium schon zum größten Teil vollzogen. Schicht 5 ist charakterisiert

durch den Erwerb radialer bei *Hecticoceras punctatum* an Stelle der bisherigen scharf rückwärts geschwungenen Berippung sowie das Hinzutreten zweier Furchen zum Kiel (Konvergenz zu *Trimarginites* mit ebenfalls drei Kielen), der dadurch zu dem trimarginaten *Lunuloceras mathayense* Kil. wird. Bei der Gruppe des *L. intermedium* Spath wird die Berippung ebenfalls radial und gerade, dazu aber gelöst. Die nächsten Verwandten erscheinen in Kutch in den *Athleta*-Schichten. Das Vorkommen von *Reineckeia* aff. *anceps* Rein. sowie eines neuen *Erymnoceras* berechtigt wohl, Schicht 5 noch im mittleren Callovium zu belassen.

Die *Athleta*-Zone oder das obere Callovium.

Die Fauna der Schicht 6 ist in mehrfacher Richtung modernisiert. *Perisphinctes*, in der fränkischen *Castor—Pollux*-Zone sehr selten, ist hier zahlreich wiedergekehrt. *Choffatia rudnicensis* Siem. liegt in zahlreichen, kräftig skulptierten Exemplaren vor. Bei der kleinwüchsigen Gattung *Binatisphinctes* Buckm. ist das glatte Band der Externseite und die Rückwärtsbiegung der Rippen auf derselben besonders betont (*Perisphinctes binatus* Leck.!). Nicht so stark finden wir das bei *Perisphinctes (= Binatisphinctes) comptoni* Pratt (= *P. subaurigerus* Teiss.?) und *P. rjasanensis* Teiss. im mittleren Callovium. Auch Vertreter einer Gruppe, für die Buckman die Bezeichnung *Hamulisphinctes* (Verbreitung in der *Athleta*-Zone) vorschlug, finden sich: *Perisphinctes* med. form. *rossicus* Siem. — *auricula* Buckm.

Am bezeichnendsten für Schicht 6 sind Vertreter der Peltoceraten aus der Verwandtschaft des *P. chauvinianus* d'Orb. Die vorliegenden Bruchstücke zeichnen sich durch quadratischen Querschnitt und kräftige, gerade, meist auch radiale, sowie ziemlich weitläufig gestellte Rippen aus. Die Rippen teilen sich im äußeren Drittel der Flankenhöhe in 2—3 Nebenrippen an einem mäßigen Knoten. Gegen die Nabelkante hin schwellen sie ebenfalls etwas an. Die Externseite weist ein glattes Band auf. Nach Spath und Fox-Strangway 1915 ist diese Form für die untere *Athleta*-Zone bezeichnend.

Lunuloceras ist vertreten durch Formen, die an *L. dynastes* Waag. und *L. lairense* Waag. var. *plana* Spath aus dem Divésien erinnern.

In Schicht 7, noch mehr in Schicht 8, häuft sich *Peltoceras athleta*. *P. annulare* Qu. non Rein. liegt nicht vor, obwohl er in Schwaben dem *P. athleta* vorausgeht. Er stellt sich erst weiter oben in der Pyritfazies ein, so daß der Gedanke, es handle sich um eine durch die Fazies bedingte Form, naheliegt.

Mit Schicht 8, die im wesentlichen phosphoritische Großformen, aber auch schon vereinzelte kleine, pyritisierte Ammoneen enthält, beginnt schon die obere *Athleta*-Zone oder

Die Horizonte des *Cosmoceras spinosum* und der *Reineckeia fraasi*.

Hier tritt *Peltoceras caprinum* Qu. sp. neu auf; er entsteht aus *P. annulosum* und bildet die Ausgangsform des *P. arduennense, toucasi* und *transversarium*. Mittelgroße Peltoceraten ohne Stacheln gehören einer neuen Art an.

Cosmoceras ist vertreten durch *C. spinosum* Sow., *gemmatum* Phill.; *Reineckeia* durch *R. fraasi* Opp. und *R. plana* Lee, alles sehr charakteristische Leitformen der oberen *Athleta*-Zone.

In Schicht 9 überwiegt bereits die Pyritfazies und Fauna sowie Gestein erinnern durchaus an den schwäbischen Ornatenton. Reuter hat diese Ausbildung bei Trockau nicht erwähnt. Sie ist dort genau so erhalten wie an der Steinleite (Reuter 1908, S. 39 u. 40). Als Geröllage im Sinne Reuter's, also bis auf übergebliebene Gerölle zerstört, können wir erst Schicht 10 auffassen, die ebenfalls noch *Cosmoceras spinosum* und *C. gemmatum* enthält, aber auch schon andere Formen, die an die *Lamberti*-Zone (Divésien) erinnern.

