

8. Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminiferen-Einschlüsse.

Von Bergmeister G ü m b e l in München.

Mit Taf. III. und IV.

Seit der interessanten Entdeckung zahlreicher Foraminiferen-Arten im Lias der Umgegend von Metz durch Terquem* und in gleichalterigen Schichten von Göttingen durch Bornemann** war es wohl nicht länger mehr zweifelhaft, dass auch in den mächtigen Meeresablagerungen der oberen jurassischen Formationen Foraminiferen in zahlreicheren Arten, als sie bis dahin bekannt waren, nicht fehlen könnten, und dass die Lücke sicher verschwinden werde, welche bisher in unserer Kenntniss dieser microscopischen Thierformen aus Schichtengliedern mitten zwischen foraminiferenreichen Gebilden (Lias und Kreidegestein) un- ausgefüllt geblieben waren.

Nach d'Orbigny's Prodrôme waren diesem 1850 im Ganzen aus den oberen jurassischen Formationen (Dogger und Jura im engeren Sinne) 18 Arten und mit Weglassung zweifelhafter Genera nur 15 Arten bekannt. Davon treffen nur 4 resp. 3 auf die eigentlichen Juraschichten und in diesen bloß auf das d'Orbigny'sche Corallien.

Davon scheint d'Orbigny 1825 zuerst aus dem Grossoolith von Ranville mehrere Arten beobachtet zu haben, denen sich 1839 einige von J. A. Roemer entdeckte Formen aus den Schichten

* Terquem: recherches sur les foraminif. du lias, mémoire de l'acad. impér. de Metz 1858 und 2te Abth. 1862.

** Bornemann: Lias von Göttingen; Inaugural-Abh. Berlin 1854.

des *Ammonites Murchisonae* von Wisbergholzen zugesellten. 1843 bis 1847 vervollständigte d'Orbigny die Reihe der Dogger Foraminiferenspecies durch neue Arten von Ranville und aus den obern Bathschichten von Aisne.

Noch 1846 lässt es d'Orbigny unentschieden, ob er die Armuth der obersten Juraschichten an Foraminiferen dem Umstande zuschreiben soll, dass solche Thierformen zu jener Zeit nicht existirt, oder dass sie bei Umbildung der Niederschläge in festes Gestein zerstört wurden.*

Diese Kenntniss oberjurassischer Arten scheint sich bis 1854 nicht erweitert zu haben, weil Reuss** sich auf Erwähnung der d'Orbigny'schen Juraarten beschränkt, ohne neuere Funde auch nur anzudeuten, indem er bemerkt: „Die äusserst geringe Anzahl von Foraminiferenarten im Jura, einer Formation, die den daran so reichen Kreidegebilden im Alter unmittelbar vorangeht und sich einer so bedeutenden Verbreitung erfreut, wäre gewiss auffallend, wenn sie nicht wenigstens zum Theil in der grossen Seltenheit weicher, schlemmbarer Gesteine ihre natürliche Erklärung fände und durch künftige, sorgfältigere Forschung ohne Zweifel noch eine wesentliche Bereicherung erfahren würde.“

Bronn gibt in seinen Entwicklungsgesetzen der org. Welt, welche auf die Erfahrungen bis zum Jahre 1850 sich stützen, in den jurassischen Schichten 15 Genera mit 34 Species von Polythalamien an, erwähnt weiter noch das Vorkommen zahlreicher Arten in dem mittleren Jura von Moskau.

Jones und Parker kennen 1860 bereits sehr zahlreiche Foraminiferspecies aus Oxord- und Kimmeridge-Mergel. Sie nennen darunter: Nodosarinen, Nubecularien, Trochaminen, Orthocerina, Polymorphinen und die *Rotalia elegans*, *Bulimina* und *Textularia*. Es ist nicht weiter bekannt, welche und wie viele Species in den englischen Juragebilden bisher gefunden wurden.

Soweit scheinen im Allgemeinen unsere Kenntnisse der oberen jurassischen Foraminiferen zu reichen,

* Foraminif. von Wien p. XXVII.

** Jahresbericht der Wetterau. Gesellsch. Hanau 1854 p. 74.

Württemberg. naturw. Jahreshfte. 1862. 2s Heft.

Was nun insbesondere die Juraschichten oberhalb der Stufe des *Anmonites macrocephalus*, *anceps* und *Athleta* (Kellowaystufe) insbesondere im schwäbisch-fränkischen Bezirke anbelangt, so ist in dieser Hinsicht Weniges in Bezug auf Foraminifereneinschlüsse weiter zu unserer Kenntniss gelangt. Selbst Quenstedt beschränkt sich in seinem Jura (1858 p. 671) da, wo er von den kleinen Sachen aus den Schwammschichten des weissen γ spricht, auf die Bemerkung: „selbst Foraminiferen glaubt man zu sehen.“

Mein längerer unfreiwilliger Aufenthalt in dem Curorte Streitberg, jenem durch v. Münsters Aufsammlungen und Goldfuss Beschreibung so berühmt gewordenen Petrefactenfundorte, während des Sommers 1861 gab mir Veranlassung, die erwähnten v. Münster's Fundpunkte näher zu untersuchen. Hierbei war ich so glücklich, durch Schlämmen des die zahlreichen feinen Versteinerungen umschliessenden Mergels an Ort und Stelle zahlreiche Foraminiferen zu entdecken, deren Artenreichthum schon jetzt geeignet erscheint, die Aufmerksamkeit der Geognosten welche sich mit dem Studium der jurassischen Formationen in schwäbisch-fränkischem Bezirke befassen, auf diesen Gegenstand hinzulenken. Hierbei glaubte ich zugleich passende Veranlassung zu finden, über die geognostische Stellung der durch v. Münster und Goldfuss so bekannt gewordenen Streitberger Schichten, meine Beobachtungen mitzutheilen.

Die Schichten, in welchen bei Streitberg Foraminiferen vorkommen, bestehen aus einem grünlichgrauen krümmeligen Mergel, in dem bald mehr, bald weniger häufig Knollen von Kalk und Kalkmergel, oft die Schwämme und sonstigen org. Einschlüsse inkrustirend, eingestreut lagern, oder auch, wie meistentheils in den oberen Schichtenparthieen, zu geschlossenen Bänken mit zwischen-ingeschlossenen Lagen weichen Mergels sich vereinigen.

Diese Schichtenstreifen knolligen Kalks bilden erst Bänke von 3—5' Mächtigkeit und schliessen fast gleichmächtige Mergelstreifen zwischen sich ein, werden jedoch nach oben immer mächtiger und gehen bei fast gänzlichem Verschwinden des Mergels zuletzt in mächtige Felsmassen über, welche hohe steile Wände bilden. Auch

in diesen Lagen ist die oolithische Struktur immer noch vorherrschend.

Als die unmittelbare Unterlage unter den grünlichgrauen Mergeln zeigt sich ein fahlgelblich grauer Thon mit grünen, nicht runden, sondern eckigen Körnchen und ein gelbweisser, oft mit röthlichgefärbten grösseren oolith-artigen Parteeen ausgezeichneter Kalk, ebenfalls voll grüner Körnchen. Hier kommen fast ausschliesslich *Ammoniten* (*biplex*, *Lamberti*, *biarmatus*) und *Belemniten* vor, deren Oberfläche häufig mit einer grünlichen Substanz von talkähnlichem Aussehen überzogen sind. Auch fehlen rundliche Knollen von schwarzen Steinmergeln nicht, die aber auch noch tiefer nieder gehen und hier mit *Belemnites hastatus* (in Unzahl) in einem unverwittert tiefschwarzgefärbten Mergelthon liegen. Es sind diess die Grenzschichten zwischen braunem und weissem Jura, welche Quenstedt in seinem Jura den grünen Oolith der Lambertiregion (p. 518 u. 568) nennt und auch Ooppel (Juraform. p. 521 u. 619) erwähnt. Ich selbst habe diese höchst charakteristische, wenn auch nur gering mächtige Grenzschichte der weissen Kalke mit Glauconitkörnchen und *Ammonites biarmatus* durch ganz Franken vom Hesselberg bis Regensburg verfolgen und nachweisen können.

Bei Streitberg steht diese Schicht im tiefen Grabenbache oberhalb der Mühle und unterhalb des Grabenschusters in einem Erdrutsch und östlich vom Reitzensteinhause auf der Viehweide unmittelbar oberhalb der Muggendorfer Strasse an. Unterhalb der Muschelquelle wurde sie am oberen Ende der Wiese aufgeschürft. Sie bildet der Lage nach, wie auch gemäss der Beschaffenheit, das unmittelbare Liegende der Schlammmergel, da in deren untersten Schichten noch grüne Körnchen eingesprengt sich finden. Diesen nach entspricht die Stellung der Schwammmergel dem Niveau des schwäbischen α . Das unterliegt keinem Zweifel, wenn man nur nach der Lagerung sein Urtheil fällt. Untersucht man aber die zahlreichen org. Einflüsse dieser Schwammmergel, so stimmt Alles so genau mit den feineren Sachen, die Quenstedt von gewissen Puncten des weissen γ anführt (Taf. 79, 80 u. 81), dass man an eine Identität der Schich-

tencomplexe von Streitberg in solchen Schwammmergeln mit jenen von der Lochen bei Balingen, von der Steige bei Weissenstein, an der Randenstrasse, am Böllart bei Zillhausen, von Gosheim und insbesondere auch von Birmensdorf in der Schweiz kaum zu zweifeln ist. Quenstedt stellt die meisten dieser Fundstellen mit Streitberg selbst auf den Horizont seines weissen γ (J. p. 602). Dem widerspricht die Lagerung entschieden. Liegt ja doch bei Streitberg das γ in ganz anderer mehr kalkigen Form auf weit höherem Horizonte. Wir hätten mithin einen jener Ausnahmefälle vor uns, wo Lagerung und organische Einschlüsse nicht in Uebereinstimmung ständen!

Ein Blick auf die Tafeln, auf welchen die schwäbischen Sachen aus α und γ abgebildet sind, lehrt die nahe Verwandtschaft mancher Lagen beider Gebilde. Sie wird vermehrt durch das Vorkommen zahlreicher org. Ueberreste in den fränkischen Schwammmergeln, die sonst in den tiefsten Regionen des weissen Jura vorzukommen pflegen, so dass auch paläontologisch eine Annäherung der Schwammmergelfauna von Streitberg an das schwäbische α sich zu erkennen gibt. Genaue Untersuchungen haben diese Verhältnisse vollständig aufgehehlt und eine Thatsache festgestellt, von der ich glaube, dass sie des allgemeinen Interesses werth sei.

Verfolgt man nämlich die Schammmergel von einem Punkte ihrer vollständigen Entwicklung an in ihrem Fortstreichen, so stösst man bald an Stellen, wo diese besondere Art von Mergelbildung ziemlich plötzlich aufhört und auf gleichem Horizonte Gesteine Platz greifen, welche durch den Mangel knolliger Struktur, durch ihre vollkommene Schichtung und ihre vorherrschend kalkige Beschaffenheit von der Natur der Schwammmergel abweichen. So sehen wir genau auf ein und demselben Horizonte über dem weissen Glaukonitkalk einerseits Schwammmergel, andererseits wohlgeschichtete graue Mergelkalke. Beide müssen, da von Abrutschungen etc. hier keine Rede sein kann, gleich alterige Gebilde sein, Entwicklungsformen desselben Niveau's, nur unter verschiedenen äussern Bedingungen entstanden. Es entsprechen sich aber nicht nur solche Bildungen an ganz benachbarten Orten von gleichem Niveau wie Grabenbach und die N. Feller-

dorfer Leithen, sondern man kann ihr Nebeneinanderstellung und Uebergang im horizontalen Sinne auch an unmittelbar nebeneinander liegenden Punkten überblicken, wie am Reitzensteinhause gegen die rothe Leithe.

Die Schwammmergel von Streitberg sind demnach nur eine lokale Facies der Schichten vom Niveau der grauen wohlgeschichteten Kalkmergel, und es treten auf diese Weise zwei vielfach verschiedene, obwohl gleichalterige Faunen unmittelbar neben einander auf, welche im Fall sie an von einander entfernten Orten beobachtet würden, als über einander geordnet und ungleichalterig gelten würden. Diese Thatsache, welche sich in Franken öfters wieder findet, mag manche bisher unklare Schichtenverhältnisse, wo Lage und Fauna nicht in Einklang zu stehen schienen, aufhellen. Dass Aehnliches auch im schwäbischen Jura vorkomme, deutet auch Quenstedt dadurch an, dass er wiederholt von einem tieferen Herabgreifen einer Schichte in das Niveau einer andern spricht. Namentlich glaubt man in Schwaben annehmen zu sollen, dass die als γ Stufe angesprochene Schwammschicht einiger früher bezeichneter Orte unregelmässig im Horizonte von α oder β gelagert erscheine. Diese Abnormität hielt man für eine Folge von Abrutschungen der ursprünglich höher liegenden Schichten γ bis zum Niveau von α — β ; sie ist aber in der That nur Folge einer Faciesbildung.

Eine ähnliche Verschiedenheit in der Entwicklung gleichalterigen Ablagerung hat Fraas* für die jüngsten Glieder der deutsch-französischen Jura's durch Nachweisung dreier gleichzeitig neben einander auftauchenden Faunen — Corallen-, Mollusken- und Vertebraten-Facies constatirt. Ein ähnliches Verhalten zeigen nun in tieferen Schichten die Streitbergermergel als Schwammfacies und die grauen wohlgeschichteten Kalkmergel als Mollusken-Facies.

