# Zeitschrift
der
# Deutschen Geologischen Gesellschaft.

## Aufsätze.

### 1. Beiträge zur Stratigraphie der Oberpfalz.

Von Herrn Fr. X. Schnittmann in Würzburg.

(Mit 4 Textfiguren.)

#### 1. Stratigraphie und Tektonik bei Ehenfeld.

Das in vorliegender Arbeit behandelte Gebiet liegt in einer nach Westen sich öffnenden Triasbucht am Rande des bayerisch-oberpfälzischen Waldes und wird im Süden von einem vorspringenden Zacken des kristallinen Grundgebirges, im Nordosten von einem größeren Komplex des den Urgebirgsrand begleitenden Rotliegenden begrenzt. Nördlich der Bodenwöhrer Bucht reicht der Frankenjura an dieser Stelle am weitesten nach Osten und lagert sich unmittelbar an das Perm, von dem ihn im nördlichen Teile breite Triasgebiete trennen. Während die Ausläufer der Fränkischen Alb bei Regensburg bereits durch v. Ammon und andere eingehender untersucht wurden, haben über jenes nördliche Randgebiet nur Guembel und v. Ammon einiges mitgeteilt. Da der Verfasser während eines mehr als fünfjährigen Aufenthaltes daselbst mehrere mit Guembels Anschauungen nicht vereinbare Tatsachen feststellen konnte und ein verhältnismäßig reiches Versteinerungsmaterial ansammelte, erschien es wünschenswert, die gemachten Beobachtungen zusammenfassend darzustellen[1]).

[1]) Vorliegende Abhandlung stellt einen kurzen Auszug der nicht im Druck veröffentlichten Dissertation dar, von welcher je ein vollständiges Exemplar in der Bibliothek sowie im Min. Geol. Institut der Universität Würzburg aufliegt; in letzterem befinden sich auch die Belegstücke zu den rund 255 aufgefundenen und eingehend untersuchten Fossilien, von welchen hier nur die Beschreibung der 26 neuen Arten bzw. Varietäten wiedergegeben wurde.

Nördlich des Städtchens Hirschau (vgl. Fig. 1) gelangt man zu den eine Karneolbank in ihrer Mitte führenden Arkosen und rotgrünen Letten des Oberen Keupers. Etwa 1 km südlich von Ehenfeld folgen dann in ihrem Hangenden die meist rötlichbraunen *Zanklodon*-Letten mit einer harten, weiß- und rotgefleckten kalkigen Konglomeratbank. Die Mächtigkeit dieser Letten schwankt zwischen 23 und 35 m und nimmt nach Nordosten hin zu. Darüber liegt ein etwa 13 m mächtiger, grobkörniger, gelblicher bis blaßroter, in verwittertem Zustand häufig braungefleckter toniger Sandstein, der seinerseits wieder von einem etwa gleich mächtigen, meist roten, mitunter auch grünen Letten ähnlich dem *Zanklodon*-Letten überlagert wird. Darüber findet sich nochmals eine etwa 1,8 m mächtige Bank eines ziemlich leicht zerfallenden, feinen, weißlichen Sandsteins, dessen Decke eine mit Quarzkörnern durchspickte Limonitbank bildet. Letztere bildet die obere Grenze des Rät gegen den Lias. Was über dem *Zanklodon*-Letten liegt, gehört bereits dem Rät an, das hier etwas abweichend ausgebildet ist.

Über der erwähnten Limonitbank folgt als unterstes Glied des Lias ein etwa 1,71 m mächtiger dickbankiger Sandkalk, mit groben Quarzkörnern reichlich gespickt und durch die Verwitterung des ursprünglich vorhandenen Eisenkarbonats gelb bis braun gefärbt (Lias $\alpha$?). Wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung nimmt dieser Sandkalk im untersuchten Gebiet die höchsten Punkte der Landschaft ein.

Darüber gelagert ist ein 2,10 m mächtiges dünnbankiges, durch Limonit braungefärbtes mergeliges Gestein mit spärlicher Fossilführung im Hangenden (Lias $\beta$?). Hier finden sich zum erstenmal im Gebiet organische Reste: *Ostrea*-Schälchen, ein glatter *Pecten* sp., *Waldheimia indentata* Sow. und *W.* cfr. *cornuta* Sow.

Darüber liegt wiederum ein grobsandiger, bräunlich verwitternder, oft oolithischer Kalk. Hier findet sich namentlich auf dem östlichen Hag und Geißbühl eine Menge verkalkter Brachiopoden: Alle hier aufgefundenen *Spiriferina*-Arten (*Sp. pinguis* Ziet., *verrucosa* Bch., *rostrata* Schl., cfr. *Sicula* Gemm., *Hartmanni* Ziet., *semicircularis* Boese, *Münsteri* Dav.), *Rhynchonella furcillata* Theod., mit den Varietäten *Ehenfeldensis* n. var., *Rh.* ex aff. *furcillata* n. var. und *altesinuata* n. var., *Rh. curviceps* Qu., *Rh. tetraëdra* Sow., *Rh. subdecussata* Mstr., *Rh. parvi-*

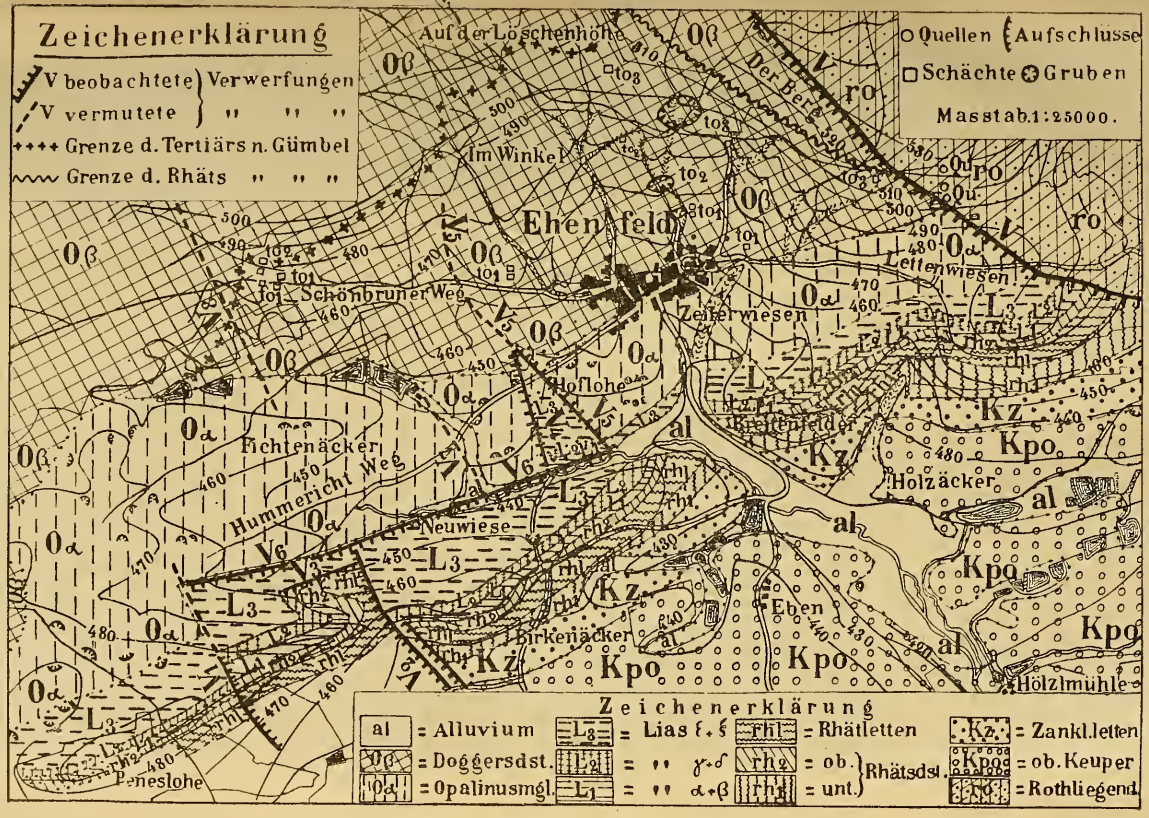


Fig. 1. Geologische Karte der Umgebung von Ehenfeld.

