

12/36

H. Gropper:

Beitrag zur Kenntnis des Braunen Jura α-r  
im nordöstlichen Schwaben. 1925

Beitrag zur Kenntnis des Braunen Jura *α-J*

im nordöstlichen Schwaben.

-----  
Inauguraldissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde,

der

Hohen Naturwissenschaftlichen Fakultät

an der

Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen.

Vorgelegt von

Hugo G r o p p e r aus H o r b a.H.

-----

1925

Inv. B. 7818

Die Abfolgerungen des einzigartigen Bilds. Darausseres wurde entsprechend ihrem markanten Farbenwechsel von L. v. B. u. C. eingeteilt in Schwarzen, Braunes und Weiss Jura. Diese drei Hauptglieder sind durch den ganzen schwäb. Jurazug vom Landen bis zum Ries mit anscheinend grosser Einheitlichkeit vertreten. Und doch lassen im einzelnen Unterschiede erkennen, dass räziellen Verhältnisse umso mehr eine Änderung erfahren je weiter wir nach Norden-Osten gegen den Frankenjura vordringen. Dieser, besonders in vertikaler Richtung bald mehr bald weniger scharfe facieswechsel ermöglicht eine Trennung der schwäb. Jura in einen südwestlichen und nordöstlichen Zug. Die Grenze beider wird in Kirchheimer Gegend gelegt.

In folgenden Ausführungen sollen die Quenstedt'schen Glieder  $\alpha$ - $\gamma$  des Brauner Jura in nordöstlichen Teil, nahmlich vom Kemptinger Tag bis in die Bopfänger Tag Gegend behandelt werden. Sie sind am besten in der Donzdorfer Gegend zur Entwicklung gekommen und dort zugleich auch am meisten aufgeschlossen. S. war daher meine haupt Aufgabe hier genau zu gliedern und wie einzelnen Schichten in ihrem Verlaufe nach West und Ost weiter zu verfolgen. Am wenigsten aufgeschlossen ist die Gegend zwischen Aalen und Bopfingen welches Gebiet lediglich der Vollständigkeit halber noch in Kürze einbezogen wurde. Die Schichten über Meitingen hinaus nach Sw.W. weiter zu verfolgen erübrigert sich für mich da die bearbeitung dieser Schichten gleichzeitig v. Herrn Beisswenger mit dem ich gemeinsam die Aufschlüsse um Neidlingen besuchte, in Angriff genommen wurde.

Kaum hatte ich diese Arbeit begonnen, als mein Hochverehrter Lehrer H. Prof. v. Koken, dem ich die Anregung hinzu verdanke, starb. Zu besonderem Dank bin ich daher auch seinem Nachfolger H. Prof. Dr. Pompekij verpflichtet, der in entgegengesetzter Weise die Arbeit übernahm. Grossen Dank schulde ich ferner H. Prof. Dr. Fraiherr von Huene, sowie H. Privatdozent Dr. Lang, bei denen ich stets eine willige Bereitschaft fand.

### Brauner Jura $\alpha$ .

Über die Grenzen von schwarzem und braunem Jura war nun sich lange uneinig. Die auf die Jurassischergel folgenden mächtigen dunklen Töne, die in Schwaben oft mehr als die Hälfte des gesamten braunen Jura ausmachen, wurden anfänglich zum Lias gezogen. Von aussern gesehen musste man in der Tat nur zu leicht versucht sein, diese grauschwarzen Tonlager die vielfach in tiefeingerissenen, wilden Schluchten anstehen, noch zum schwäbischen Jura zu ziehen. Trotzdem sind Quenstedt und Eppel dem Beispiel H. v. Buch's gefolgt und haben diese Töne zur Doggerstufe gezo gen, Quenstedt als "Brauner Jura  $\alpha$ ", Eppel als "Zone des Ammonites torulosus" zusammen mit der folgenden Zone der Trigonia navis. Massgebend waren hierfür in erster Linie palaeontologische Gründe. Neue Arten, keine Geschlechter treten auf, die mit der Fauna folgender Schichten enger verbunden sind, jedoch ohne dass alle Beziehungen zum Lias gelöst wären.

Mit dem Auftreten der Opalinustone erhält auch das Landschaftsbild einen ausgesprochenen Wechsel, derart dass über der Vorebene des Schwarzen Jura eine ziemlich steile Terrasse sich erhebt, worin schon rein äußerlich der Beginn neuer Verhältnisse zum Ausdruck kommt. Zwischen leichtgewalltem, grünem Wiesengelände des Schwarzen Jura und hochragenden weithin leuchtenden Felswänden des weisen Jura vermittelt der Braune Jura mit sanft gerundeten, nicht delten Burggekranten Höhenzügen. Der Hauptteil dieser Albvorberge fällt infolge seiner überragenden Mächtigkeit dem unteren braunen Jura zu, braun  $\alpha$  und  $\beta$ , die beide ein eng zusammgehöriges Ganzes bilden.

Die Töne von braun  $\alpha$  sind die mächtigsten, die wir überhaupt im Jura kennen. Ihr petrographischer Charakter bleibt sich durch die ganze horizontale Verbreitung des Schw. Jurazuges so ziemlich gleich, wie auch in vertikalen Aufbau dieses bis über 100 Metr. mächtigen Systems von Tönen keine einschneidende Veränderungen eintreten. So ist zwischen nördlichem und südwestlichem Teil des braunen Jura in Schwaben kein starker Unterschied zu beobachten, nur dass im dem zu behandelnden Nordwesten Gebiet einige Lager sich differenzieren durch vorherrschendes Auftreten einer bestimmten Petrefaktenart, wie die Lutrina platen oder die Rentakrinienregion. In folgendem soll nun auf breite Profile wie sie die einzelnen Aufschlüsse ergeben, versucht werden, dieses Tongepräge möglichst genau zu gliedern.

### Gelheim - Boller - Leberdi.

Braun  $\alpha$  beginnt wie überall mit der nach dem leiblichen Ammoniten, Mytoceras torulosum, als Torulosus Zone benzeichneten Schicht. Über den gelblichen Bergeln und Kalksteinen der Ben Lias nach oben abgrenzende Jurassisches Schichten treten plötzlich in dunkleren Tönen Petrefakten auf wie Schnecken, Schalen, deren eigentümliche Erhaltung, verbunden mit der Marmurkies Vorkommens, es ermöglicht, eine scharfe Linie zwischen schwarzem und braunem Jura zu ziehen. Die Ablagerungen sind zunächst noch ziemlich kalkhaltig, sodass es nur seltener ein wenig mächtiger Kalkmergelbänke kommt, oder es besteht fast der Kalk als Noyekalk aus.

Unterhalb Weilheim ist die Grenzregion von der Liniach angeschnitten. Es treten zuerst wenige 5 - 6 cm mächtige härtere Tonmergelbankchen auf mit eingestreutem, verrostetem Schwefelkies. Um diese lagern sich bald die verschiedensten Petrefakten, fasst durchweg mit weißer Schale verschen. Leitend ist, wiegenannt, *Lytoc. Torulosum*; jedoch ist meist nur die Wohnkammer erhalten ständige Begleiter sind der Leitammonit des ganzen Gliedes *Lic. Opalinum* und besonders häufig *Posidonomya Opalina* Qu., *Nucula Hammeri* Defr., *Inoceramus Dubius* Sow. und *Alaria Subpunctata* Münste. Auf dieses überall nachweisbare, auffallend fossilreiche Lager folgen die typischen *Opalinustone*. Die Petrefakten werden selten und setzen zuletzt ganz aus. Damit ist die Region der Petrefaktenlehm-Tone erreicht. Sie sind fett, sprungeckig, zerfallen blätterig, und enthalten reichlich Toneisengeschiebe. Mit Rücksicht auf die Erklärung der faziellen Verhältnisse ist das häufige Vorkommen von Schwefelkies besonders hervorzuheben, sei es als knollenförmige Ausscheidung oder in feiner Verteilung. Darauf beruht es auch, dass gerade diese sterilen Tone am stärksten anrosten. Unter besonders günstigen Verhältnissen findet unter  $\alpha$  einen plötzlichen Abschluss durch die *Lucina plana*-Bank.

Letztere ist bei Bad-Boll in einziger artiger Weise entwickelt. Den besten und berühmtesten Aufschluss in Mittel- und Ober- $\alpha$  bietet in der Nähe das Teufelsloch. Die *Torulomasschicht* ist nicht mehr aufgeschlossen. Nach den Begleitworten zu Bl. Göppingen wurde die Grenze *Lias / Dogger* gleich in der Nähe vom Bad bei 403 mtr. bestimmt; bis hinter Eickwalden sind dann die sterilen Tone von Unterk.  $\alpha$  verdeckt. Bei Mittel- und Ober  $\alpha$  ergab sich Profil I.

#### ( S. Anlage )

#### Bemerkungen zu Profil I.

Die Lucinenbank ist nicht immer, wie dies Gruenstadt erwähnt an eine Kalkmergelbank gebunden, sondern stellt vorherrschend eine bloße Fossilanhäufung dar, deren Kalkschalen allerdings dem umgebenden Ton einen höheren Kalkgehalt und damit grössere Konsistenz verleihen. Das allmähliche Übergang lässt sich hier leicht verfolgen. Die Kalkbank mit den schönen Nagelkalken keilt sich aus und wir haben eine härtere, schalenbespickte Tonlage bis zu 8 cm, in welche kleine Geschiebe eingestreut liegen. Dann schiebt sich, allmählich trennend, eine dünne Tonschicht zwischen Geschieben und Fossillage. In weiterer Entfernung treten wieder linsenförmige Kalklagerungen auf, aber ohne dass sich Petrefakten um diese in grosserer Zahl angehäuft ~~finden~~ <sup>fanden</sup>. Wo die Lucinenbank stark verwittert ist bereitet es Schwierigkeiten sie als solche zu erkennen. Die weissen Schalen sind verschwunden und lediglich ein rauher nicht geschieferter Ton teilt das Lager der *Lucina plana*-Anreicherung ab. Im Teufelsloch selbst lässt sich das Aussehen der Lucinenbank verfolgen und da ich an anderen Aufschlüssen vergebens nach einem entsprechend ausgebildeten *Lucina planabank* suchte, so darf man wohl daraus schlussen, dass der Boller Ausbildung mehr eine Lokalbedeutung zukommt. Man Es handelt sich eben um eine Schalenanhäufung wie die rezent im Frisch-Hohlsteinschen Wattenmeer zu beobachten sind. Im übrigen nordöstlichen schwaben tritt also *Lucina plana* nicht in einer scharf begrenzten Bank auf, sondern erscheint auf eine bestimmte Lage verteilt, wo sie mit stark wechselnder Häufigkeit, besonders in Gesellschaft von *Lic. Opalinum* und *Posidonomya Opalina* zu finden ist.

4.

Es ist demnach richtiger von einer Region der *Lucina plana* als von einer *Lucina* zu reden. Hier im Teufelsloch finden sich mit *Lucina plana* besonders: *Pronoe trigonellaris* Schloth., *Cucullaea inaequivalvis* Gmel., *Trigonia navis* Linn., *Nucula Hammeri* Defr., *Ieda claviformis* Sow., *Dentalium elongatum* Münst., *Turritella opalina* u., *Alaria subpunctata* Münst., *Trochus duplicatus* Goldf., *Pentacrinus pentagonalis* opalinus Qu und verhältnismässig selten *Lice. opalinum* Rein.

Die Quenstedt'sche Astartenbank schliesst sich eng an die *Lucinenbank* an. Auch ihr kommt nicht die Bedeutung eines durchgehenden Lagers zu; denn in dem behandelten Gebiete ist sie mir nur von hier bekannt. Auch Quenstedt erwähnt sie besonders von diesem Punkt. Zur Zeit kann jedoch davon dass man *Astarte opalina* Qu. "leicht zu vielen Hundert" erhalten kann, nicht mehr die Rede sein.

Mit dem Auftreten der *Lucina plana* beginnt die mittel Region von braun  $\alpha$ , deren obere Hälfte als Pentacrinusregion getrennt werden kann. Schon in der *Lucinenbank* kam *Pentacrinus pentagonalis* opalinus vor, aber jetzt häufen sich die Stigmlieder derart, dass sie ganze Platten zusammensetzen. Die einzelnen Platten, deren stärkste nur wenige cm dick wird keilen rasch aus. An diesem Aufschluss konnte ich 6 verschiedene Blätter finden. Wo diese Pentacrinitenplatten vorkommen, halten sie eine bestimmte Region ein. Es dürfte demnach "Region der Pentacrinitenplatten" richtiger sein, als die bisher übliche Bezeichnung "Pentacrinitenplatte". Die Pentacrinen sind oft an Steinmergellagen oder Geoden gebunden und die ausser Schwefelkies und Zinkblende mit unter auch Schwarzspat führen. In grosser Zahl finden sich andere Petrefakten eingeschüttet, wie *Oxytoma inaequivalvis* Sow., *Turritella opalina* Qu., *Nucula Hammeri*, *Nucula variabilis* Sow., *Astarte Voltzi* Goldf., *Licopalinum* u. ferner Reste von *Festuca* und *Gervillia*. Die stärkste Pentacrinitenplatte ist in der Boller Gegend durch Ihren Reichtum an *Trigonia navis* ausgezeichnet, derart, dass diese Platte gerade Trigonienspalte genannt werden könnte. Sonst ist jedoch diese Muschel in der Pentacrinenregion ziemlich selten.

Mit der Region der Pentacrinenplatten schliesst Mittel  $\alpha$  ab. Darauf folgt Ober  $\alpha$  mit Tonen, in denen *Trig. navis* nicht gerade selten ist. Die Oppelsche "Zone der *Trig. navis*" beginnt jedoch schon mit der *Lucina plana* Region. Diese Muschel wurde vorbereits erwähnt. Unter dessen hat sich ein Wechsel in der Zusammensetzung der Tone vollzogen. Die fetten, starkkohleferigen Tone von Unter  $\alpha$  werden zugleich mit dem Auftreten einer reicheren Fauna rauh und kalkig. In Mittel  $\alpha$  sind daher die Tone fester und springen beim anschlagen ungewöhnlich. In Ober  $\alpha$  kommt zu dem erhöhten Kalkgehalt noch reichliche Quarzsand- und Olivinerin eingelagerung. Dort werden auch die sandigen Tone von zähreichen Tonmergelbänken unterbrochen. Die Geoden, die bisher nur dünne Lager zu bilden vermochten, werden stärker und leiten in die Ton-eisensteinbank über. Im Teufelsloch mit seinen steilen Wänden sind diese Schichten von Ober  $\alpha$  zum Teil nicht direkt zugänglich. Doch ist das Vorkommen der oben eingeschütteten Opalinusknoten durch herabgeschwemmte Krallen bewiesen. Über der Obersten, etwas festeren Lage, der sogenannten "Wasserfallbank" sind dann die weiss-schalligen Petrefakten plötzlich verschwunden.

\* Quenstedt, der Jura p. 319.

Lehnmische Verhältnisse, wie im Teufelsloch haben wir weiter östlich am Riesbach südlich von Ort Boll. Dort ist von einer Lucinam-Bank allerdings nicht mehr zu sehen. In entsprechender Höhe lassen sich jedoch noch Knollen finden die sich aus den gleichen Petrefakten zusammensetzen. Dagegen gibt es hier schonere Bentakrinenplatten, ebenfalls noch mit besonders zahlreichen *Trigonia navis*. Wo der Reichtum an Pentakrinen nachgelassen hat, haben wir häufig abgerollte flache Konkretionen von  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{3}{4}$  cm Durchmesser, die auch Spuren von Bohrwürmern aufweisen. Ober  $\alpha$  ist hier, wie überhaupt in der Gegend bis zu Stuifen sehr versteinerungsreich. Die Petrefakten sind vielfach lagenweise in die Tons eingesetzt, oder sammeln sich häufig um Geoden. Hier fand sich *Licc. opalinum*, *Blemnites-compresus* Volks., *Cucullaea inaequivalvis*, *Cuc. subdecurvata* Münst., *Astarte Volkzi* Goldf., *Oxytoma inaequivalvis* Sow., *Nucula Hammeri*, *Jnoc. fuscus* Qu., *Gervillia pernoidea* Desl., *Rhynchonella opalina* C. Fraas, *Dentalium elongatum* Qu., *Dental. filicauda* Qu., *Turritella opalina* Qu., *Pleurotomaria opalina* Qu. und besonders *Trig. navis*. Unter den Toneisensteinbanken in Ober  $\alpha$  verdient eine besondere Erwähnung. In ihr finden sich zahlreiche Petrefakten, wie sie in Ober  $\alpha$  üblich sind, eingeschlossen, die sich mit ihren weissen Schalen vom rötlich anwitternden Grundgestein scharf abheben. In Quenstedt's Jura + ist eine Andeutung dieses Lagers zu erkennen, in dem es dort heisst: "Wenn die Massen (= Geoden) zu Banken sich vereinigen, gleichen sie einem äusserst harten, homogenen Steinmergel worin man auch schöne weiße Muscheln finden kann, sonderlich in der Oberregion." Mit den Opalinusknoten ist dieses vorkommen nicht zu verwechseln, denn letztere liegen zerstreut in den oberen Tonen und erreichen kaum Kopfgrosse, während wir hier eine bis zu 8 cm mächtige Bank haben, die durch den ganzen Aufschluss durchgeht und sich auch westlich von hier, oberhalb Wellheim, und nordöstlich, bei Donzdorf und am Hohenstaufen in gleicher Höhe wieder erkennen lässt, ohne dass sie sich jedoch ununterbrochen verfolgen lasse. Die Petrefakten sind die gleichen wie in den Opalinusknoten. Zum Unterschied möge daher dieses Lager einfach als Opalinusknoten-Bank bezeichnet werden. Besonders zu nennen sind: *Licc. opalinum*, umgeben von *Trig. navis*, *Cuc. inaequivalvis*, *Nuc. Hammeri*, *Cardium striatum*, *Dentalium filicauda*. Die Zahl der Petrefakten selbst ist auch hier und am Hohenstaufen, wo die Bank am reichsten ist, lange nicht so bedeutend, wie in den Opalinusknoten, oder etwa wie in der Teufelstocker Lucinam-Bank. Umherhin aber bildet diese Bank in Ober  $\alpha$  einen schönen Übergang zu dem wenig über der Grenzbank  $\alpha/\beta$  auftretenden Ostrea calcaro-lager, als Vorboten für die später häufigen, reichen Muschelbanken von braun Jura  $\beta$ . Über die Lage dieses Opalinusknotenbank möge das Profil von Ober  $\alpha$  am Riesbach orientieren!

Grenze  $\alpha/\beta$

- |   |            |
|---|------------|
| 11.) Sandige Töne mit Tonmergelpartikeln, teils<br>der Opalinusknoten ....  | ca 12 m.   |
| 10.) Opalinusknoten-Bank ; blaugraue<br>rotanwitternde Toneisensteinbank mit<br>zahlreichen weisschaligen Petrefakten.<br><i>Licc. opal.</i> , <i>Cuc. inaequivalvis</i> etc. | 5,0-6,0 m. |
| 9.) Töne mit Geodenknollen  | 1 m.       |
| 8.) Bank mit abgerolltem Konkretionen<br>mit 2-4 cm Durchmesser   | 0,15 m.    |

7.) Tone	3,5 m.
6.) Tonmergelbank, in Ton übergehend	0,25 m.
5.) Tone	0,5 m.
4.) Kalkbank mit Geoden	0,1 m.
3.) Tone hart, mit Geoden	2,7 m.
2.) Tonmergelbank mit grossen Lioc. opal.	0,15 m.
1.) Tone kalkig mit Trig. navis aufgeschlossen .....	3,8 m.