Das Niveau aber, auf dem beide stehen, ist jenes unmittelbar über der glaukonitischen Kalkbank mit *Ammonites biarmatus*, d. h. derjenigen von α , oder vom oberen α mit Einschluss der tie-

* Jahrb. für Min. etc. von Leonh. und Bronn 1850 p. 171. 299.

feren Lagen von β . Für die Schwammmergel ist diess zwar paläontologisch schwer nachweisbar, weil ihre Fauna eine ganz eigenthümliche ist, welche in anderen bisher als α erkannten Lagen wenig Analogien darbietet. Doch fehlen Anklänge nicht. Wir erinnern nur an die kleinen verkiesten rostfarbigen Ammoniten, an *Asterias impressae*, *Belemnites pressulus* u. A. m. Auch die grauen Merkelkalke sind nicht genau dasselbe, was die schwäbischen Impressa-Thone; aber offenbar ihre Stellvertreter. Dann fehlt auch die ächte *Terebratula impressa* im Norden (am Hesselberge fand ich sie noch normal), so sind doch dieselben rostfarbigen Ammoniten da und der *Fucoides Hechingensis*. Dass die Schichten in Franken mehr kalkig als thonig sind, bewirkt eben die Eigenthümlichkeit ihrer vom schwäbischen etwas abweichenden Fauna.

Aber wenn man auch ganz absieht, von organischen Einschlüssen spricht die unmittelbare Auflagerung der Schwamm-schichten auf den weissen Glaukonitkalkschichten mit *Amn. bplex biarmatus*, *cordatus*, *Lamberti* neben *Belemnites hastatus*, ja sogar der deutliche Uebergang beider Schichten in einander klar und bestimmt für die Schichtenstellung der Schwammmergel im tiefsten Niveau des weissen Jura. Es wäre daher nicht nöthig, noch weiter zu bemerken, dass das normale γ Schwaben's, wie es im Schauergraben deutlich und in fortlaufend unmittelbar zu überblickenden Entblössungen sichtbar ist, viel höher und durch später zu beschreibende massige Kalke getrennt, in Form bröcklicher und hornsteinreicher Kalke auftritt. Dagegen ist eben so bestimmt zu erkennen, dass die von den bezeichneten Schlammmergeln umschlossenen org. Reste nicht rein den Charakter besitzen, wie ihn sonst das wohlgeschichtete α Schwabens beansprucht, viel mehr Formen auftauchen, die einem, nach schwäbischen Mustern zu sprechen, viel höheren Horizonte eigenthümlich zu sein pflegen. Diese Beobachtung verliert jedoch sofort den Schein einer besonders auffallenden Thatsache, wenn man sich erinnert, dass alle die unterschiedenen unteren Glieder des weissen Jura einer einzigen eng verbundenen Stufe angehören, deren Fauna in andern Provinzen des anglo-francogermanischen Jurareichs wenig

Differenzen bieten. Dass diese Differenz in Schwaben und Franken stellenweise stärker hervortritt, rührt zum Theil von dem Umstande her, dass hier die tieferen Schichten (α — β) meist in Form wohlgeschichteter Kalke und Kalkmergel ausgebildet sind, während die γ entsprechenden Lagen meist in der Entwicklungsweise der Schwamm-Korallenschichten vorkommen, mithin zu der Verschiedenheit, wie sie das ungleiche Niveau mit sich bringt, sich hier noch die Verschiedenheit gesellt, wie sie die abweichende Facies bewirkt. Wo dagegen, wie bei Streitberg und an verwandten Stellen, gleich vom tiefsten Gliede (α) an die Schwammentwicklungsweise anfängt und durch die ganzen Schichtenreihen bis über γ hinauf reicht, da müssen die Differenzen der Fauna geringer sein. Merkwürdig und höchst denkwürdig bleibt jedoch für die Streitberger Gegend die unmittelbare Nebeneinanderstellung der beiden Facies auf einem so kleinen Raume, welche auf eine Entfernung von Streitberg bis Muggendorf die beiden Facies dreimal neben einander auftauchen lässt.

Das Interesse, welche diese Verhältnisse an sich beanspruchen dürfen, dann aber die grosse Unsicherheit, welche bezüglich der von Goldfuss aus der Streitberger Gegend beschriebenen, organischen Resten, bezüglich der genauern Bezeichnung der Schichte, aus der sie stammen, herrscht, lassen es gerechtfertigt erscheinen, hier noch einige weiteren Bemerkungen beizusetzen, da ich Gelegenheit nahm, besonders in Bezug auf genaue Ermittlung des Horizontes, in welchen die Goldfuss-Münster'schen Species vorkommen, die Streitberger Gegend zu untersuchen.

Das Wiesenthal schneidet bei seiner Ausmündung in die fränkische Keuperfläche bei Forchheim noch tief in die bunten Mergel des obersten Trias ein. Oberhalb Reut und Wiesenthau beginnen die Liasschichten sich über den als Baustein häufig gewonnenen obersten Keupersandstein in wenig mächtiger, höchst kümmerlicher Entwicklung zu lagern. Bei Kirchehrenbach und Unter-Weilersbach tauchen die obersten Schichten des Keupers unter die Thalsohle unter, ihnen folgt schon unterhalb Pretzfeld der Lias, so dass bereits an der Strasse vor Pretzfeld kleine Mergelgruben in an Versteinerungen reichen Opalinuston des

Dogger's — Münster'schen Fundstelle — eingegraben sind. Von da an nehmen bis Streitberg die tieferen Theile der Thalgehänge den Eisensandstein des Doggers, die höheren Theile und die Bergfläche wie schon von Högelstein und der Ehrenbürg an, Jurakalk ein. Zwischen beiden, greifen die theils kalkigen, theils mergeligen eisenoolitische Gesteine des obern Doggers meist nicht über 10 Fuss mächtig, Platz. Im Dorfe Streitberg und gegenüber oberhalb N. Fellerndorf reicht der Eisensandstein noch über 50' hoch an dem Gehänge hinauf. Hier zieht quer zum Hauptthale von Westen her der Grabenbach oder Schauergraben im Dorfe Streitberg herab, ihm gegenüber erhebt sich die N. Fellerndorfer Leithe; erstere erschliesst im sog. Schauerloch die reichste Fundstelle der ersten tiefsten Schwammmergel, während an der N. Fellerndorfer Leithe in gleichem Niveau die wohlgeschichteten grauen Mergelkalke in einen künstlich ausgeführten Schurfgraben unmittelbar über den Ornatenthonen und der glaukonitischen Kalkbank blossgelegt wurden. Im Schauerloch ist diese Grenze nicht so scharf aufgeschlossen; doch stehen im Graben an der Mühle die schwarzen Ornatenthone an, höher bei dem Grabenschuster, die glaukonitischen Kalke und 2—3' höher hinauf die Schwammmergel. Noch weit interessanter sind die wenn auch spärlichen Aufschlüsse an der Muggendorfer Strasse zwischen dem Reitzensteinhause und unter der rothen Leithe. Hier sind kleine Gruben in verschiedenem Niveau angelegt; in den untersten stehen die gelblich verwitterten Mergeln mit schwarzen Steinmergelkugeln und übergehend in weisse Kalke mit Glauconitkörnchen und voll *Amm. biarmatus biplex*, und *Belemnites hastatus* an. Darüber folgt nun gegen das Reitzensteinhaus und die Muschelquelle zu unmittelbar die Schwammfacies des Schauerlochs, gegen die rothe Leithe dagegen eben so unmittelbar graue mergelige Kalke und zahlreiche schieferige Mergelzwischenlagen, wie sie bei N. Fellerndorf gefunden werden, und zwar sowohl topisch wie geognostisch in gleichem Horizonte mit den Schlammmergeln. Wie in dieser unteren Schichtenreihe, so geht nun auch höher die Verschiedenheit der Entwicklung nach den beiden Facies weiter fort.

Für beide soll ein vollständiges Profil mit den organischen Einschlüssen, die ich fand, aufgezeichnet werden.

A) Schwammfacies

Das Profil ist genommen aus dem Einschnitte des Schauergrabens aufwärts bis zur Leinleitener Höhe.

A¹⁾ Streitberger Schammschichten bestehend aus graugrünlich gefärbten Mergeln mit knolligen oolitischen Kalklagern, welche sich gegen oben verstärken und ganze Schichtenbänke bilden; 36' mächtig; die Fauna der tiefern und höhern Schichten ist nicht verschieden. Doch sollen die bei dem Reitzensteinhause ausschliesslich in den tiefsten Lagen unmittelbar über dem Glauconitkalke gefundenen Reste vorerst isolirt aufgezählt werden. Diese sind:

*Ammonites biplex**, *A. convolutus*, *A. lingulatus*, *A. canaliculatus*, *A. serratus*; *Belemnites hastatus*, *B. pressulus*; *Ostrea gregaria*, *Pecten cornutus*, *P. subpunctatus*, *P. textorius albus*; *Aucella impressae*; *Nucula spec.*; *Terebratula bisuffarcinata*, *T. senticosa alba*, *T. triloboides*, *T. loricata*, *T. nucleata*, *T. coarctata alba*; *T. cf. impressa*, *T. gutta*, *T. orpis*, *Cidaris coronata*, *C. filograna*; *Dysaster granulatus*, *Echinus nodulosus*, *Eugeniocrinites Hoferi*, *E. caryophyll.* *Sphaerites tabulatus*; *Pentacrinus subteres*; *Cerriopora striata*; *Cellepora orbiculata*; *Tetrapora suevica*; Schwämme spärlich, Foraminiferen reichlich. Im Schauerloch sammelte ich selbst folgende Species aus den tiefsten Lagen; *Ammonites biplex*, *convolutus*, *complanatus*, *dentatus*, *Eugeni d'Orb.*, *falcula*, *flexuosus*, *lingulatus*, *Reineckianus* und *serratus*; *Aptychus* Gruppen des *lamellosus* und *laevis*; *Belemnites pressulus*, *hastatus*, *cf. excentralis*; *Ostrea gregaria*, *Spondylus tenuistriatus*, *Cucullaea concinna*, *Astarte spec.*; *Pecten subtextorius* Mü., *subpunctatus*; *Posidonomia cf. ornatae*, *Isoarca texata*; *Aucella impressae*; *Nucula spec.*,

* Die Quenstedt'schen und Goldfuss'schen Bezeichnungen sind meist, um Missdeutungen zu vermeiden, unverändert gelassen worden; um die Münster'sche Funde besonders kenntlich zu machen, dieselben mit durchschossener Cursivschrift gedruckt.

Trochus cinctus; *Thecidea antiqua*, *Crania bipartita*, *porosa*; *Terebratula bisuffarcinata* typisch, dann eine grosse *insignis* ähnliche Form, *T. nucleata*, *gutta*, *orbis*, *aff. lagenalis*, *pectunculus*, *Kurri*, *loricata*, *senticosa alba*, *Rhynchonella lacunosa* fast typische Form, mit einem langen Schnabel und dichotomen Rippen, *R. triloboides*, *aff. Qu.* Jur. t. 74 Fig. 15 und t. 78. f. 32; *Serpula planorbiformis*, *cingulata*, *spiralis*, *gordialis*, *capitata*, *limata*, *spirolinites*, *Deshayesi*, *subrugosa*; *Cidaris coronatus*, *cucumis*, *propingua*, *filograna*, *spinosa*; *Diadema suborgulare*; *Eugeniocrinites nutans*, *caryophyllatus*, *cidaris*, *Hoferi*; *Solenocrinites scrobiculatus*, *Pentacrinus subteres*, *cingulatus*; *Asterias impressae*, *Sphaerites punctatus*, *tabulatus*; Krabben Q. Jur. t. 81 f. 40—42; *Cellepora orbiculata*, *Ceriopora clavata*, *striata favosa*, *Alecto dichotoma*, *Tetrapora suevica*; *Conodictyum striatum*; *Scyphia articulata*, *bipartita*, *calopora*, *cylindrica*, *Manon*, *obliqua*, *pertusa*, *radiciformis*, *reticulata*, *rugosa*; *Tragos patella*, *pezizoides*; *Manon impressum*; *Cnemidium striatopunctatum*, *rimulatum*. Dazu kommen die später beschriebenen Foraminiferen und eine *Glyphea*.

A²) Unmittelbar über den weichen Schwammschichten liegen knollig flasrige, bröckliche, lichtgrauliche, gelbe, deutlich oolitische Kalke in dünnen Bänken mehrfach auf einander. Hier fanden sich: *Ammonites flexuosus*, *striolaris*, *bimammatus*, *anceps albus*, *lingulatus*, *ling. canalis*, *Aptychus lamellosus*, *Isoarca texata*, *Modiola tenuistriata*, *Terebratula bisuffarcinata*, *loricata*; *Rhynchonella lacunosa* (ganz typisch) *Cidaris remus*; *Scyphia parallela*. Mächtigkeit 4 $\frac{1}{2}$ —6'.