*rostris* Roem., *Rh.* cfr. *rostellata* Qu., *Rh.* cfr. *lacuna* Qu., *Rh. oxynoti* Qu., *calcicosta* Qu., *Rh. variabilis* Schl. mit var. *plana* n. var., *Rh. lineata* Y. a. Bd., *Terebratula subpunctata* Sow., *T. Radstockensis* Dav., *Epithyris subovoides* em. Desl., *Waldheimia numismalis* Lam. mit var. *orbicularis* Schuebl., *W. indentata* Sow., *W. Waterhousei* Dav. (selten), *W. Sarthacensis* d'Orb. Von anderen Klassen der Evertebraten finden sich: *Avicula inaequivalvis* Sow., *A. oxynoti* Qu., *Gryphaea obliqua* Goldf., *Alectryonia Lehneriana* n. sp., einige *Cardinia*-Formen (*C. Listeri* Sow., *C.* cfr. *hybrida* Ag.), *Pleuromya rotundata* Goldf., *Lima* (*antiquata* Sow., *subcincta* Schl.), *Aequipecten Hehli* d'Orb., *Ae. subulatus* Mstr., ferner als Seltenheiten etliche Belemniten und als bezeichnendes Leitfossil *Deroceras Taylori* Sow.

Über der „Spiriferinenbank" des Untersten Lias γ von etwa 10 cm Dicke folgen dann bis zur oberen Grenze des unteren Mittellias schwärzlichgraue, den Steinmergeln Schwabens ähnliche dickere Bänke eines mitunter schwefelkiesreichen und oolithischen Mergelkalkes von 1,5 m Mächtigkeit. Östlich der Straße Ehenfeld—Hirschau sind die Schichten des Lias γ bis zum obersten Drittel sehr reich an kleineren abgerollten Quarzkörnern. Die Bänke des Lias zerfallen demnach über der Spiriferinenbank in zwei Abteilungen: in die des Mittleren und Oberen Lias γ, beide wohl unterschieden durch charakteristische Versteinerungen. Im Mittleren Lias γ finden sich: *Cidaris* sp. 1 und 2, *Rhynchonella rimosa* v. Bch., *Rh. furcillata* Theod., *Rh. parvirostris* Roem., *Rh. scalpellum* Qu., *Rh.* cfr. *Dalmasi* Dum., *Rh. rostellata* Qu., *Rh. variabilis* Schl., *Rh. meridionalis* Desl., *Waldheimia numismalis* Lam. mit var. *subquadrifida* Opp., W. *subnumismalis* Dav. (sehr häufig), *W. Waterhousei* Dav., *Aequipecten* (*priscus* Schl., *aequivalvis* Sow., *liasinus* Nyst., sp. 1 und 2, *cingulatus* Schl. (!)), *Entolium demissum* Phill. (!), *Chlamys textorius* Schl., *Velopecten tumidus* Hartm., *Plagiostoma punctatum* Desh., *Limea acusticosta* Mstr., *Limea* sp., *Ostrea irregularis* Lam., *Arca* sp., *Solen liasinus* Opp., *Pholadomya ambigua* Sow., ferner *Polymorphites polymorphus* var. *mixtus* Qu., *Dumortieria Jamesoni* Sow., *Cycloceras Maugenesti* d'Orb., *C. binotatum* Opp., *C. Actaeon* d'Orb., *Tropidoceras Masseanum* d'Orb., *Oxynoticeras Lynx* d'Orb., *Coeloceras pettos* Qu., *Belemnites* (*umbilicatus* Bl., *virgatus* May., *apicicurvatus* Blainv.), ein Wirbel eines *Ichthyosaurus*. Das obere γ des Lias aber enthält *Rh. aliena* Rau.,

*Rh. aliena* Rau mit *var. Raui* n. var., *Rh. variabilis* mut. *minor* Rau (z. T.), die drei oben erwähnten *Pecten*-Arten, den eine förmliche Bank bildenden *Inoceramus ventricosus* Sow., *Gryphaea cymbium var. gigantea* Goldf. *Stuorella torosa* Mstr., *Pleurotomaria anglica* Sow., *Cryptaenia expansa* Sow., *Nautilus intermedius* Sow., *Phylloceras Loscombi* Sow., *Lythoceras fimbriatum* Sow., *Aegoceras maculatum* Y. a. Bd., mit *var. angulatum* Qu., *Deroceras Davoei* Sow., *Liparoceras striatum* Ziet. und die bereits im mittleren γ genannten *Belemniten* mit *B. clavatus* Schl.

Etwas abweichend sind im Unteren und Mittleren Lias die faunistischen Verhältnisse auf den Breitenfeldern östlich von Ehenfeld. Wenn auch hier die charakteristischen Ammoniten, Belemniten, Brachiopoden und Bivalven nicht ganz fehlen, so fällt hier doch der Reichtum der Strandnähe liebenden Gastropoden auf. Hier kommen vor: *Stuorella (bicatenata* Mstr., *Nerei* Mstr., *princeps* Dunk.*)*, *Pleurotomaria Hiedereriana* n. sp., *Pl. anglica* Sow., *Trochus (imbricatus* Sow., *Deschampsi* d'Orb., *Brunhuberianus* n. sp., *heliciformis* Ziet., *glaber* Kch. u. Dk.*)*, *Amberleya Escheri* Mstr. (häufig) mit *var. Ehenfeldensis* n. var., *Cerithium* (?) (*Ammonianum* n. sp., *quinquecinctum* n. sp.) *Loxonema Blainvillei* Mstr., *Katosira undulata* Benz., *Chrysostoma* cfr. *solarium* Piette. Von Bivalven sind *Astarte*- und *Cardita*-Formen nicht selten. Im Mittel- und Obergamma des Lias finden sich aber auch mehrere gemeinsame Arten: *Cardinia Listeri* Sow., *Cardita multicostata* Phill., *Unicardium Janthe* d'Orb., *Cypricardia cucullata* Goldf. u. a.

Über dem Lager des *Deroceras Davoei* Sow. bemerkt man am Liasaufschluß des Geißbühls eine 5—15 cm dicke Bank eines hellgraugrünen Mergeltones, voll von Hunderten z. T. gut erhaltenen *Belemniten* (*B. clavatus* Schl., *B. umbilicatus* Bl., *B.* cfr. *apicicurvatus* Blainv., *B. virgatus* Mayer., *B. Mülleri* Phill., *B. faseolus* Dum.), besonders *B. paxillosus* Schl. liegen in allen Größen und Entwicklungsstufen regellos durcheinander. Über diesem Mergelton folgen am Geißbühl zwei Bänke eines dichten grünlichweißen quarzfreien, stark mit Schwefelkies imprägnierten Mergelkalkes, die sich trotz ihrer Härte ungemein leicht zersetzen. Man findet darin bei weiter fortgeschrittener Zersetzung Limonitknollen mit Gipskriställchen ($\infty$ P $\infty$, — P, $\infty$ P). Nach Auslaugung des Gipsgehalts bleiben die besonders in den Äckern allenthalben sicht-

baren ockerig-erdigen, die Grenze des Mittellias gegen den Posidonienschiefer anzeigenden Massen übrig.

In den Kalkbänken wurden folgende z. T. für Lias δ charakteristische Arten gefunden: *Millericrinus Hausmanni* Roem, *Pentacrinus (basaltiformis* Mill., *subangularis* Mill., sp.*)*, *Cotyloderma lineati* Qu., *Serpula circinalis* Mstr., *S. quinquecristata* Mstr., *Spiriferina rostrata* Schl. (Zwergform), *Rhynchonella laevigata* Qu., *Rh. scalpellum* Qu., *Rh. retusifrons* Opp., *Rh. Dalmasi* Dum., *Rh. variabilis* Schl., mit den Rauschen Varietäten bzw. Mutationen *major* (selten), *minor* (gemein), *squamiplex* Qu., *Rh. variabilis* var. n. *plana*, *Rh. Delmensis* Haas, *Terebratula subpunctata* Dav., die hier ihre Hauptentwicklung hat, mit *T.* cfr. *sphenoidalis* Gemm. als Abart, *Waldheimia* cfr. *indentata* Sow., *W. subdigona* Opp., ferner *Aequipecten strionatis* Qu., *Cardium (?) caudatum* Goldf., *Limea acuticosta* Mstr., *Plagiostoma punctatum* Desh., *Plicatula spinosa* Sow. (letztere drei Arten schon im Lias γ vertreten), *Cryptaenia aperta* Burkh., *Trochus nudus* Mstr., *Turbo cyclostoma* Ziet., *Nautilus intermedius* Sow., *N.* cfr. *striatus* Sow., *N.* sp., auch noch *Lythoceras fimbriatum* Sow., hier mit gut ausgebildeten Fransen, *Aegoceras planicosta* Sow., *Agassiceras centriglobus* Opp., *Liparoceras Bechei* Sow., *Cycloceras Stahli* Opp., *Amaltheus margaritatus* Montf., mit den Quenstedtschen Varietäten *giganteus*, *laevis*, *nudus*, *depressus*, *Belemnites clavatus* Schl. und *B. paxillosus* Schl. Die Gesamtmächtigkeit des Lias δ beträgt am Gleißbühl etwa 0,75 m. Der obere Lias δ fehlt. Lias γ und δ haben auch hier verschiedene Arten gemeinsam.