### Mittelα

Südlich Heiningen ist in einer Ziegeleigrube wieder Unter α aufgeschlossen. Leider ist die unterste Torulosusschicht selbst jetzt verdeckt. Nach Engel + war sie in gewöhnlicher Art entwickelt. Unten wie Torulosusknollen und Nagelkalke. Darauf folgt eine Lage mit *Posidonomyia opalina*, die den Ton fast völlig zusammensetzt, sodass er ein graugesprankeltes Ausschen erhält. Bei der Häufigkeit dieses kleinen zweischalers lohnt es sich, dessen Lager aus der Torulosuszone besonders hervorzuheben. Auch Quenstedt 2.) erwähnt dass die *Pos. opalina* "gleich unten in grosser Menge" liegt. Diese scheint demnach in der Torulosusschicht ein besonderes Lager zu bilden, aber bei der Seltenheit eines Aufschlusses in Unter α war es mit nicht möglich, dieses im nordöstlichen Schwaben ununterbrochen durchzuverfolgen. Ueber diesen *Pos. opalina*- Tonen folgt eine Lage, die gespickt ist mit *Lioc. dubius*. Dieser kommt auch in den Torulosus-Schichten von Ottenbach häufiger vor. Auch bei Schlossban Banz im nördlichen Frankenjura unterscheidet Theodori 3.) -- ein Beweiss für die gleichartige Entwicklung der Torulosusschichten -- eine besondere Lage mit *Lioc. dubius*. Wohl noch häufiger, aber infolge der geringen Grösse weniger auffallend ist *Rostellaria subpunctata* Gol. welche wegen ihrer unzähligen Menge dieser Schicht den Namen "Rostellarien - Ton" eintrug. Unter der weissen Schale zeigen die Petrefakten, besonders die Ammoniten, goldgelbe Schwefelkiesnäpfchen, infolge chemischer Umsetzungen beim Verwesungs- und Sedimentationsprozess. Ausserdem ist Schwefelkies auch in Knollen ausgeschieden. Gegen oben werden die Tone fossilarm und führen zuletzt nur noch Bruchstücke von Belemniten.

Westlich von Süssen kommen in der Region der *Lucina plana* und der Pentakrinenplatten Fossilanhäufungen vor, aber es kann hier weder von einer *Lucinenbank* noch von *Pentakrinenplatten* gesprochen werden. Dagegen scheinen die sonst nicht so häufigen Opalinuknollen ordentlich entwickelt zu sein.

+ Engel Th. Geognost. Wegweisser durch Württemberg.  
3.) Auflage. 1906 . p. 291.

2.) Quenstedt l.c. p. 311.

3.) Jn Guibel. der Frankenjura . p. 557.

In der Umgebung von Donzdorf ist der jetzt grossen Teils verfallene Aufschluss beim Bahnhof Singen a./F. in der Literatur bekannt geworden. Die Tone gehören in der hauptsache zu Ober  $\alpha$ ; Unten waren die Pentakrinienplatten zu erwarten, aber es lassen sich diese nirgends beobachten. Die sandigen, glimmerführenden Tone von Ober  $\alpha$  sind in frischen Aufschlissen leicht zu erkennen, da sie infolge höheren Kalkgehaltes harter sind und deshalb keine so ausgesprochene Schieferung zeigen, wie die Tone in Unter  $\alpha$ . Etwas aufgallend ist, dass hier die Tone ziemlich fossilarm sind, während Ober  $\alpha$  sich doch sonst in der Umgebung durch seinen Fossilreichtum auszeichnet. Auch fehlen Opalinusknollen - Bank und Opalinusknollen.

Einen schönen Aufschluss liefert die Donzdorfer Lauter und als deren Fortsetzungen der Sonntalbach zwischen Hagenbuch und Winzingen. Beim Einfluss der Lauter in die Pilz deutet fossilreichere Lagen die Torulosusschicht an, deren ältester Teil noch im Filzbett verborgen ist. In den sterilen Tonen finden sich über faustgrosse Knollen aus Schwefelkies. Die zahlreichen Kalkmergelgeoden sind zunächst noch klein und Schlüssel- oder Bisquittröpfchenförmig und enthalten auch Bleiglanz und Zinkbleinde. Vor Donzdorf stecken die ersten Petrefakten in den Tonen; Licc. Opalinum, Musula, Cuculacea. Zwischen die Banks weise auftretenden Geoden und Linsenförmigen Kalkeinlagerungen schließen sich einzelne Fossillagen, in denen Luc. plana nun zum ersten Mal vorkommt. Oberhalb Donzdorf ist diese willkürlich in den Tonen zerstreut. Nur einmal fand ich eine kleine, lumineszenzartige Ansammlung. Charakteristisch für Mittel  $\alpha$  sind in diesem Aufschluss zahlreiche Lagen, die sich aus Tausenden von Bos. opalina zusammensetzen, neben der üblichen Fauna dieser Zone.

Die Region der Pentakrinienplatten findet sich wohl in ganz Schwaben nirgends schöner ausgebildet als hier, wo sie zunächst unter den Fabrikwehr ansteht. Es sind dort auf ca 2m. Mächtigkeit 10 Pentakrinienplatten zu trennen, die aber in der Horizontalen meist rasch abnehmen und ganz kurz nebenan wieder erscheinen. Nur eine mächtigere Lage von 4 cm ist weiter durchgehend. Auch eine linsenförmige Kalkbank tritt in Verbindung mit den Stielgliedern auf. Oberhalb des Fabrikwehrs wiederholt sich die gleiche Region, dort sind die einzelnen Platten schöner ausgebildet; eine schwilkt bis zu 10 cm an. Ihre Orientierung ermöglicht die anscheinend stets in gleicher Höhe sich wiederholende Kalkeinlagerung, die mit den Nagelkalke bis zu 25 cm mächtig wird. Über und unter dieser scharen sich die einzelnen Pentakrinienlagen, deren Zahl hier wieder 10 ist. Folgt man dem Nachriss aufwärts so tritt diese Zone zwischen Hagenbuch und Winzingen in gleicher Weise zum 3.) mal zu Tage. Darauf kommen die härteren Kalknavia Tone, die alsbald Anlass zu einem Wasserfall geben. Über diesem folgt die gleiche Region zum 4.) mal. Der Grund dieses wiederholten Anstehens gleicher Schichten ist die der unregelmässigen Lagerung der Opalinus Ton zu suchen. Bei Winzingen zeigen herabgewanderte Stücke das Vorkommen der Opalinusknollen. Nahe der Grenze  $\alpha/\beta$  liegen auf Halden Toneisensteine von zahlreichen Serpula socialis überzogen. Ringslagerte Kalk =

\* Durch Verwitterung wurde der Kalk fortgeführt und die jetzige Schieferung und Abplätterung bewirkt. Der ausgetragte Kalk schlägt sich zum Teil in Kristallen nieder oder führt zusammen mit dem fein verteilten Schwefelkies zur Bildung von Lipskristallen, die in allen verwitterten Aufschlüssen zu beobachten sind.

Mergelknollen sind reich an Schwerfelskies und enthalten ausserdem auch Zinkblende. Die später so häufige *Ostrea calceola* Linst. erscheint hier zum ersten mal. Über Unter- und Mittel  $\alpha$  des besprochenen Aufschlusses sei ein Profil (II) angegeben; dem aber bei der Lagerungsstörung keine Mächtigkeitsangaben beigefügt werden können.

Am Hasenhof bei Reichenbach o./A. trifft man wieder auf die schon erwähnte Opalinusknollen-Bank wieder vor. Sie zeigt jedoch bei weitem nicht mehr den Fossilreichtum wie im Boller-Hiesbach. In der Nähe der Grenze  $\alpha/\beta$  führen die zahlreichen Tonmergel-Bänke schöne Fukoiden. Hier in den obersten Schichten sind die selten vorkommenden Petrefakten in der Hadtsachen an die Tonmergel-Bänke gebunden, die sich von Weilheim bis zum Stuifen zahlreich einstellen. Die feinen Schalen bleiben nach und nach aus und die Töne leiten mit ihrem hohen Sandgehalt allmählich in das so ähnliche Unter  $\beta$  über.

Der von Quentstedt und Engel vom nahen Ottenbacher-Tal erwähnte Aufschluss in Unter  $\alpha$  beginnt ebenfalls erst über den Tonen mit Terulosusknollen. Die einzelnen Lager sind im Vergleich zu Heiningen weniger fossilreicher und auch weniger scharf getrennt.

Am Bärenhöfle bei Salach und oberhalb des Itzberg-hofes fand ich die schönsten Opalinusknollen. Neben den sehr häufigen *Licc. opalinum* und *Licc. costosum* Qu., *Dentalium filikauda opalina*, *Protocardium striatum* Phill. und *Gonostoma Vscripta opalina* Qu., waren noch in den Knollen: *Jucarites dubius* Cuc. *inaequivalvis*, *Oystoma inaequivalvis*, *Pleuromya unicidus* Röhrer., *Gresslyia abducta* Phill., *Trig. nivis*, *Trig. pulchella* Ag., *Pecten textorius tornosi* Qu., *Camptonectes lens* Sow., *Nucula Hameri*, *Leda claviformis* Sow., *Nucula Palma* Qu., *Belemnites breviformis* Voltz. Die gleichen Petrefakten führt die reich entwickelte Opalinusknollenbank an der alten Teige unterhalb des Orts Hohenstaufen. Die Schalenresten setzen das ganze Gestein zusammen. Die Grundmasse bildet eine graugrüne, rot anwitternde Tonmergelbank, die zahlreiche Toncisengeoden einschließt. Dieses Vorkommen stellt also die fossilreichste Opalinusknollen-Bank im nordöstlichen Schwaben dar. Da sie sich aber in dieser Petrefaktenreichen Ausbildung auch in der näheren Umgebung nicht mehr beobachten lässt, so ist diese wieder als eine der für braun-Jura & charakteristischen lokalen fossilreicherungen aufzufassen, die sich anderorts in gleicher Höhe wiederholt.

#### Unter - Aalener Gegend.

Im nordöstlichen Teil sind die Aufschlüsse in Braunkohle-seltener geworden, da dort dieser Stufe keine größere Oberflächenbildung mehr zukommt. Hinter dem Stuifen, bei Weilheim, stecken in den Tonen mit *Trig. nivis* knollenförmige Fossileinlagerungen. Diese unterscheiden sich von den Opalinusknollen durch ihre Größe und sind ohne feste Grundmasse; lediglich eine blätterig abbrechende weiße Schalenmasse. Die Petrefakten-Schalen sind zerdrückt, während in den Opalinusknollen vollständige Exemplare vorherrschen. Neben dem sehr häufigen

*Lico. opalimum* war noch zu bestimmen: *euc. inequivalvis*, *Trig. navis*, *Astarte Voltzi*, *Nucula Hammeri*, *Servillia Pernicosa*, *Perna torulosa* s. u., *Bei. breviformis*. In der Fortsetzung dieses Bachrisses bei Waldstätten verhalten sich die *Torulosum*-Schichten wie bei Heiningen. Ausser den zahlreichen *Gastropoden* kommt wieder eine Lage mit *Pseudonotus opalina* vor<sup>+</sup>; *Calymene* scheinen auch hier, wie bei Ottenbach häufiger zu sein, als in den ersten erwähnten Aufschluss. Im allgemeinen verlieren sich aber die einzelnen Fossillagen in Richtung auf Aalen. Im Goldbächle bei Waldstätten kommen zwar noch *Pentakrinenplatten* vor, aber weiter östlich waren sie nirgends mehr anzutreffen; auch *Lucina plana* wird jetzt selten. So schreibt L. Fraas. ++ über diese Gegend: „Im allgemeinen ist man über die grosse Petrefaktenarmut erstaunt.“

Der nächste Aufschluss ist südlich von Bargau am Weg zum Lix, wo sich folgendes Teilprofil für Mittel- und Ober  $\alpha$  ergab. ca :

### Grenzbank $\alpha/\beta$ (Wasserfall)

8.) Feste, unregelmässig brechende Tone an Spaltungsflächen rostig verwittert. Nach oben mit <i>Trig. navis</i> , Kalkeinlagerungen und Toniseengeden. Tone kompakt und einen Wasserfall bildend .....	ca. 10,5
7.) Fossillage in rauhem Ton mit <i>Lico. opalimum</i> und <i>Pent. pentag. opalinus</i> .....	0,01-0,05
6.) Tone mit eingelagerten Petrefakten; <i>Lico.</i> , <i>Trig. navis</i> . Nach oben reicher	ca. 12
5.) Linsenförmige Kalkbank mit <i>Pentakrinen</i>	0,2
4.) Tone mit dünnten Lagen von <i>Fos. opalina</i>	1,5
3.) Kugelkalk linsenförmig, bis zu	0,2
2.) Tone, sandig, mit feinen Glimmerblättchen, ohne Geoden	ca. j.
1.) Tone mit kleinen, rundlichen Geoden	j - 1,5

Unter  $\alpha$  ; meist verdeckt, ca. 25 m.

In diesem Profil ließ sich mittel- und Ober  $\alpha$  nicht scharf erkennen. Linerseits fand ich durch den ganzen Aufschluss keine *Lucina plana*, während anderseits *Pentakrinus* so vereinzelt vorkommt, dass auch kaum eine Andeutung der Pentakrinenplatten herauszufinden ist. Ober  $\alpha$  ist ebenfalls ziemlich fossilarm und die bei Boll und Donzdorf so häufigen Formengelände bleiben nach und nach aus.

+ Engel I. c. pag. 291.

++ L.Fraas. Begleitworte zu Blatt Aalen. 2te Auflage p. 12.

Die Mächtigkeit ist auffallend gering. Die Vertikale Differenz beider Grenzen beträgt nur 55 m. . Indes ist es untnlich hier genauere Mächtigkeitsangaben zu machen. Zieht doch durch diesen Aufschluss der auch im Kleinen gestörten Schichten eine von O. nach W., zum Hohenstaufen, gerichtete Verwerfung. Diese ist in der neueren Auflage die geognostisch Spezialkarte, Bl. Aalen eingetragen. Aus diesem Grunde darf hier die Mächtigkeit von die von der bisherigen wesentlich abweichen würde, nicht in Betracht gezogen werden. Bei Heubach - Aalen bildet die Grenze zum Lias eine 8 cm mächtige Bank, die „neben *Amm. torulosus*, *Nucula Hammeri*, *claviformis* und *Belemn. strobolavatus* eine *Rhyphonella* einschliesst. +

Von Wasseralfingen gibt Schuler ein Profil des gesamten Braun  $\alpha$ , das hier angeführt sei. Es ist das einzige, mir aus der Literatur bekannte  $\alpha$  Profil mit Mächtigkeitsangaben vom nordöstlichen Schw. Jura.

„ 0,18 m rauher schwärzlicher Kalkstein, Grenze zu  $\beta$

16,9 m lichtblaue, sandig-klimmige Tone mit grossen brauneisensteingeoden. Lager der *Trigonia navis*.

15,4 m fettere Zone, die Geoden kleiner und gerne mehrere gruppirt. Lager von *Nucula*, *Lucina*.

76,7 m Aschgraue Tone, mit grosseren Geoden, oft von mehreren Fussdurchmesser. Nach unten sind die Tone fettiger und dünnblätteriger; ganz unten lichtbläulich, hier das Lager von *Amm. Torulosus* und der Gastropoden

109,8 m

Von einer Pentakrinenplatte ist hier nichts erwähnt. Ebenso scheint *Lucinapiana* nich besonders häufig zu sein, das Schuler nicht hervorhebt. Für die einzelnen Glieder sind petrographische Unterschiede massgebend. Es ist demnach hier keine scharfe Abgrenzung zwischen Unter-, Mittel- und Ober  $\alpha$  möglich. Die gastropodenreiche *Torulosusschicht* ist gleich geblieben. Die Zone sind stark geschiebart und enthalten neben zahlreichen Geoden 0,5 - 1 cm starke Klakblättchen. Auch in über  $\alpha$  sind bei Aalen, im Gegensatz zu andern Gegenden, Petrefakten selten. So sind am Nege von Wasseralfingen zum Wilhelmsstollen durch ein Minnsal unter der Grenzbank  $\alpha/\beta$  17 m aufgeschlossen, in denen ich keine Versteinerung fand. Zwischen Aalen und Beutlingen erreicht Braun  $\alpha$  die grösste horizontale Verbreitung am nordöstlichen Rand. Die einzelnen Höhen sind nur selten mit braun  $\beta$  bedeckt. Bei der reichen Bewachsung bietet sich über in dem Hügel- und Nellland kein günstiger Aufschluss. Eben so ist es mit den Tonnen in der Säffinger Flegende, wo träge dahinschleichende Gewässer das selten zu Tage tretende Tongebirge nicht zu erodieren vermögen.

Nach bisherigen Angaben wechselt die Mächtigkeit von  $\alpha$  nur wenig im ganzen schwäbischen Jura. Sie beträgt nach Engel bei Späichingen 112 m, nach Quenstedt im Lande der Zollern etwa 300 fuss und bei Aalen nach Schuler 109,8 m. Aber doch hat es den Anschein, als ob zwischen den angegebenen Punkten beträchtlichere Schwankungen vorkommen. So erstreckt sich südlich von Bargau Braun  $\alpha$  über 55 m Höhe, wie oben angeführt wurde. Die horizontale Entfernung beider Grenzen beträgt ca 750 m. Eine genauere Angabe über das Füllen der Schichten zu machen, war mir hier nicht möglich, da in nächster Nähe eine vom Hohenstaufen herkommende Verwerfung durchzieht. Rechnet man das Einfallen der Schichten gegen Süden zu  $\beta$ , so ergibt sich eine Gesamtmächtigkeit von nur 77 m. Unter solchen Umständen ist dieses Resultat natürlich mit Vorsicht aufzunehmen.

In der Bonndorfer Gegen ist nach Quenstedt  $\alpha$  reichlich 90 m mächtig. Diese Angabe scheint mir etwas zu niedrig. Denn im Filzbett bei Süssen ist die Grenze Lias / Dogger bei 357 m, unterhalb Staufenecck die Grenze Braun  $\alpha/\beta$  bei 485 m. Berechnet man für das Füllen immerhin 10 m, da beide Grenzen 1300 m in der S - N Richtung entfernt sind, so ist hier  $\alpha$  etwa 118 m mächtig. Nordöstlich von hier, also im Streichen der Schichten, ist beim Lauxenhof die Grenze  $\alpha/\beta$  zwischen 475 - 80 m, was wieder der gleichen Mächtigkeit entspricht. Quenstedt ++ gibt für  $\alpha$  südlich des Hohenstaufen 110 m Mächtigkeit an. Der Ort ist aber zu Mächtigkeitsangaben ungeeignet; denn die angegebene Grenze  $\alpha$  bei 482,9 m am Hörnle gehört einer abgebrochenen Scholle an. Auf dem unmittelbar anstossenden Sattel zwischen Hörnle und Hohenstaufen nimmt Werner +++ die Grenze  $\alpha$  bei 490 m dabei steht zur Zeit gerade hier die Opalinusknollenbank bei 500 m am Steilweg an.

Infolge des Einfallens der Schichten nach Südosten geht  $\alpha$  sehr hoch in die südlich der Rechtberg sich verzweigenden Braun-Jura Höhenzügen hinauf. So liegt die Grenze  $\alpha/\beta$  bei Bonndorf: am Marren 445 m, am Seizenbach 446 m, dagegen Jenseite des Lautertales am Ramsberg bei 487 m. Bei Winzingen 502 (Höte) - 512 m (Neutäcker); bei Tissgoldingen: 515 - 520 m (Unter - Oberkrähberg). Bei Rechtberg 510 m (Oedengözen), 500 m (Strietmühle); auf dem Asarinzen 475 - 520 m, am Hohenstaufen bis 517 m. Die höchste Erhebung erreicht  $\alpha$  beim Neustäig und Taurenhof, südlich von Rechtberg mit 530 - 540 m. Diese Höhe ist jedoch durch besondere tektonische Störung bedingt, da bis hierher sie von Abschenc-Bauern über den Rücken ziehende Verwerfung reicht. Im Ottensooscher Tal sinkt dann die Höhe der  $\alpha/\beta$  Grenze wieder rasch, wenn  $\beta$  auch nicht so weit heruntergeht, wie es in der geologischen Spezialkarte vielfach angegeben ist, wo es sich meist nur um  $\beta$  schutt, nichtum anstehendes  $\beta$  handelt; so am Asperg auf 475 m, Itzberg 495 m.