A³) Massiger, dichter, lichtgelblich, weisser, oolitischer Kalk, wechselnd in stärkeren Bänken mit mergeligen, knollig bröcklichen minder mächtigen Bänken im Ganzen 50' mächtig. Ich fand hier besonders häufig *Am. flexuosus*, ferner *polyplocus*, *striolaris*, *anceps albus*, *canaliculatus falcula*; *serratus*, *lingulatus*, *canalis*, *dentatus*; *Belemnites hastatus*, *Lima ovatissima*, *Monotis lacunosa*, *Terebratula nucleata*, *loricata*, *bissuff.*, *reticulata*; *Rhynchonella lacunosa* (typisch) *Ceriopora clavata* mit zahlreichen Crinoideen-Stielen, Spongiten und Styrolithen. Hornstein Partien beginnen sich zu zeigen.

A⁴) Sehr dichter, feiner lichtgelblich weisser sehr deutlich oolitischer Kalk mit vielen an den Wänden ausgewittert vorstehenden verkieselten Petrefakten, namentlich Crinoideen. Dieser nur im Grossen geschichtete Kalk bildet eine Wand von 15' Höhe. Die Ausbeute an Versteinerungen ist wegen Härte des Gesteins gering: *Ammonites polyplocus*, *planulatus parabolis*, *complanatus*, *Witteanus*, *flexuosus*, *virgulatus*, *lingulatus canalis*, *canaliculatus*, *inflatus*, *involutus*, *Belemnites hastatus*, *Inoceramus cor*, *Ostrea Roemeri*, *Modiola tenuistriata*, *Plagiostoma* Q. J. t. 74 Fig. 14; *Pecten cornutus*, *Nerita jurensis*, *Terebratula bisuffarcinata*, kleine aff. *orbis*, *Rhynchonella lacunosa*, var. *dichotoma*, *Cidaris filograna*, zahlreiche Spongiten.

A⁵) Dichte, weissliche Kalke, z. Th. oolitisch, in dünnen, wellig unebenen Bänken, geschichtete Kalk voll Hornsteinknollen mit *Rhynchonella lacunosa* und *Terebratula bisuff.* in grosser Menge, ausser diesen *T. nucleata* (typisch) *Ammonites polyplocus*, *striolaris*, *lingulatus*, *dentatus*, *serratus*. *Belemnites hastatus*, *Pecten subarmatus*, *Pholadomya clathrata*, *Eugeniocrinites cidaris*, *Tragospatella*. Mächtigkeit 17'.

A⁶) 3' mächtige Dolomitschicht mit weissen Hornsteinknollen voll *Rhynchonella lacunosa*.

A⁷) Bröcklich brechender, dünnbankiger Kalk, meist deutlich oolitisch und voll Hornsteinknölchen, oft in dolomitisches Gestein übergehend oder mit Dolomitzwischenlagen versehen — 25' M., voll *Rhynchonella lacunosa* ohne *Ammoniten*.

- A⁵) Amberger Schichten, oberes Schwammlager; sehr dichter, weisslicher Kalk von grünlichen Thongallen durchflasert und in unebene Schichten getheilt, so dass durch Auswitterung des Thons häufig der Kalk in grossen Thierknochen ähnliche Stücke zerfällt; der Kalk ist häufig fein oolitisch, enthält Schwefelkiespünktchen und sehr viele grosse Hornsteinknollen, welche beim Auswittern wie die ebenfalls verkieselten organischen Einschlüsse ockergelb gefärbt erscheinen. Häufig geht das Gestein nach oben in Dolomit über und stellenweise nimmt Dolomit von den tieferen Lagern noch oben fortsetzend, die ganze Stufenreihe A⁶, A⁷ und A⁸ ununterbrochen ein. Ausgewitterte Hornsteinversteinerungen von ockeriger Farbe finden sich häufig, besonders auf der Fläche

der Leinleitener Höhe, bei Wartleiten und Engelhardsberg und zwar: *Ammonites* höchst selten (Amm: *trifurcatus*, *Planulaten* Spuren) *Belemnites hastatus*; *Ostrea rastellaris* Mü. (non Q.), *O. nodulosa*, *O. Roemeri*; *Monotis subsimilis* = *M. lacunosæ*; *Pecten subspinosus*, *subdentatus* P. *velatus albus*, P. aff: *ambiguo*; *Lima tegulata*; *Inoceramus laevigatus*; *Terebratula bisuffarc*: (typisch) dieselbe sehr gross *insignis*-artig, dann *lagenalis*-ähnlich; *indendata*; *T. nucleata*: *T. substriata*, *S. loricata*, *pectunculoides*; *Rhynchonella triloboides* (*pisum* Mü. non Sow.) *R. lacunosa* (typisch); *v. dichotoma*, var. *diformis*, var. *inconstans* in allen Uebergängen zur Normalform; *Echinus sulcatus*, *E. granulosus*; *Cidaris coronata*, *C. elegans*, *C. propinqua*; *C. maxima*, *C. marginata*, *C. nobilis*; *Diadema sabangulare*; *Dysaster carinatus*, *Galerites depressus*; *Apiocrinus roseus*, *Pentacrinus pentagonalis*, *Sphaerites scutatus*; *Ceriodora radiciformis*, *angolosa*; *Siphonia pyriformis*, *Cnemidium striatopunctatum*, *intermedium*, *C. lamellosum*; *C. rimulosum*; *Achilleum cheirotomum*; *Manon impressum*; *Tragos patella*; *Styphia articulata*, *S. calopora*, *S. costata*, *S. cylindrica*, *S. dictyota*, *S. elegans*; *S. millepunctata*, *S. pertusa*, *S. psylopora*; *S. texturata*. Ferner: *Serpula delphinula*, *intercepta*. Im Dolomite, welcher wie z. B. von Müllerberg bis zum Guckbühel diese Region vertritt, sind nicht selten Versteinerungen in grösster Häufigkeit eingeschlossen, besonders: *Terebratula bisuffarcinata*, *T. nucleata*, *T. loricata*, *Rhynchonella lacunosa* (typisch) und *diformis*; *Pecten textorius albus*, *P. velatus albus*. Die Blöcke an der Strasse zunächst unterhalb Muggendorf, ja selbst noch die Spitze des Guckbühel bezeugen diesen Reichthum.

Höhere Stufen kommen im ganzen Norden der fränkischen Alp nicht vor.

Wenden wir uns nun zur Facies der wohlgeschichteten Kalke, so bemerken wir vorerst, dass nur für die tieferen Schichtenreihen (B¹ und B³) in dieser Beziehung eine Differenz hervortritt, die oberen aber (A⁵ — A⁸) überall in ganz gleicher Weise entwickelt sind, mögen die tieferen Lagen der Schwamm-

facies oder der Facies wohlgeschichteter Kalke angehören. Die Schichten über der glaukonithaltigen weissen Kalkbank, wo sie nicht als Schwammfacies auftreten, sondern von wohlgeschichteter Mergel und Kalke dargestellt werden, lassen sich in 3 sehr leicht erkennbaren Stufen scheiden:

B 1) untere graue Mergelkalke und Schiefermergel mit rostfarbigen Ammoniten; sie folgen unmittelbar über jener glaukonitischen Kalklage, so dass selbst in einzelnen Fällen der grüne glaukonit-artige Anflug oder Ueberzug in diese Lagen mit übergeht. Namentlich ist es der *Fucoides Hechingensis*, der häufig vorkommend grünen Ueberzug aufweist. Obwohl nun hier, wie im ganzen N. Franken die typische *Terebratulula impressa* fehlt, so glaube ich gleichwohl, dass die tiefste thonig-mergelige Lage diese grauen Mergelkalke mindestens den Horizont der Impressaschicht vertrete. Dies wird durch den Umstand sehr wahrscheinlich gemacht, dass darin, wie im ächten Impressathon, sehr zahlreiche, rostfarbige, meist kleine und wenig gut erhaltene *hecticus*-, *flexuosus*- und *complanatus*-ähnliche Ammoniten vorkommen. Indessen gehen diese tiefsten Mergel so ohne irgend feste Grenze in die höheren grauen Mergelkalke über, dass man kaum beide sicher auseinander halten kann. Auch beim Sammeln konnte ich die org. Einschlüsse nicht sicher trennen und führe zusammen an, was ich aus den grauen circa 60' mächtigen Schichten erbeutete: *Ammonites biplex*, *A. canaliculatus*, *A. complanatus*, *A. lingulatus*, *A. flexuosus*, *A. virgulatus*, *A. striolaris*, *A. bimammatus*, *A. anceps albus*, *polyplocus*; *Aptychi laeves et lamellosi*; *Belemnites hastatus*, *Nautilus aganiticus*; *Ostrea Roemeri*, *Pecten cornutus*, *Muricida alba*; *Terebratulula aff. impressae*, *T. cf. nucleata*; *Dysaster granulatus*.

B 2) Weisser Werkbankkalk, wegen seines lagerhaften Bruchs, seiner ansehnlich dicken, für Mauerwerk trefflich passenden, bankartigen Schichtung und rechtwinkeligen Zerklüftung als Baustein häufig ausgebeutet und in zahlreichen Steinbrüchen aufgeschlossen, wegen seiner grösseren Härte auch zur Strassenbeschotterung vielfach benützt, bildet über dem grauen Mergelkalke eine 30—50' mächtige, wegen geringer Verwitterbarkeit an den Gehängen oft als steile Felswand vorstehende,

weithin erkennbare Stufe. Nach oben geht er in dünnbankig geschichtetes Gestein mit Zwischenlagen von feinblättrigem Mergel über. Darin kommen vor: *Ammonites lingulatus*, *A. flexuosus*, (häufig), *A. virgulatus*, *A. striolaris*, *A. polyplocus*, *A. trifurcatus*, *A. inflatus binodosus*, *A. inflatus macrocephalus*, *A. Witteahus*; *Belemnites hastatus*; *Ostrea Roemeri*, *O. aff. Exogyra subplicata*, *Pholadomya clathrata* (häufig); *Pecten cornutus*, *P. cardinatus*, *P. cf. demissus*, *P. pseudoparadoxus* (*aff. P. paradoxus*, doch nur $\frac{1}{2}$ so gross, die 10 Radial streifen, als schmale Leisten vorstehend) *P. vellatus albus*, *Plicatula subserrata*, *Astarte* Q. I. t. 73 f. 55; *Jnoceramus laevigatus*, *Terebratula coarctata alba*; *T. striocincta*, *Dysaster granulosus*. Es ist dies die Region von β und vielleicht von noch etwas höheren Schichten.

B 3) Grauer Mergelkalk und schiefriger Mergel unten oft in klotzigen Knollen brechend, die in schalig muscheligen Stücken zerfallen, nach oben mehr plattig geschichtet und bedeckt von plattigen, dichten, weissen oolitischen Kalken mit weissen Hornsteinknöllchen. Hier sind die *Ammoniten* in grösster Häufigkeit: *A. polyplocus*, *A. polygyratus*, *A. striolaris*, *A. inflatus*, *A. corona*, *A. n. sp. aff. crista galli*, *A. bidentosus*, *A. perarmatus*, *A. lingulatus*, *A. anceps albus*, *A. Witteanus*, *A. pictus*; *Belemnites hastatus*, *B. aff. pressulus*; *Aptychi laevi et lamellosi*; *Ostrea Roemeri*; *Opis cardissoides* ($\frac{1}{2}$ so gross); *Monotis subsimilis*; *Pecten cornutus*, *Astarte aff. Q. I. t. 73 f. 56*; *Aff. Q. I. t. 73 f. 55*; *Nucula mit Schloss aff. Q. I. t. 73 f. 50*; *Terebratula nucleata*; *T. substriata*.

Diese drei petrographisch so deutlich unterscheidbaren Stufen der wohlgeschichteten Kalke sind fast durch ganz Franken zu beobachten. Sie scheinen, wenn auch nicht absolut genau, den 3 Stufen α , β und γ Quenstedts zu entsprechen, und werden in der Schwammfacies durch die mergelreiche nicht weiter bestimmt trennbare Glieder A 1) bis A 5) ersetzt, wie der Augenschein an der rothen Leithe bei Streitberg auf's bestimmteste lehrt. Beide Partien liegen im gleichen Niveau und gehen, was noch mehr sagen will, in einander über. Das gleiche Niveau ist nämlich trügerisch; nicht selten sind ganze Partien aus höherer Lage herabgerutscht und liegen nur scheinbar und sekundär mit wirk-

lich älteren Schichten in gleichem Niveau. Nicht selten aber nehmen die vollständig regelmässig geschichteten Gesteine da, wo sie in die Schlammfacies übergehen, eine Art Unregelmässigkeit an, schwellen auf, biegen sich wellig auf und steigen so in ein höheres Niveau aufwärts. Ein Blick von der Höhe des Schlosses Neideck auf die gegenüber liegenden Thalgehänge vom Hammerstein bis zum Müllerberg zeigt diese Verhältnisse auf's Schönste. Dadurch drängt sich unwillkürlich der Gedanke vor, dass die Schwammschichten Korallenriff ähnliche Züge innerhalb der Juraschichten bilden, zwischen denen die wohlgeschichteten Partien sich ausbreiten. An der Grenze, längs welcher beide Facies sich aneinander schliessen, zeigt sich kein allmählicher Uebergang der Schichten beider Facies, sondern gleichsam schief unter 25—30° die wohlgeschichteten Lagen abschneidend, greifen an ihrer Stelle die Schwammmergel Platz und schwellen zu wallartigen Massen an, welche gleichwohl ihre Schichtungsabsonderung deutlich beibehalten.