Über den Kalkbänken des Lias δ folgen die 13 m mächtigen, braunverwitternden bituminösen Papierschiefer des Lias ε mit der *Monotis*-Bank und *Communis*-Bank im unteren Drittel. Die hier schlecht aufgeschlossene Zone hat nur spärliches Fossilmaterial geliefert von auch anderwärts gemeinen Arten.

Auf den Äußerbühläckern östlich von Ehenfeld nehmen die Schiefer eine festere, dickplattigere Form an und werden den limonitischen Mergelbänken des Unteren Lias ähnlich. Der Kalkgehalt ist meist ausgelaugt. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine gegen ein östlich vorgelagertes Festland hin auftretende Küstenfazies.

Auf dem Hag, wie auf den Zeilerwiesen erkennt man im Gelände die obere Grenze des Posidonienschiefers gegen

die darüberliegenden Mergel an zwei kleinen Talmulden. Diese sind dadurch entstanden, daß das Wasser auf den zähen und wenig durchlässigen, nach N einfallenden Posidonienschiefern beim Abfließen in der Schneeschmelze immer mehr nach unten arbeitete und die weicheren und durchlässigeren Mergel wegschwemmte. Von diesen gehört nur die untere, 2,70 m mächtige Partie zum Lias ζ, welche ich in einer Mergelgrube an der Großschönbrunner Straße in drei etwa gleichgroße Abteilungen gliedern konnte. Oben und unten sind die Mergel mehr bräunlich und führen unten lößkindelähnliche Kalkkonkretionen, oben aber Limonitknollen mit Gipskristallen und -aggregaten. Letztere finden sich auch in den mittleren gräulich-schwarzen Mergeln.

Für die untere Abteilung sind besonders die meist verkiesten *Dumortieria*-Arten (*Munieri* Haug, *Lewesquei* d'Orb., *falcofila* Qu., cfr. *Lessbergi* Brca.) und das verkalkte *Grammoceras toarcense* d'Orb. bezeichnend, während *Coelodiscus minutus* Schübl. und *Rostellaria subpunctata* Mstr. von hier bis in die *Torulosus*-Schichten reichen. Belemniten (*B. irregularis* Schl., *B. incurvatus* Ziet., *B. exilis* d'Orb., *B. tubularis* Y. a. Bd., *B. acuarius ventricosus* Qu., *B.* ac. *macer* Qu., *B. tripartitus gracilis* Qu., *B. pyramidalis* Ziet., *B. tripartitus crassus* Wern.) finden sich hier wie auf den Zeilerwiesen unmittelbar über dem *Algacites*-Schiefer des Lias ε in besonderer Häufigkeit.

Auch die mittleren grauen, unten bereits bräunlich werdenden Mergel führen unten ein förmliches Belemnitenlager (*B.* cfr. *parvus* Qu., *B. oxyconus* Hehl., *B. subclavatus* Voltz. (= *clavatus* Schl.))

Nur im Mittleren Lias-ζ-Mergel kommt *Lythoceras hircinum* Schl. vor. Neben ihm zeigen sich aber auch schon *L. Pompeckji* Krumbeck und etliche *Grammoceras*-Formen. Letztgenannte *Lythoceras*-Art und die Gattung *Grammoceras* (*Aalense* Ziet., *subcomptum* Brca., *mactra* Dum., *lotharingicum* Brca., *fluitans* Dum., *costula* Rein., cfr. *pseudoradiosum* Brca., cfr. *Aalense* Ziet. var. 1 u. 2) sind in den Oberen Mergeln vorherrschend. Eine 4—10 cm mächtige, stark gebräunte, Lamellen von kohlensaurem Kalk führende Grenzschicht in ihrem Hangenden ist überreich an organischen Resten.

Hier finden sich zu Hunderten Exemplare von *Pseudolioceras falcodiscus* Qu., ferner *Phylloceras Calypso* d'Orb., *Pentacrinus jurensis* Qu., *Rhynchonella variabilis* Schl., *Posidonia Alberti Magni* n. sp., *Nucula Hausmanni* Roem.,

*Leda inflexa* Roem., *L. Zieteni* Brauns, *Cucullaea subconcinna* n. sp., *Trochus subacutecarinatus* n. sp., *Tr. subduplicatus* d'Orb., *Cerithinella* sp., *Belemnites Tessonianus* d'Orb., *B. subclavatus* Voltz., *B. breviformis* Voltz., endlich auch schon *Astarte Voltzii* Hoen.

Dogger α. Darüber beginnen bereits schwärzliche Mergel, die zwar hier besser noch zum Lias gezogen werden könnten, nach schwäbischem Muster aber bereits zum Dogger gestellt werden. *Astarte Voltzii* Hoen., *Nucula Hammeri* Defr., *Lytoceras torulosum* Schuebl., *L. taeniatum* Pomp., ein Wirbel eines *Ichthyosaurus*, *Astarte (opalina* Qu.?), *Thecocyathus tintinabulum* Goldf. (auch im Lias ζ) wurden hier angetroffen, auch weiße *Grammoceras*-Gehäuse, nie aber *Leioceras opalinum* Rein. trotz der von Guembel behaupteten Häufigkeit dieser Art im Amberger Jura.

Überhaupt sind die am Hag 58,19 m, bei Ehenfeld 73,88 m mächtigen *Opalinus*-Mergel außer ihrem Liegenden fast frei von organischen Resten.

Dogger β. Über den *Opalinus*-Mergeln folgen in der weiteren Umgebung von Ehenfeld (vgl. Fig. 2—4) vorwiegend weißliche tonhaltige Sandsteine, denen die in den Hirschauer Steingutfabriken seit langem verwendeten Tone eingelagert sind. Guembel rechnet diese etwa 166 bis 168 m mächtige Schichtenfolge zum Tertiär, Lepsius gar zum Diluvium. Guembel meint, es könnte sich um Einschwemmungen aus dem kaolinreichen Hirschau—Schnaittenbacher Tale handeln. Dagegen spricht die Höhenlage der Tone in einer Meereshöhe von 460—520 m, während das genannte Tal etwa 410 m durchschnittliche absolute Höhe aufweist. Zwischen Ehenfeld und Schnaittenbach findet sich keine Spur solcher Ablagerungen. Nach Dr. Joseph Dorfners Analysen des Ehenfelder Tones und Hirschauer Kaolins besteht, was den Tonerde- und Kieselsäuregehalt betrifft, ein bedeutender Unterschied zwischen beiden Vorkommnissen. Endlich ist die rote Farbe der größeren Masse des Ehenfelder Tones, wenn man ihn als Einschwemmung vom erwähnten Tale her ansehen wollte, unerklärt; denn beim Rohkaolin findet man diese grellrote Tönung nie. Wie eingehende Untersuchungen gelehrt haben, ersetzen diese weißen Tonsandsteine mit ihren Tonlagern den Unteren Eisensandstein anderer Gegenden. Wo diese Sandsteine beginnen, steigt hier allenthalben das Gelände steil an. Abgeschwemmte Sandmassen bedecken in Feldern und Wiesen weithin den *Opalinus*-Mergel bis zu etwa 1 m Höhe.

Fig. 2

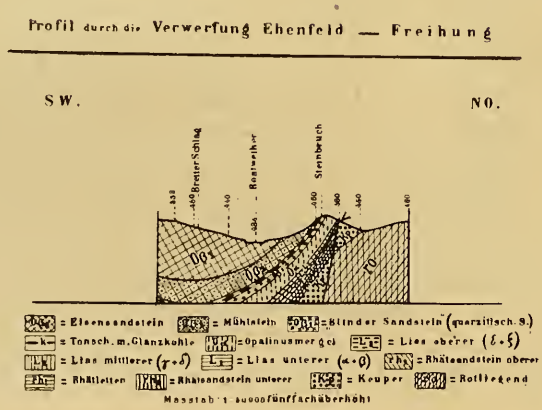


Fig. 3

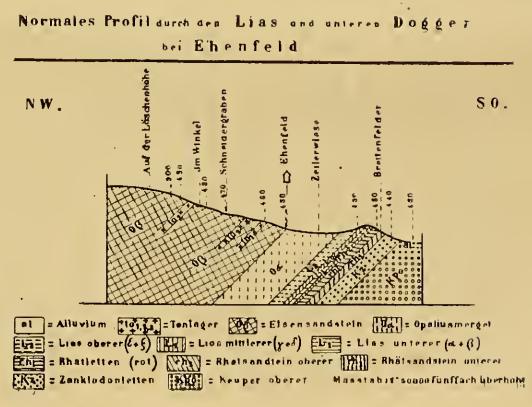


Fig. 4.