Bei Birnau ist  $\alpha$  nach Quenstedt ++ 116 m stark. Bei Bad-Boll ist Grenze Lias - Dogger bei 425,5 m, Grenze  $\alpha/\beta$  im Teufelsloch bei 505 m. Beide Punkte sind ca 3 km. in südlicher Richtung entfernt. Für das Füllen sind daher ca 13 m zu addieren, das entspricht wieder einer Mächtigkeit von angenehmt 120 m.

Ein beträchtlich höherer Wert ergibt sich bei der Berechnung der Mächtigkeit der Opalinuszone bei Eilheim. Im Lindachibett ist dort nach Regelmann + Die Grenze Lias / Dogger

+ Quenstedt. Begleitworte zu Bl. Göppingen. Nachtrag 1901 p.5.  
+++ Werner. Hohenstaufen und Spielburg.

bei 374 m ; am reten Basen steht die Grenzbank  $\alpha/\beta$  bei 514 m an. Da Regelmann bei Neidlingen Grenze  $\alpha/\beta$  bei 445 m angibt, haben wir ein fallen von 2,15 ' in südöstlicher Richtung, da erstgenannt Punkte östlich von einander liegen, so kann, in dieser Richtung für das fallen 1,3 gerechnet, bei der 3,2 km betragenden Entfernung auf die Höhendifferenz ein Zusatz von 32 m ; das würde eine Gesamtmächtigkeit von 172 m ergeben. Dieser einzige dastehende Wert klingt höchst unwahrscheinlich und legt den Gedanken an das Vorhandensein einer tektonischen Störung im Lindachtale nahe ; was auch bei der Nähe der Vulkanischen Limburg zu erwarten ist . Auch das bei Neidlingen beobachtete, auf unserer alp ungewöhnliche Einfallen von über 25° deutet darauf hin. Aus diesem Beispiel erhält zugleich , wieviel in derartigen , durch Mächtigkeit und gleichen retrographischen Habitus ausgezeichneten Schichten von Mächtigkeitsangaben zur halten ist, solange eine genaue tektonische Aufnahme fehlt. Die Höhe der Grenze  $\alpha/\beta$  ist im südwestl. Teil des Gebietes im allgemeinen wenig von 500 m entfernt; so bei Neidheim 514 m , Bockwälzen ca 505 m , Boll 510 - 512 m, Gammelshausen 490 - 500 m , Gaiern 500m, Rommental 495 m. Grünenberg bei Gingen 500 m . Aber zu beiden Seiten, westlich im Neidlinger - und nördlich im Filstal ist die Grenze ziemlich gesunken, so bei Neidlingen auf 445,3 m und Kuchen auf 405 - 410 m .

In der Natur bildet  $\alpha$  den Säkel der Albverberge oder von langgestreckten Höhenzügen, die als Ausläufer des Jurahechlandes über das Liasgebiet hin sich verzweigen. Die eigentlichen Verberge bestehen aus  $\beta$ . Mit dem in die Tene eingelagerten Sandsteinen wiedersteht  $\beta$  besser der Erosion und Denudation und schützt die weniger widerstandsfähigen und zu Riffschauungen neigenden Opalinusteste. In innigem Verbande bilden der Untere Braune-Jura im Sinne Quenstedt's, die erste merkliche Terrasse über den Liasfeldern.

In faunistischer Beziehung setzen sich manche Formen vom  $\alpha$  fort und zeigen auch hier die enge Zusammengehörigkeit; so Pentakrinus Württ., Ostrea, Campanectes, Gerwillia, Juceramus, Cuculatae, Pleuromesya; unter den Kephalopoden Nautilus liniatus, sowie Belemniten. Doch tritt der Lebenkräftige Stamm der Ammonoidea in neuem Farben auf.

Die Schneeweissen, calciniften Schalen sind in  $\beta$  plötzlich verschwunden. Wie die Pentagrinen bisher ganze Platten zubilden vermochte, so treten sie auch in der Folge kaum weniger häufig auf. Die Lamellibranchier erfahren in  $\beta$  eine ungeahnte Entwicklung, besonders Pecten und Ostrea, so dass sie ganze Lagen zusammensetzen. Die Fanna steht unter dem Einfluss der allmählich auftretenden Strandfazies, die natürlich auch einen Wechsel im petrographischen Habitus bedingt. Die Übergangsvollzieht sich ganz allmählich. Schem im Ober  $\alpha$  werden die Tene glimmer- und sandreich. Bauhügel, sandig kalkige Konkretionen ziehen sich durch die Tene, unterbrechen von geodenreichen Tonmergelbänken, bis über einer Bank, die sich durch mächtigere Entwicklung auszeichnet, die Einlagerungen zu echtem Sandkalkplatten werden und schließlich im plattigen  $\beta$  sandstein überführen. Dieser verlebt durch eine Reihe von teilweise mächtigen Bänken dieser Stufe im nordöstlichen Schwaben einen herverstechenden Typus.

Im südwestlichen Teil Schwabens ist  $\beta$  vertreten durch sandige Tene, in die feste Sandkalkbänke und Chancositgefüllbänke eingelagert sind. Zwischen den Sandsteinbänken kommen im Nordesten eisenreiche, eolithische Lager vor, die im Filstale und bei Aalen abbauwürdige Flöze bilden. Im der Kirchheimer Gegend, wo westlich von Weiltingen die mächtigen Sandsteinbänke rasch im Sandkalkbänke übergehen, vollzieht sich der Wechsel von südwestlicher und nordöstlicher Ausbildung.

Die Baumsteinformation, die im allgemeinen als Charakteristikum der Bogenstaufengegend bezeichnet wird, sei im folgenden näher beschrieben. Da sie im der Denzendorfer Gegend ihre reichste Entwicklung erfährt, so sollen zuerst das lertiige Verkommen näher gegliedert und vom hier aus nach West & Ost weiter verfolgt werden.

Auch im Braun  $\beta$  ist es möglich, die einfache Dreiteilung im Unter-, Mittel- und Ober  $\beta$  beizubehalten. Vor Angabe genauerer Profile ist zuerst noch auf die Abgrenzung von  $\alpha$  nach  $\beta$  einzugehen. Die Grenze  $\alpha/\beta$  zu ziehen begegnet von jener Schwierigkeiten. Quenstedt führt in seinem Juraprofil

nur zwei Grenzregionen sind. Diese umfassen eben unser  $\beta$ . Zu Mächtigkeitsangaben und lithographischen Aufnahmen ist jedoch eine scharfe Grenze unumgänglich notwendig. Eine solche ist in der Ondina - Aalemer Gegend durch eine Tonnergelbank mit Phelidonya trigonica gegeben. Da diese Bank von den übrigen, dort nur seltenen Einlagerungen durch ihre Mächtigkeit, die ca 30 cm beträgt, sich auszeichnet und da über ihr Sandsteine als Einlagerungen im Tonem folgen, so muss sie als Grenzbank angesehen werden. Diese wird auch an allen Aufschlüssen in der Gegend mit Leichtigkeit erkannt.

In der Denzderfer Gegend häufen sich die Tonnergelb-  
banken gegen die Grenze  $\alpha/\beta$ . Auch hier zeichnet sich noch immer  
in gleicher Höhe eine Bank durch ihre Mächtigkeit vor andern aus  
und tritt fast überall an Vegen und Halden heraus. Die Bestim-  
mung dieser linsenförmig ausschwellenden Kalktonergelbank wird noch  
durch weitere Kennzeichen erleichtert. So treten in der Denzderfer  
Gegend über ihr in typischer Weise die schwarzgrauen,  
sandigen Wölste und Platten auf, die in der Nähe der ersten  
Sandsteinbank "Wölste" führen. Schwefelkies findet sich in  
der Grenzbank in reiner Verteilung, seltener in Knollen. Einen  
weiteren wichtigen Anhaltspunkt zur Grenzbestimmung geben die  
nur in  $\beta$  verkommenen Austernnager, wovon das erste rastet  
unmittelbar der Grenzbank auf liegt. Als Grenze ist dann also die  
an ihrer Mächtigkeit erkennbare Tonnergelbank zu bezeichnen,  
die unter den Austernbanken liegt und über der --- was speziell  
für die Bellen Gegend gilt --- die sandig-wulstigen Einlager-  
ungen überhand nehmen oder sich zu plattigen kalksandstein  
verrichten. Die Zepfplatten können nach meiner Ansicht im  
Norosten kaum zur Grenzbestimmung herangezogen werden, da sie  
hier häufiger erst im Zusammenhang mit der Unteren Haussandstein-  
bank, d.h. in Mittel  $\beta$  verkommen und sich durch fast ganz  $\beta$   
fortsetzen.

In der Denzderfer Gegend erreicht der Untere Jura  
in verschiedenen Höhenzügen eine ausgedehnte horizontale  
Verbreitung. Dort kann man auch in tief eingerissenen Schluchten  
Braun  $\beta$  unbedeckt von weiss Jura Schutt, schon aufgesetzten  
finden.

### Denzderfer Gegend.

Wie schon betont erhält Braun  $\beta$  in der Niederrheinischen  
Gegend durch sein Sandsteinbildung ein besonderes Gepräge, die  
mächtigen Sandsteinbänke gehören bereits zu mittel  $\beta$ . Gleich  
die erste, die ca 15 m über der Grenze  $\alpha/\beta$  liegt, zeichnet sich  
durch besondere Mächtigkeit aus. Sie erreicht bei Denzderf 4,5 m  
und wurde früher in ausgedehntem Massen als Werkstein, den sogenannten "Denzderfer Sandstein" gebrochen. In folgenden  
Ausführungen seien die beiden hervorstechenden Sandsteinbänke  
in  $\beta$  als Untere und Obere Denzderfer  
Sandbank bezeichnet. Zwischen Oberer und Unterer Denzderfer Bank  
wechseln Sandsteine mit Tonen. Zu diesen treten im File- und  
Lochberggebiet noch Eisenrösze.

Nordöstlich von Denzderf steht in einem aufgelassenen  
Steinbruch, direkt neben dem Berger, in Schnepp Ausbildung  
ein Eisenfels von 1,7 m an, aus glischem das früher bei Autobahn  
gebautet wurde. Darüber folgen 6 m sandige Tene mit Quarzstein-  
platten oder ein durch dünne Tonlagen gespalteter Sandstein.

\* wieder in neuerer Zeit

darauf liegt die Obere Bonzdorfer Bank, die unten mit einem Trümmeroolith beginnt, wie sie für  $\beta$  so charakteristisch sind. Dieser Trümmeroolith ist eine aus lauter Petrefakten oder vielmehr Petrefaktenresten zusammengesetzte Lage mit Eisen-Oolithen, die linsenförmig bis zu 60 cm anschwillt. Abgerollte Sandsteinstücke und eisenreiche Konkretionen stecken dazwischen. In den häufigeren Petrefakten hier in Ober  $\beta$  gehören: Pentradiinus + peresonatus, Qu., Pentacr. Württbergicus Opp., Ostrea, calceola Ziet. Pseudomonotis elegans Minst., Nucula variabilis Qu., Harpoceras Murchisonae Sow., Bel. breviformis Voltz., Bel. spicatus Qu., Nach oben geht der Trümmeroolith allmählich in die obere Bausandsteinbank über. Der obere Bausandstein ist rauer und kalkreicher als der unter. Bonzd. Bank. Nach 1, 9 m ist der Sandstein von einem Trümmeroolith, dem Grenztrümmeroolith bedeckt, der  $\beta$  nach oben abschließt. Letzterer wird hier bis zu 20 cm stark, kann sich aber auch vollständig auskeilen. Die Petrefakten sind im Wesentlichen die gleichen wie im unteren Trümmeroolith, nur dass hier Petrenarten und Pentacrinen weitau<sup>c</sup> vorherrschen. Das jetzt verdeckte Mittel  $\beta$  ist gebildet durch Sandsteine mit sehr Meterdicken Tonzwischenlagen. Über Unter  $\beta$  dürfte am besten ein am Wege südlich der "Suhllücke" bei Winzingen aufgenommenes Profil orientieren:

### Mittel $\beta$ . Untere Bonzdorfer Bank.

- 14.) ca. 2, 5 m Tone mit Kalkmergelgeoden.
- 15.) 0, 1 m. Kalksandstein, schiefrig, mit zahlreichen kleinen Muskovitplättchen; als Fossilbank mit kleinen Zweischalen ausgebildet. Pseudomonotis elegans, Nuc. Variabilis.
- 12.) 0, 35 m. Sandige Tone.
- 11.) 0, 12-- bis 0, 15 m. Toneisenstein. Lager der Ostrea calceola. sehr häufig Trig. striata.
- 10.) 0, 4 m. Tone mit Geoden.
- 9.) 0, 1 m. Toneisenstein mit Kalkspatarten.
- 8.) 0, 63 m. Tone ? verdeckt.
- 7.) 0, 05 m. Toneisengeodelage.
- 6.) 0, 4 m. Tone mit Geoden.
- 5.) 0, 2 m. Sandsteinlinie. (bypflatten)
- 4.) 0, 5 m. Tone mit Sandsteinplatten.
- 3.) 0, 14 m. Ostrea calceola - Lage in Toneisenstein mit Konkretionen und Gängen.
- 2.) 0, 2 m. Tone.
- 1.) 0, 34. Grenzbank  $\alpha/\beta$ . Tonmergelbank.

Braun-Sura.  $\alpha$

Es lassen sich demnach in Unterseite, das gleichzeitig zur Grenzregion  $\alpha/\beta$  zog, einige Differenzirte Lager feststellen. Besondere Bedeutung kommt hierbei der Austernbank (Nr. 3.) zu, mit ihren unzähligen Ostrea-calceola. Die Grundmasse bildet ein grau-grünlich anwitternder Toneisenstein. Vielfach aber verschwindet dieser völlig und die Bank setzt sich aus kleinen, meist 0. 5 cm Durchmesser erreichenden, weißen Kalkkonkretionen, die in die Ostreumasse eingebettet sind, zusammen. Schwefelkies kommt gewöhnlich darin vor, im feiner Verteilung sowohl wie in Knollen-. Selten werden die Ton-

\* Vergl. Engel p. 303. Die härteren, blauen kalken "verlieren" durch Auslaugung den CaCO<sub>3</sub>-Gehalt und werden zu schlechtem Sandstein. Unter "angießer Sandstein" ist nicht die Unt. Bonzd. Bank zu verstehen.

Kretionen grösser, wie beim Särendörfle in der Nähe von Blaich. In diesem Falle sind sie oval oder flach. Dieses erste Lager der *Ostrea calceola* in  $\beta$  ist bei der Nähe der Grenze  $\alpha/\beta$  für deren Bestimmung wichtig. Es geht zwar nicht ununterbrochen durch, hält jedoch, wie auch späteren Profilen ersichtlich ist, gleiche Höhe ein. Auch die Häufigkeit der Ostrea und Konkretionen ist einem Wechsel bis zum Verschwinden beider unterworfen. Das Vorkommen selbst lässt sich jedoch vom Stuifen bis in die Kirchheimer Gegend nachweisen. Von der Aalener Gegend ist mir jedoch dieses Lager nicht bekannt.

*Ostrea calceola* bildet in diesem Profil noch ein  $\gamma$ . Lager (Nr 11) Bei Winzingen zeichnet sich dieses besonders dadurch aus, dass es sehr reich an *Trigonia striata* ist und geradezu ein Trigonen Lager bildet. Auser den oben angeführten Petrefakten ist darin noch *Pseudomonotis elegans* Münst., *Variamossium pumilum* Link., *Protocardium striatum* Phill., *Nucula variabilis* Sow., *Inoceramus fuscus* Quenstedt., *Campstonectes lens* Cow., *Solenites breviformis* Volz. Die Petrefakten treten aus dem Hochroten Tonsteinstein schön hervor und sind zum Teil verklast.

Die Fossilreiche Lage Nr 13 hat nur ganz lokale Bedeutung; sie leitet in die *Pseudomonotis*- Lagen der Unteren Donzd. Bank über. Unter  $\beta$  ist hier 15,07 m mächtig; dies ist in dieser Gegend die vorherrschende Mächtigkeit.

Auf der östlichen Talseite von Winzingen lässt sich am Wege zu den Steinbrüchen das vorhergehende Profil nach oben fortsetzen. In Unter  $\beta$  haben wir dort noch die gleichen Verhältnisse, besonders ist die Obere Osteenlage reich an *Trigonia striata*.

Von Mittel- und Ober  $\beta$  sei folgendes erwähnt:

(Zu Profil III von Winzingen)

Mittel  $\beta$  beginnt mit der Unteren Donzdorfer Bank. Darunter ist, wie gesagt, die mächtigste Sandsteinbank im Brunn  $\beta$  zu verstehen; diese hebt sich zugleich dadurch hervor, dass sie durchgehend fossilreiche Lagen einschliesst. Letztere sind unten in der Hauptsache aus *Pseudomonotis elegans*, oben aus *V. pumilum* zusammengesetzt. Der Leitammonit, *Ludwigia kurchinskae*, ist zunächst noch selten. Ich fand ihn im liegenden der mächtigen Baustandsteinbank, aber nur var. *acutum*; gegen Westen wird er jedoch auch in dieser Höhe häufiger. Charakteristisch für diese Bank sind noch *Ostrea calceola*, *Modiola grangeria* und *Nucula Variabilis*. Mag auch die Individuen Anzahl in den Fossil - Lagen noch so gross sein, so ist doch die der Arten klein, wie aussen den genannten noch *Inoceramus fuscus*, *Modiola troweriana*, *Protocardium striatum*. In dem gelben Baustandstein, der auf die Untere Fossila - gefolgt verliert sich nach und nach der Petrefaktenreichtum, stellt sich jedoch gelegentlich wieder ein. Infolge des hohen Eisengehaltes des umgebenden Kalksteines hat sich über die Steinkrume an Stelle der Schale wieder ein rissartiger Mantel geschlossen. Klopf't man einen der rasch verwitterten Sandsteinbrüken zueinander, so zeigen mitunter die Schalenreste einen schön seidenglanzenden, licht - bis braukroten Anflug. Der hohe Eisengehalt ist in der ganzen Hohenstaufengegend charakteristisch für die Untere Donzd. Bank. Erst bei Verwitterung tritt dieser stark hervor und durchsetzt in dunkelroten Bändern die Oberen Teile der Bank. Der Sandstein selbst verwittert konzentrisch mit Eisenoxydhydrat - Schnellrhythmisch, (die den Vorgang der Verwitterung deutlich verfolgen lassen). Der aussen weiche, gelbe Sandstein ist in der Mitte graublau, außerordentlich hart und kristallinenglanzend. Es handelt sich also um einen harten Kalksandstein, aus dem durch Verwitterung der mürbe Sandstein hervorgeht.

An die Untere Donzd. Bank schliesst sich eine Folge von sandigen Tonen und Sandsteinen an. Letztere enden nach oben meist mit einer Trümmeranhäufung, in der neben den Petrefakten der Unteren Donzd. Bank besonders *Trigonia striata* häufig ist. Es mag daher die obere Teil von Mittel  $\beta$  als Region der Trigoniene - Lagen bezeichnet werden. Die Muschelanhäufungen am Schlusse der Sandsteinbänke sind identisch mit den kleinen Muschelplatten Quenstedts. Diese müssen mit ihren wohl erhaltenen

Petrefakten streng von den Trümmeroolithen, die vorliegend nur  
beste von solchen enthalten, gescheiden werden. Sie gehören zu  $\alpha$   
 $\beta$  und sind auch in den Aschener Eisenerzen vertreten; daher  
also nicht nach Engel<sup>+</sup> von diesen getrennt zu  $\alpha$   $\beta$  gezogen  
werden.