Obwohl nun dieses Verhältniss und dasjenige der Abrutschungen an vielen Stellen das Erkennen in gleichem Niveau gelagerter und gleichaltriger Schichtenglieder erschwert, so ist doch bei Streitberg das Verhalten der einzelnen Schichten und die Entblössungen zu klar, als dass Zweifel über die Gleichaltrigkeit der Schichten A¹), A^{4—5}, mit B¹), B²) und B³) obwalten könnte. Als durch Abrutschen verschobene Partien erachte ich aber auch hier die Schichtencomplex von Schloss Streitberg selbst und Partien vor dem Dorfe daselbst. Wenn solche Abrutschungen vorkommen, so dürfte das nicht das geringste Gewicht in die Waagschale dafür einlegen, dass auch die unteren Schwammlagen müssen in das Niveau der Kalke α und β herabgerutscht sein; ihre Stellung nebeneinander ist vielmehr für eine genetische und primitive zu halten.

Ueberblickt man nun schliesslich noch die Fauna der in den tieferen Regionen des Jura entwickelter Schichtenreihen, so tritt uns, wenn man jedesmal die beiden Facies einer Stufe zusammenberücksichtigt, eine so geringe Differenz entgegen, dass sich auf diese eine vielfache Gliederung nicht bauen lässt. Die Unter-

scheidung von 6 Stufen nach petrographischen Momenten ist hier in Franken leicht und praktisch nützlich, sie kann in grosser Beständigkeit durch den ganzen bayerischen Antheil der Jura-gebilde nördlich von der Donau immer wieder erkannt werden, aber paläontologisch lässt sie sich nicht immer durchführen; daher behält diese Eintheilung nur lokalen Werth, aber dieser ist ihr sicher.

1) Als erste und älteste Stufe beobachtet man constant den durch schwarze Steinmergelkugeln und gelblich weisse Kalke mit Glauconitkörnern ausgezeichneten wenig mächtigen Kalkmergelstreifen, der durch die ganze württembergische und bayerische Alp fortzieht. Hier sind *Ammonites Lamberti* und *biarmatus* charakteristisch; erstere endet, *A. biplex* beginnt. Sie ist paläontologisch, wie petrographisch gleich sicher festgestellt.

Die darüber folgenden 3 Stufen sind in den Facies der wohlgeschichteten Kalke nur petrographisch, nicht aber paläontologisch scharf zu scheiden; in ihrer Schwammfacies gelingt es auch petrographisch nicht so bestimmt zu trennen. Die Fauna ist ohnehin fast ganz dieselbe. In gleichem Bildungsniveau liegen hier :

Facies der wohlgeschichteten Kalke.	Schwammfacies.
2) B ¹) Untere graue Kalke und Mergel mit <i>Terbratula impressa</i> oder Verwandten und rostigen kleinen Ammoniten.	A ¹) unter grauen mergeligen Schwamm- A ²) schichten.
3) B ²) Weisse Werksteinkalkbänke mit zahlreichen <i>Planulaten</i> .	A ³) Massiger Spongiten Kalk.
4) B ³) Oberer grauer Mergelkalk — — mit <i>Ammonites perarmatus</i> , <i>planulatus</i> in Menge	A ⁴) und vielleicht von A ⁵) dichter Kalk in hohen Wänden anstehend.
5) A ⁶) u. A ⁷) Für beide Facies gleiche bröcklich brechende, dünnbankige, oft dolomitische Kalke.	
6) A ⁸) Dichte, weisse hornsteinreiche Schwammkalke oder Dolomit — Amberger Schichten —	

Fast höher in mehr nach Süden und Südost gelegenen Landestheilen folgen dann die plumpen Felsenkalke und die Solenhofer Platten mit den oberen Kalken der Korallenfauna (*Diceras-Schichten* und *Plattenkalke*). In der ganzen Reihe 2—6 tritt kein bedeutender Unterschied der Fauna hervor, so dass sie zusammen ein Glied des *Oxfordjura* ausmachen. Die einzelnen Stufen gehen zwar bei Streitberg auch paläontologisch schwach auseinander, aber die beobachteten Charaktere haben sich bis jetzt nur von dieser beschränkten Lokalität festgestellt und lassen erst allgemeinere Schlüsse zu, wenn gleiche Beobachtungen bestätigend auch an andern Punkten angestellt worden sind. Auffallend bleibt das Fehlen oder die grosse Seltenheit von *Ammoniten* in dem oberen Schwammkalke, wogegen für die Schichte B³) *A. perarmatus* bezeichnend und für die tiefste Lage von B¹) *Terebratula impressa* doch zunächst stehende Formen charakteristisch sind.

Die oberen Kalkbildungen kann ich trotz ihrer grossen Hornsteinknollen nicht für Schichten vom Niveau des schwäbischen ε, halten. Es fehlen nicht nur selbst die geringsten Spuren von Sternkorallen, dann die *Rhynchochella trilobata* und ächte *inconstans*, sondern es kommen auch ganz typisch gebildete *Rh. lacunosa* und *Terebratula bisuffarcinata* noch in grösster Häufigkeit vor. Die mit *Rh. lacunosa* vorkommende ungleichseitig entwikelte Terebratel ist die *difformis* und leicht von der *inconstans* des plumpen Felsenkalkes zu unterscheiden, deren Vorläufer sie allerdings sein mag. Dem entsprechend gehört die Hauptmasse des fränkischen Dolomits nicht der Region des schwäbischen ε an, sondern vertritt, wie der häufige Einschluss der typischen *Rh. lacunosa* und *T. bisuff.* lehrt, zum grössten Theil im nördlichen Franken und bei Streitberg zumal die Stufe der oberen Schwammkalke, der Amberger Hornsteinkalke.

Wie schon erwähnt, finden sich Foraminiferen vorherrschend in den tiefsten Schwammlagen A¹), obwohl in allen anderen Schichtenstufen Spuren und Querschnitte beobachtet wurden; aber isoliren lassen sich diese meist gar nicht. Diese Foraminiferen-führende Schwammmergel lieferten allein unser Material.

Nach Feststellung des Horizontes, auf welchem bei Streitberg die Foraminiferen sich finden (A¹) und welcher den unteren Schichten der Oxfordstufe entspricht, erübrigt noch Einiges über die Natur der hier aufgeschlossenen Rhyzopodenarten im Allgemeinen zu sagen.

Auch bei den Juraformen fällt vor Allem der Umstand auf, dass, ähnlich wie beim Lias, fast nur solche Genera vorkommen, welche auch in jüngeren Formationen und grösstentheils lebend zu beobachten sind. Eigenthümliche Geschlechter sind höchst spärlich vorhanden, ja selbst besonders ausgezeichnete Arten gehören zu den seltenen Erscheinungen.

Die bei Streitberg gefundenen Species gehören 16 Genera an, wenn man die unsicher ermittelten und zweifelhaften nicht mitzählt; mit letzteren sind es ungefähr 20 Genera; sie vertheilen sich in folgender Weise auf die verschiedenen Gruppen, wobei, um die Vergleichung mit früheren Arbeiten zu erleichtern, die d'Orbigny'sche Eintheilung beizubehalten für zweckmässig gefunden wurde.

I. <i>Monostegia</i> mit dem Genus <i>Lagena</i>		in 3 Arten
II. <i>Stichostegia</i> mit den Genera	<i>Nodosaria</i>	4 „
	<i>Dentalina</i>	2 „
	<i>Vaginulina</i>	1 „
	<i>Fronicularia</i>	1 „
	<i>Marginulina</i>	5 „
III. <i>Helicostegia</i>	<i>Cristellaria</i>	6 „
	<i>Robulina</i>	1 „
	<i>Nonionina</i>	2 „
	<i>Spirillina</i>	2 „
	<i>Rotalina</i>	2 „
	<i>Polystomella</i> (?)	1 „
	<i>Spiralina</i> (?)	1 „
IV. <i>Enallostegia</i>	<i>Rosalina</i>	1 „
	<i>Textilaria</i>	2 „
	<i>Guttulina</i>	2 „
V. <i>Agathistegia</i>	(?) <i>Biloculina</i>	1 „
		— ∴ 37 Arten.

zweifelhaft	}	<i>Siderolina</i>	in 1 Art
		<i>Bulimina</i>	1 „
		<i>Globulina</i>	1 „
		(?)	1 „
		Zusammen oder im Ganzen 41 Arten.	

Die Foraminiferenfauna der Streitberger Schwammschichten zeichnet sich diesem nach durch das Vorherrschen der Stichostegier in zahlreichen Arten besonders aus, nächst diesen ragt das Genus *Cristellaria* unter den *Helicostegier* vor den andern hervor. Bemerkenswerth ist die Armuth an *Enallostegier* und *Agathistegier*. Durch alle diese Verhältnisse schliesst sich diese oberjurassische Fauna aufs engste an die liasische an, welche einen ganz ähnlichen Charakter aufweist. Auch die einzelnen Species haben ihre nächsten Verwandten unter Formen des Lias und Doggers.

Was den Erhaltungszustand der Foraminiferen in den Schwammmergeln anbelangt, so ist derselbe keineswegs sehr vollkommen. Die Oberfläche ist sehr häufig wie zerfressen oder ausgenagt, oft wie durch Verwitterung rau oder auch incrustirt; namentlich ist es schwierig, bei einzelnen Fällen die Form der Oeffnung zu bestimmen.

Neben der Fülle kleiner, meist erst mit Hülfe der Loupe deutlicher erkennbarer org. Einschlüsse, welche die Foraminiferen begleiten, ist der Mangel an Ostrakopoden auffallend, während äusserst kleine Crinoideen, insbesondere Stacheln von *Cidaris*arten, die fast nicht grösser als Foraminiferen selbst sind, die zierlichen *Diadema subangulare* und *Echinus nodulosus*, ferner das schöne *Conodictyum* mit zahlreichen Formen von Bryozoen, endlich ganz kleine Brachiopoden und Serpulen leicht auf bestimmte Thierformen sich beziehen lassen, findet man unter dem Mikroscope noch eine Menge von Fragmenten, welche meist haarähnlich, oft auch crenulirt, oft wie Belemniten gestalten, bald sternartig verbunden, bald unförmig und wie Körner der Oolithe gebildet, eine sichere Deutung schwierig machen. Diess ist noch ein weites Feld der Forschung.

Doch nicht bloss die Juraschichten (im Gegensatz zu Dogger und Lias speciell aufgefasst) beherbergen in Franken Foramini-

feren. Nach meiner Entdeckung derselben in den Streitberger Schwammmergeln glückte es mir bei fortgesetzten Untersuchungen bald in fast jeder auflöckerbaren mergeligen Schichtencomplexe der jurassischen Formationen (Lias, Dogger und Jura zusammengefasst) mindestens Spuren davon nachzuweisen.

Als die tiefste Schicht, in der ich sie auffinden konnte, darf der oft mergelige Kalk mit grossen wasserhellen Quarzkörnchen gelten, welcher die *Gryphæa obliqua* (bei Amberg die Form der *G. gigas*) umschliesst und auf der Grenze zwischen unterem und mittlerem Lias steht. Diese Schicht führt in den am Fusse des Hesselbergs durch viele Steinbrüche aufgeschlossenen Lagen: *Nodosaria Simoniana* d'Orb., *N. nitida* Terq., *Fronicularia nitida* Terq. *F. aff: Terquemi* d'Orb., *Dentalina Terquemi* d'Orb., *D. matutina* d'Orb., *Marginulina fabacea* Terq. *Cristellaria matutina* d'Orb., *C. prima* d'Orb. *C. Terquemi* d'Orb. *C. incisa* Terq. und *Robulina metensis* Terq. Auch in der Gesteinsmasse, welche die grosse *Gryphæa* von Amberg (Paulersdorf) ausfüllen, fand ich einige dieser Arten, aber meist sehr zerfressen. Seltener sind die Foraminiferen in dem den *Ammonites costatus* umhüllenden Thon. Vom Drimeusel bei Kloster Berg stammenden Massen lieferten mir wenigstens eine Art, die *Cristellaria rustica* d'Orb.

Relativ am häufigsten fand ich jurassische Foraminiferen ausser Streitberg in einem weichen, etwas schwierig schlämbaren Mergel voll der kleinen Crinoideen, Bryozoen etc., wie sie Quenstedt aus seinem γ abbildet, an dem Wege von Gerhausen zu Dr. Leube's Cementbruch bei Blaubeuren. Nodosarien, Cristellarien, Marginulinen konnte ich reichlich in dem kleinen Stückchen beobachten, das ich von jener Stelle mitnahm. Die Schicht liegt tief unter dem Cementkalke und noch etwas im Liegenden eines weissen, oolithischen, fast schiefrigen Kalksteins, in welchem an dem bezeichneten Fahrwege ein Steinbruch betrieben wird und gehört wahrscheinlich den jüngsten Schichten der Oxfordstufe an. Da ich derzeit zu geringes Material von dieser Stelle besitze, habe ich einstweilen die hier vorkommenden Foraminiferen unberücksichtigt gelassen, hoffe aber später in die Lage zu kommen, auch diese zu untersuchen.

Beschreibung der Arten.