Der Dogger β beginnt mit einem 25—27 m mächtigen feinkörnigen gelbbraunen Eisensandstein, darüber folgen, 4 m dick, diagonalgeschichtete gelblichweiße Sandsteine mit feinerem, auf diesen solche mit gröberem Korn von weißer Farbe und mit Ton als Bindemittel in einer Mächtigkeit von 6 m. Im unteren gelblichen Sandstein sind häufig limonitreichere Einlagerungen anzutreffen.

Über dem grobkörnigeren Tonsandstein folgt das an mehreren Stellen hier abgebaute 1. Tonlager, von welchem ich, wie von den darüber folgenden Schichten, in einer Schlucht zwischen Kirche und Kalvarienberg folgende Profile aufgenommen habe.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5. | Grauweißer braungefleckter Ton | 1,35 m | 2,65 m |
| 4. | Blutrote Tonlage . . . . . | 0,20 m | |
| 3. | Leberbraune Tonlage . . . . . | 0,45 m | |
| 2. | Weißer, unten rotgefleckter Ton | 0,65 m | |
| 1. | Grobkörniger Tonsandstein . . | 6,00 m | |

Weiße und rote Tonlagen aber wechseln im untersten Tonlager in ihrer Dicke sehr stark, wie mir Profile in den Tongruben an der Großschönbrunner Straße zeigten.

Über diesen Tonen folgen dann auf dem Wege zum Kalvarienberge von unten nach oben:

| | | |
|---|---|---|
| 5. | Tonsandstein . . . . . | etwa 54 m |
| 4. | Violetter Ton . . . . . | 3—4 m |
| 3. | Sandstein . . . . . | 2 m |
| 2. | Ziegelroter Ton . . . . . | 2 m |
| 1. | Tonsandstein . . . . . | 6,5 m |

Dieses 2. Tonlager liegt in etwa 470 m Meereshöhe. Bei 491 m Höhe beginnen über den ungefähr 54 m mächtigen Sandsteinen mächtige violette Tone, welche nach oben durch eine Quarzkörner enthaltende, 5 cm dicke Limonitbank abgeschlossen werden.

Über diesem 3. Tonlager folgt der typische gelbe Eisensandstein, ohne daß eine Änderung im Streichen u. Fallen zu bemerken wäre. Wahrscheinlich dem 3. Tonlager angehörende Tone finden sich 1 km vom Guembelschen „Tertiär" entfernt am Massenrichter Weg in einer absoluten Höhe von 496 m; über diesen Tonen lagert gleichfalls typischer Eisensandstein. Auch unter den mächtigen Eisensandsteinen Seugasts erbohrte man in 24 m Tiefe ähnliche weiße Tone, wie sie bei Ehenfeld vorkommen. Ähnlich ist auch bei Dürnsricht nördlich Schwandorf der typische Eisensandstein von einem

mürben weißlichen Tonsandstein unterlagert, den Lepsius zum Rät rechnet. Ferner erwähnt Guembel (Ostbayerisches Grenzgebirge, S. 623) einen „weißlichen verkieselten, sehr harten Sandstein", der an den Granit des Blauberges anstößt und der „wahrscheinlich Eisensandstein ist". Dieser Sandstein erinnert sehr an die feinkörnigen Doggersandsteine Ehenfelds und des Mühlberges bei Massenricht. Die Ehenfelder Tonsandsteine und ihre Tonlager und die äquivalenten Bildungen der weiteren Umgebung gehören also nicht dem Tertiär oder dem Rät, sondern dem Dogger β an.

In der Gegend des Hag sind *Opalinus*-Mergel und Eisensandstein durch ein typisches Scheidetal getrennt, da das Wasser auf dem weniger durchlässigen Mergel abläuft.

### Oberer Dogger und Unterster Malm bei Großschönbrunn.

Gelegentlich einer Brunnengrabung bei Großschönbrunn (7 km nordwestlich Hirschau) habe ich folgendes Profil aufgenommen:

| | | |
|---|---|---|
| 8. | Grobkörniger eisenschüssiger Quarzsand . | 4,80 m |
| 7. | Harter grauer dickbankiger Mergelkalk . | 7,70 m |
| 6. | Bröckelige grünliche mergelig-kalkige Lage (Grünoolith ?) . . . . . | 1,50 m |
| 5. | Schwarzer oolithischer Ton . . . . . | 0,35 m |
| 4. | Gelbe Tonlage . . . . . | 0,25 m |
| 3. | Rote oolithische Tonlage . . . . . | 0,20 m |
| 2. | Limonitschwarte . . . . . | 0,06 m |
| 1. | Sog. Seugaster Sandstein Oberer Eisensandstein . . . . . | sehr mächtig |

3. und 4. dürften dem *Macrocephalus*-Oolith, 5. dem Ornatenton entsprechen. Was darüber liegt (außer 8.), gehört bereits dem Malm an, wie die hier in Lage Nr. 6 gefundenen Stücke des *Perisphinctes chloroolithicus* Guemb. beweisen. Sonst habe ich hier keine Versteinerungen gefunden, bei Vilseck aber einige undeutliche, dem Oberen Dogger angehörende Reste. Der bei Neumarkt noch deutlich in Stufen gegliederte Obere Dogger scheint demnach gleich dem Lias am Ostrande allmählich auszukeilen. Dogger γ, δ und Unter-ε scheinen zu fehlen oder sind durch den hier sehr mächtigen Eisensandstein ersetzt.

## Streichen, Fallen und Verwerfungen (vgl. Karte!).

Die Schichten des Lias und Rät streichen von der Großschönbrunner Straße bis zur ersten Querverwerfung am Hag N 71½° O und zeigen ein Einfallen von 10° N. Zwischen der ersten und zweiten Querverwerfung beobachtet man Streichen N 78° W, Fallen 5° N. Vom Geißbühlweg bis zur Verwerfung gegen das Rotliegende hin beobachtet man wieder Streichen N 71½° O, Fallen 11° N. Damit stimmt auch das Streichen der von Guembel für Tertiär angesehenen Sandsteine und Tone ziemlich überein. Westlich vom Dorfe Ehenfeld fand ich Streichen N 78° O, Fallen 13° N.

Auch fällt die Grenze des *Opalinus*-Mergels und des Guembelschen Tertiärs mit der dieser Mergel und der Eisensandsteine von der großen Ehenfeld—Kirchenthumbacher Spalte im Westen bis zur Querverwerfung im Baumgarten westlich des Dorfes zusammen. Das nördliche Einfallen widersinnig gegen die Böschung ist den Tongrubenarbeitern schon lange bekannt.

Die Ehenfeld—Kirchenthumbacher Spalte übt so gut wie keinen Einfluß auf die Streich- und Fallrichtung der Liasschichten aus, wohl aber die zweite Querverwerfung zwischen dem Hag und den Neuäckern. Unmittelbar neben ihr erscheinen die hier nur etwa 5° gegen Norden einfallenden Posidonienschiefer aus ihrer ursprünglichen Streichrichtung heraus gegen Norden geschoben. Die erste Querverwerfung ($V_1$) auf dem Hag streicht N 27° W; das Fallen konnte nicht beobachtet werden. Der gesunkene Hangendflügel ist im Osten, wo die älteren Schichten liegen. Mittlerer Lias westlich der Spalte kommt neben den östlich davon gelegenen Oberen Rätsandstein, Posidonienschiefer neben diesen, Unteren, Mittleren und Oberen Lias zu liegen. Die saigere Sprunghöhe beträgt 6 m. Im Gelände macht sich dieser Sprung gut bemerkbar. Während der vom westlichen Hag kommende Feldweg bis zur ersten Querverwerfung auf der durch die harten Bänke des Unteren Lias gebildeten Bergeskante verlief, ist auf einmal von der Verwerfung an die höchste Erhebung um etwa 20 m feldeinwärts nach Norden verschoben, wo jetzt die erwähnten Kalksandsteinbänke mit ihren Schichtköpfen anstehen.