Die zunächst auf die 4,7 m mächtige Untere Bonnd-Bank folgenden Forn sind so gut wie fischleer, kalkig und sandig. Dies bedingt, zusammen mit dem Schwefelkiesgehalt, Ripsauscheidungen im Pflaster - sel tener in Kristallform, so dass die frisch bläulichen Tönen grau und weiß gestreift erscheinen. Die übrigen Glieder der Region der Trigoniflagen sind hier schon meist verdeckt., zeigen aber nach locen Bruchstücken die  $\alpha$   $\beta$  entsprechender Aufschlüsse. Ebenso ist auch das Floß das diese Region abschließt und schon beim Brief bei Bonndorf erwähnt wurde, verdeckt.

Ober $\beta$  beginnt mit mehrere m mächtigen, sandig - tonigen Schichten, deren Sandgehalt sich so steigern kann, dass sie im flaserigen Sandstein übergehen können. In diesen finden sich fossile reiche kalkige Knollen, die besonders auch *Ludwigia Marchisiana* führen. Entsprechend ihrer Ähnlichkeit mit den *Opalinusknollen* in Ober $\alpha$  sollen sie als "Marchisena - Knollen", und die sie einschließenden Sandtome als *M e r c h i s o n a - K n o l l e n - S c h i c h t* bezeichnet werden. Diese ist besonders oberhalb Hagenbuch, etwas südlich vom hier, schön entwickelt. Über den Eis-en löß liegen dort 6,2 m schwarzgraue, rauhe Sandtome mit zahlreichen Knollen eines eisenreichen harten Sandkalkes, eben den Marchisense-Knollen. Unverwittert zeigen die zahlreichen Petrefakten weisse Kalkschalen wie in  $\alpha$  und treten eben so scharf aus dem dunklen Grundmasse hervor. Aber ebenso können die zahllosen Petrefakten erst durch die Verwitterung erkennbar werden. Die Knollen erreichen bis zu 20 cm Durchmesser. Die schönsten Harp. Marchisense Acutum sind hier herauszuklopfen. Bei Hagenbuch geradezu zahllos ist *Fusia*, *Dughi* Roem. sehr häufig sind noch *Modiola gregaria* Ziet., *Nucula beata* Gu., *Nuc. variabilis* Qu., *Pseudomonotis elegans* Münst. Ferner fand ich darin *protoecardium striatum* Sow., *Pleuromya Aalensis* Qu., *Mstarta minima* Phil., *Terebratula perovalis* Sow., *Ostrea calecola* Zieten, *Ostrea* sp. findet Waag., *Dentalium elongatum* Münst., *Dentula* (Steinkerne). Die Knollenschicht lässt sich von Kirchheim bis Aalen leicht erkennen, wenn auch die Knollen selbst kaum irgendwo so häufig und Petrefaktenreich sind wie hier.

Diese Sandtonsschicht bildet das Liegende der Oberen Bonndorfer Bank, in welche sie entweder langsam überleitet, oder von der sie, wie dies bei Winzingen der Fall ist, deutlich durch einen Trümmeroolith getrennt wird. Dieser Trümmeroolith kann auf längere Strecke eine gleichmäßige Bank bilden., wie hier bei Winzingen, aber eben so häufig ist auch ein rasches Auskellen zu beobachten, wie unter derart, dass man meinen könnte, es handle sich um Linsentümliche Einlagerungen, die sich jedoch nahe nebeneinander wiederholen. Die Mächtigkeit schwankt von 5 - 60 cm, dürfte aber im wenigen Fällen über 10 cm betragen. An Verwitterten Aufschlüssen springt der Trümmeroolith sofort ins Auge, da er härter ist als die darüber liegenden schlechten Sandsteine. Die Grundmasse ein kalkiger und stein stimmt mit dem Hangenden und Liegenden überein. In der Masse besteht über der Trümmeroolith aus Petrefaktenresten und Sandsteinkörpern, zwischen welche Eisenoolithe eingestreut sind. Die Petrefakten sind meist abgerollte Bruchstücke, die nicht selten

+ Im Stuttgarter Naturkabinett ist mit der Etikette "Braun & Ottenbach" eine solche Marchisena Knolle ausgestellt, die eben falls aus lauter Positionomyen besteht. Es müssen also die gleichen Knollen auch in der Nähe des Achelbergs vorkommen, von wo das Stück herabgeworfen wurde, auf dem mittleren ein unser Leitammonitragt.

setzung, indem bald die Gerölle, bald die organogenen Reste<sup>1</sup> die Haupthäuse bilden. Im letzteren findet sich im Unteren Trümmeroolith besonders: *Pecten pumilus*, häufiger *Comptonectes* *meridionalis*, *Trig. striata*, *Pseudom. elegans*, *Ostrea culicola*, *Nucula lata*, *Astarte excavata* Sow., *Bentaxis personatus*, *Bel. spinatus*, *Bel. briviformis*, *Dentalium* sp., *Serpula socialis*, Fischschuppen und andere Wimbeltierreste.

Bei Bonndorf, wo dieser Trümmeroolith bis zu 60 cm mächtig wurde, war die untere Lage mit 10 cm durch grösseren Gehalt an Geröllem ausgezeichnet. Diese Gerölle sind kugelig, ellipsoidisch oder flach und aus gleichen kalkig-sandigen Material wie das Liegende und Hangende. Alle Grössen bis annähernd Faustgrösse sind vertreten. Es lässt sich nicht ohne Weiteres sagen, ob diese

"Gerölle" aus der Aufarbeitung des Untergrundes stammen oder ob es sich um abgerollte Konkretionäre Bildungen handelt. Für letzteres spricht dass manche, der Gerölle einen Petrefaktenrest als Kern eingeschlossen enthalten. Wir hätten uns also mindestens einen Teil dieser Gerölle durch Ankittung von terarium - oder auch dem aufgearbeitet Untergrund entstammend - Sandschlamm an irgend einem Fremdkörpern entstanden zu denken, d. h. wir hätten Konkretionen, die event. auch einer Ablöschung ausgesetzt waren. Diese Konkretionen können nicht erst sekundär nach Ablagerung des Gesteins entstanden sein; denn sie haben sich durch eine geglättete Oberfläche, die mit Bindrückchen versehen ist, scharf gegen das umgebenden Gestein ab. Bei dem Mehrzahl der "Gerölle" ist ein Bildungskern nicht zu konstatieren. Diese können also ebenso gut dem aufgearbeiteten Untergrund direkt entstammen. Dafür gibt die Erhaltung organischer Einschlüsse in die Mollienschicht einen Beleg. Dass die Schalen fast durchweg nur als Bruchstücke erhalten sind, Beweiszt am und für sich nichts. Diese können ebensogut von Krebsen ect. zerissen<sup>2</sup>, als von Wellen zerschlagen sein. Dagegen beweisen abgerollte versteinerte Reste klar die Aufarbeitung toter Schalen durch bewegtes Wasser und zum Teil auch die Aufbereitung einer Sedimentlage. Hierfür gibt Gernstedt<sup>3</sup> einen Beleg; er kennt von Keiningen "ein eiförmig abgeriebenes Bruchstück des *Ammonit Marchisoma*".

Wie früher erwähnt wurde, ist die Marchisoma - Knollen-Schicht in ihrem Oberen Teil sandsteinartig fest, so dass wohl schon im hangenden der Unteren Trümmeroolith echte Gerölle entstehen<sup>4</sup> durchgehende Bedeutung. Es ist dies die Obere Sandsteinbank. Ausser dem Sandstein der Unteren Bonndorfer Bank wird meist nur diese Bank als Werkstein abgebaut. In dem Sandstein sind über Kopfgroße Knollen eingeschlossen. Sie rittern so an, dass sich zwischen ein roter Sandmull abstreifen lässt, der auch ironen in einem Muschelkalk harten blaugrünen Kalksandstein = lösen übergeht. <sup>5</sup> Frisch sind diese Konkretionen nicht zu erkennen, sind also erst nach Ablagerung des Kalkreicheren und kalkarmen Kalksteins vor. Auch knielohlige Ausscheidungen nach Art der Milchflüssigkeit kommen vor. Diese entsprechen den Krizzapfen in der Milchflüssigkeit.

Das hangende der Sandsteinbank bildet eine Lage mit zahlreichen Kugelkonkretionen, zwischen welchen reichlich Petren liegen. Am besten lässt sich bei diesen Kugeln ein Wild- oder Grenztrümmeroolith, der bereits von Bonndorf erwähnt wurde. Der obere Teil der oberen Bonndorfer Bank ist also einem raschen

<sup>1</sup> L. Neuter. die Ausbildung der oberen Brauner Jura. Diss. 1906

<sup>2</sup> Gernstedt. I. c. p. 141.

<sup>3</sup> Es kann sich hier also nur um eine Art Konkretionskörper handeln, eine rein artliche Anreicherung von kalkigem Bildemittel K.

19

Lokalen Wechsel unterworfen. Einlich wenig endurante von hier zu unterscheidende Richtung und östliche Kugelstein eröffnet der Kontakt und nördlich wieder auf. Im Vergleich mit unten beschriebenen kann nun hier die Grenze  $\beta/\gamma$  zu setzen, aber wir haben hier eine ganz lokale Entwicklung von  $\beta$ . zunächst folgt eine Lage dunkler braunerem Kalksandstein. Die Petrefakten werden diktatorisch. Ausserdem schon für  $\beta$  angeführten sind für Nr. 25 - 16 das Profil III noch zu nennen: Modiola cuneata Lew., Pecten sp. und Trichterkerne von Cerithium.

Einzig artig in ganz  $\beta$  ist die rauhe Kalkbank Nr. 26. mit sehr häufigen Harp. Murchisonae. Der Kalkgehalt ist gross geworden, so dass die Bank petrographisch den Gowerbybanken entspricht. Petrefakten sind darin sehr häufig, mit ziemlich gleich kommt. Petrefakten sind darin sehr häufig, mit Wurzel- und Knollenartig angehäuft, ähnlich den Murchisonae-Knollen. Sie übertreffen diese oft noch an Zahl der Petrefakten. Dabei finden sich viele in  $\beta$  frende Arten in Gesellschaft des Leit-anomia. Aus diesem Lager konnte ich folgende Petrefakten bestimmen:

Harp. Murchisonae acutum Gustenstedt., Harp. Murchisonae obtusum Qu., Ostrea calceola Ziet., Ostrea pectinifarmis Schloth., Ostrea cf. edulisformis Schloth., Ostrea sp. Indet. Hagg., Anomia Singensis Qu., Lima contracta Qu., Pecten lens Sow., Pecten transversus Phill., Pecten personatus Ziet., Pecten tectorius Schloth., Pecten aratus Wag., Minnites Gingens Waag. Pseudomonotis elegans Münst., Pseudomonotis echinata Smith., Cervilia subtortuosa Opp., Modiola modiolata Gut., Mod. Gowerbyana cf. orb., Nucula variabilis Sow., Nuc. Alensis Opp., Nuc. bebeta Qu., Cuculhaea inequivivalvis Goldf. Trigonia striata Qu., Trig. costata Fahl., Trigonia clavellata Ziet. Astarte minima Phill., Protocardium substriatum cf. orb., Pholidonyx ovalis Sow., Pholid. Murchisonae Sow., Mamostoma Alensis Qu., Ochniodora Vscr. Ipta Sow., Pleuronecta Alensis Qu., Plaur. Ferraria Qu., Hettangia sp., Jugurtha Alensis Qu., Pozedonoxys Fuchs Roem., Terebratula globulus Wag., Rhynchonella sp., Tidaris Gingensis Wag., Pantocrinus virtemoerigius Opp., Serpula socialis Goldf. Dentalium sp., Belammites spinatus Qu., Bel. brevifrons Volz., Bel. giganteus Schloth; ferner Bryozoen, Fischreste und Fossiles Holz.

wir haben also eine bunte Mischung von  $\beta/\gamma$ -Petrefakten zu denen sich noch solchen aus dem mittleren und Oberen Braubau Jura gesellen. abgesehen von Happ. Murchisonae herrschen die für  $\gamma$  gewöhnlich Arten vor. Berücksichtigt man noch das häufige Vorkommen von Bryozoen, so hat dieses Lager eine auffallende Besonderheit von  $\beta$  fehlenden Bryozoen mit den bekannten, von Waggon + ausführlich beschriebenen Gowerby-Lager von Zingen. Hebt die nach Gustenstedt im  $\beta$  fehlenden Brachypoden sind hier nicht ~~zu~~ zu sehen.

Nun die auf diese Lager folgenden Sandsteine an. Diese sind die Kalksteine (25 u-26), fehlen bei typischer Entwicklung in Lagen  $\beta$ . Dann in der Regel folgt über dem Oberen Murchisonae-Gebiet unmittelbar eine Gowerbyi-Bank. Diese ist an vielen Stellen leider verdeckt, so dass der Vergleich nicht genau ausgeführt werden kann.

Wenn wir am weiter südlich, im Bereich von Zwingenberg, auf die hier verdeckte Region der Trigoniengruben aufschauen, so über der ziemlich reichen Kalksteinbank (oberhalb der unteren Bonndorfer Bank) sind die Trigoniengruben sehr reich an Lebewesen, Cuculhaea, Belammiten und Moniten, neben der vorher erwähnten Trigonia strata. das Blatt ist nicht mehr so rein wie bei Bonndorf und von Rissen & Rissen unterbrochen. Konkordante Schichten sind darin häufiger als bei Bonndorf.

Nördl ich und nordwestlich von Bonndorf lassen sich überall die Pseudomonots- und Pecten personatus (= Ver. pubescens)-Lagen auch in den verwittertesten Bänken unterscheiden. Ein-

+ waggon J. Über die Zone der Amm. Gowerbyi. Neudörff's gepräst. paläont. Beiträge Band I. J. 2-32 f. f.

20

Ramsberg, wo früher in einem grossen Krüche die obere Donzdorfer Bank abgebaut wurde, ist Übereinstimmung mit dem Winzendorfer Profil vorhanden. Engel erwähnt +, dass hier der Trümmeroolith sehr schon entwickelt war. Jetzt sind davon nur schlechte Bruchstücke zu sehen. Da über der Oberen Donzdorfer Bank wie bei Winzingen noch eine Lage von Bandschiefern und Sandsteinen folgt, so dürfte darüber der untere Trümmeroolith gemeint sein. Der anschließende Höhenzug Staufeneck Rechberg bietet treffliche natürliche Aufschlüsse, von denen einige im Profil wieder gegeben seien. Aus ihnen ergibt sich besonders der auf einzelne Lagen konzentrierte, grosse Petrefaktenreichtum in Braun/3.

(c. Profil 4.)

Bemerkungen zu Profil 4. Vom Laumehof bei Reichenbach über der Unteren Donzdorfer Bank, die auch hier, trotz der mächtigen Entwicklung der andern Sandsteinbänke in Unter/3 vorherrscht, fehlt die Pectenpersonatus-Lage. In der Trigonienplatte ist Pecten personatus noch sehr häufig.

Der untere Trümmeroolith steht in der Mitte zwischen der Donzdorfer Entwicklung und der später zu erörternden vom Langelhof. Es hier ein Beweis dafür, mit welch geringer Entfernung Sedimentationsunterschiede verknüpft waren. Der Grenztrümmeroolith ist, was die Mächtigkeit anlangt, gut entwickelt, doch fehlt das sonst charakteristische Vorherrschen der Fertagriden. Die Grenze/3/γ ist im Vergleich mit andern Aufschlüssen nach oben um 5 m zu erwarten.

Um auch Unter/3 vergleichend zu illustrieren, sei gleich der Profil des Rückgrates bei Hohen Hasenkopf angeführt (Profil V).

Bemerkungen zu Profil V. In Unter/3 ist das Gesteinslager bereits 70 cm von der hier nach unten druckbank entfernt. Die Obere Oettenschlack ist im Gegensatz zum Profil beim Laumehof (4) nicht zu erkennen. Die Untere Donzdorfer Bank ist in schwächer als beim Laumehof. Die Bivalvenlagen sind die gleichen wie oben. Von oben herab folgen die Var. variabilis und obesa geschichtet. Nach oben schließen die Bivalvenbank mit einer Ablagerung von Schalenresten und Unter/3/β-lithischen Petrefakten mit dazwischenliegenden ausglichenen Konkavzügen. Das ganze Aussehen ähnelt den Muschelanhäufungen in der Abfolge der Trigonienlagen.

Die erste mächtige Sandsteinbank darüber ist mit einer Psillalage bedeckt, in der Var. penillum weit aus vorherrscht, aber die 6 m zwischentane sind zu entscheidend, als dass man dieses Lager, das der Bank Nr. 9 vom Profil IV entspricht, noch zur Unteren Donzdorfer Bank entzählen könnte. Durch Verwitterung des Sandsteins treten die Zopfplatten schön hervor. Sie sind durchaus nicht an Unter/3 gebunden, sondern kommen am schönsten in der Unteren Donzdorfer Bank und den übrigen Sandsteinen von Mitteln/3 vor. Das gleiche gilt auch von den Rippelmarken. Die Trigonienlagen führen allmählich in die typischen Muschelplatten über. Die Benthone in Ober/3 führen kleine *curchisonae*-Knollen, in denen Ascarite minima mit schöner weißer Schale vorherrscht.

Ganz eigenartig ausgebildet ist der Untere Trümmeroolith. Mit dem normalen hat er nur die Höhe und den Fossilreichtum gemein, aber Fauna und Gesteinsart zeigen wesentliche Unterschiede. Die Grundmasse bildet ein rauer, grauschwarzer Sandkalk, während wir normalerweise einen festen, kristallinenglanzenden Sandstein erwarten. Die Konkretionen erreichen eine grösste bis zu 6 cm Durchmesser. Sie enthalten keinen Petrefaktenkern, sondern ganze Petrefakten sind regellos darin eingeschlossen. Außerdem schliessen sie Tonfetzen ein. Dazwischen liegen kleinere Gerölle wie in den echten Trümmeroolithen, die ausgleichend

11.

Material wie die umgebende Lias bestehen, aber in der Regel mehr Calcitkalk führen. Die Petrefakten sind nicht nur als Schalenreste, sondern auch vollständig erhalten. Die Schalen sind im allgemeinen dicker und Vielfach schneeweiß wie in  $\alpha$ . Das Lager hat überschütt mehr Ähnlichkeit mit einer  $\alpha$ -Fossillage, etwa der Teufellocher Lucinenbank.

An Mächtigkeit hat mittel  $\beta$  mit 35,27 m gegenüber Profil IV mit 27,68 m etwas abgenommen. Dagegen ist Ober  $\beta$  mit ca 10,25 m etwas stärker geworden (dort 8,7 m). Auf Unter  $\beta$  kommen hier 15 m.

Auch die weitere Verfolgung des Höhenrings Staufenbeck - Rechtberg ergibt eine Übereinstimmung mit dem Durchschnittsprofil IV kommt bei Sässen unterhalb Staufenbeck die urtümre Austernbank vor. In der Unteren Konza. Bank sind dort die Petrefakten zahlreich. Sie sind noch unverwittert, frisch, aber verschwunden. Bei Var. pulillum kann man unter den bestreiften Kalkschalen oft den Schwefelkiesanteil hindurchschimmen sehen. Die eigentliche Var. pulillum-Lage nicht mehr. Es ist lokal ein 5 cm starker, fast aus Unter Konza bestehendes Bankchen. Unterhalb des Gesteinsmörs ist es durch eine Gesteinsschicht mit Eisensteinplatten mit Isolagen von der Konzabank getrennt worden. Nach links und rechts auf der Mittelkonza-Lage sind keine Fossile Lagerstätten mehr vorhanden. Es fehlen auch die ehemals zahlreichen Petrefakten. Sie sind verschwunden, so setzt sich hier  $\beta$  über die obere Konzalage hin fort. Unmittelbar unter den Konzalagern liegt dann, wie auch bei Hugendorf ein Roter Schalke Konglomerat.