Die sehr reiche Fauna der Schicht 9 sei noch kurz vorgeführt. *Cosmoceras spinosum* Sow., *C. transitionis* Nik. mit alternierenden Externknoten, aus *C. aculeatum* Eichw. entstanden, ferner *C.* aff. *pollux* Rein. non Brinkm., mit niedriger Windung und grober Skulptur mit vielen Schaltrippen. *Perisphinctes binatus* Leck. aff. *rossicus* Siem., *Oppelia suevica* Opp., *O. canaliculata* Qu., *Peltoceras annulare* Qu., *annulosum* Qu., *trifidum* Prieser Mscr., *Lunuloceras nodosulcatum* Lah. mit glatter innerer Flankenhälfte und lose herabhängenden ungeteilten Rippen. Auch in Schicht 10 findet sich diese Form, wo im übrigen eine stark komprimierte Varietät des *Cosmoceras spinosum*, das *C. lithuanicum* Siem. (cf. Krenkel 1915), sich findet.

Die *Lamberti-Cordatus*-Schicht ist offenbar der Abrasion gänzlich zum Opfer gefallen.

Einige Nachträge zur fränkischen Calloviumfauna.

Die von Kuhn (dies. Zbl. Min. 1935) aus dem fränkischen Callovium genannten Formen *Perisphinctes procerus, moorei, funatus, aurigerus, de mariae*, die teilweise zur Gattung *Procerites* gehören, haben in Franken ihre Hauptverbreitung im mittleren Bath, zusammen mit *Parkinsonia württembergica*. In Franken sind sie auch aus dem unteren Callovium bekannt.

Herr Dr. C. Dorn machte liebenswürdigerweise auf einige Stücke seiner Sammlung aufmerksam, die in der soeben zitierten Faunenübersicht nicht enthalten waren. Es sind dies:

Lytoceras aus der *Castor—Pollux*-Zone von Steinleite,
Cardioceras sp. von ebendaher,

Cosmoceras pollucimum Teiss. von ebendaher,
Hecticoceras nodosulcatum Lah. von Hartmannshof,
Haploceras voultense von Ützing,
Sphaeroceras aff. *extremum* Tornqu. (vom Espinazito-Paß),
— aff. *microstoma* d'Orb.,
Phlicticeras pustulatum aus der *Gowerianus*-Zone,
Perisphinctes sp. mit *Virgatites*-ähnlicher Berippung,
— sp. ind. cf. *Villanya* Till. (als Subgenus!).

Bei der Schriftleitung eingegangen am 23. September 1935.

Zur Unabhängigkeit der Hochflächen des Rheinischen Schiefergebirges von der präpermischen Landoberfläche.

Von Dr. **Gerhard K. L. Neumann**, Tübingen.

Mit 2 Profilen.

Das Problem der genetischen Beziehungen zwischen den Hochflächen des Rheinischen Schiefergebirges und der präpermischen Landoberfläche ist im Laufe der morphologischen Erforschung des Rheinischen Schiefergebirges mehrfach untersucht worden. Die überwiegende Zahl der sich damit befassenden Forscher hat sich dabei für eine Unabhängigkeit der heutigen Oberflächenformen des Rheinischen Schiefergebirges von der präpermischen Landoberfläche ausgesprochen, so vor allem A. Philippson (1899, 1903, 1927) und K. Oestreich (1908/09, 1913, 1926) in ihren zusammenfassenden morphologischen Gesamtübersichten über die Entwicklung des Rheinischen Schiefergebirges. Kürzlich ist nun im Gebiet des Nordostsauerlandes W. Paeckelmann (1931) in Fortführung langjähriger geologischer Arbeiten als Aufnahmegeologe zu dem Schluß gekommen, daß die im Nordosten des Rheinischen Schiefergebirges unter dem Zechstein und Buntsandstein Hessens hervortretende jungpaläozoische Einebnungsfläche sich in die Oberflächenformen des Hohen Sauerlandes hinein verfolgen lasse und beide so miteinander identisch seien. Den Oberflächenformen des Rheinischen Schiefergebirges soll, genetisch gesehen, ein präpermisches Alter zukommen. Paeckelmann versucht damit, die für die Rumpfflächen der übrigen deutschen Mittelgebirge von einzelnen Forschern vertretene Auffassung eines hohen, jungpaläozoischen Einebnungsalters auch für die Rumpfflächen des Rheinischen Schiefergebirges zu beweisen.

Da diese Frage bei der Behandlung der morphologischen Probleme der Großformen des Rheinischen Schiefergebirges außerordentlich wichtig ist, soll hier vom geomorphologischen Standpunkt aus der Versuch einer Überprüfung derselben, und zwar gerade am