I. *Spirillina*.

Bei Streitberg finden sich 2 sehr nahe verwandte Formen, welche einestheils sich an die *Operculina cretacea* Reuss und das Genus *Spirillina*, anderentheils an (?) *Cyclolina impressa* Egger von Passau und der liasischen *Involutina* Terquem's anschliessen; aber wegen ihrer, wenn auch nun sehr wenig ungleichseitigen Gestalt, und wegen einer halbrunden (statt dreieckigen) Mündung weder zum Genus *Operculina*, noch wegen der nicht cyclischen, sondern spiralen Windungen zum Genus *Cyclolina* zu gehören scheinen. Es sind flache scheibenförmige Gehäuse mit sehr schmalen, zahlreichen, rundlichen Windungen, welche Planorbis-artig spiral dicht neben einander gerollt liegen, dass eine kaum bemerkbare Furche die einzelnen sämtlich sichtbaren Windungen trennt. Nach Oben schliessen die Windungen zu einer fast ebenen Fläche zusammen, nach Unten sind dieselben gegen die Mitte flach vertieft. Das Ende ist senkrecht zur spiralen Röhre abgesetzt und auf dieser Endfläche scheint dicht an der folgenden Windung eine fast kreisförmige Mündung zu liegen. Kammerwände konnten trotz der Durchsichtigkeit des Gehäuses und trotz Anschleifens sowie Anätzens mittelst Säuren keine wahrgenommen werden. Die Schale ist kalkig und porös. Diese Hauptmerkmale scheinen sich bei *Operculina cretacea* und *Cyclolina impressa* gleichfalls vorzufinden und es dürften diese 4 Arten der Familie der Spirillideen nahe zusammengehören, denen sich dem Aeussern nach noch Terquems *Involutina* anreihet.

Herr Professor Reuss, welchem ich Exemplare vorlegte, hatte die Güte, mir brieflich seine Ansicht dahin auszusprechen, dass diese Juraforaminiferen ohne Zweifel Arten der Gattung *Spirillina* sind, wie auch Egger's *Cyclolina impressa* zu *Spirillina* gehöre.

1) *Spirillina polygyrata* n. sp.

mit Taf. VI. Fig. 11a, 11b u. 11c.

Gehäuse mit schmalen, nach dem Mittelpunkt immer schmaler werdenden, durch schräge Ausbauchungen und Buchtungen unregelmässig dicken Windungen, welche in ihrer Mitte meist durch Gesteinssubstanz erfüllt, an den sich berührenden Wänden durchscheinend werden; gegen das Centrum ist der ganze Körper pellucid; im Ganzen sind 10—12 Windungen zu unterscheiden, die 3 äusseren sind im Innern ununterbrochen ausgefüllt. Das Uebrige wie bei dem Genus angegeben.

Durchmesser: 1 Mm.,

Höhe der äussersten Windung: 0,12.

An einem Exemplar wurde deutlich wahrgenommen, dass die senkrecht stehende Endfläche aus der Windungsebene herausgetreten ist; doch scheint diess nicht bei allen der Fall zu sein. Die Porosität des Gehäuses stellt Fig. 11^c dar.

Fundort: Eine der häufigsten Arten in den Schwammschichten bei Streitberg.

2) *Spirillina tenuissima* n. sp.

Taf. IV. Fig. 12a und 12b.

Gehäuse ähnlich wie bei der vorigen Art, doch viel kleiner, mit noch schmälern, und dabei zahlreicheren Windungen, welche beiderseits gegen die Mitte zu flach sich einsenken; im Centrum selbst bemerkt man keine Windungen mehr, es scheint daselbst eine verhältnissmässig grosse Anfangszelle zu liegen. Der Körper ist mehr ganz pellucid, aber trotzdem von Kammerwänden keine Spur zu sehen.

Durchmesser: $\frac{1}{2}$ Mm.,

Höhe der äussersten Windung: 0,07 Mm.

Fundort: Häufig mit voriger um Streitberg.

II. Lagena Walk.3) *Lagena franconica* n. sp.

Taf. III. Fig. 1a und b.

Das spindelförmige Gehäuse verjüngt sich nach unten allmählig und endigt in eine Spitze; nach oben läuft dasselbe min-

der rasch abnehmend zu einem schmalen kurzen Halse zu, der auf seinem wenig erweiterten Ende eine runde Oeffnung trägt; die Schalenoberfläche ist glatt, nach oben mit 6 nur schwach angedeuteten Längslinien versehen, welche, wie es scheint, die Kanten von Flächen vorstellen; die letzteren scheinen das nach oben ins 6flächige übergehende Gehäuse zu begrenzen.

Grösste Länge: $\frac{4}{5}$ Mm.,

Grösster Durchmesser: $\frac{1}{4}$ Mm.

Diese Art ist mit *Oolina acicularis* Terq. verwandt, unterscheidet sich jedoch durch kürzeren, dünneren Hals, stärkere Zuspitzung nach unten und nähert sich dadurch mehr der *O. clavata* d'Orb.

Fundort: Sehr selten Grabenbach bei Streitberg.

4) *Lagena compressula* n. sp.

Taf. III, Fig. 2a, 2b und 2c.

Das Gehäuse ist dick, linsenförmig und wird längs des seitlichen Randes von einem rings um bis zum Halse verlaufenden leistenähnlichen Wulste umsäumt, der ununterbrochen über das untere Ende fortläuft; gegen oben an dem zu einem kurzen Halse ausgezogenen, die runde Oeffnung tragenden Ende verschwächt sich das Gehäuse zu einem wenig erhabenen Hofe um den Hals; die Oberfläche ist ohne sonstige Verzierung.

Grösste Länge: 1 Mm.,

Grösste Dicke: $\frac{1}{2}$ Mm.

Diese Art steht in nächster Nähe der lebenden *Oolina compressa* d'Orb., unterscheidet sich jedoch sehr bestimmt durch schwächere Wülste an dem Seitenrande, grössere Dicke bei regelmässigerer Rundung und durch einen längeren, viel dünneren Hals.

Fundort: Sehr selten Mergelgrube in der Nähe des Reitzensteinhauses in Streitberg.

5) *Lagena* (?) *Steitbergensis* n. sp.

Taf. III, Fig. 3a und 3b.

Gehäuse kugelig, nach unten mit einer kurzen scharfen Spitze, in welche die Kugel rasch zulaufend endigt; nach Oben sitzt

eine kurze fast cylinderische Spitze etwas excentrisch auf dem kugelförmigen Gehäuse gerade auf, ohne dass letzteres von der regelmässigen Form abweichend gegen diese Spitze merklich zuläuft; die Oberfläche ist ohne Verzierung.

Grösste Länge 0,62 Mm.

Grösste Dicke 0,56 Mm.

Obwohl der ganze Habitus gut zu Genus *Lagena* passt, so glaubte ich doch, da mir nur ein Exemplar dieser Art zu Gesicht kam, deshalb die Zuzählung zu dieser Gattung vorläufig noch fraglich zu lassen, weil die als oberes Ende angenommene Spitze etwas excentrisch und schief aufgesetzt ist, so dass die Möglichkeit vorliegt, nur die letzte, untere Kammer des Gehäuses einer *Dentalina*, ähnlich wie bei *D. guttifera*, *D. simplex* etc. etc. vor sich zu haben. Zu Gunsten der Zurechnung zu *Lagena* spricht dagegen die Grösse des Gehäuses, die für das Endstück einer *Dentalina* eine ungewöhnliche wäre.

Fundort: Sehr selten bei dem Reitzensteinhause.

III. *Nodosaria* Lamk.

6) *Nodosaria nitidula* n. sp.

• Taf. III. Fig. 4a, 4b; 5a, 5b; 6a und 6b.

Gehäuse puppenförmig, mit sechs durch ziemlich tiefe Einschnürungen abgegrenzten, kugelig gewölbten Kammern, die nach unten rasch an Grösse abnehmen; die unterste letzte Kammer ist kugelig, so gross als die vorhergehende, oder doch nicht im Verhältniss zu der Verjüngung der übrigen Kammern verkleinert; die oberste Kammer endigt in einer derben, fast cylinderischen Spitze, welche die runde Oeffnung trägt; die Oberfläche ist glatt, fast glänzend.

Länge 0,62—0,77 Mm.

Dicke der ersten obersten Kammer 0,20—0,27 Mm.

Diese Art unterscheidet sich von der sehr verwandten liasischen *N. nitida* Terq. durch minder tiefe Einschnürungen zwischen den Kammern, durch etwas mehr länglich runde Form der Kammern und eine im Allgemeinen etwas schlankere Gestalt.

Besonders ausgezeichnet ist die Form, welche auf Taf. III, Fig. 5 a, 5 b dargestellt ist, und als Var. *subelongata* ausgeschieden werden könnte. Sämmtliche Kammern sind mehr in die Länge gezogen und die Zuspitzung, welche die Oeffnung trägt, ist länger und schmaler. Uebergänge scheinen sie mit der Stammform zu verbinden.

Fundort: Sehr häufig im Grabenbache, unter der Muschelquelle und am Reitzensteinhause in Streitberg.

7) *Nodosaria Münsterana* n. sp.

Taf. III. Fig. 7a u. 7b; 8a u. 8b.

Gehäuse puppenförmig, in die Länge gezogen mit zahlreichen kugelig gewölbten Kammern, welche mit breiter Basis sich an einander reihen und durch tiefeinschneidende Nähte im Uebrigen getrennt werden. Die Kammern vergrössern sich nach oben stetig und langsam, die unterste letzte ist abgerundet, ohne Spitz; die Oberfläche ist von 16 schmalen, hohen Längsleisten verziert, welche durch die Einschnürungen fortziehen. An einem 2ten Exemplar finden sich nur an der grösseren Kammer 16 Längsrippchen, an den folgenden kleineren dagegen nur 8; auch ist hier die grösste Kammer etwas mehr länglich rund. Die Zwischenräume zwischen den Längsrippchen sind breiter als letztere, etwas rauh.

Grösste Länge: 1,00—1,12 Mm.

Dicke der grössten Kammer 0,25—0,37 Mm.

Diese Art hat die grösste Aehnlichkeit mit der liasischen *N. prima* d'Orb. aus der Gruppe der *N. badenensis* d'Orb.; unterscheidet sich jedoch von ersteren durch stärkere Einschnürungen, mehr länglich runde Form der einzelnen Kammern und durch breitere Zwischenräume zwischen den schmälern Rippchen.

Fundort: Selten im Grabenbache.

8) *Nodosaria jurassica* n. sp.

Taf. III. Fig. 9a u. 9b.

Das fast stabförmige, abgesetzt gegliederte Gehäuse besteht aus langen, wenig ausgebauchten, an den Nähten durch deutliche aber nicht tiefe Einschnitte getrennte Kammern, welche alle fast

gleich lang und gleich dick sind. Die Oberfläche ist mit 10 schmalen Längsrippchen verziert, welche in der untersten Kammer zu ein spitzer Ende zusammen laufen.

Länge des 3kammerigen Fragmentes: 1,12 Mm.

Grösste Dicke: 0,21 Mm.

Diese Species besitzt einige Aehnlichkeit mit der *N. sexcostata* Terq. des Lias, unterscheidet sich leicht von dieser Art durch die fast gleich dicken, an Länge fast ganz gleichen Kammern, wodurch die Form einer Walze bedingt ist und durch die zahlreicheren Längsrippchen. Das vorliegende 3kammerige Bruchstück deutet auf eine sehr bedeutende Grösse dieser Art.

Fundort: Selten im Grabenbache bei Streitberg.

9) *Nodosaria corallina* n. sp.

Taf. III. Fig. 10a u. 10b.

Gehäuse fast walzenförmig, nur schwach und allmählig nach unten an Dicke abnehmend, an den Kammernähten schwach eingeschnitten und abgegliedert; die in der Mitte nur wenig ausgebauchten Kammern besitzen fast gleiche Länge, die letzte, unterste ist durch eine Wulst an der Naht und eine kugelige Ab rundung ausgezeichnet; die Oberfläche trägt 8 schmale Längsrippchen, welche auf der untersten Kammer nur angedeutet sind.

Länge: 1,12 Mm.

Grösste Dicke oben: 0,25 Mm.

Die grösste Verwandtschaft mit dieser Art zeigt die liasische *N. Simoniana* d'Orb., welche letztere jedoch nur 6 Längsrippchen trägt, mehr kugelig ausgebauchte Kammern besitzt und sich stärker verjüngt.

Fundort: Grabenbach bei Streitberg.

III. *Dentalina* d'Orb.

10) *Dentalina Goldfussana* n. sp.

Taf. III. Fig. 11a u. 11b.

Gehäuse puppenförmig, gekrümmt, glatt; die kugelig ausgebauchten Kammern sind durch tiefe Einschnürungen abgegliedert und nehmen nach unten rasch an Dicke ab; die oberste letzte ist etwas eiförmig, die unterste letzte kugelig, ohne (?) Spitze.

Länge: 1 19 Mm.

Grösste Dicke der obersten Kammer: 0,27 Mm.

Auch für diese Art finden wir die nächste Verwandtschaft bei der *D. simplex* Terq. des Lias. Das Verhältniss geringerer Länge in Verbindung mit rascher Abnahme der weit beträchtlich-dickeren Kammern dürfte für die Juraart ausreichen, sie von der Liasspecies zu unterscheiden. Uebrigens ist erstere auch viel stärker gekrümmt.

11) **Dentalina raphanistriformis** n. sp.

Taf. III, Fig. 12a. u. 12b.

Gehäuse puppenförmig, unregelmässig gebogen, ungleich abgesetzt gegliedert; die Kammern sind schwach gewölbt, durch seichte Einschnürungen abgegrenzt, sehr ungleich dick und lang; die letzte unterste endigt in einer kurzen Spitze. 16 Längsrippchen bedecken die Oberfläche und laufen ohne Unterbrechung durch die seichten Einschnürungen hindurch; sie sind etwa so breit, als ihre Zwischenräume.