Der westlichen Seite des Höhenrings ist Unter  $\beta$  nachweislich ausgespart geblieben. Die Wälle der Liaslager liegen auf einer Höhe von 7,0 m über dem Meeresspiegel. Ein weiterer Bereich ist ebenfalls ausgespart, auch wenn einige Lias-Wälle auf der Konza-Lage liegen. Die Unt. Konza. Br. kommt auch jetzt mit einem Konglomerat, das zentraler Muschelplatten bzw. -kalken ist. Im unteren Bereich der Konza-Lage ist der Konglomerat sehr klein. In Mittel  $\beta$  soll der Konglomerat wieder groß werden. Das Witz ist nur noch durch einen schwächeren Konglomeratstreifen. Der Grenztrümmerolith fehlt zunächst und ist dann, im oberen, Tertiären Sandstein vertreten, kommt jedoch wieder im weiter nördlich wieder vor als 12 cm starke, sich auswälrende Lage. Gegenüber dem Profil von etwa 9 km entfernten Hugendorf haben mittel- und Ober  $\beta$  bereits um 10 m abgenommen während Unter  $\beta$ , entsprechend dem mehr Tonigen Sedimenten mit 15 m gleich geblieben ist.

Gegen den Ausläufer "Geierdicken" machen sich die tektonischen Störungen um den Hohenstaufen bemerkbar. Wenn bei der "Kugel" gelten die Töne von Unter  $\beta$  bis auf Ischler IV, so kommt hier später, der tiefsten Lage von Gray  $\beta$  diesseits der Hohenstaufen an. Es sich um eine Lagerungsstörung handelt, geht daraus hervor, dass kaum 100 m vor hier erhebt die Tourulus-Lücke bei  $\beta$  ansteht.

Auf der Höhe ist der Grenztrümmerolith vielfach vertreten durch eine bis zu 30 cm mächtige, fossilreiche, kristallin erzählende Sandsteinbank, die über den weißen Sandstein im liegenden hervorragt. Gesteine fehlen in ihr.

Am Bürenhülfle südlich Rechtberg sind die Trigonienlagen besonders schön. Ich gebe das Profilwinden, wobei Unter  $\beta$  um etwa 700 m entfernt nachrichten. Falzzeichen entnommen ist. (Profil VI)

Bemerkungen zu Profil VI.  
Das Untere Austernlager, dem die Sonnenyalb am unteren Ende vorgelegt wurde, fehlt hier. Von der Unt. Konza. Br. führen wiederum keine petrefaktären Lagen hervorgehoben werden. Auch hat sie die Mächtigkeit angenommen. Da sie immer die höchste Mächtigkeit  $\beta$  darstellt, hat auch die folgende Bank wiederum geworden.

Diese fällt aber oben mit einer prächtigen Trigonienlage bedeckt. Hier genügt sich *Trigonia rhombata* häufiger als hier. Allerdings tritt sie erst durch Verwitterung deutlich hervor. Dann liegt eine Trigonien schale neben der andern. Die übrigen Glieder weichen von den bisherigen Profilen nicht ab, nur der untere Trümmeroolith fehlt.

Der vom Riedberg nach dem Hohenstaufen ziehende ~~ass~~<sup>2/3</sup> rücken ist fast auf der ganzen Länge von Braun  $\beta$  bedeckt, doch nur gegen die Mitte hin von einem Schalen streifen von Tonen des Oberen  $\alpha$  unterbrochen wird, in einer Höhe von 526-532 m. Untere Austernbank zwischen den Divalvenlagen, sowie Trümmeroolithen lassen sich auch hier nachweisen. ~~ausgeleucht~~

In Richtung auf Wissgoldingen sind die ~~steingebundenen~~<sup>2/3</sup> stanksteinbänke ihr gegenüber mehr und mehr zurückzutreten. Unter  $\beta$  seligt hier allmählich an Mächtigkeit ab. Aber sofern die einzelnen Stanksteinbänke in Richtung auf Hohenstaufen und Stufen in die nahme eingreifen, im Übrigen haben wir aber normale Entwicklung. Im Mittel und über  $\beta$  lassen sich die gemachten Unterteilungen gut bestimmen. Bank, Region der Trigonien lagern durchgehend leicht obere Sonderer Bank, überall mit Leichtigkeit erkennt.

Verfolgt man Braun  $\beta$  westlich von Bonndorf so bildet es dort keine ~~selbständigen~~ Hohenzüge mehr, sondern kommt an Steilküpfen der Gegend größere horizontale Ausdehnung zu gewinnen. Zwischen Bonndorf und Jingen s. F. kommt in der Grenzbank  $\alpha/\beta$  bereits Karp. *variolosus* vor, neben *Nuc. variabilis* und *Gervillia subterridosa*, die infolge der schlechten Ausbeute auch verkiest sein können. Am Karren finden sich schöne Trigonienlagen. Untenhalb des Karrens Kornkörpern ausgeweitet beim Bahnhof Jingen ist  $\beta$  wie folgt, aufgeteilt:

Bezeichnungen zu Profil VI  $\beta$ . Der zu unterst anstehende, relativ zu den inzinger Steinbrüchen haben wir jedoch in Unter  $\beta$  eine gleichartige Sandsteinbank. Jene steht etwa um über der Grenzbank an. Nachwirkt hier Unter  $\beta$  noch auf etwa 6 m verdeckt, was mit dem Aufschluss weiter unten übereinstimmt. Zugleich folgt daraus, dass Unter dem Austernlager das Obere zu verstehen ist. Seiten darf bestehen, da *Calymene* häufiger sein als hier, wo es eine bis zu 8 cm starke Lage zum Anwesen hat.

Die Untere Bonz. Bank ist reich an den bekannten Divalven; letztere bilden aber keine bestimmten Lager. Durch Verwitterung erhalten wir die üblichen Zopfplatten und Rippelmarken. In den Knochenplatten übertragen *striata* nicht gerade mehr so häufig wie in den Felsen um Freiburg. Zwischen den Schalen liegen auch Oolithen. Bei den Trigonienlagen ist streng genommen auch die Fossilienreicherung im oberen Teil des Unteren zu rechnen, wenn gleich wir hier keine Platten haben. *Trigonia striata* ist denn auch im oberen Teil des Flözes ziemlich häufig. Im Übrigen kommen im Gingener Flöz die gleichen Fossilienarten vor, wie im Schaffhauser, dem Oberen Flöz des von Wissgoldingen entspricht. Im oberen *Calymene* und reiner. Angest kündigt am Vorkommen von *Calymene* die Fossilienreihe an, die Vorkommen von *Calymene* fehlt in der  $\beta$  der Trümmeroolith, während die Knochen und Aalen vorgeborene darüber ansetzt. Wenn auch die Trümmeroolithe nicht durchgehen, so beläuft sich doch mit der Ausrichtung von Knochen in keinem Zusammenhang zu stehen, denn nach den Hohenzügen im Leichenbach wo das Knochenfeld, können die Trümmeroolithe überleben, während anderseits im abgesessenen davon, wo Angest nicht reichen Unterem und Oberem Trümmeroolith aufeinander  $\sim$  1 cm. an hier, wo doch das Flöz wohl ausgebildet ist, an erstader kommen. Die Sandsteine mit körniger, typischer Entwicklung gelten auch oben im Flägerigen Sandstein über.

Auf den oberen Haushaldstein folgt unmittelbar die zu den Sauerbeym-Sichten gehörige Grenzbank  $\beta/\gamma$ . An Mächtigkeit stimmen die einzelnen Unterteilungen - Ober  $\beta$  ca. 9,5 m - Mittel  $\beta$  ca. 30 m. - Unter  $\beta$  16 m. so ziemlich mit den bisherigen Annahmen überein.

Gleiche Verhältnisse finden wir noch bei Altenstadt und Fischer. Viermal jährlich tritt der Grenztrichterclith wieder auf, er ist dort immer bis zu 25 cm Stärke, sich rasch ausdehnende Lentizellen — Preoccie.

COLL - Machineux ferente.

anderer wie uns weiter wertlich, so können die bisher im vorangegangenen  
Zeitabschnitt zu reagieren und einzunehmen in der Form von Ball und  
Kugel die zur Ausfüllung der Anklage keine Grundlage mehr haben. Der  
Festhaltung wird gegen Verhandlungen, bzw. kann sie die Interessen des Übere  
haupt nicht mehr mit dem Ende einer Verletzungssache vereinigen. Die  
Festhaltung werden also aufhören, sofern die Befreiungslösungen von den Anklagen der  
Vorwürfe ausgenommen werden, so verlieren sie alle  
ihre Gültigkeit.

and other locations sites were visited by the investigators and  
the DGM and the DDCI and the CIA. The DDCI and the CIA  
concluded that the information was reliable and accurate.  
The DDCI and the CIA also concluded that the information  
was reliable and accurate.

passen in die Litteratur und Geschichte von Menschenheit und Religion  
und nicht anders. Es leuchtet in den Steininschriften, welche wir  
in der Kirche gefunden haben, dass diese Kirche abgängig war, und es ist  
sehr wahrscheinlich, dass sie einst Trinitatiskirche war. Aber dort wo  
es nicht so leicht und einfach zu schließen ist, kann man durch die  
Trigonometrie am sichersten unterscheiden.

Muscheln herausarbeiten

Muschelschalen vorzüglich, fast wie vertikale  
Rillen stehen. Auch in der Mitte des Fulvarets - und  
die ersten Drittel eines Steinernen Kneiblitters - prädom-  
inieren zackigste, überkuppt in  $\beta$  einflanschige von den alten  
Muscheln geblieben sind, so können unter letzterem nur die Tropo-  
sphaerulae sein.

Sehr früh fragte ich schon, wieviel ich aus einzelnen Säuglingen zu erhalten habe.

**B** . In Figure 201 all linear motion will, therefore, be continuous. The continuation after the vertical turn from right to left, is exist in our logic. Now, the exactly (thanks for listed **B** , we're going to implement it), we can see that the horizontal movement is possible.

۱۰۷

gegen Westen abneigt. Nur in der Unteren Donze. Bank kehrt lokal die gewohnte Schalenmarke wieder. Ferner sind die Fossilanreicherungen gebunden an Murexenreichelagen, wobei von Leisten, kleinen Konkretionen und Geröljen durchschwärzten werden sollten. Die Trümmeroolithe der Oberen Donze. Bank führen zahlreiche Fossileinheiten. Besonders der Grenztrümmeroolith ist oft noch durch Pentamerus zumindest unvollständig. Oberhalb Gammelshausen folgen auf die Obere Donze. Bank wie bei Winzingen noch 2 m Sandsteifer und rauer Sandstein. Im mittleren Teil hier die mächtigen Zwischentone, weshalb es nur ca. 15,1 m mächtig ist. Bei Buchau tritt ein Eisenoolithflöz in sekundären Stufen wieder, das mit dem Roßner Flöz identisch ist.

Bei Boll erreicht die Tonalsenreiche Trümmergeröllbank im Oberen Teil der Unteren Sonde. Bank ihre schönste Entwicklung. Im Riesbach kommen noch lehne Trigonienlagen vor. Konkretionäre Kugeln sind hier in den Trigonienlagen sehr häufig. Stücklich vor Ort Boll steht am Weg nach Gruibingen die untere Sonde. Bank an, wo spricht ihr rasches Anwachsen zur Geltung kommt. Unter ist eine ununterbrochene, kompakte, gelb bis graue Sandsteinbank mit artlicher Tonalsenstreifen. Darauf liegt die bis 0, 35 m starke Trümmergeröllbank. Diese hat keine Ähnlichkeit mehr mit der ihr entsprechenden Pectenpersonatus - Lage. Die Hauptmasse bilden mehrere mm. bis nussgroße, meistig - sündige Gerölle, mit denen sich es eben so verhalten dürfte, wie mit den oben beschriebenen Gerölle der Trümmeroolithe, nur dass sie sich mit der Grundmasse durch grosseren Kalkgehalt deutlich unterscheiden. Erst von der Grundmasse durch grösseren Kalkgehalt deutlich unterscheiden. Erst von der Grundmasse durch grösseren Kalkgehalt deutlich unterscheiden. Auch die Grünalgen grösser sind, die fast ebenso häufigen Tonalsenangeoden. Auch die Grundmasse ist ein roter Tonalsenstein. Die Petrefakten sind vorwiegend nur in festen erhalten, die fast regelmässig eine weiße Schale zeigen. Die Arten sind die gleichen wie sonst in Mittel/3. Auch Fischzähne kommen vor. Bei schöner Entwicklung hat diese Trümmergeröllbank infolge Anhäufung von Fossilresten gewisse Ähnlichkeit mit den Trümmeroolithen von Ober/3. Außer der sofort erkennbarer Hage ist ersterer auch durch den Mangel an Perlatminen gekennzeichnet. Reichtum, sowie Reichtum an Petrefakten und Algen sind Lücken wechselseitig unterworfen.

Westlich von Boll tritt die Obere Austernlage in Unter- teilweise schen auf. Aber auch hier handelt es sich nicht um ein Konstant durchgehendes Layer, sondern nur um eine, in gleicher Höhe, einige Meter unterhalb der Unteren Donzd. Bank sich einstellende Fossilanhäufung. Bei grosser Individuenzahl erfüllt sie doch wenige Arten, so *Ostrea kalkoala*, *Mentalium elongatum*, *Nuc. nobilis*, *Starte Voltzi*, *Inoceramus fuscus*. Über der ihm vorausgehenden Unteren Donzd. Bank lassen sich zunächst noch zwei Sandsteinbänke unterscheiden, die vom Tonreichen - und Kugelreichen Trigonienlagen bedeckt sind. Aber je näher wir der Weilheimer Gegend kommen, desto mehr verschwindet die Selbständigkeit der Sandsteinbänke mit Trigonienlagen und mit auch letztert wird, dadurch, dass sie auf die Untere Donzd. Bank folgen Ton sehr mächtig werden, während anderseits die bei normaler Entwicklung mächtigsten Tone - die mit *Wurcilisonae* - Knollen - allmählich ausmischen und dadurch eine scharfe Trennung zwischen Trigonienlagen- und Unter- und Oberer Donzd. Bank vorhindern.

Zo! schwanken, wo auch im Unter<sup>3</sup> die blaugrauen, sandigkalkigen Zerpflatte auftaucht. Nun ist die Untere Donzd. Bank schon amühernd. Es liegt geworden. Der Randsch., graue oder braune Sandstein zerfällt in schone Zerpflatten. Oben ist er von einer 15 cm starken Trümmergeröllbank bedeckt. Etwa 4,5 m darüber liegt auf einer Sandsteinbank wieder eine Trümmergeröllbank die im unteren vollauf gleich ist. Dennoch ist dieses Lager zur Rauigkeit der Trümmerbanken zu ziehen. Da die Sandsteinlinsen von oben zur Unteren Donzd. Bank durch Tone getrennt sind und sich auch unterschieden. Fossiluntersuchungen jetzt sehr und mehr als Trümmergeröllbanken darstellen. Zudem führt die obere Trümmergeröllbank die Petrefakten der trigonienlager herauf. Wie Ps. idiomotix und Pecten. Bis gegen oben Donzd. kann sonst es hier nicht mehr zum Bilden eines wichtigeren Sandsteins.

Die letzten erwartlichen und möglichen Veränderungen der Wirtschaftsverhältnisse liegen überhalb des hier dargestellten Bereiches.

nen hier zwei aufgeschlossen sind, zeigen einen sehr seltenen Verlauf. Dagegen ist von Bivalvenlagen hier nichts zu sehen. In Unter- und zum Teil Mittel  $\beta$  haben wir folgendes, leider nicht ununterbrochenes Profil:

- 13.) Trümmergeröllbank über Gedonlage mit Braunroten Sandsteinkonkretionen bis zu 0, 18 m.
- 12.) übergehend in Sandstein, unten mit dichten Tonlagen. 1, 65 m.
- 11.) Blaue, sandige Tone 1, 2 m.
- 16.) Trümmergeröllbank mit Konkretionen und Gerölle. *Ostrea calceola*, *Trigonia striata*, *Dentalium*, 0, 25 m.
- 9.) Sandstein, unten in schöne Zopfplatten zerfallend 2, 7 m.
  
- 8.) Verdeckt (Fortsetzung der U. Donzd. Bk. ca. 15 m. und Tone?).
- 7.) Obere Austernlage in Teneisenstein 0, 15 - 0, 3
- 6.) Tone mit Sandsteinplatten 0, 65 m.
- 5.) Verdeckt. Tone? 2 m.
- 4.) Toneisensteinbank mit Harp. *Murchisonae* 0, 12 m 0, 1
- 3.) Tone mit Gedden und Knollen mit weisschaligen Pos. *buchi*, *Nucula*, *Dentalium* 0, 55 m.
- 2.) Sandige Tone 4, 5 m.
- 1.) Grenzbank 0, 25 m.

#### Braunjura Opalinustone.

In der Unteren Donzd. Bank erscheinen besonders die unteren Lagen zu kaum cm. dicken Zopfplatten, die denen vom Klenwald nur wenig nachstehen. Die Trümmergeröllbank ist gut ausgebildet. Aus der roten Grundmasse treten die weisslichen Gruben hervor, besonders auch die weißen Schalentrümmer scharf hervor. Das Lager macht daher einen Verrazzozähnlichen Eindruck. Auffallend häufig ist darin *Dentalium*. Dagegen gehört *Pect. personatus*, den man hier besonders erwarten sollte, mehr zu den Seltenheiten. Dafür kommen die für die Trigonienlagen charakteristischen Arten schon jetzt vor. Besonders ist *Trigonia striata* nicht selten ferner *Hettangia* sp., *Pleuromya adiensis*, *Gervillia subtortuosa*, *Nuc. variabilis*, *Nuc. bæbæta*, *Astarte Minima*, *Lucinopsis*, *Trigonalis*, *Cucullaea inaequivalvis*, *Gonomyia Ver. Vscripta*, Harp. *Murchisonae* var. *acutum* et. *obtusum*, und abgerollte Fischzähne. Wie bei Klenwald wiederholt sich dieses Lager in der Region der Trigonienlagen über der Kruste, hier 1, 5 m mächtigen Sandsteinbank. Es ist jedoch nicht so gut entwickelt wie das Klenwarter, und kann in eine Gedonlage mit braunroten Sandsteinkonkretionen übergehen.

Die gleichen Verhältnisse zeigt die Untere Donzd. Bank am Lichtenstein im Neidlinger Fal. Die Trümmergeröllbank enthält etwas weniger Gerölle. Sie im Steinbruch Klenwald setzt sich über der Geröllbank der Sandstein noch fort; denn es folgen noch ein m Tone, durchsetzt von Sandsteinbänken, die teilweise Bivalvenlager  $\leftrightarrow$  bilden.

Von Neidlingen aus geht der Sandstein gegen Westen rasch in wenig reichliche Sandkalke über. Im Bachbett der Linsach oberhalb Neidlingens ist die Untere Donzd. Bank 6, 35 m mächtig.

Die Zopfplattenbildung muss hier bereits berücksichtigt werden sein, da die Zöpfe seltener sind und mehr Wollenplatten vorkommen. Die Lebensbedingung für die Asterias- Formen müssen also ungünstiger geworden sein; denn  $\leftrightarrow$  Ton der die Spuren hätte konservieren können ist im Sandstein genügend vorhanden. Der Sandstein schliesst durch eine C, 5 m starke Kalkreiche und daher harter Lager. Diese ist abwechselnd ein Genuivalgent der Trümmergeröll-

rollbank abgeschlossen. Es ist immer noch die stärkste und besteht in wesentlichen Zonen sengeoden. Der Sandstein ist auch hier rot gebändert und zeigt oben eine Anreicherung von Feste, personatus und pseudomonotis elegans. Die Untere Bonzo Bank ist demnach bis zum Soll ihre wesentliche Eigenart beibehalten. Am oberen Ende zum Käferberg folgt über ihr 14 m Höhe mit Einlagerungen von linsenförmigen Kalkeinklüssen und grünen Schieferfleckenschichten.