Viel bedeutender ist die zweite Querverwerfung ($V_2$) an der Grenze des Hag und der Neuäcker mit einem

Streichen N 11½° W. An dieser Verwerfung steigt von Ost nach West das Gelände ziemlich steil um etwa 10 m an. Die vom Geißbühl bis zur großen Ehenfeld—Kirchenthumbacher Spalte wahrgenommene Streich- und Fallrichtung erfährt bis zum Geißbühl die oben erwähnte nördliche Verschiebung und das Einfallen beträgt schließlich nur noch 5° N, womit das zweimalige Zutagetreten der *Monotis*-Bank oben auf der Hochstraße und im Ehenbachtale zusammenhängt. Im Westen der Spalte fallen, wie deutlich zu sehen ist, die anstoßenden Schichten in einem Winkel von 2° von der Verwerfung weg nach Westen. Im Osten der Spalte liegt Posidonienschiefer, der an die westlich davon gelegenen Rätletten anstößt. Das Hangende der Verwerfung ist also im Westen zu suchen. Vergleicht man damit die Verhältnisse an $V_1$, so ergibt sich, daß der zwischen $V_1$ und $V_2$ gelegene Schichtenkomplex eingesunken ist. Im nördlich vorgelagerten Teil des Kehlbrunnens bemerkt man eine dem erwähnten Tale parallele, einer Längsverwerfung nahekommende spießeckige Verwerfung ($V_3$) mit einem Streichen N 79° O. Die oberste Belemnitenschicht des Lias ε mit *B. irregularis* Schl. und *B. tubularis* Y. a. Bd. und dieser selbst grenzen hier zuerst an den Mittleren, gegen Osten an den Unteren Lias, und schließlich an den Oberen Sandstein und die roten Letten des Rät. $V_3$ scheint bedingt durch $V_2$. Die Sprunghöhe beider beträgt etwa 13—15 m.

In der Nähe von $V_2$ und an der großen Ehenfeld—Kirchenthumbacher Spalte findet man häufig Gesteinsstücke mit charakteristischen Rutschstreifen.

Beachtenswert ist eine dreieckige Scholle von Liasgesteinen, die in die *Opalinus*-Mergel am Hofangerweg emporgepreßt zu sein scheint. Der genannte Weg folgt einer nach N 7½° W streichenden Verwerfung ($V_4$). Im Osten ist die Scholle begrenzt durch eine andere nach N 33° W streichende, noch in den nördlich vorgelagerten Eisensandsteinen an der dortigen Talbildung kenntlichen Verwerfung ($V_5$).

Im Tale des Baches aber ist die Liasscholle begrenzt durch eine dritte, mit dem Tale des Baches parallel nach Streichen N 79° O verlaufende spießeckige Verwerfung ($V_6$), welche westlich talaufwärts bis zur Verwerfungsquelle des Kehlbrunnens reicht, im Osten aber, da sie keinen erheblichen Einfluß auf das Streichen und Fallen der das Tal an der Straße Hirschau—Ehenfeld überschreitenden Schichten ausübt, wohl die erwähnte Straße nicht

erreicht. In dem auf diese Weise dreieckig begrenzten Schollenstück bemerkt man, von Süd nach Nord schreitend, nacheinander Unteren, Mittleren und Oberen Lias, dessen Schichten nach Nordost streichen und mit einem Winkel von 5—10° nach Norden einfallen. Die saigere Sprunghöhe der drei letztgenannten Verwerfungen dürfte etwa 20 m betragen. Wahrscheinlich mit einer Verwerfung ($V_7$) parallel $V_5$ dürfte die Talmulde des Abflusses des Fichtenweihers und jene zwischen Fichten- und Schlagweiher ($V_8$) in Beziehung stehen.

Augenscheinlich machen sich $V_1$ und $V_2$ auch noch im *Opalinus*-Mergel und im darüberliegenden Sandstein geltend; denn sonst wäre der breite Ausstrich dieser Mergel auf dem Hag unerklärlich.

In den Tongruben am Harweg wurde ferner eine annähernd westöstlich verlaufende Spalte bemerkt.

$V_2$ aber scheint sich in das so weiherreiche tiefe Tal der hinteren Peneslohe fortzusetzen. Das Tal des Ehenbaches aber hat annähernd die gleiche Richtung wie die große Ehenfeld—Kirchenthumbacher Spalte. Ferner scheint die Annahme nicht von der Hand zu weisen zu sein, daß auch das westöstlich verlaufende Hirschau—Schnaittenbacher Tal einer diese Richtung einhaltenden Spalte seinen Ursprung verdankt.

## 2. Die tektonischen Verhältnisse an der Ehenfeld—Kirchenthumbacher Spalte bis Freihung.

(Mit 1 Karte und 1 Profil im Text.)

Im Osten von Ehenfeld stoßen die Schichten des Lias und Unteren Doggers an das Rotliegende. In neuerer Zeit wurden die östlich von Ehenfeld aus der Verwerfungsspalte hervorquellenden Wässer der Wasserversorgung Ehenfelds dienstbar gemacht. Vom Schlagl bei Ehenfeld bis Freihung liegen im Westen bzw. Südwesten der Spalte weiße harte Sandsteine, von welchen die grobkörnigen seit alter Zeit zu Mühlsteinen verwendet wurden. Guembel rechnete diese Sandsteine zum Rät. Auf Grund nachstehender Tatsachen wird man aber zu anderer Ansicht gelangen müssen (vgl. Fig. 3).

Das Streichen der fraglichen Sandsteine ist vorwiegend nach NW.

| | Streichen | Fallen |
|---|---|---|
| Berg bei Ehenfeld . . . . . | N 22° W | 25° N |
| Hahnenberg beim Träglhof . . . | N 17° W | 78° N |
| Mergel am Mühlberg . . . . . | N 4° W | 74° N |
| Gelber Sandstein am Geißberg . | N 36½° W | 72° N |
| Steinhölzer . . . . . | N 41° W | 76° N |
| Steinhölzer . . . . . | N 57½° W | 77° S |
| Freihung südlich der Kirche . . | N 26° O | 57° S |

Die Schichtenfolge ist also an der Ehenfeld—Kirchenthumbacher Spalte steil aufgerichtet, ja überkippt, wie sich gleich zeigen wird.

Da, wo die Schichten sich steiler aufzurichten beginnen (Träglhof), treten schwärzliche Mergel zwischen den Sandsteinen und dem Rotliegenden, später zwischen den Sandsteinen und dem bleierzführenden Keuper von Freihung zutage, welche Guembel in seine Karte 1:100 000 nicht eingezeichnet hat. Diese Mergel gehören zum Teil noch dem Lias, meist aber dem Dogger an, wie charakteristische Versteinerungen zeigen. So trifft man am Träglhof auf Mergelhaufen Trümmer der *Monotis*-Bank, *Coeloceras crassum* Y. a. Bd., zerrissene, wieder zusammengeheilte Belemniten (*B. irregularis* Schl. und *B. tripartitus crassus* Wern.), also typische Arten des Posidonienschiefers; weiterhin zahlreiche *Grammoceras*-Exemplare, *Lythoceras Pompeckji* Krumb., *Pseudolioceras falcodiscus* Qu., *Belemnites subclavatus* Voltz und *B. pyramidalis* Mstr., also Arten des Lias ζ. Nordwestlich vom großen Mühlsteinbruch kommen auch noch *Lythoceras dilucidum* Opp., *Trochus subduplicatus* d'Orb., *Rostellaria subpunctata* Mstr., *Astarte alta* Mstr., *Orthotoma* sp. (!), *Pentacrinus Württembergicus* Opp., *Thecocyathus mactra* Goldf. zutage als zum Teil bereits den *Torulosus*-Schichten eigentümliche Arten. In der Fortsetzung gegen den Wald hin zeigen sich versteinerungsarme schwarze Mergel mit *Nucula Hammeri* Defr. und *Belemnites conoideus* Opp. Die Mergel fallen nach Norden ein. Ihnen zunächst liegen gelbe feinkörnige Sandsteine, welche am Geißberge in einem Steinbruche abgebaut werden. Weiter von den Mergeln entfernt folgen feinkörnige, nach diesen grobkörnige feste tonführende weiße Sandsteine. Den letzteren ist im großen Mühlsteinbruch und im Mühlsteinbruch hinterm Geißberg ein etwa 50 cm mächtiges Lager von gelben und grauen sandigen Tonen mit einem etwa 15 cm starken Bande pechschwarzer Glanzkohle eingeschaltet. Bei Freihung aber, wo

auch mitunter nach der Aussage eines alten Obersteigers zwischen *Opalinus*-Mergel und Keuper eine höchstens 10 cm starke Bank des Lias in Form eines limonithaltigen Schiefers (strandnahe Fazies des Posidonienschiefers wie im Osten von Ehenfeld?) sich bemerkbar macht, finden sich hinter der Kirche in einer Grube Trümmer eines roten tonigen Sandsteins.