Länge des Exemplars: 1,28 Mm.

Grösste Dicke der obersten Kammer: 0,34 Mm.

„ „ „ „ untersten Kammer: 0,27 Mm.

D. ornata Terq. aus dem Lias von Metz hat einige Aehnlichkeit mit der als neu aufgestellten Art des Jura. Seichtere Einschnürungen zwischen den Kammern, stärkere Biegung des Gehäuses und die in eine Spitze endigende, unterste Kammer unterscheidet die letztere von der Liassart.

Fundort: Sehr selten im Grabenbache bei Streitberg.

V. Frondicularia, DeFrance.

12) **Frondicularia franconica** n. sp.

Taf. III, Fig. 13a, 13b u. 13c.

Gehäuse flach, zusammengedrückt, fast gleich dick, im Umriss birnförmig, nach oben zu einem kurzen Halse zulaufend, nach unten in einer etwas verdickten Kammer endigend; Kammern zahlreich, die Nähte kaum sichtbar; die Oberfläche scheint etwas rauh, ist wenigstens nicht glänzend glatt.

Grösste Länge: 1,12 Mm.

Grösste Breite: 0,44 Mm.

Grösste Dicke: 0,15 Mm.

Diese Art steht in der Nachbarschaft der liasischen *F. nitida* Terq., unterscheidet sich aber von dieser und allen ähnlichen Formen der Kreide durch ihre Umrisse und fast ebenen Seitenflächen, welche gegen die Mitte hin sogar etwas vertieft erscheinen; der Rand ist schwach gewölbt und abgerundet.

Fundort: Selten im Grabenbache bei Streitberg.

VI. *Vaginulina* d'Orp.

13) *Vaginulina jurensis* n. sp.

Taf. III. Fig. 14a, 14b und 14c.

Gehäuse länglich, spindelförmig, etwas einseitig schief gebogen, nach beiden Enden langsam zulaufend, im Querschnitt länglich oval; die Mündung liegt ausser der Mitte der obersten Kammer und ist sehr klein, rund. Die 5—6 Kammern sind durch zur Achse schief gestellte, nicht über die Oberfläche vorragende Scheidewände und kaum bemerkbaren Einschnürungen des Gehäuses getrennt; die Oberfläche ist glatt und glänzend.

Länge: 1,02 Mm.

Grösste Dicke: 0,17 Mm.

Diese Art hat einige Aehnlichkeit mit der liasischen *Dentalina vetusta* d'Orb; scheint mir aber zu *Vaginulina* gestellt werden zu müssen. Die spindelförmige, etwas breit gedrückte Form und das fast gänzliche Fehlen von Einschnürungen lassen diese Species leicht und sicher erkennen. Bei dem in Fig. 14c abgebildeten Exemplare scheint das obere Ende abgebrochen.

Fundort: Grabenbach bei Streitberg.

VII. *Marginulina* d'Orb.

14) *Marginulina irregularis* n. sp.

Taf. III. Fig. 15a, 15b, 17 u. 18.

Gehäuse unregelmässig, walzenförmig, glatt oder durch kno- tige Erhöhungen und seichte Vertiefungen puppenförmig, nach

unten mit einem verdickten Knopfe seitlich gekrümmt, nach oben in einen kurzen nach hinten stehenden Hals zulaufend, im Querschnitte etwas elliptisch. Die Kammern sind nicht deutlich erkennbar, jedoch durch mehr oder weniger deutliches Ausbauchen des Gehäuses angedeutet.

Länge des Normalexemplars Fig. 15: 0,88 Mm.

Dicke: 0,20 Mm.

Hier sind einige sehr häufig bei Streitberg vorkommende Formen unter einem gemeinsamen Namen vereinigt, deren Zusammengehörigkeit ich zwar nicht verbürgen kann, welche aber zugleich durch Uebergänge und Zwischenformen so eng verbunden sind, dass ich eine bestimmte Grenze der Abscheidung nicht erkennen konnte; wie denn überhaupt der Umstand, dass der Körper nicht durchscheinend ist, die Genauigkeit der Bestimmung schwierig macht. Die Oberfläche ist wie incrustirt und rauh, durch die an vielen Exemplaren bemerkbaren knolligen Erhöhungen noch besonders unregelmässig gestaltet. An einem Exemplar, das in Fig. 18 abgebildet ist, zeigt sich sogar eine knieförmige Krümmung. Trotz dieser Besonderheit und einer über das gewöhnliche Maas weit hinaus reichende Grösse dieses Individuums konnte dasselbe doch nicht specifisch von der Normalform abgetrennt werden; da es durch die Zwischenformen F. 16 und F. 17 mit demselben eng verbunden ist.

Fundort: Grabenbach, Muschelquelle und Reitzensteinhaus bei Streitberg.

15) *Marginulina Beierana* n. sp.

Taf. III. Fig. 20a und 20b.

Gehäuse in die Länge ausgedehnt, schmal zusammengedrückt, nach oben gerade, nach unten seitlich gekrümmt, fast gleich breit, nach Oben nur um Weniges breiter, glatt, mit 10—12 schiefstehenden Kammern ohne Einschnürungen. Die Seitenflächen sind nur wenig gewölbt, fast eben, so dass im Querschnitte sie fast als gerade Linien erscheinen.

Länge 1,10 Mm.

Grösste Breite oben: 0,34, unten: 0,29 Mm.

Diese Art besitzt eine Aehnlichkeit mit *Cristellaria antiquata* d'Orb. des Lias, ist jedoch viel stärker zusammengedrückt, daher viel flächer, kürzer und am untern Ende nur seitlich gekrümmt, nicht eingerollt, wesshalb diese Form zu *Marginulina* gestellt werden musste.

Fundort: Grabenbach bei Streitberg.

16) *Marginulina jurassica* n. sp.

Taf. III. Fig. 21a u. 21b.

und var. *substriata*

Taf. III. Fig. 22.

Gehäuse kurz, breit, stark zusammengedrückt, Seitenflächen nur schwach gewölbt, nach unten verschmälert, in einer etwas verdickten, seitlich gebogenen Anfangskammer endigend; Querschnitt länglich elliptisch; Kammern wenig zahlreich, sehr schief gestellt, Oberfläche glatt oder bei der Varietät *substriata* mit ganz schwachen Längsstreifchen verziert.

Länge: 0,90 Mm.

Grösste Breite: 0,37 Mm.

Dicke: 0,15 Mm.

Hiermit ist die liasische *M. Terquemi* d'Orb. zu vergleichen, welche jedoch nicht flach gedrückt ist und deutliche Einschnürungen an den Kammernähten zeigt, während bei der Juraform solche Einschnürungen nicht bemerkbar sind. Die als Var. *substriata* hierhergezogene Form scheint trotz einer grösseren Breite und gedrungener Gestalt kaum von der Normalform getrennt werden zu können, weil bei der Zartheit der Streifen diese selbst leicht unsichtbar werden, die Dimensionen gewiss grösseren Schwankungen unterworfen sind und andere Momente der Unterscheidung nicht vorliegen.

Fundort: Grabenbach bei Streitberg.

17) *Marginulina serratocostata* n. sp.

Taf. III. Fig. 23a und 23b.

Gehäuse in die Länge gestreckt, dreiseitig, nach unten stark verjüngt und in einer seitlichen Krümmung endigend; die nach vorn

gerichtete Fläche mit 3 dornig gezackten Längsrippchen und die dornartigen Zacken unter sich verbindenden Querleistchen verziert, zwischen diesen Hervorragungen vertieft, die spitzwinklig nach hinten zusammenstossenden Seitenflächen schwach gewölbt mit 3—4 schwachen Längsstreifchen bedeckt, welche von den Andeutungen der Kammernähte in schiefer Richtung durchkreuzt werden. Die sehr zahlreichen Kammern sind zur Achse schief gestellt; die obere Endfläche gewölbt.

Länge: $1\frac{3}{4}$ Mm.

Grösste Breite: 0,33 Mm.

Grösste Dicke: 0,30 Mm.

Diese unter allen Formen jurassischer Foraminiferen die eigenthümlichste und ausgezeichnetste hat nur in der liasischen *M. spinata* Terq. eine aber sehr entfernte Verwandte.

Fundort: Mergelgrube am Reitzensteinhaus bei Streitberg.

18) *Marginulina flabellata* n. sp.

Taf. III. Fig. 24a, 24b. u. 24c.

Gehäuse sehr flach, glatt gedrückt, breit nach unten rasch sich verschmälernd in eine kugelige Erdkammer verlaufend; die breiten Seitenflächen etwas gewölbt, wellig uneben, nach vorn und hinten mit einer abgerundeten Kante zusammenstossend, von fächerförmig aus einander laufenden Längsrippchen verziert, der vordere Rand ist an den Kammernähten schwach vertieft, daher grob gekerbt; weniger deutlich ist diess am hinteren Rande der Fall. Die zahlreichen schief verlaufenden Kammern sind nur undeutlich kenntlich; die Endfläche ist gewölbt und trägt nach hinten eine kurze Spitze mit der runden, von kurzen radialen Streifchen umgebenen Oeffnung.

Länge: 1,64 Mm.

Breite: 0,56 Mm.

Dicke: 0,19 Mm.

Auch diese Form ist einzig in ihrer Art, nähert sich jedoch wieder mehr denen des Lias: *M. undulata* und *Metensis* Terq. Zu ihrer Unterscheidung bedarf es keiner weiteren Auseinandersetzung.

Fundort: Sehr selten im Grabenbache bei Streitberg.

VIII. Cristellaria Lamarck.**19) Cristellaria jurassica n. sp.**

Taf. III. Fig. 25a, 25b u. 25c.

Gehäuse breit, sehr flach gedrückt, nach unten rasch und stark verschmälert, kurz eingerollt; Seitenflächen fast eben, schwach gewölbt, Rücken und Bauch schmal abgerundet, ohne Einkerbungen an den Nähten; Kammern zahlreich sehr schief gestellt nach oben sehr erweitert; Oberfläche glatt, matt.

Länge: 1,12.

Grösste Breite: 0,54.

Dicke: 0,25.

Aehnliche Formen finden sich in mehreren Formationen: *C. simplex* d'Orb. *C. intermedia* Rss. unter dem liasischen *C. matutina* d'Orb. Die Juraart unterscheidet sich von diesen durch ihre zusammengedrückte Form und die deutliche Abgrenzung des kleinen eingerollten Theiles.

Fundort: Nicht selten im Grabenbache bei Streitberg.

20) Cristellaria spongiphila n. sp.

Taf. III. Fig. 26.

Gehäuse in die Länge gestreckt, flachgedrückt, nach oben fast gerade, wenig erweitert, nach unten kurz eingerollt, an den Kammernnähten schwach eingekerbt; Seitenflächen etwas gewölbt, Rücken- und Bauchrand abgerundet; Kammern nicht sehr zahlreich, schief gestellt; Oberfläche glatt.

Länge: 0,69.

Breite: 0,29.

Dicke: 0,12.

Diese Art, welche mit der vorigen sehr nahe verwandt ist, bleibt viel kleiner und zeichnet sich besonders durch die fast gleiche Breite des oben gerade gestreckten Theiles, so wie durch eine geringere Anzahl wenig schief gestellter Kammern so sehr vor jener aus, dass ich nicht wagen konnte, sie damit zu vereinigen.

Fundort: Häufig im Grabenbache, an der Muschelquelle und am Reitzensteinhause bei Streitberg.

21) *Cristellaria franconica* n. sp.

Taf. III. Fig. 27a, 27b u. 27c.

Gehäuse länglich, von der Seite schwach zusammengedrückt, so dass der Querschnitt länglich elliptisch erscheint, die Seiten sind gewölbt, wie der vordere und hintere Rand; das nach unten rasch verschmälerte Gehäuse ist stark eingerollt; doch reichen die eingerollten Kammern nicht bis zur halben Höhe des ganzen Gehäuses, aber über den halben vorderen Rand; die Kammern sind nicht sehr zahlreich, dabei sehr schief gestellt und an ihren Nähten oberflächlich schwach, aber merklich vertieft, so dass auf dem hintern Rande flache Einschnürungen sich bemerkbar machen. Die Oberfläche ist glatt.

Länge: 1,06 Mm.

Breite: 0,62 Mm.

Dicke: 0,44 Mm.

C. prima d'Orb aus dem Lias von Metz steht der oben genannten Art nahe; die letztere lässt jedoch wegen grösserer Dicke geringerer Einrollung und Fehlen der Kiele eine Verwechslung mit jener nicht wohl zu.

Fundort: Grabenbach bei Streitberg.

22) *Cristellaria triquetra* n. sp.

Taf. III. Fig. 28a, 28b u. 28c.

Gehäuse in die Länge gestreckt, dreiseitig, nach unten schwach verjüngt und eingerollt, nach oben fast gerade, die Seitenflächen wenig gewölbt, nach hinten in einer gekielten Kante zusammenlaufend, nach vorn mit abgerundeten Kanten an die schwach concave, vordere Seite stossend, der eingerollte Theil reicht nur bis über das untere Drittel der vorderen Seite hinauf; die obere Endfläche ist stark gewölbt, von einem wulstigen Rand umgrenzt, der nach vorn sich convex ausbiegt. Die Nähte der schiefstehenden Kammern ragen um ein Weniges (vielleicht in Folge einer Abwitterung?) über die Oberfläche, welche etwas rauh erscheint, vor.