Von nun an folgt die Zone, die mit den einzelnen sandsteinartigen Wechselflagentypen, sodass sich eine unähnliche 12-14 m hohe, ununterbrochene Sandbank ergibt. Hier ist es also unmöglich, die Region der Trigonienlagen mit Sicherheit von der Oberen Konz.bank zu trennen. Nach dem Vorgang von Soll könnte darüber entstehende Auswirkungen des Auftritts, noch zu Mittel 3 gezogen werden. Danach folgt auf die Sandbank von zumindest 9 m. würde dann den Sandstein mit Murchisonkalken entsprechen.

Die oberste Sandbank von 1,7 m. ist unten und oben von einer lithologisch reichen Lage, den Äquivalenten der Trigonienzone eingefaßt.

Im Allgemein ist also festzustellen, dass die Trigonienkonze. von den deutlich unterschiedenen einzelnen Lagen über Sande die bis in die Kirchheimer Gegend verfolgen lassen, wobei diese jedoch je nach wo wir nach unten kommen, ineinander übergehen.

Das dem Aufschluss im Heidlingen wurde Profil VIII. zur Beurteilung gestellt.

### Stunde zehnner Abend.

.....

Nordöstlich und östlich der drei Kaiser Berge Hollensteinau, Rechberg und Stuifen zeigt Braun/B nochmals das bekannte Profil der Konz. (Profil 19 K.)

Das Profil (Auslass nordöstlich des Stuifens).  
Die Grundlage  $\alpha/3$  ist von jetzt ab als stärkste Bank der Grenzvarianz leicht zu erkennen und unter dem Namen Rhodolomystricus ist sie bekannt. Bei Käferstoffzell liegt  $\gamma/3$  cm über dieser die letzte Autobahnzone. Also muss der Ganzschiff der Bonzener Berg, die eigentliche  $\alpha/3$  gezogen worden sein, wenn sich dort die Untere Konz. in gleicher Entfernung über der  $\alpha/3$  befindet. Über der noch charakteristischen Konz. ist der Bonzo, der mit einem gleichaufschließenden in der obigen Zone die besondere Haufwerk von Inschaf- fungen aufweist. Das gilt auf III. Die Trigonienlagen, von denen die oben lobilit sind, enthalten hier wieder Profil des Käferstoffzellen untergründen. Trigonien ist beginnend mit der Trigoniallage bildet eine regelmäßige Trümmerglocken, die oft röhrenförmig und nur noch brüchig sind. Sie sind aber nicht so gut ausgebildet wie die ein nach links tigere Ausbildung durch die Käferstoffzelle. Die selben Sandstein, der sich im Trigonienbereich, von dem oben geschilderten Aufschluss unterscheidet, von dem verschiedene

Trümmerglocken, die oft röhrenförmig und nur noch brüchig sind. Sie sind aber nicht so gut ausgebildet wie die ein nach links tigere Ausbildung durch die Käferstoffzelle. Die selben Sandstein, der sich im Trigonienbereich, von dem oben geschilderten Aufschluss unterscheidet, von dem verschiedenen

27

Ein türkisfarbener Trilobitstein ist selten. Ausgedehnter spricht die Lagen der veraltete Trilobitenbanken, die wohl instande war, von Untergrund aufzuhorchen. Wir haben also hier bereits im Mittel 3. Steinarten des Triolithen. Von dem echten Trilobitenstein im Ober 3. sind auch etwas ungewöhnliche Trilobitenbanken vorkommen und fallen der Entwicklungssicherung unterschiedlich. Ausgedehnter kommen dort vor und so zahlreiche und grosse Gesteine vor wie hier wo die Formen einzigartig in grau braun 3. sind.

Im unteren Teil 3. wieder eine Sandsteinbank, die oben das <sup>OF</sup> Gestein vertreten. Sie durchschneiden - Schicht ist durch Über 70 m nicht von Sandsteiner oder schlechten Tonigen Gesteinen representiert. Aber selbst fand ich keine mehr. Der Untere Trilobitenstein geht, der Obere führt neben üblichen Trilobiten noch viele kleine Austersteine. Wie Mollusken sind diese aber oft zur unter 3. 10, 4; Mittel 3. 27, 3 und Ober 3. 10, 12.

Bei diesen Lagen nimmt der Fossilireichtum der einzelnen Schichten, besonders von Mitte Mittel 3. zuende ab. Auch werden die älteren Schichten im unteren Trilobitenstein, abgesehen von der Unteren Trilobitenbank, nun nur grau bis braun und gehen durch Braundesigmanische und silberliche in verschiedene Eisenfleze über. Bei der unteren Trilobitenbank ist ein hochprozentiger Eisenfleck. Die Untere Donzdorf-Lage zeigt noch ihre Bivalvenlager, oder diese sind jetzt schon fast ganz verschwunden. Hier ist die der Unteren Trilobitenlage entsprechende Trilobitenbank besser entwickelt, aber ebenfalls nicht so schön, wie die Obere von Leileckstein. Durch sie kann die obere Trilobitenlage kaum mehr als Trilobitenbank bezeichnet werden. Cardo-Lagen verschwinden von hier nach oben rasch und sind bei Aulen nicht mehr zu erkennen. Das Kalklager fügt sich durch einen 1, 8 m dicken, roten Sandstein vertreten. Besonders im Unteren Teil des Lagers sind die Kratzer sehr konzentriert, doch fand ich darin eine Koralle, Anthoziallung, verschiedene Hörner. Der Untere Trilobitenstein ist durch einen starken Eisenfleck in erster Linie der Obere fehlt.

Bei Leileck tritt über der Unteren Eisensteinbank eine 1, 5 m ein schwebendes 0, 2 bis 0, 25 cm dicke Eisenfleck auf, der bei Aulen zu Eisenstein im Unteren Flöz wird. Dieses nach einer Lage und nach einem zahlreichen sekten personatus der Feest. Formations - Lagen von Leileck entspricht, solange es noch zur Unteren Donzdorf-Lage gezogen werden. In den stark verwitterten Aufschlüssen treten in Mittel 3. noch zwei Fleze auf, die sich rückwärts aufstellen. Nur das Männer über Obere Passeralfinger Flöz ist überall die Eisenfleck zu erkennen. Es führt die bekannten Arten, die ebenfalls mit seiner Erreichung von Feest, Lens, "rect. bisulca", Feest, "longica", Trilobita striata, Trigonites costata, Psammotrichites, Alveolites, Cyrtina pectiniformis, Reticularia ligamentina, die oberste Trilobitenlage dar. (siehe Donzdorf - Bild 17). Vor dem Äquivalent der Trilobitenlagen sind hier nicht mehr zu erkennen.

Unter der oberen Flöz ist in einem Bande östlicher eine bis zu 10 cm starke Lage, die aus lauter Pultoiden besteht. Ein weiterer gestrichen auf der Ostseite des Tales, auf dem Gelände, neben dem Bauernhof die Untere Schicht einer im Vierstetten-Gebiet 100 m. die zerfällt unten in Zellenschiefer und welche noch eine 10 cm dicke 2. Qualitätslage auf. Diese ist ebenfalls anhäuflich und lässt auch ausuntere Flöz erkennen. Vor hier ist sie zum Dauerwanger bei Aulen rekt. ein 100 m. und aufgeschlossen.

Wir nahmen uns den zweiten Trilobitenstein, es handelt sich um einen sehr schönen und gut erhaltenen. Der obere Teil ist vollständig, der untere teilweise zerstört. Der obere Teil ist eindeutig der Feest und der untere Teil ist eindeutig der Leileck. Der obere Teil ist eindeutig der Feest und der untere Teil ist eindeutig der Leileck.

von Donzd. gleich und seine Farbe macht mit grünem Ein-  
schlag im das lichte Gelb einen überraschenden Eindruck.  
Das beim "Auerwanghof noch unscheinbare untere  
Flöz ist rasch angewachsen. So haben wir in einem Stein-  
bruch westlich von Aalen, wo der untere Sandstein zu Form-  
sand gewonnen wird, folgende Untere Donzd. Bank:

1,4m Unterer (Personaten-) Flöz  
0,8m Eisenreicher Sandstein.  
0,15-0,2m Sandsteinplatten mit Ton.  
4m Unterer Bausandstein.

Oestlich von Aalen, bei Graulleshöfe, ist der untere Sandstein von Fukoidenartigen Toneinlagerungen durchsetzt. Darüber liegt die Schönste Pect. personatus - Lage, die mir bekannt ist. Eine 45cm starke Bank setzt sich fast vollständig aus Pect. personatus und Pseudomonotis elegans zusammen. Zugleich gehört diese Bank zu dem Unteren Flöz von dem sie durch ein m. Sandschiefer getrennt ist. Sie ist daher reich an Trümmeroolithen. Trigonienlagen kommen nicht mehr vor, doch ist Trigonia striata in den Flözen ziemlich häufig. Die Obere Donzd. Bank ist stark oolithisch und geht in die ähnliche, aber mehr kalkige Pektinitenbank über. Trümmeroolithe können hier nicht mehr abgetrennt werden.

Bei Wasseralfingen wo gegenwärtig noch das Obere Flöz abgebaut wird, habe ich die Flöze ihre schönste Entwicklung erfahren. Schuler <sup>++</sup> gibt von hier ein Profil, das ein gutes Bild der Eisenflözformation bietet und auch die einzelnen Unterabteilungen von Unter  $\beta$  ziemlich deutlich erkennen lässt. (S.dort).

Die beiden Hauptflöze erleichtern die Orientierung wesentlich. Unter  $\beta$  hat gegenüber den Stufen nach diesem Profil rasch abgenommen und ist wesentlich sandiger geworden, vorausgesetzt, dass Schuler die Tone nicht einfach zu  $\alpha$  gezogen hat. Denn an einem Weg gegen den Braunerberg fand ich Unter  $\beta$  13,2m mächtig. Dies hat umso mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als nach einem Profil, das Fraass <sup>+++</sup> von Attenhofen angibt, auf Unter  $\beta$  11m zu rechnen sind. Von Austernlagen ist hier nichts mehr zu sehen, und auch die Tonmergelbänke sind auf eine, die Grenzbank  $\alpha/\beta$  beschränkt. Die zahlreichen Petrefakten, die Quenstedt im Jura unter Aalener Erz anführt, entstammen in der Mehrzahl dem oberen Flöz. Die Obere Donzd. Bank geht nicht mehr unmittelbar in die Sowerbyi-Schichten über, sondern es folgen bei Wasseralfingen darüber noch 4,6m Tone, die bei Attenhofen noch 3,7m und bei Bayershöfen 5,8m mächtig sind. In dem erwähnten Profil von Schuler sind diese nicht bemerkt. So ist es wohl zu erklären, dass die Gesamtmächtigkeit von  $\beta$  zu niedrig erscheint. Dies umso mehr, als in der Neuauflage der Begleitworte zu Blatt Aalen <sup>++++</sup> 2 Bohrlochprofile aus der Aalener Gegend angeführt sind, die bedeutend grössere Mächtigkeit angeben, so von Königsbronn ~~für~~ 50m und von Heidenheim für Mittel- und Ober  $\beta$  42,75 m. (für Unter  $\beta$  fehlen dort Angaben).

<sup>+</sup> Näheres s. Flehr-Fluhr. Die Eisenerzlagerstätten Südtirol. Zeitschr. f. praktische Geologie 1908.

<sup>++</sup> In Begleitworte zu Bl. Aalen. 1. Auflage p. 12-13.

<sup>+++</sup> Begleitworte zu Bl. Aalen p. 14.

<sup>++++</sup> ebenso. 2. Auflage 1912. revidiert von E. Frass.

Gegen Bopfingen nimmt  $\beta$  an Mächtigkeit im er mehr ab. Die Untere Donzd. Bank bleibt noch allein von allen Bandsteinbänken erheblich mächtig. Ein Bruch bei Festhauen zeigt sie in folgender Ausbildung:

- 0,95m. Unteres Flöz,
- 0,2-0,5m. hartes Sdgestein,
- 0,55m. Sandstein mit Tofolgen,
- 4,4-4,5m. kompakte Sandsteinbank.

Darüber liegen schlechte Sandsteine und Tone. Sandsteinbänke, die durch beträchtliche Tonlagen scharf geschieden wären gibt es hier nicht mehr. Am Hesselberg bei Lauchheim liegt das Untere Flöz noch unmittelbar über der Sandsteinbank. Das von Frass in dem Profil im von der Banzenmühle angeführte + erste „reine Erzflöz“ kann nicht das Personatenflöz sein, da es 4m von Bausandstein entfernt ist. Ande seitw. sollte man das Personatenflöz, nach dem Vorkommen am Hesselberg zu schliessen, auch bei der wenig entfernten Banzenmühle erwarten.

In der Bopfinger Gegend können Mittel und Ober  $\beta$  nicht mehr getrennt werden. Allein die Untere Donzd. Bank ist nach dem Flöz und seinem charakteristischen Pect. personatus und Pseudomonotis elegans auch an verwitterten Stellen stets wieder zu erkennen. Während nach Fraas + bei Baldern kein Flöz mehr vorkommt, steht das untere nördlich von Oberdorf, gegenüber dem Ipf an. Es ist reiner als bei Laubheim und ziemlich fossilreich. Auch sind die zahlreichen Kongregationen hervorzuheben.

In dieser tektonisch so gestörten Gegend des Kiesrandes sind nirgends sämtliche Schichten in Aufgeschlossen. Nur die Untere Bausandsteinbank wird als mächtigste  $\beta$  Sandsteinbank ab und zu sichtbar, zum letzten Male an der Nordseite des Ipf. Sie zeigt dort, ebenso wie im Egertale, bei Trochtelfingen, noch die gleichen Bivalvenanreicherung wie bisher. Die Untere Donzd. Bank ist demnach in Braun  $\beta$  die einzige Bent, welche sich in vollständig gleichem Typus ununterbrochen durch das ganze nordöstliche Schwaben fortsetzt. Zunahme der Roteisenoolithe und Abnahme tonigen Materials sind im übrigen die Hauptzüge des östlichen  $\beta$ .

T Es bleibt mir noch über, auf die Mächtigkeit einzugehen, die der Braune Jura  $\beta$  im Einzelnen erreicht. Die bisherigen Angaben darüber schwanken erstaunlich. Nach Engels beträgt die Mächtigkeit bei Ballingen 40, bei Grün - Aalen 28 und bei Bopfingen 17m, im Mittel etwa 30m " nach Quenstedt+++ auf Bl. Göppingen 30m. Im Einzelnen ist von Bopfingen bis zum Italien ein allmähliches Anschwellen zu beobachten. Verfolgt man  $\beta$  von Osten nach Westen, so sind nordwestlich von Bopfingen 15,4m aufgeschlossen, einschliesslich des Unteren Flözes. Auf den Unteren Bausandstein mit Unter  $\beta$  kommen noch 3-4m und auf Ober  $\beta$  2-3m, sodass  $\beta$  hier auf ca. 20m abschliessen ist. Da Aufschlüsse fehlen, lassen sich hier keine genaueren Angaben machen. Gleichtes gilt auch von Lauchheim, wo die Schichten + stark gestört sind (am Hesselberg liegt z. B.  $\beta$  höher als der mittlere braune Jura). Bei Oberaalfingen kommen auf  $\beta$  30m, bei Littighofen + Begleitwerte zu Bl. Bopfingen p. 7.  
++ Engel l.c. p. 207.  
+++ Fluhr.r. l. c. p. ...

5dm über bei  $\beta$  erhaltungen nach Schäfer Sl., zw. Flunz berechnet für Wasseraufhängen 34,6dm. Beide Werte scheinen mir zu niedrig, denn nach einem Aufschluss am Ege betrifft von Wasseraufhängen liegt die einzige, 28cm starke Kalkbank in den Sandtonen, die demnach als Grenzbank aufzufassen ist, 13m unter dem ersten Glied des Schäferschen Profils.  $\beta$  wäre demnach hier 44-45m mächtig was auch den oben genannten Angaben von T. Traas von Königsbronn 34m, mehr entspricht. Bei Beginn sind Unter und Mittel  $\beta$  zusammen 41m mächtig, sodass auf gesamt  $\beta$  ca. 46m kommt. Nun erreicht  $\beta$  die höchste Mächtigkeit an natürlichen Aufschlüssen im östlichen Teil; bei Herdtlingweiler, am Ausgehenden von Sl. Salen 34m, bei Weilerstöffel 52-53m und an der Nordostseite des Staufen 34,25m. Da bis höher die topographischen Karten 1: 25 000 mit Höhenkurven erschienen sind, so sollen von jetzt ab auch Höhenangaben beigelegt werden.

J Nordöstlich des Staufen ist eine Scholle abgesunken, so dass  $\beta$  noch 3 niedrige Kuppen bedeckt: am niederen liegt  $\beta$  am dichthölzle bei Waldstetten, wo bei 420m die Unt. Donzd. Bank zu erkennen ist. Südlich vom Rechtberg liegt Grenze  $\alpha/\beta$  bei durchschnittlich 510m. Die Grenze  $\beta/\gamma$  sinkt gegen Südwest von 505-545m. Am Bärenhof südlich Rechtberg hat  $\beta$  ca. 48,38m (Profil VI.), bei Wissgoldingen ca. 45m (500-545m). Die Begleitworte zu Bl. Göppingen ++ geben dafür 62m an, aber die beiden angenommenen Grenzpunkte liegen im Fallein und Grenze  $\alpha/\beta$  fand sich in der Nähe nirgends unter 500m, während sie zu 482,2m angenommen ist. Bei Rintingen (bei den Steinbrüchen) ist  $\beta$  50,5m mächtig (518-569), bei Winningen "Rote" nur noch 43 m (502-545). Auf den Höhen um Feichenbach haben wir am Laugenhof ca. 50m (475/80 - 525/mf-30), am Hasenhof 50,52m (490-540), bei Staufenegg ca. 47m (485-532), am Bärenhof bei Salach nur noch 39m (Grenze  $\beta/\gamma$  bei 525m) gegen den Aschrücken geht dann  $\beta$  auf 35-30m zusammen. Auf der Südseite des Bergrückens, am Schenkerhof, steht bei 460m  $\beta$  an, anderseits ist der Rücken selbst bis zu seiner höchsten, gerade darüber liegenden Erhebung mit 547,9m von  $\beta$  bedeckt. Da für  $\beta$  eine Mächtigkeit von annähernd 90m ausgeschlossen ist, so muss es sich um eine Lagerungsstörung handeln.

↑ Bei Dondorf ist  $\alpha/\beta$  am Seitzbach bei 440m,  $\beta/\gamma$  bei 472m, also 32m vertikale Differenz. Im Jamsberg ist Grenze  $\alpha/\beta$  bei 407m, was also nach Süden ein Fallein von 1,68 % ergibt. In oben genannte Grenzpunkte im Seitzbach ebenfalls in Abstufung 30m entfernt sind, ist ein Zuschlag von 15 m zu rechnen, so dass  $\beta$  bei Dondorf 47m mächtig. Bei Dingolfing (Profil VI.) ist wieder ein Nachweihen zu konstatieren auf ca. 47 m (434/55 - 48%). Gestrichen der fließt nicht  $\beta$  wieder eine höhere Lage ein; so ist im kleinen Berg Grün  $\alpha/\beta$  etwas über der Lagerstätte 500, Grenze  $\beta/\gamma$  560. Die Mächtigkeit beträgt dort ca. 47 m, bei Schindlitz gleichfalls 46-48m, bei Sennelshausen eben 40,5m. Bei Rott nimmt  $\beta$  wieder zu; südlich von Ort ist es wieder 50m (512-550), ebenso an der Längsfläche bei Wittenberg (515-550). +++ Bei Herdtlingweiler ist 535,1 und die Linie ist als Grenzen „was vom Mächtigkeit gäbe“

\* Flunz. I. c. p. 3.