Die gegebenen Verhältnisse fordern zu einem Vergleich der sogenannten Rätsandsteine dieser Gegend mit der von Guembel für Tertiär angesprochenen Tonformation des Ehenfelder Doggers β heraus.

Und in der Tat entsprechen die dem *Opalinus*-Mergel zunächst liegenden feinkörnigen gelben Eisensandsteine des Geißberges auffallend den ebenfalls auf die Mergel folgenden, ebenso ausgebildeten Eisensandsteinen im Westen Ehenfelds. Der feinkörnige weiße Sandstein — blinder Sandstein der Steinbrucharbeiter —, wie er bei Träglhof, im Mühlsteinbruch, in den Steinhölzern und bei Freihung angetroffen wird, findet sich wieder im Westen des Dorfes. Der grobkörnige Tonsandstein — Mühlsandstein der Arbeiter — ist, von der Härte abgesehen, den grobkörnigen weißen Tonsandsteinen unmittelbar im Liegenden und im Hangenden des Unteren Ehenfelder Tones täuschend ähnlich. Das kohlenführende Tonlager und der rote tonige Sandstein bei Freihung aber erscheinen als den Ehenfelder Tonen gleichwertige Bildungen.

Das Vorkommen von Lias und *Opalinus*-Mergeln zwischen den Rotliegend- bzw. bleierzführenden Keuperschichten und die Ähnlichkeit der als Rät bezeichneten Gesteine an der großen Ehenfeld—Kirchenthumbacher Spalte mit den Gesteinen des Unteren Doggersandsteins Ehenfelds liefern den Beweis, daß diese Gesteinsfolge an der erwähnten Spalte nicht dem Rät, sondern dem am Urgebirgs- und Fichtelgebirgsrande abweichend ausgebildeten Unteren Dogger angehört. Gegen ihre Zugehörigkeit zum Rät spricht auch dessen Ausbildung in unserer Gegend; denn es ist kaum anzunehmen, daß eine verhältnismäßig so mächtige Folge von roten Letten, wie sie hierorts den Rätsandsteinen eingelagert ist, in einer Entfernung von 2—4 km spurlos verschwinden könnte. Leichter ist das Zurücktreten und teilweise Verschwinden der weit weniger mächtigen Tonschichten des Ehenfelder Doggers möglich. Die tektonischen Verhältnisse der Ehenfeld—Kirchen-

thumbacher Spalte von hier bis Freihung lassen sich folgendermaßen erklären (vgl. Fig. 4):

Die große Bruchspalte verläuft zwischen den Schichten des Burgsandsteins, des Rät, Lias, *Opalinus*-Mergels und Unteren Doggersandsteins einerseits und dem Rotliegenden andererseits bis zum Träglhof. Der Untere Doggersandstein fällt zunächst zur Verwerfung hin. Vom Träglhof bis Freihung verläuft die Spalte zwischen Lias, meist aber zwischen dem *Opalinus*-Mergel einerseits und Rotliegendem und Keuper andererseits. Die steil aufgerichteten Schichten des Lias, *Opalinus*-Mergels, des gelben Eisensandsteins und des feinkörnigen weißen Sandsteins des Doggers aber sind überkippt und fallen zur Verwerfung hin; die weiter entfernt liegenden grobkörnigen Tonsandsteine sind ebenfalls steil aufgerichtet, fallen aber, da sich auf die größere Entfernung der Gegendruck der Rotliegend- und Keuperschichten weniger mehr geltend machte, von der Verwerfung weg.

Das Wirken der tektonischen Kräfte erklärt auch schließlich die bei den Belemniten des Träglhofes stattgefundene Zerreißung, vielleicht auch die größere Härte der Gesteine an der Verwerfung gegenüber den ihnen äquivalenten Bildungen bei Ehenfeld und die Beschaffenheit der Freihunger Glanzkohle. Da die Schichtenfolge bei Ehenfeld gegen N einfällt, aber an der Verwerfung steil aufgerichtet ist, so läßt sich das den 30—40 m hoch aufragenden Sandsteinbildungen im Südwesten vorgelagerte Tal als Muldental auffassen. Die beiden Schenkel dieser Mulde, von denen der nördliche steiler nach S, der südliche sanfter nach N einfällt, müssen sich dann im Tale treffen, welches in der Muldenlinie liegt.

### 3. Beschreibung der aufgefundenen neuen Arten.

1. *Pentacrinus* sp.

Horizont: Lias δ. Fundort: Geißbühl bei Ehenfeld.

2. *Cidaris* sp. 1.

Horizont: Lias γ. Fundort: Geißbühl bei Ehenfeld.

3. *Cidaris* sp. 2.

Horizont: Unterster Lias γ. Fundort: Breitenfelder bei Ehenfeld.

4. *Rhynchonella* sp. ex aff. *furcillata* juv.

Untersuchte Stücke: 4. Größen in Millimetern: Länge: 13; 9,5. Breite: 15; 9,2. Dicke: 6,5; 4.

Horizont: Unterster Lias γ. Fundort: Neuäcker bei Ehenfeld.

5. *Rhynchonella furcillata* Theod. var. n. *Ehenfeldensis*.

Untersuchte Stücke: 12. Größe in Millimetern: Länge: 8; 8,5; 12; 17,5. Breite: 8; 9,5; 12,5; 17,5. Dicke: 3,5; 5,5; 6,5; 9,5.

Herr Karl Rau war im Zweifel, ob es sich hier um eine flache Abart der *Rh. furcillata* Theod. oder um eine besondere Art handle. Ich möchte sie indessen nicht von der genannten Art trennen. Doch bilden die genannten Exemplare einen gut umschriebenen Formenkreis, der sich von den typischen Exemplaren der *Rh. furcillata* deutlich abhebt. Die größte Breite ist bei den beschriebenen Formen mehr in der Mitte. Die Stirn ist nie abgestumpft, sondern zugeschärft. Die Berippung reicht weniger weit zur Stirngegend als bei *Rh. furcillata* Theod., auch die Falten sind viel niedriger und reichen viel weiter vor zur Wirbelgegend. Die Schnabelkanten bilden nie einen stumpfen, sondern einen rechten Winkel; auch ist der Schnabel an den Seiten etwas eingeschnürt; endlich ist die Area viel ausgedehnter als bei der typischen *Rh. furcillata* Theod.

Horizont: Spiriferinenbank des Lias γ. Fundort: Neuäcker bei Ehenfeld.

6. *Rhynchonella furcillata* Theod. var. n. *altesinuata*.

Untersuchte Stücke: 12. Größe in Millimetern: Länge: 15; 16,5; 18. Breite: 15; 17,5; 17. Dicke: 13,5; 14; 11,5.

Hierher stelle ich mehrere Exemplare, welche ich sonst nirgends unterbringen konnte. Sie sind mit der vorigen Form durch Übergänge verbunden. Die Falten werden schon schärfer und reichen weiter zum Wirbel der Schalen vor, die Rippen dagegen werden zarter und noch kürzer. Das Gehäuse aber wölbt sich höher; darum treten Sinus und Wulst viel besser heraus. Von ihr ist nur ein kleiner Schritt zu *Rh. aliena* var. n. und *Rh. aliena* Rau.

Horizont: Unterster Lias γ. Fundort: Vorzüglich Neuäcker.

7. *Rhynchonella aliena* Rau, var. n. *Raui.*

Untersuchte Stücke: 1. Größe in Millimetern: Länge: 19. Breite: 20,5. Dicke: 16.

Dieses einzige Exemplar ist, wie Herr Karl Rau mir selbst mitteilt, der *Rh. aliena* Rau (Brachiopoden, S. 45, Taf. 2, Fig. 87)) sehr ähnlich. Doch bemerkt man in der Stirnwand äußerst feine Rippen auf beiden Klappen, die sich bereits im vorderen Schalendrittel zu derben Falten vereinigen, von denen je drei auf die Flügel, zwei auf den Sinus, drei auf den Wulst treffen.

Horizont: Oberer Lias γ. Fundort: Geißbühl bei Ehenfeld.