Länge: 1,12 Mm.

Dicke: 0,56 Mm.

Breite: 0,62 Mm.

Diese sehr ausgezeichnete Species schliesst sich zunächst an *C. arcuata* d'Orb. von Wien und Passau, ohne jedoch mehr, als eine entfernte Aehnlichkeit damit zu besitzen. Nach den angegebenen Merkmalen ist diese Art leicht zu erkennen.

Fundort: Grabenbach bei Streitberg, selten.

23) *Cristellaria alata* n. sp.

Taf. IV. Fig. 1a u. 1b.

Gehäuse flach, zusammengedrückt, breit mit schmalem abgeplattetem Rücken, welcher von fast ganz flachen, breiten Seitenflächen beiderseits durch eine kielartige Leiste abgegrenzt wird; die Einrollung ist sehr stark, so dass sie bis zu der weit herabreichenden Endfläche emporreicht; die Kammern sind stark gekrümmt, an ihren bogenförmigen Nähten ist die Oberfläche vertieft, zwischen ihnen gewölbt, rauh oder mit kleinen Höckerchen besetzt; die schmale hohe Endfläche ist gegen den Rand von einer Leiste begrenzt, flach oder etwas vertieft.

Länge: 1,00 Mm.

Breite: 0,63 Mm.

Dicke: 0,19 Mm.

Diese ganz flache, durch ihren schmalen, glatten, gekielten Rücken ausgezeichnete Form gehört wegen der in einer ausgezogenen Spitze befindlichen runden Mündung zum Genus *Cristellaria*; ob die vertieften Nahtränder an der Oberfläche nur einfach rauh, oder vielleicht durchlöchert sind, konnte nicht deutlich erkannt werden, wie überhaupt die Oberflächenverzierung selten gut erhalten scheint.

Fundort: Selten im Grabenbache bei Streitberg.

24) *Cristellaria Quenstedti* n. sp.

Taf. IV. Fig. 2a u. 2b.

Gehäuse scheibenförmig, rundlich, etwas zusammengedrückt, gegen die Mitte schwach vertieft, stark eingerollt, deutlich gekielt; die Nahtränder der stark gebogenen Kammern stehen über den gewölbten Seitenflächen leistenartig vor und verlaufen aus der etwas vertieften Mitte mit einer nach vorn convexen, grossen Biegung gegen den Kiel, wo sie sich nach vorn concav umbiegen

und an den Kiel anschliessen; die Oberfläche ist glatt, matt; die breite, berandete Endfläche hochgewölbt.

Grösste Höhe: 1,45 Mm.

„ Breite: 1,06 Mm.

„ Dicke: 0,56 Mm.

Diese stattliche Art hat unter den Liasarten von Metz keinen Repräsentanten; sie zeichnet sich in gleicher Weise durch Grösse und Verzierung der Oberfläche vor den übrigen verwandten Formen aus.

Fundort: Selten Mergelgrube am Reitzensteinhause bei Streitberg.

XI. *Robulina*, d'Orbigny.

25) *Robulina jurassofranconica* n. sp.

Taf. IV. Fig. 3a u. 3b.

Gehäuse scheibenförmig, rundlich, hoch gewölbt, eingerollt, mit einer Nabelschwiele in der Mitte, stark gekielt; an den Naht-rändern schwach vertieft; Oberfläche rauh, d. h. zwischen glatten glänzenden Stellen, feinkörnig, matt schimmernd. Mündung dreieckig, am obern Ende der gewölbten, breiten Endfläche.

Länge: 1,62 Mm.

Breite: 1,11 Mm.

Dicke: 0,87 Mm.

Diese grosse Art scheint einigen Veränderungen unterworfen zu sein, indem sich Exemplare, vorzüglich grössere, fanden, bei denen der Kiel weniger deutlich bemerkbar war, bei anderen, namentlich kleineren Individuen, stand die Nabelschwiele weiter vor und sie besaßen zugleich auch eine glatte, glänzende Oberfläche, die wie durch Abreibung, nur stellenweise rauh erschien. *R. clypeiformis* d'Orb. ist eine verwandte, doch viel glattere Form.

Fundort: Nicht selten im Grabenbache bei Streitberg.

X. *Guttulina* d'Orbigny.

26) *Guttulina strumosa* n. sp.

Taf. IV. Fig. 13a, 13b, 14a u. 14b.

Gehäuse birnförmig, oval, nach oben zugespitzt in einen die runde Mündung tragenden Hals verlängert, flach zusammenge-

drückt, nach unten in einen kropffartig erweiterten, abgerundeten, etwas seitlich gerückten Ende auslaufend, mit 4 Kammern, welche länglich convex durch seichte Einbuchtungen getrennt, schräg an einander gereiht sind. Die Oberfläche ist glatt.

Länge: 0,62—0,75 Mm.

Breite: 0,22—0,31 Mm.

Dicke: 0,12—0,17 Mm.

Es sind hier zwei Formen, welche in ihren Extremen ziemlich auffallende Unterschiede zeigen, vereinigt, weil Uebergänge zwischen beiden vorkommen. Die kleinere Form zeichnet sich durch ihre mehr grade Gestalt und den kurzen Hals, die grössere, durch die einseitige Entwicklung das seitliche Vortreten des kugeligen unteren Endes und den langen Hals aus. Einige Aehnlichkeit zeigte *G. austriaca* d'Orb.

Fundort: Ziemlich häufig im Grabenbache bei Streitberg.

27) *Guttulina jurassica* n. sp.

Taf. IV. Fig. 15a u. 15b.

Gehäuse spindelförmig, oval, wenig zusammengedrückt, nach oben und unten spitz zulaufend, mit 4 convexen, dicht an einander schliessenden, schräggestellten Kammern. Die Oberfläche ist glatt, fast ohne Vertiefungen zwischen den Kammern.

Länge: 1 Mm.

Breite: $\frac{1}{2}$ Mm.

Dicke: 0,34 Mm.

Diese mit der vorigen Art verwandte Form unterscheidet sich, abgesehen von ihrer beträchtlicheren Grösse, durch ihre ziemlich gleiche Zuspitzung nach beiden Enden und grösserer Abrundung der Kammern.

Fundort: Selten in der Mergelgrube am Reitzensteinhause bei Streitberg.

XI. *Textilaria*. Defrance.

28) *Textilaria jurassica* n. sp.

Taf. IV. Fig. 17a u. 17b.

Gehäuse keilförmig, langgestreckt, plattgedrückt, aus zahlreichen schiefgestellten keilförmig in einander greifenden Kammern

bestehend, welche wenig gewölbt und an den Wänden nur schwach eingetieft sind; Oberfläche glatt, die schmalen Seitenränder abgerundet, nicht gekielt.

Länge: 1,06 Mm.

Grösste Breite: 0,37 Mm.

Dicke: 0,12 Mm.

T. lavigata d'Orb. hat Aehnlichkeit mit dieser Art, welche sich durch ihre glatte Form und die Abrundung an den schmalen häufig kielartig zugeschärften Randseiten kenntlich macht. Die Dicke nimmt nach Unten etwas ab, die Anfangszelle ist kugelig etwas dicker, als die nächsten Kammern.

Fundort: Grabenbach bei Streitberg.

29) *Textilaria franconica* n. sp.

Taf. IV. Fig. 18a u. 18b.

Gehäuse keilförmig, geradegestreckt, flachgedrückt mit zahlreichen, gewölbten, an den Nähten schwachvertieften schiefgestellten, keilförmig in einander greifenden Kammern, die schmalen Randseiten abgerundet, durch die Vertiefungen der Kammernähte gekerbt; Oberfläche glatt.

Länge: 0,81 Mm.

Grösste Breite: 0,31 Mm.

Dicke: 0,19 Mm.

Diese mit der vorigen sehr verwandte Art unterscheidet sich von dieser durch ihre verhältnissmässig kürzere, dicker gedrungenere Form, durch höhere Wölbung der Kammern und tiefere Vertiefungen an den Nähten; die Kammern selbst sind im Umriss mehr kugelig, die Anfangskammern gross und dick.

Fundort: Mergelgrube am Reitzensteinhause bei Streitberg.

XII. *Rotalina*, d'Orbigny.

30) *Rotalina franconica* n. sp.

Taf. IV. Fig. 9a u. 9b.

Gehäuse scheibenförmig, ungleichseitig, rundlich, gekielt, nach oben conisch zulaufend zu einer grossen Nabelschwiele, nach unten convex gewölbt, gegen die Mitte vertieft, Windungen hoch mit

zahlreichen Kammern, deren Wände über die Oberfläche leistenartig vorstehen; die Oberfläche ist glatt, glänzend, mit rauhen Erhöhungen.

Durchmesser: 1,06 Mm.

Höhe: 0,44 Mm.

Diese Art, welche in die Gruppe der *R. Partschiana* d'Orb. gehört, ist in dem vorliegenden Exemplare an der Mündung zusammengebrochen und undeutlich.

Fundort: Grabenbach bei Streitberg.

31) *Rotalina turbinella* n. sp.

Taf. IV. Fig. 10a u. 10b.

Gehäuse flach, conisch, im Umriss rundlich, unten flach, nicht vertieft nach oben conisch zulaufend, in der Mitte mit einer kleinen, glatten Nabelschwiele versehen; Windungen nicht sehr zahlreich mit nicht deutlich erkennbaren Kammern; Oberfläche körnig rauh.

Durchmesser: $\frac{1}{2}$ Mm.

Höhe: 0,19 Mm.

Diese kleine, häufig vorkommende Art, lässt sich sogleich an ihrer geringen Grösse, rauhen Oberfläche, und ebenen unteren Fläche leicht und sicher erkennen.

Fundort: Häufig im Grabenbache, an der Muschelquelle und am Reitzensteinhause bei Streitberg.

XIII. *Rosalina*, d'Orbigny.

32) *Rosalina aspera* n. sp.

Taf IV. Fig. 8a u. 8b.

Gehäuse flach, scheibenförmig, zusammengedrückt rundlich, unten nach der Mitte zu stark vertieft, oben flachconisch zulaufend; Windungen spiral eingerollt, nicht hoch, am Rücken abgerundet, mit zahlreichen engen Kammern, deren Wände schwach durchscheinen; Oberfläche rauh, feinkörnig.

Grösster Durchmesser: 1,10.

Grösste Höhe: 0,56.

Diese Art hat einige Aehnlichkeit mit *Rosalina dubia* d'Orb. von Wien. Die schmalen Windungen, die durch keine Einschnitte von einander getrennt sind, die fast nicht bemerkbare Einschnürungen an den Kammwänden, lassen die jurassische Art leicht erkennen.

Fundort: Sehr selten im Grabenbach bei Streitberg.

XIV. *Polystomella*, Lamarck.

33) *Polystomella* (?) *polypora* n. sp.

Taf. IV. Fig. 6a u. 6b.

Gehäuse länglichrund, stark zusammengedrückt, flach, eingewölbt, die Seitenflächen wenig gewölbt, der Rücken gerundet; Kammern zahlreich, ihre Wände bogenförmig gekrümmt, über die Oberfläche vorstehend und von grösseren Poren dicht besetzt; die Oberfläche zwischen den Rippen ist körnig, porös (?); die Endfläche berandet, mit Poren dicht besetzt, nach oben in eine Art Spitze zulaufend; grössere Mündung nicht deutlich wahrnehmbar.

Länge: 1,31 Mm.

Breite: 0,81 Mm.

Dicke: 0,29 Mm.

Das Genus dieser ausgezeichnet verzierten Art konnte wegen Gesteinsausfüllung nicht sicher festgestellt werden. Während die ganze, in die Länge gedehnte, flache Form, das Vorhandensein einer Spitze, ähnlich wie bei *Cristellaria*, eine Zugehörigkeit zu diesem Genus in der Nähe der hier beschriebenen *Cristellaria alata* vermuthen lässt, ohne dass jedoch die runde Oeffnung in dieser Spitze erkannt werden konnte, sprechen andere Merkmale, namentlich das Vorhandensein einer Mündung ähnlichen Vertiefung am unteren Ende der Mündungsfläche für das Genus *Nonionina*. Das mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmende Vorhandensein mehrfacher Mündungen entscheidet endlich zu Gunsten von *Polystomella*.

Fundort: Sehr selten im Grabenbache bei Streitberg.

Daran reiht sich als von zweifelhafter Genus vielleicht zu *Spiralina* gehörig:

34) *Spiralina* (?) *Streitbergensis* n. sp.

Taf. IV. Fig. 7 a u. 7 b.

Gehäuse in die Länge ausgedehnt, oben fast gleich breit, zusammengedrückt, nach unten bis zur Hälfte des vorderen Randes eingerollt und mit einer Nabelschwiele versehen; der Rücken ist abgerundet, ungekielt, die vordere Randfläche neben den 2 seitlichen rinnenartigen Depressionen in der Mitte leistenartig erhöht, Kammern zahlreich, schief gestellt, ihre Wände nicht vorstehend; die Oberfläche matt, die Endfläche schwach concav, neben der leistenartigen Randwulst mit Poren (?) besetzt.

Länge: 1,30 Mm.

Breite: 0,44—0,50 Mm.