++ C. f. Nachtrag 1. d. p. 3.

+++ I. c. p. 5.

Wie schon bei braunem Jura erwähnt wurde, haben wir aber hier mit einem außerordentlichen Falle zu rechnen, so dass bei Heidlingen an der Steige zum Erkerberg die obere Grenze bereits auf 490m gesunken ist; also auf  $\frac{1}{100}$  einer 1300m Entfernung 37 m Fällen gleich 2,85 % nach s. o. Oder nimmt man die Höhe der Unteren Donzd. Bank am Lichtenstein zu 510m, an der Steige zum Erkerberg bei 470m, so folgen auf wieder 1300m Entfernung 40m Fällen, gleich 3,07 % nach s. o. Obiger Betrag muss demnach zu hoch sein. Da in der Nähe eine Grenze  $\beta$  nicht mehr aufgeschlossen ist, und weiter entfernte Punkte unter solchen Lagerungsverhältnissen nur unsichere Resultate ergeben, so sei die Mächtigkeit nach den einzelnen Unterteilung zusammengestellt. Für Mittel und Ober  $\beta$  sind nach Profil VIII. 35,1m, für Unter  $\beta$  bei Boll-Heidlingen 20-22m zu rechnen. Demnach beträgt die Mächtigkeit von  $\beta$  bei Heidlingen 55-57m. Es stehen sich also im Westen u d Osten Mächtigkeiten von 55-57 und 20m gegenüber. Weniger als 30m hat  $\beta$  nur in der Bopfinger Gegend. Dem Durchschnittswert dürfte, mit Rücksicht auf die Holizontale Verbreitung von 45m am nächsten kommen.

### Brauner Jura. ✓

Auf die mächtigen Tene und Sandsteinbänke des Unteren braunen Jura folgt ein langsamer Wechsel  $\beta$  in den Sedimenten. Schon gegen die Grenze  $\beta/\gamma$  war in den Sandsteinen ein zunehmen des Kalkes zu beobachten. Im Mittleren braunen Jura bestehen daher die festen Bänke aus sandigem oder dichtem Kalk. Im Brauner  $\gamma$  sind verherrschend zwei Kalk-bezw. Kalksandsteinlagerausgebildet, die durch mächtige Tene getrennt sind. Zwischen Ost und West ist kein so bedeutender Unterschied, wie in  $\beta$ , aber die Mächtigkeit in beiden Gebieten ist doch wesentlich verschieden.

Waagen+ bezeichnet die Zone der Sonn. Sewerbyi faziell als Strandablagerung einer ziemlich flachen, effenen Küste." Dieser allmäßliche faciale Übergang von  $\beta$  zu  $\gamma$  erklärt es auch, dass wir im galidentologischer Hinsicht keinen schroffen Wechsel zu erwarten haben. Beweis hierfür ist mit die Tatsache, dass Quenstedt im "Jura" eine Grenzregion  $\beta/\gamma$  einsetzt, und nur erwähnt: "es gelingt vielleicht mit Am. Sewerbyischen Horizont zu bestimmen, was später durch Waagen geschah. Die Lamellibranchier entfalten sich noch mehr, wobei ein Zeichen strandnaher Bildungen - dickschaligere Arten häufiger werden. Auch Brachiopoden werden jetzt zahlreicher und die vorher vereinzelten Keratiten gedeihen bis zur Steckbildung. Lyteswatten verschwinden fast völlig. Der Leitaenit S e n n i u s i S e w e r b y i Mill. ist ziemlich selten, hält aber ein genaues Lager ein

In nordöstlichen schwäbischen Jura zugeregen sich schen aus dem petrographischen Habitus von selbst die auch im  $\alpha$  und  $\beta$  durchgeführten Unterabteilungen, unter- mittel- und Über  $\gamma$ . Unter  $\gamma$  ist charakterisiert als Lager der Ann. Seewybi; es setzt sich aus einer Reihe von Sandkalkbänken mit mehr oder weniger starken Tonzwischenlagen zusammen. Mittel  $\gamma$  ist durch mächtige, mergelige Tene und Über  $\gamma$  durch Kalk oder Sandkalk vertreten. Letzterer kann in mehrere Lagen getrennt sein.

### G i n g e n - D e n z d e r f e r G e g e n d .

Bei der näheren Beschreibung von Braun  $\gamma$  geh ich wieder von der Denzderfer Gegend aus, da dort die Grenzregion  $\beta/\gamma$  noch am besten aufgeschlossen ist und damit am ehesten eine Orientierung über die etwas schwierigen Grenzverhältnisse möglich wird. Nach den Ersteinen des Quenstedt'schen Jura führte Waagen die Zone des Ann. Seewybi ein, was mit die Abgrenzung nach  $\beta$  gegeben war. In der Praxis begreift es aber Schwierigkeiten, diese Zone genau abzugrenzen, zumal da die Ausbildung dieser Schichten rasch wechselt.

Einer der bekanntesten früheren Aufschlüsse war oberhalb des Bahnhofs Gingen a/F. Waagen+ gibt von hier ein Profil und bezeichnet das Seewybi-Lager als "gelbe, sandige Tene mit vielen grösseren oder kleineren Knollen sandigen Kalkes und Massen von Versteinerung", "Ann. Seewybi usw. 2-3". "Das Hangende  $\beta$  bildet schwüle Tene und das Liegende ein Einschandstein im mächtigen Bänken, auf seiner Oberfläche uneben und von Behrrn vielfach zerfressen...". Vielfach sind jedoch diese Sandkalkknollen, die mit den bisherigen in wenig Ähnlichkeit haben, zu einer Bank verdichtet. So ist am dem jetzt vollständig verwachsenen Aufschluss nur noch eine 35cm starke Knollenbank zu erkennen. Der Berölltypus erscheint mehr oder weniger ausgeprägt. Dem ruhen,  $\beta$  grauen Sandkalk sind kalkreichere, grüne bis gelbe Brecken eingelagert, die von Dendriten überzogen sind. Die Oberfläche dieser Kalkeinlagerungen ist rauh. Zahlreiche Röhrenwürmer überzogen die Gerölle. In den Stücken sind schöne keulenförmige Bohrlöcher von Fistulana, sogar derart, dass die Ausfallmasse ihrerseits wieder angebohrt wurde. Es muss also lange gedauert haben bis diese Gerölle definitiv zur Ablagerung kamen. .

Wir

Wir haben zweierlei "Gerölle" zu unterscheiden. Neinere Kalkgerölle, die keinen merklichen Eisengehalt und daher auch keine rote Verwitterungsringe aufweisen. Sie sind seltener, vielfach über faustgross und führen die keulenförmigen Behrlscher. Dens zweiten Typus bezeichnet Schlich++ als beim Zerschlagen sich leicht herauslösende, unregelmässig geformte, gefirnte, eisenreiche und daher dunkelbraun gefärbte Mergelkalkgeden." Diese kommen häufiger vor, sind kleiner und zeigen eine eingedrückte Oberfläche. Nach Gauß (die jurassischen Gelithe der schwäbischen Alb p. 46-47) sind es Schlammzusammenballungen, die "durch Reihen am Meerstrand beden ihre entgültige Form bekommen haben." In gewissen Fällen sind es demnach auch Gerölle. Da bislang kein präz. + W. Waagen über die Zone des Ann. Seewybi. Besekes gegen. paläontologische Beiträge Bd. I. 1944- p. 531.

++ Mitteilungen der badisch-geologischen Landesanstalt Band, III. p. 284.

niher Ausdruck für Zwischenbildungen vom Geröllem und dienen Konkretionen zur Verfügung steht, so bleibe ich bei der bisherigen Bezeichnung „Gerölle“.

Das Bezeichnemste Fossil dieser eigenartigen Bandkalkbank ist Belkennites Gingensis Opp. Es ist überall in grosser Zahl zu finden und daher zur Bestimmung dieser Schicht viel eher geeignet als der Leitammonit der an den meisten Aufschlüssen äusserst selten ist. Auch Bel. giganteus Schlech. geht öfters auf diese Bank herunter. Das so charakterisierte Lager soll im folgenden als „echtes Sewerbyi-Lager“ bezeichnet werden; denn die Zone der Senn. Sewerbyi umfasst auch noch die folgenden Teile, als „Mittelz.“. Aber in diesen sind Petrefakten so selten, dass es wohl angeht, sie nach unten abzutrennen.

Das Liegende der echten Sewerbyibank bildet bei Gingen eine 45cm starke Bandkalkbank mit zahllosen Pektenschalen und häufigen *Ostrea calceola*. Auch Gerölle kommen darin vor, und da zudem Eisenballithe nicht selten sind, so hat diese Bank manche Ähnlichkeit mit den Trümmerballithen. Da ich jedoch bei Wissingen in dieser Bank kein Sewerbyi fand und Harp. Maurchisense darin nicht mehr auftritt, während der Grenztrümmerolith mit dem allein eine Verwechslung möglich wäre, nach letzterem führt, so zieh ich dieses Lager noch zu<sup>+</sup>, als dessen Untere Grenzbank. Vom Grenztrümmerolith unterscheidet es sich noch durch grösseren Kalkgehalt. Die Pectenkästen, welche nach<sup>y</sup> fortsetzen, kommen auch in dieser Grenzbank vor. Ihre Häufigkeit ist an einzelnen Orten verschieden. Hier bei Gingen sind sie ziemlich selten. Die Grünzbank selbst ist ein raschen Wechsel unterworfen; sie kann fahlen oder durch Fasillürnere, mehr tönige Lagen ersetzt sein. Vom fränkischen Jura ist bei Bressenbuch ein ähnliches Lager bekannt, mit dem Waagen die Zone der Senn. Sewerbyi beginnen lässt. Dies bestimmt mich darin, dieses Lager von dem Grenztrümmerolith zu trennen. Diesen unter der Linie sich breccienhaft ausnehmende Lager lässt sich von dem leichten Sewerbyilager auf den ersten Blick unterscheiden. Die typischen dickschaligen Petrefakten gehören auch letzterem an, während in der Grenzbank grössere Formen zu fehlen scheinen. Waagen+ gibt von dem früheren Gingener Aufschluss ein reiches Petrefaktenserverzeichnis, aus dem ausser den beiden Leitfossilien, Senn. Sewerbyi und Bel. Gingensis noch besondere Erwähnung verdienen: *Serpula socialis* Goldf., *Serp. Flaccida* Deldr., Bel. Giganteus Schlech., *Astarte elegans* Lew., *Trig. castata* Park., *Trig. striata* Lew., *Nucula Alensis* Opp., *Pseudomenetia elegans* Knaut., *Ostrea pectiniformis* Schi. *Ostrea* sp. indet. Waagen, *Pect. personatus* Zieten, *Pecten Gingensis* Ju., *Terebratula giebulus* Waagen, *Cidaris Gingensis* Wang., *Pentamerus cristagalli* C.U. dazu kommen noch zahlreiche Bryozoen und auch Foraminiferen.

Besonders ist der Gingener Bruch als Korallenlager bekannt geworden. Letztere finden sich im Braun<sup>y</sup> im Schwabben nur an 3 Stellen häufiger: Am Nekenzellern, bei Gingen, und bei Ettenhefem. Die Korallen bei Gingen, besonders *Mentlivaltia trechoides* Edw. a. Hainme, finden sich über der leichten Sewerbyibank, gehören also bereits zu Mittel<sup>y</sup>. Nach Waagen++ umfasste dieses 20° Fuss mächtige sandige Tere. Durch Verwitterung schiedet sich aus demselben Lips aus. Ober<sup>y</sup>, die Zone des sphinctoc. Sausci bildeten 4 fußmächtige, sandige Kalkbanke mit Fecten, Ann. Sausci d'Orb., Bel. Giganteus.

Etwa nordöstlich von dem früheren Aufschluss haben wir in der Grenzbank den Petrefakten-Reichtum nicht mehr gleichmässig verteilt die Petrefakten bzw. ihre Reste sind dort nestartig am gehauft. Einen Beweis für den raschen Wechsel der Grenzbank gibt das Profil westlich unter dem Scharfenhof. Dort ist die Grenzbank

+ l. o. p. 532 ff.

++ " " 531.

Bewertungen zu Profil 12. Die dicke Scherbaribank ist unverwittert ein graublauer Feuer- und Sandstein. Durch Verwitterung wird dieser braungelb und lässt dann die zahlreichen Metaffekteinschlüsse und feinen Calcitnisse erkennen. Letztere besetzen je nach dem Grad der Verwitterung nur Calcit oder Brauncalcit, wodurch der Beweis Gaußs (vgl. I.c.p. 71), dass die Brauncalcite Calcitnisse infolge Metathesse und Calcitoolithen hervorgegangen sind, unterstützt wird.

Gräue Kalkgerölle sind zahlreich, aber ungleichmäßig verteilt. Hauptsächlich zeigen die Kalkgerölle die Schmelzer von Fistulanae. In dem seitentriech nebenan sind in der echten Lowerbybank 2 Lagen zu unterscheiden; unten ein reinerer Sandkalk, oben das Geröllesager, das sich durch Petrefakturreichtum auszeichnet, und auch die Korallen enthält, die also hier noch im Unterk herabgehen. Hier sind nur 1,5 m vom Gingener Korallenlager entfernt und haben daher die gleichen Petrefakten, aber allerdings nicht mehr so häufig. In den Lagen von Mitte  $\chi$  konnte ich keine Versteinerungen finden. Über  $\chi$ , die "blauen Kalke", bildet hier, wie zuerst in der Bonnsdorfer Legende eine zusammenhängende Kalkbank. Petrefakten sind darin selten; Pepton, Pentamerus und Cidaris sind in kleinen Nektern beisammen.

Der  $\beta$ -Sandsteinbruch am H a s s e l b e r g ist im sofern interessant, als hier Grenztrümmerolith und Grenzbank zum gleich entwickelt sind. Auf den Grenztrümmerolith folgt ein 60 cm mächtiger Kalksandstein, der gegen oben auf 15-20 cm den Habitus der echten Grenzbank annimmt. Sollte man dieses Lager noch zu  $\beta$  zählen, so hätte man 3 Trümmerolithe, da hier auch noch der unter Trümmerolith ausgeschieden ist. Wie bei Gingen noch eine seitliche Gronzbank ist also neben hier in 2 Lagen bespalten. Die obere darunter geht ohne scharfe Grenze in die rechte coverbyibank über. Das Lager ist stark oolithisch und führt in Abreihung verwandte Pyritkugeln. Neben den Kalkpyritkugeln finden sich auch Tonitisch-wooden. Von weiteren sind Pentacrinitis cristallif. Bel. Gingens, Serpula fluddida, und Ostrea cf. edulisformis Willm. Beschaueria, kommt kommen noch vor: Spongiae coverbyi, Chaptoceras, Pect. dentatus, p. Gingensis, Ostrea sp. indet. Wulgan, Ctenostre-  
on pecciniformis, Gredilys gregaria Zittel, Herobrataula perovalis, Bel. Gingantone, Serpula socialis. Die folgenden Schichten sind durch Weißkalkschicht verdeckt.

In der Gleybildung von Senningsen tritt die Axerbyia deutig an den auf die subtropischen Feuchtgebiete verhältnisse hin vor. Am Hohenberg beginnt sie mit einer Collomie, rotgrünen auf Schotterbank, der breite m., die über 2,50 m reicht. Entaeomachus pseudosericatus elegans, Leptinotarsa, breitlippige Gregoria sind zahlreich. In den von Bächen und Böschungen gebildeten Tälern ist die Axerbyibank eine ausgedehnte, volle Kalksteineinschlüsse. Hierbei ist, die Konglomeratbildung weichen Kalken zu unterliegen, ein Mauerstein aus Kalksteinen, wahrscheinlich vom L. O. oder N. M. der Axerbyibank. Die Konglomerate sind nicht einzeln, sondern sind bei diesen Stellen verschwommen und durch Konglomeratsteine, die im Kalksteinen eingebettet sind, voneinander getrennt. Die Konglomeratsteine sind oft sehr unregelmäßig geformt und haben verschiedene Größen. Sie sind ebenfalls aus Kalksteinen, welche von den Konglomeraten verschieden sind. Ein Konglomeratstein ist etwa 10 cm lang und 5 cm breit. Die Konglomeratsteine sind oft sehr unregelmäßig geformt und haben verschiedene Größen. Sie sind ebenfalls aus Kalksteinen, welche von den Konglomeraten verschieden sind. Ein Konglomeratstein ist etwa 10 cm lang und 5 cm breit.

Bryozoen kommen noch vor sie sind aber selten. 118-128 ist zuweist verdeckt und die Blauen Kalke werden dort kaum jemals nicht über die Felsen rutschen. Sie zerfallen durch Verwitterung in fein-

rere liegen. Wenig der das folgt eine zu alte gehörige serra-socialist Lage. Bei Singingen (Südlich) hat die Sarp. Sauer-  
byi führende Grenzbank noch sienlich Ähnlichkeit mit einem  
Tafelmerolith. In den eisencolithischen Sandkalk sind aber im  
Gegensatz zum Vorkommen von Sonzdorf Bentsteiner seltener  
auf dem Höhenzug um Reichenbach haben wir bei Mittel und über  
dieselben Verhältnisse. Unter  $\gamma$  wird durch beträchtliche sandige  
Tonzwischenlagen voneinander gesogen, wie das Profil 12 von  
Bürenhöfle bei Balach zeigt.

Die Grenzbank ist in Profil XII. im oberen Teil wieder  
fossilreicher. Ihre Mächtigkeit wächst auf kurze Entfernung,  
inden am südlichen Riss Bl. 2 auf eine 6 cm Kalkbank mit Austern,  
andern Bivalven und Seggeln zusammengeschwunft ist. Die sandiger  
ernd 2 m starken Sandtöne unter den Sauerbyikalkbänken lassen  
sich auf diesen Höhenzügen, wie auch westlich von Singen immer  
wieder verfolgen. In der Sauerbyibank zeigt die obere oclitische  
Lage genau den Typus von Singen. In Mittel  $\gamma$  steht die  
Tonwinkelbank Es 3 in der Umgebung mehrfach an. So auch in der  
Bergelgrube bei Birkhof, wo wir das gleiche Profil haben. In den  
Tonen von Mittel  $\gamma$ , die in der Hauptache die Mächtigkeit von  
 $\gamma$  bestimmen, war außer Bivalven Bruchstücke nichts zu hom-  
lch.

Die kleinen Falke bilden eine einheitliche Bank. An der

Oberfläche zeigen sie reich vergesiegte Willste, die in Ton ein-  
getötet sind. An der Kalkbank kommen Strophiten nur ab und zu  
vor und liegen zu meistern Polystom, Spiriferid, Cardita und  
Utrid. Conularia sind höchst selten. Sehr seliges, aber in  
der Rautlinger Gegend für die kleinen Falke so charakteristisch  
ist, kommt hier nicht an Mittel  $\gamma$  in Es 3 vor. Nur auf  
Kalkbank liegen manche unregelmäßige Tonen, in denen viele und  
reiche  $\gamma$ -Fazieskeiten besonders Lili. Cerasinus und die  
großen Ostseen einschließen. Die Fazies  $\gamma/\beta$  ist also einfach über  
der kleinen Falke-Bank zu legen. In der Ankerbergung, wo diese  
kleinen Falke fehlen, ist es kaum möglich eine schärfie Grenze zu  
legen. Dort muss eben von der guter entwickelten  $\gamma$ -Bank auf  $\gamma$  zurückgeschlossen werden.