8. *Rhynchonella variabilis* Schl. var. *plana.*

Untersuchte Stücke: 9. Größe in Millimetern: I: 9; 8,7; 11; II: 11; 13. Breite: I: 9,5; 8,7; 12,7; II: 11,5; 15,5. Dicke: I: 4,7; 5,5; 5; II: 5; 7,5.

Diese Exemplare unterscheiden sich von der sonst ihnen ähnlichen *Rh. variabilis mut. minor.* Rau durch ihre viel flachere Gestalt, ihre noch niedrigeren und breiteren gerundeten Rippen, vor allem aber durch ihre auffallende Breite. Die Form kommt *Rh. sublatifrons* Boese (Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen, S. 194, Taf. 14, Fig. 10—12) nahe, doch hat diese einen viel längeren Schnabel. Ähnlich ist ihr auch *Rh. laevicostata* Boese (Fauna der liasischen Brachiopodenschichten von Hindelang, 1892, S. 644, Taf. 15, Fig. 1), doch hat *Rh. variabilis* var. *plana* einen seichteren Sinus, weniger Rippen von größerer Breite und einen stärker hervortretenden Schnabel.

Horizont: Lias $\gamma_1$ (I); Lias δ (II). Fundorte: Geißbühl, Breitenfelder, Neuäcker bei Ehenfeld.

9. *Orthothoma* sp.

Größe in Millimetern: Länge (Höhe): 10. Breite: 11. Dicke: 5?

Das Exemplar steht Raus *Orthothoma solidorostris* (Brachiopoden, S. 58, Taf. 3, Fig. 52—61) am nächsten.

Horizont: Unterster Dogger α. Fundort: Mergelgrube bei Massenricht, hinter dem Mühlsteinbruch.

10. *Posidonia Alberti Magni* n. sp.

Größe in Millimetern: Höhe: 4. Breite: 5. Dicke: 2.

Diese kleine Muschel ist schief halbkreisförmig und wird im hinteren Drittel der beiden gleichen Schalen am breitesten. Die Wirbel treten sehr wenig hervor. 15—16 konzentrische Linien zieren die Oberfläche der beiden Schalen. Das Exemplar hat einige Ähnlichkeit mit *Posidonia opalina* Qu. = *P. Suessi* Opp. cfr. Quenstedt, Jura, S. 329, Taf. 45, Fig. 11; Engel, Geognostischer Wegweiser 3, S. 293); doch ist die Form bedeutend kleiner.

Horizont: Lias ζ, oben. Fundort: Hag bei Ehenfeld.

11. *Pinna* sp.

Das Bruchstück hat Ähnlichkeit mit *Pinna fissa* Goldf. (Petr. Germ., S. 164, Taf. 127, Fig. 4); doch stammt diese aus dem Liassandstein.

Horizont: Unterer Lias γ. Fundort: Geißbühl bei Ehenfeld.

12. *Lima* sp.

Horizont: Lias γ. Fundort: Geißbühl bei Ehenfeld.

13. *Pecten (Aequipecten)* sp. 1.

Horizont: Lias γ. Fundort: Neuäcker bei Ehenfeld.

14. *Pecten (Aequipecten)* sp. 2.

Untersuchte Stücke: Zwei rechte Valven (Steinkerne). Größe in Millimetern: Länge (Höhe): I: 26; II: 30. Breite: I: 22; II: 28.

Beide Schalen stimmen weder mit *Pecten demissus* Phill., noch mit *Pecten glaber* Hehl, noch auch mit *Pecten subulatus* Mstr. überein.

Horizont: Lias γ. Fundort: Neuäcker bei Ehenfeld.

15. *Alectryonia Lehneriana* n. sp.

Größe in Millimetern: Länge: 60; Breite 50. Die zwei zusammengehörigen Schalen von ziemlich flacher, eiförmiger Gestalt zeigen etwa 35—40 Rippen, welche von der Anhaftungsstelle der Schalen ausgehen. Die Anhaftungsstelle der Schalen ist annähernd oval, nimmt ein Drittel der ganzen Schalenlänge und die Hälfte der ganzen Schalenbreite ein und trägt am Rande mehrere wulstige Falten. Die Rippen sind am höchsten und breitesten, aber auch am längsten am unteren Rande der Schale und werden in der Schloßgegend

kürzer, niedriger und gedrängter. Durch konzentrische Anwachslinien erhalten sie ein schuppiges Aussehen. *Ostrea Rhodani* Dumortier (Bassin d. Rh. I., S. 82, Taf. 13, Fig. 6—8, 10, 11; Taf. 4, Fig. 9—11) unterscheidet sich von unserer Art durch ihren mehr kreisförmigen Umriß, die geringere Anzahl der Rippen (18—22) und ihre stärkere Wölbung. *Ostrea arietis* Qu. (Jura, S. 85, Taf. 10, Fig. 10; Dumortier, Bassin d. Rh. II., S. 76, Taf. 19, Fig. 5 u. III, S. 222; Taf. 48, Fig. 7 und 8) hat eine viel breitere Ansatzfläche, von der die Rippen stumpfwinkelig sich zum Außenrande herabbiegen; ihre Zahl ist viel geringer. *Ostrea electra* d'Orb. (vgl. Dumortier, Bassin d. Rh. I., S. 76, Taf. 13, Fig. 6) zeigt eine zwar ovale, aber weniger ausgebreitete Anwachsstelle und die Rippen sind auf der einen Seite der Schale viel stärker entwickelt als auf der anderen.

Horizont: Unterster Lias γ. Fundort: Moosäcker bei Ehenfeld.

16. *Cucullaea subconcinna* n. sp.

Größe in Millimetern: Höhe: 10,5; Breite: 17,5; Dicke: 7,5.

Das vorliegende Exemplar ist der von Goldfuss (Petr. Germ., S. 148, Taf. 123, Fig. 6) und Quenstedt (Jura, S. 504, Taf. 67, Fig. 15 und 16, Br. ε) erwähnten und abgebildeten *Cucullaea concinna* Phill. ziemlich ähnlich. Es besitzt wie diese Art einen geraden Schloßrand, konzentrische Anwachsstreifen, etwa vier ziemlich deutlich sichtbare Rippen im vorderen Teil der Schalen und je eine starke Arealkante von den Wirbeln bis zum Hinterrande der Schalen. Doch ist es weniger dick, und der Hinterrand der Schalen bildet mit dem Schloßrande einen ziemlich stumpfen Winkel, während dieser bei *Cucullaea concinna* Phill. fast ein rechter ist.

Horizont: Oberer Lias ζ. Fundort: Hag bei Ehenfeld.

17. *Arca* cfr. *liasina* Roemer.

Untersuchte Stücke: Eine linke Valve. Größe in Millimetern: Höhe: 11; Breite: 16.

Horizont: Lias γ. Fundort: Breitenfelder bei Ehenfeld.

18. *Cardinia* sp.

Untersuchte Stücke: Eine linke Schale. Größe in Millimetern: Höhe: 13,5; Breite: 19.

Horizont: Lias β ?. Fundort: Äußerbühläcker östlich von Ehenfeld.

19. *Astarte* n. sp.

Untersuchte Stücke: Zwei. Größe in Millimetern: 1. Höhe: 3,5; Breite: 3,5; Dicke: 2,5; 2. Höhe: 3; Breite 3; Dicke 2.

Diese zwei hanfkorngroßen, rundlichen Astarten zeigen etwa vier bzw. acht sehr kräftige, konzentrische Rippen, deren Abstand das anderthalbfache der Breite beträgt. Es ist möglich, daß es sich um zwei jugendliche Exemplare handelt.

Horizont: Unterster Lias γ. Fundort: Breitenfelder bei Ehenfeld.

20. *Astarte* sp.

Untersuchte Stücke: Eine rechte Schale. Größe in Millimetern: Höhe und Breite: 5,5. Dieses Stück hat einige Ähnlichkeit mit *Astarte subcarinata* Mstr. (Goldfuss, Petr. Germ., S. 190, Taf. 134, Fig. 7 a und 7 b). Doch ist es kürzer und kleiner.

Horizont: Unterster Lias γ. Fundort: Breitenfelder bei Ehenfeld.

21. *Pleurotomaria Hiedereriana* n. sp.