Der allgemeine Habitus erinnert sehr an *Cristellaria*, wozu auch eine spitzenartige Erhöhung der obersten Kammer übereinstimmen würde. Da sich jedoch auf der Endfläche mehrfache Oeffnungen (Mündungen?) vorfinden, so konnte denn doch eine Zurechnung zu diesem Genus nicht gewagt werden. Erst das Auffinden mehrerer und vollständiger erhaltener Exemplare wird über die generische Stellung klaren Aufschluss bringen.

Fundort: Sehr selten im Grabenbache bei Streitberg.

XV. *Nonionina*, d'Orbigny.35) *Nonionina macromphalus* n. sp.

Taf. IV. Fig. 4a u. 4b.

Gehäuse dick, scheibenförmig, rundlich, eingerollt, in der Mitte mit einer abgegrenzt vorstehenden Nabelschwiele versehen, scharf gekielt; Oberfläche glatt, glänzend, an den Nahrändern etwas eingesenkt.

Länge: 0,85 Mm.

Breite: 0,69 Mm.

Dicke: 0,48 Mm.

Das Genus *Nonionina* ist aus den Lias noch nicht bekannt, die nächsten Formen sind tertiäre, aber auch unter diesen fehlen sehr ähnliche.

Fundort: Selten im Grabenbache bei Streitberg.

36) *Nonionina Fraasana* n. sp.

Taf. IV. Fig. 5a u. 5b.

Gehäuse länglich rund, stark eingewickelt, gegen die Mitte abgerundet, vertieft, mit breitem, vollständig abgerundetem Rücken, ungekielt, durch die etwas über die Oberfläche vorstehenden Kammerwände im Umriss treppenförmig eckig; Kammern zahlreich, ihre Wände fast ganz radial gestellt, unmerklich ausgebogen; die Oberfläche hinter denselben schwach eingeschnürt, glatt, doch nicht glänzend, sondern matt schimmernd.

Länge: 0,88 Mm.

Breite: 0,69 Mm.

Dicke: 0,40 Mm.

Diese bei Streitberg nicht seltene Art ist meist nur dürftig erhalten, so dass die rundliche Mündung auf der Endfläche nicht absolut sicher erkannt werden konnte. Es wäre daher wohl möglich, dass sie zu einem andern Genus gehört. Uebrigens sind die angeführten Merkmale so eigenthümlich, dass die Species sicher daraus zu erkennen ist.

Fundort: Nicht selten bei Streitberg.

XVI. Biloculina, d'Orbigny.37) *Biloculina applanata* n. sp.

Taf. IV. Fig. 16a, 16b u. 16c.

Gehäuse linsenförmig kreisrund, einerseits flach, andernseits gewölbt, an den Seitenrändern mit einem wulstigen Saume versehen; Oberfläche rauh, wie gerissen; Mündung auf einer vorstehenden Verlängerung des Gehäuses, schmal, spaltenförmig.

Länge: 0,75 Mm.

Breite: 0,50 Mm.

Dicke: 0,21 Mm.

Diese etwas fremdartige Form glaubte ich am besten in diesem Genus unterzubringen, obgleich die Undeutlichkeit der Mündungsbeschaffenheit keine volle Sicherheit gewährt, dass diese Auffassung die richtige sei.

Unter den *Biloculinen* kommen ähnliche Formen vor; doch ist an der jurassischen Art die einseitig flache Beschaffenheit,

die Verlängerung zu einem die Mündung tragenden Halse und die Abrundung des wulstigen Randes (statt einer scharfen Kante) auffallend. Leider fand sich bis jetzt nur ein Exemplar dieser Art.

Fundort: Mergelgrube am Reitzensteinhause bei Streitberg.

Damit schliesst die Reihe der den Foraminiferen mit Sicherheit zuzählenden, bestimmbaren Formen aus den Schwamm-schichten bei Streitberg. Es muss aber bemerkt werden, dass damit keineswegs die ganze Fülle der Arten erschöpft ist, welche sich daselbst finden, vielmehr kamen mir noch so viele meist nur in kleinen Fragmenten erhaltene oder undeutlichere Reste vor, dass die Fauna sicher noch eine namhafte Bereicherung in dieser Richtung erwarten lässt. Einige der minder deutlichen Formen, welche mit Sicherheit den Foraminiferen nicht zuzuweisen waren, kommen so häufig vor und scheinen so charakteristisch für diese Schwammmergel, dass sie hier in einem Anhange einer kurzen Erwähnung wohl werth erscheinen.

Es sei hier noch ausdrücklich bemerkt, dass das bei Streitberg in den Foraminiferen-Schwammmergeln entdeckte *Conodictyum striatum* Mü., welches neuerdings fragweise von Reuss der Familie der *Ammodiscineen* angeschlossen wurde, nach meinen wiederholten Untersuchungen nicht zu den Foraminiferen gestellt werden kann. Der kreiselförmige Körper ist im Innern ganz von Gestein ausgefüllt, ohne Spur einer Kammerung, und allseitig von einer dünnen Kalkkruste umschlossen, welche netzartig, wie bei Bryozoen, gestaltet ist. Diese Kruste ist zusammengesetzt aus eng an einander schliessenden 6seitigen Zellen, welche in ihrer Mitte eine weite Mündung zeigen. Zumeist ist diese Mündung von Gestein ausgefüllt und nicht sichtbar und tritt erst nach Auswitterung des Mergels hervor. Ob an dem unteren stielartigen Ende eine Oeffnung sich vorfindet, konnte nicht constatirt werden.

Zweifelhafte Foraminiferen-ähnliche Thierreste.

1) *Siderolina*-ähnliche Formen. (Taf. IV. Fig. 19) bestehen aus 4 gleich langen nach aussen stumpf zulaufenden, gegen die Mitte sich zu einem breiten Körper vereinigenden Aesten, welche in ihrer Mitte einen leistenartigen Vorsprung tragen; das Centrum der Vereinigung nimmt eine nabelschwieleähnliche, rundliche Erhöhung ein, um welche die Astleisten sich vereinigend eine Art Hof bilden; die Oberfläche ist sonst glatt; Mündung konnte keine beobachtet werden; beide Seiten sind gleich; Durchmesser: 1 Mm.

Diese mit *Siderolina* grosse Aehnlichkeit zeigende, weisse opake Sternchen kommen bei Streitberg häufig vor, zugleich mit ähnlichen, aber sehr unregelmässig gestalteten kreuzförmigen Körperchen, welche eher für Accessorien von Schwämmen etc. als für selbstständige Gehäuse zu halten sind. Uebergänge zwischen solchen kreuzförmigen Gestalten in die oben beschriebenen Formen machen es zweifelhaft, ob auch diese für mehr, als für Sternhaare anzusehen sind.

2) *Bulimina*-ähnliche Körperchen (Taf. IV. Fig. 20) von puppenähnlicher Gestalt, bestehen ganz aus Gesteinssubstanz und lassen weder Kammern, noch eine Oeffnung erkennen. Doch kehren diese Formen in dieser ganz bestimmten Gestalt zu häufig wieder, um in ihnen eine blosser Vereinigung kleiner, oolithischer Klümpchen annehmen zu können. Häufig bei Streitberg.

3) *Globulina*-artige Formen haben die Gestalt einer Flasche und lassen weder Kammern, noch Mündung erkennen. Ihre Oberfläche besteht aus einer krumösen Masse, welche, wie durch Sprünge, in eine Menge kleiner, rauher Wärzchen zertheilt ist. (Taf. IV. Fig. 21.) Sie finden sich im Grabenbache bei Streitberg.

4) Grosse, länglich runde bis eiförmige Körperchen, gehören zu den häufigsten Begleitern der Foraminiferen von Streitberg. Sie erinnern zunächst an Oolithkörner; der Mangel jeder Spur einer schaligen Struktur und ihre bemessene Grösse widersprechen dieser Zuweisung, wogegen der Mangel von erkennbaren Kammern und einer Mündung nicht erlaubt, sie den Foraminiferen anzuschliessen. Der steinige Körper ist oberflächlich rauh oder matt

und durch kleine Erhöhungen und Vertiefungen wellig knollig, wie gewisse Sorten länglich runder Kartoffeln. Zuweilen glaubt man eine Mündung zu sehen (Taf. IV. Fig. 22), doch ist diese sehr unbestimmt. Auch bei einem angeschliffenen Exemplare konnte ich keine Kammerwände wahrnehmen.

Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche Figuren sind gleichförmig im 20fachen (linear) der natürlichen Grösse gezeichnet.

Tafel III.

- Figur 1 a. *Lagena franconica*, Seitenansicht.
 „ 1 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 2 a. *Lagena compressula*, Seitenansicht.
 „ 2 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 2 c. „ „ von unten gesehen.
 „ 3 a. *Lagena* (?) *Streitbergensis*, Seitenansicht.
 „ 3 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 4, 5 und 6. *Nodosaria nitidula*.
 „ 4 a, 5 a und 6 a. Seitenansicht verschiedener Formen.
 „ 4 b, 5 b und 6 b. dieselben von oben gesehen.
 „ 7 a und 8 a. *Nodosaria Münsterana*, Seitenansicht.
 „ 7 b und 8 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 9 a. *Nodosaria jurassica*, Seitenansicht.
 „ 9 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 10 a. *Nodosaria corallina*, Seitenansicht.
 „ 10 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 11 a. *Dentalina Goldfussana*, Seitenansicht.
 „ 11 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 12 a. *Dentalina raphanistriformis*, Seitenansicht.
 „ 12 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 13 a. *Fronicularia franconica*, Seitenansicht.
 „ 13 b. „ „ von vorn gesehen.
 „ 13 c. „ „ von oben gesehen.
 „ 14 a. *Vaginulina jurensis*, Seitenansicht.
 „ 14 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 14 c. „ „ besondere Form.
 „ 15 a, 16, 17, 18. *Marginulina irregularis*, Seitenansicht.
 „ 19. „ „ Fig. 15a von oben gesehen.

- Figur 20 a. *Marginulina* *Beierana*, Seitenansicht.
 „ 20 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 21 a. *Marginulina* *jurassica*, Seitenansicht.
 „ 21 b. „ „ von oben gesehen.
 „ 22. „ „ var. *substriata*.
 „ 23 a. *Marginulina* *serratocostata*, Seitenansicht.
 „ 23 b. „ „ Frontansicht.
 „ 24 a. *Marginulina* *flabellata*, Seitenansicht.
 „ 24 b. „ „ von vorn gesehen.
 „ 24 c. „ „ von oben gesehen.
 „ 25 a. *Cristellaria* *jurassica*, Seitenansicht.
 „ 25 b. „ „ von vorn gesehen.
 „ 25 c. „ „ von oben gesehen.
 „ 26. *Cristellaria* *spongiphila*, Seitenansicht.
 „ 27 a. *Cristellaria*, *franconica*, Seitenansicht.
 „ 27 b. „ „ von vorn gesehen.
 „ 27 c. „ „ von oben gesehen.
 „ 28 a. *Cristellaria* *triquetra*, Seitenansicht.
 „ 28 b. „ „ von vorn gesehen.
 „ 28 c. „ „ von oben gesehen.

Tafel IV.

- Figur 1 a. *Cristellaria* *alata*, Seitenansicht.
 „ 1 b. „ „ von vorn gesehen.
 „ 2 a. *Cristellaria* *Quenstedti*. Seitenansicht.
 „ 2 b. „ „ Frontansicht.
 „ 3 a. *Robulina* *jurassofranconica*, Seitenansicht.
 „ 3 b. „ „ „ Frontansicht.
 „ 4 a. *Nonionina* *macromphalus*, Seitenansicht.
 „ 4 b. „ „ Frontansicht.
 „ 5 a. *Nonionina* *Fraasana*, Seitenansicht.
 „ 5 b. „ „ Frontansicht.
 „ 6 a. *Polystomella* (?) *polypora*, Seitenansicht.
 „ 6 b. „ „ Frontansicht.
 „ 7 a. *Spiralina* (?) *Streitbergensis*, Seitenansicht.
 „ 7 b. „ „ Frontansicht.
 „ 8 a. *Rosalina* *aspera*, Seitenansicht.
 „ 8 b. „ „ Frontansicht.
 „ 9 a. *Rotalina* *franconica*, Seitenansicht.
 „ 9 b. „ „ Frontansicht.
 „ 10 a. *Rotalina* *turbinella*, Seitenansicht.
 „ 10 b. „ „ Frontansicht.
 „ 11 a. *Spirillina* *polygyrata*, Seitenansicht.
 „ 11 b. „ „ Frontansicht.
 „ 11 c. „ „ stark vergrößertes Stück d. Oberfläche.

- Figur 12 a. *Spirillina tenuissima*, Seitenansicht.
 " 12 b. " " Frontansicht.
 " 13 a, 14a. *Guttulina strumosa* Seitenansicht.
 " 13 b, 14b. " " von oben gesehen.
 " 15 a. *Guttulina jurassica*, Seitenansicht.
 " 15 b. " " von oben gesehen.
 " 16 a. *Biloculina applanata*, von vorn gesehen.
 " 16 b. " " von hinten gesehen.
 " 16 c. " " von oben gesehen.
 " 17 a. *Textilaria jurassica*, Seitenansicht.
 " 17 b. " " von vorn gesehen.
 " 18 a. *Textilaria franconica*, Seitenansicht.
 " 18 b. " " von vorn gesehen.
 " 19. *Siderolina*-ähnliche Körperchen.
 " 20. *Bulimina*-ähnliche Körperchen.
 " 21. *Globulina*-ähnliche Körperchen.
 " 22. Oolith-artige Körperchen.
-