Untersuchte Stücke: Eins. Höhe in Millimetern: etwa 45; Breite in Millimetern: 38; Apikalwinkel: 85°. Das kegelförmige Gehäuse zeigt stufenförmigen Aufbau. Die Außenseite ist doppelt so breit wie die mit ihr im stumpfen Winkel zusammenstoßende, sanft abgedachte Oberseite. Das breite Band liegt in der Mitte der Außenseite und zeigt einen stark vorspringenden Kiel mit halbmondförmigen Falten. Es ist von zwei Leisten begrenzt. Darüber befinden sich flache, von drei Spirallinien geschnittene Höcker. Je eine Spirallinie ist über und unter diesen Höckern. Unter dem Bande sind zwei an zwei Spirallinien aneinandergereihte, übereinanderstehende Höckerreihen, deren Höckerchen mit breiter und stumpfer Spitze endigen. Die flache, gegen die nicht erhaltene Mündung zu konvexe Basis zeigt 20—25 Basisspiralen, welche von viel zarteren Anwachsstreifen durchschnitten werden. Letztere zeigen, soweit sichtbar, auf der Ober- und Außenseite und auf der Basis der Windungen den gewöhnlichen Verlauf.

Diese Art steht der *Pl. intermedia* Mstr. (Goldfuss, Petr. Germ., S. 71, Taf. 185, Fig. 1 und 2) am nächsten und unterscheidet sich von ihr durch ihre bei weitem geringere Anzahl der Spirallinien über und unter dem Bande. *Pl. Escheri* Mstr. und *Pl. Amalthei* Qu. besitzen gleichfalls

mehr Spirallinien und sind auf der Oberseite der Windungen viel flacher.

Horizont: Mittlerer Lias γ. Fundort: Neuäcker bei Ehenfeld.

22. *Trochus Brunhuberianus* n. sp.

Untersuchte Stücke: Eins. Das Gehäuse, von dem zwei Umgänge sichtbar sind, ist kreiselförmig. Der vorletzte Umgang ist über der unteren Naht mit einem etwas vorspringenden Randkiel versehen. Die Naht erscheint deshalb etwas eingesenkt wie bei *Trochus imbricatus*, doch nicht so bedeutend wie bei diesem; auch ist bei *Trochus Brunhuberianus* die Basis gegen die Mündung zu nur schwach konvex. Der vorletzte Umgang trägt fünf, der letzte sechs kräftige Spiralrippen, welche von ebenso starken, nach unten sich stärker verdickenden, von der oberen Naht nach hinten (also von links nach rechts) verlaufenden Querrippen gekerbt werden, so daß 5—6 Perlenreihen entstehen. Auch unter der auf dem vorletzten Umgang vorspringenden Kante ist eine schwache Perlenreihe wahrzunehmen. Die Basis zeigt mehrere kräftige, eng aneinandergereihte, von sichelförmig gebogenen Anwachsstreifen in Perlenreihen aufgelöste Basisspiralen. Die Nabelgegend und Mündung konnte nicht beobachtet werden.

Horizont: Unterster Lias γ. Fundort: Breitenfelder bei Ehenfeld.

23. *Trochus subacutecarinatus* n. sp.

Goldfuss bildet in seinem Werk „Petr. Germ." einen *Trochus acutecarinatus* aus Streitberg aus dem Oberen Oolith ab (S. 36, Taf. 80, Fig. 8). Ein hier gefundenes Exemplar ist dieser Figur ziemlich ähnlich, doch etwas breiter und hat auch eine weniger steile Oberfläche der Windungen. Diese haben in der Mitte eine scharfe Kante, welche die flach-konvexen, mit kräftigen Querwülsten verzierte Oberfläche der Windungen von der Seitenfläche sondert. Letztere fällt senkrecht ab. Auf der letzten Windung ist die Basis gleichfalls durch eine scharfe Kante von der Seitenfläche geschieden. Die Basis selbst ist schlecht erhalten. Der Name soll die Ähnlichkeit mit der Muensterschen Art andeuten.

Horizont: Oberster Lias ζ. Fundort: Hag bei Ehenfeld.

24. *Amberleya Escheri* var. n. *Ehenfeldensis*.

Höhe: Etwa 10 mm; Breite: 7 mm; Apikalwinkel: 53°. Drei Windungen sind erhalten. Das vorliegende Stück hat

große Aehnlichkeit mit der von MUENSTER beschriebenen Art. Doch ist die Skulptur anders: Auf dem vorletzten und letzten Umgang befinden sich über der Kante fünf Perlenreihen, von denen die der oberen Naht benachbarte die stärkste ist, die zweite und vierte Perlenreihe sind gleich kräftig, kräftiger als die dritte und fünfte. Von den grobgekörnelten Basisspiralen erscheinen, wie es bei *Amberleya Escheri* der Fall ist, zunächst zwei, später aber eine mehr als bei dieser, also drei, auf der Unterseite der Windungen. An der ziemlich stark gewölbten Basis bemerkt man gleichmäßig ausgebildete, nicht abwechselnd stärkere und schwächere Basisspiralen, die gekörnelt sind. Von der typischen *Amb. Escheri* MSTR. unterscheidet sich also diese Abart durch die Vermehrung der Perlenstreifen. Es wäre möglich, daß es nur ein besser entwickeltes oder völlig ausgewachsenes Exemplar der vorigen Art ist, bei der man ja auch im Alter eine Zunahme der Perlenreihen wahrnehmen kann. BROESAMLENS *Eucyclus Escheri* besitzt eine viel kräftigere zweite Perlenreihe über der Naht und glatte Basisspiraten, so daß es zweifelhaft erscheint, ob sie mit MUENSTERS Art identisch ist.

Horizont: Unterster Lias γ. Fundort: Breitenfelder bei Ehenfeld.

Das Original MUENSTERS in der Münchener Geologischen Staatssammlung ist etwa drei- bis viermal größer als die vorliegenden Stücke der Stammart, die mit ihm ziemlich gut übereinstimmen, aber Jugendstadien zu sein scheinen.

25. *Cerithium* (?) *Ammonianum* n. sp.

Höhe: etwa 23 mm; Breite: etwa 5 mm. Vier Windungen sind gut sichtbar. Die zwei oberen Windungen dieser Art tragen vier kräftige, von zarteren, rückwärts gebogenen Querrippen durchschnittene Spiralrippen. An den Durchschnittsstellen entstehen zierliche Knoten. Die oberen zwei Knotenreihen sind entsprechend den schwächeren Spiralrippen zarter ausgebildet. Auf der vorletzten Windung schiebt sich zwischen die unteren Knotenreihen noch eine fünfte schwache Knotenreihe ein, auf der letzten zwischen die zwei oberen und die zwei unteren noch eine sechste.

Horizont: Unterster Lias γ. Fundort: Breitenfelder bei Ehenfeld.

26. *Cerithium* (?) *quinquecinctum* n. sp.

Das Gehäuse dieser nur in einem Exemplar und einem Bruchstück vorhandenen Art von 6,5 mm Länge und 2,5 mm

Breite mit einem Apikalwinkel von 23° ist turmförmig und zeigt nur wenig gewölbte, fast flache Windungen. Die vorletzte Windung läßt fünf Spiralrippen erkennen, die von gleichstarken Querrippen durchschnitten werden, so daß ein zierliches Netzwerk von Streifen mit dazwischen liegenden Quadraten entsteht. Die Kreuzungsstellen tragen Knötchen. Die Basis war nicht zu beobachten. *Cerithinella Kochii* Mstr. (Goldf. Petr. Germ. S. 93, Taf. 193, Fig. 15, Schlosser S. 529 u. 532, Taf. 16, Fig. 13), hat nur vier Spiralrippen und einen größeren Gewindewinkel, wie der Vergleich des beschriebenen Exemplars mit dem Original in der Münchener geologischen Staatssammlung zeigte.

Horizont: Unterster Lias γ. Fundort: Breitenfelder bei Ehenfeld.

### 27. *Cerithinella* sp.

Bei Durchführung dieser Arbeit erfreute sich Verfasser von vielen Seiten wohlwollender Unterstützung, wofür an dieser Stelle gebührender Dank ausgesprochen sei; so konnte Verfasser durch das Entgegenkommen von Herrn Prof. Brolli die Muensterschen und Goldfüssschen Originale des Amberger Lias sowie jene des alpinen Lias von Boese und Schlosser in der Münchener Staatssammlung besichtigen, während Herr Dr. K. Rau in Heidenheim viele Belegstücke zu seiner Arbeit über die Brachiopoden des Mittleren Lias dem Verfasser zum Vergleich überließ. Insbesondere sei aber Herrn Geh.-Rat J. Beckenkamp sowie Herrn Dr. Lehner für ihre wertvollen Anregungen gedankt.

[Manuskript eingegangen am 10. März 1921.]

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: 74

Autor(en)/Author(s): Schnittmann Franz Xaver

Artikel/Article: 1. Beiträge zur Stratigraphie der Oberpfalz. 1-25