Am Bengelhof, etwas nördlich von Birkhof findet man trotz  
vollständiger Bewachsung noch Bruchstücke der sonst so seltenen  
Bon. Sauerbyi, neben Bal. Singeneis, Pleuromys, Cucullites.,  
Pleuroconaria.

Auf der Ostsseite des Höhenzugs Staufenegg-Hettberg ergibt  
sich am Leuzenhof das Profil XIII als Fortsetzung des Profilst.

### Bal.-sauerbyischer Typus.

Vorfolgt nun Brauner Jura  $\gamma$  von Singen bis nach Westen, so  
setzt sich Mittel und Ober  $\gamma$  bei gleicher Gestaltung fort, wobei  
man jedoch an Mächtigkeit zu. Unter  $\gamma$  entspricht entweder den  
Vorkommen von Singen, d.h. Grenzbank und Sauerbyibank gehen un-  
mittelbar ineinander über, oder über es werden die  $\gamma$  nac durch  
sandige Tons getrennt.  
Auf der linken Flanke, bei Kuchen, folgen sich Grenzbank  
und obere Sauerbyibank unmittelbar, zeigen also die Fazies von  
Singen. Die Grenzbank stimmt mit der dortigen überein und lässt  
sich gegen den hier entwickelten Granit-eisencolith gut ab =

10  
einfache Rauhigkeit zwischen beiden Einheiten besteht. Der Schotter ist an Stellen und Stellen verschieden stark. In der Typelocation erhalten besonders auf den abwärts die Gesteine eine Form an; sie werden auch nach einer natürlichen Schichtung ablosen. Bei Singenau ist diese niedrig in jedem Bandabschnitt. Dagegen kommen noch die folgenden Reihen rötlich, Bentwitzien und Serpizien.

Hecklich von Singen treten dazu wieder die Äquivalente des Profils 12 und 13 auf indem die Tone ab 3 bis zu 5m steigend verlaufen. Auch die Blaue Falkebank öffnet genau damit über ein, sowohl als Mächtigkeit, als an Abschaltung einer oberen Lage. Bei Wohlde erhält die obere Scherbylbank vorzüglich Schotterbedeckung, die auch in die Zalkgerölle eingearbeitet sind. Die Blaue Falkebank ist dort auf 1,5m angeschnitten. Um zu zeigen wie auch weiter unten weiter unter  $\gamma$  mit dem Profil 13 von Lennestadt übereinstimmt, habe ich einen Aufschluss von Letkenberg, östlich von Neindingen, auf Mittel  $\gamma$  hinab verdeckt.

6. ca. 0,2 m schwere Falkebank, durch die Gesteine

Scherbylbank.

schwächer Tonargol.

Falkebank mit dunkler Durchdringungen.

schwarze Töne zum Teil verdeckt.

Sandstein, volkig, mit zahlreichen weißen

Kristallen, Serpizien,

schwarzer Sandstein.

Unterhalb 13. Scherbylbank.

Im allgemeinen ist die Länge von ca. 10 cm. Eine ausgedehnte Schotterzone unter  $\gamma$ , die schwarz und weiß ist, ist von einem grünlichen Ton umgeben, der sich nach oben zu einem hellen gelben Ton verändert. Dieser ist in der Länge von 10 cm angeschnitten.

Unterhalb dieses Tones ist eine Falkebank, die ebenfalls schwarz und weiß ist, aber nicht so ausgedehnt ist. Sie ist in der Länge von 10 cm angeschnitten.

Unterhalb dieser Falkebank ist eine Falkebank, die ebenfalls schwarz und weiß ist, aber nicht so ausgedehnt ist. Sie ist in der Länge von 10 cm angeschnitten.

Im Norden auf Heidlingen erhalten die Gesteine durch einen Übergang von hier jedoch noch die Form eines Konglomerats, besonders im Mittel  $\gamma$  zu beobachten. Die Bruchstücke sind sehr zufälliger von Konglomeratresten durchsetzt und durchsetzt, lässt sich aber bei Heidlingen infolge schlechter Erhaltung von der echten Scherbylbank nicht trennen. Außerdem kann von hier immer noch wie von Singen gewisse Kalkarten wahrnehmen. Im Mittel  $\gamma$  haben die sogenannten Ton im Oberen Band noch zu Konglomeraten vorliegt, die, wie die Töne selbst, heute keine Konglomerate enthalten. Die Blaue Falkebank ist die kleinste Blaue Falkebank, die in der Bochumer Fazies, aber die Mächtigkeit nach einzelnen Stufen auf das Profil mit unterscheiden.

Grund halbwegs gegenseitig.

Weniger leicht als nach Westen lassen sich die Faziesgrenzen von der Bochumer Fazies nach oben vergleichen, weil dort  $\gamma$  auf wenige Meter verschwindet. In dieser Fazies wird die Bochumer durch die Bochumer Fazies ersetzt und die Bochumer Fazies.

Während des Aufstieg, zwischen Zinggaldingen und Fischbach, schließen sich die beiden Bänke, schließen sich die untere Sonnenbank an. Beide Bänke weichen von der normalen Entwicklung nicht wesentlich ab. In den oberen Teilen der Sandigen Kalkbank liegt sich auf kurzer Strecke eine höhere Lage vorvertheben. Die Blauen Falke sind nur noch 0,6m. stark und enthalten große Fältchen, aber kleinere Rauhigkeit. Auf der Nordseite des Styxen, unten von Weiler aufgestorfen + ist die Festinikenbank zum Teil mit Sicherheit zu erkennen. Die Sandkalkbank mit Rottiesencollum wird bis zu 50m. reichende, wie Säulen von Reet, perspektiv und lang sind, oft verdeckt. Die untere Sonnenbank kann hier auch unten nicht davon abgetrennt werden, sie liegt aber an den gegen oben verkrüppelten Kalkgurtilles mit Komplikationen, am Fuß, ein wenig und der scheinbar häufige ostrea Festinikenstein steht zu erkennen. Die gleiche Festinikenbank entspricht dem unteren B1/2 von Singen. In Höhe 60 m. über F. sind hier verdeckt, bis zu 30m. st. hds, vorwärts sandkalkblöcke bewiesen, welche den Festinikenstein in der Blauen Falke. Bei Karstlinienweiler ist die untere Sonnenbank deutlicher von der Festinikenbank getrennt, während sie mit letzterem unmittelbar zusammenfällt. Sie ist dort jedoch nach oben gegen 55m. hoch und führt wieder auf felsenreiche Rücken mit Karstlöchern.

Wiederum verdeckt und oben führt sie die Spurlinien  
vertikal nach unten. Diese sind in kleinen Abständen durch gestrichelte Linien  
unterteilt und enthalten die Zeichen für die  
Längenmaße. Von diesen kann man in den einzelnen Spalten aus  
ablesen, wie weit die entsprechenden Punkte voneinander  
entfernt sind. Dies ist ein großer Vorteil, wenn man  
die Längenmaße nicht auf der Karte ablesen will,  
sondern auf dem Plan selbst messen möchte. Es ist  
aber auch möglich, die Längenmaße auf der Karte  
zu messen und dann auf dem Plan abzulesen.  
*210*

Der von behaupteten  $\mu$  Fundorten gehört abweichen. Hier ist das  $\phi$  der im Innern sehr seichten Korallenlager. Es steht etwas nordöstlich von der früher behaupten Welle an einem kleinen Hügel die Zonierung ist wieder am deutlichsten die Korallen, besondere Juveniles bestimmt nicht, Sonnenstrasse Polleriana zu. ; außerdem dasstypa erstmals besch., Phaeostrebla Tropicaeana Hw. & H. Auf der Steilkante ist folgendes  
1. 2. R. Thamn. fungiformis Hw. & H. Belemnites ligula-  
cylindropodus, die Varicella auricularia L. S. Goniola granulocysti-  
ca H. megglei fusiformis Brö. und andere Peristome, die  
limnites Singapura, Sect. Gonio & Gorb., Lina alticosta Knop-  
f., Gom. Osteopyleon, Actinidae, serpula speciosa, ecto-  
pala laccida, Pectyfusitina brizoides, Collularia u. Cymatia  
granulata Hw. und Ectopeltidien von Schlosser, Goniola Hw.  
G. Staubt macht vor der Standard-Korallenlager folgende Ang-  
aben. 1.00 Korallenkalkeins.

萬方数据

卷之三十一

• 700 • [View Source](#) | [Report a Problem](#) | [Feedback](#)

卷之三

Bernach würde die Koralienbank Ober  $\gamma$  darstellen. Wie dünnte jedoch besser nach Fig. I+ zu mittel  $\gamma$  geteilt werden, denn die  $\gamma$  Punkte folgen nicht unmittelbar darüber, sond. rn sind durch vordige Fone getrennt.

Am besten war  $\gamma$  früher südöstlich von Obertsalzingen aufre schließen, von wo Augst++ die Schichtenfolge näher beschreibt. Die Ober im wichtigen Peetinitenbank liegt nun bereits 1,3-m unter der sogenannten 1. Es starken, oolithischen, echten Sowerbyia bank, die mit einer sel. Singenesis reichen Fone beginnt und auch scheinbares Sowerbyi enthält. Auf Mittel und Ober  $\gamma$  kommen, so weit dem jetzt beobachtete Anschluss ergemten lässt, ca. 4-m morglige Fone.

In der Bopfinger Gegend konnte ich  $\gamma$  nirgends einstecken finden, sodass ich mich auf die späteren Angaben der begleit. zu Pl. Bopfingen beschränken muss. Doch diesen kommt bei Liedheim auf  $\gamma$  nur noch 5,68 m und von Spf werden 6,2m wieder falk mit Peet. lens und 5,7m sandige Fone\* erachtet. So gilt nun nach von Braun Jura  $\gamma$  das gleiche, wie von  $\beta$ , dass sich die einzelnen Punkte vom Heidlingen bis Aalen wohl parallelziehend lassen und dies in der Bopfinger Gegend infolge des Abnahmen der Schichten nur noch eine falk, in unserem Fall die Wettbybank Peet = gest. 310 werden kann.

In der Südwandigkeit steht brauner Jura  $\gamma$  hinter den Bildern auf 4 verschiedene Ebenen  $\alpha$  und  $\beta$  verteilt. Nach Untersuchung von Dr. von Braun kann diese so, auf welche obenste Ebene zurückzuführen sein, dass sie ebenso wie die anderen Längsschichten der Südwandigkeit ausgesetzt sind. Die obere Ebene ist ca. 1,7m bei Liedberg und bei Liedheim 1,6m (Grenze  $\gamma$ ), die zweite 1,10 bei Liedberg und bei Liedheim 1,05, die dritte 0,70 und die unterste 0,40m (Grenze  $\beta$ ). Bei Liedberg sind südlich Neuberg ca. 17m (560-578), bei Vomatz, am Volkenschw. 16m (570-581). Die Ebenen bei  $\beta$  ausgeführt wie  $\alpha$ , fallen hier die Schichten ebenfalls stark nach N. ab, sodass nordwestlich von Neuberg Grenze  $\beta/\gamma$  noch bei 80m anzusetzen ist. Westlich des Dorfes des Scherzenhofs ist  $\gamma$  14,25 m\* wichtig (400-500m) gegenüber nach Norden \*\*\* bei Singen nur noch ca. 8m (Grenze 483m) \*

Westlich der File kommen auf  $\gamma$  an Grunenberg ca. 25m (580-585), bei Schlat ca. 17m, bei Boll an der Straße nach Schwäbingen 16m (580-585), und bei Buhldingen 21-22m. Die begleite. zu Pl. Bopfingen ++++ neben hier etwa 30 mm. Die Grenze wird bei 54m getroffen, während sie in Wirklichkeit bei 55m ist. Die größte Häufigkeit in dem behandelten Gebiet zeigt zuletzt Neidberg mit 26,8 m (49-56). Sie durchschnittliche Häufigkeit ist auf 14m angesetzten.

\* Rangab. I.c. D. 513.

\*\* I.c. D. 513.

\*\*\* Schuler-Häufigkeit des braunen Jura. Fürst. Jahresbericht 1883 p. 75.

\*\*\*\* Königs. I.c. D. 532.

\*\*\*\*\* Nachtrag 1901 D. 6.

die Verzweigungen abwärts liegen sich in absteigender  
Reihenfolge für die Komplexe des braunen Gesteins  $\alpha$  bis  $\gamma$   
abgestuft dar, wobei folgende:  $\alpha > \beta > \gamma > \delta$   
zu unterscheiden sind:

Die Verzweigungszone besteht sich in 4 Lagen gliedern (s.  
Durchschichtprofil).

Querschichtlinienbank bedeutet ein ganz zirkuläres Ver-  
wachsen, ebenso wie die darüberliegenden Pausen mit dem  
einen Platz mit wechselnder Häufigkeit eine bestimmte Reihen-  
folge ein.

~~X~~ Pentamerus pentagonialis ovalis bildet nicht eine  
einfache Platte, sondern eine Region, die sie zu 10 Platten  
trennt. Der Verzweigen ist auf einzelne Stellen beschränkt,  
der obere Teil von Mittel  $\alpha$  und  $\beta$  zeigt folgende  
Lagen zu unterscheiden.

Im Ober  $\alpha$  ist nahezu aus Ovalen zusammengesetzt ent-  
wickelt.

Petrographisch sind im Unter  $\alpha$  fette, schwefelfreie =  
reiche, im Mittel  $\alpha$  reguläre, im Ober  $\alpha$  unregelmäßige  
Tone zu unterscheiden.

Im Unter  $\beta$  sind die Gesteine kichtig, auch die kugelig,  
im Ober  $\beta$  werden die kugelig.

Zwischen  $\alpha$  und  $\beta$  und  $\beta$  und  $\gamma$  treten die Platten  
noch bestehen, während die Verzweigung der Ovalen  
bereits beginnen kann.

Der obere Teil von  $\beta$  und  $\gamma$  zeigt wiederum  
eine regelmäßige Verzweigung, die Ovalen sind  
durch Pausen getrennt.

Wiederum zwischen  $\beta$  und  $\gamma$  und  $\gamma$  und  $\delta$  treten  
die Ovalen wieder bestehen, während die Verzweigung  
bereits beginnen kann.

Der obere Teil von  $\gamma$  und  $\delta$  zeigt wiederum  
eine regelmäßige Verzweigung, die Ovalen sind  
durch Pausen getrennt.

Mittel  $\beta$  beginnt die Verzweigung der Ovalen  
durch das oben beschriebene Verfahren, und die  
die Platte unterteilt werden, so dass die  
Platte die Platte in ihren unteren, seitlichen und im  
oberen Teil legen, die sich fast ganz aus 4 Schichten  
zusammensetzen, wobei Pentamerus die geringste Häufigkeit

Nach oben endigt sie mit einer tonig-sandigen  
Rauten personatus-lage, die in der selben Abfolge das  
Untere (oder Personatus-) Platte, in der Koll-Wärme

heintragend die erste Trümmergraubank entspricht. (K n e r e s e n z e r F e r t i g e n b a u b .)

Mittel  $\beta$  liegt eine Reihe von Kuppen losen, die  
mit sandigen Tonen vermischt sind. In den Fugen zwis-  
chen die beiden unteren von einer sandigen Masse  
bedeckt in der Trigonia striata häufig ist. (K n e r e s e n  
F r i g . S t r i a t a - l a s s e n .)

Verzweigen von Steinchen bis Koll. bestehend von  
Stein mit dazwischenliegenden  $\beta$  und  $\beta$  und  $\beta$  und  $\beta$   
auf. Mittel  $\beta$  schließt in der Trigonia und weiter  
begrenzt mit dem oberen Platte " die Buchensteine sind das  
Sich überkreuzen von beiden Äquivalenten. Beide sind jedoch (nicht  
unterbrochen) miteinander verbunden.

Die Verzweigungen sind durchaus nicht zu unter-  
scheiden, sondern finden sich häufiger und schneller  
in den Sandsteinbänken von Mittel  $\beta$ .

Ober  $\beta$  beginnt von Steinchen bis Koll mit wichtigen  
sandigen Tonen bis zur Sandsteinmischung. In der  
Buchene. Gegenüber liegen darin Knollen die  $\beta$  und  $\beta$   
sonst - K n o l l e n s c h l i c h t .

Die Verzweigungen sind durchaus nicht zu unter-  
scheiden, sondern finden sich häufiger und schneller  
in den Sandsteinbänken von Mittel  $\beta$ .

Ober  $\beta$  beginnt von Steinchen bis Koll mit wichtigen  
sandigen Tonen bis zur Sandsteinmischung. In der  
Buchene. Gegenüber liegen darin Knollen die  $\beta$  und  $\beta$   
sonst - K n o l l e n s c h l i c h t .

Die Verzweigungen sind durchaus nicht zu unter-  
scheiden, sondern finden sich häufiger und schneller  
in den Sandsteinbänken von Mittel  $\beta$ .

Ober  $\beta$  beginnt von Steinchen bis Koll mit wichtigen  
sandigen Tonen bis zur Sandsteinmischung. In der  
Buchene. Gegenüber liegen darin Knollen die  $\beta$  und  $\beta$   
sonst - K n o l l e n s c h l i c h t .

Die Verzweigungen sind durchaus nicht zu unter-  
scheiden, sondern finden sich häufiger und schneller  
in den Sandsteinbänken von Mittel  $\beta$ .

Ober  $\beta$  beginnt von Steinchen bis Koll mit wichtigen  
sandigen Tonen bis zur Sandsteinmischung. In der  
Buchene. Gegenüber liegen darin Knollen die  $\beta$  und  $\beta$   
sonst - K n o l l e n s c h l i c h t .

Die Verzweigungen sind durchaus nicht zu unter-  
scheiden, sondern finden sich häufiger und schneller  
in den Sandsteinbänken von Mittel  $\beta$ .

Der Gegend gehen die Sandsteine in eisenreiche Sandsteine über.

Darauf liegt die S. von Kirchheim v. Boll bis Aalen hervorstehende, etwas kalkreichere Sandsteinbank. (O b e r o D o n a d o r f e r B a n k.) Sie ist bei reicher Entwicklung oben und unten von einem Trümmeroolith eingefasst. (U n t e r e r r u d G r e n t r ü m m e r o o l i t b y Vorkommen von der Boller Gegend bis zum Stuifen). Die

Die "Heininger Muschelplatten" Quenstedts sind zu trennen in *Trigonites striatus* Lagen von Mittel  $\beta$  und in Trümmeroolithe aus Ober  $\beta$ .

Über dem Grenztrümmeroolith setzt sich Braun  $\beta$  örtlich noch fort als eisenreicher Sandsteifer oder schlechter Sandstein (Winsingen - Rensberg).

Bei Winsingen folgt auf die ob. Bonzd. Bank ein Harp. Murexite reiches Lager, das faunistisch und petrographisch mit der bekannten Gingener Sowerbybank auffallende Ähnlichkeit zeigt.

Unter der Waagensechen Sowerbybank liegt in der Bonzdorf-Boller Gegend eine Oolithische Sandkalkbank die bereits *Spiriferina Sowerbyi* führt. (G r e n t r ü m m e r  $\beta/2$ ). Diese Grenzbank unterteilt der Postinitttenbank der Zaiener Gegend. //

Es ist zu unterscheiden, ob die edle Sowerbybank unmittelbar der Grenzbank auf liegt, oder durch eine von ihr getrennt ist. In ersterem Fall zeigt sie ausgeprägteren Oolithizismus.

Die obige Sowerbybank besteht durchgehend oolithisch aus Kalkit, ohne Murexite.

Die "Blauen Blöcke" bestehen in der Hohenstaufenberg und verlaufen aus einer einzigen Bank.

Die durchschnittliche Mächtigkeit beträgt für Braun  $\alpha$  etwas über 10 Meter, für  $\beta$  in Natur und für  $\gamma$  14 Meter.

+ graphische Ausführungen auf die palaeogeographischen Verhältnisse zur Zeit der Ablagerung der Braun-Jura & -gliedchen einzugehen.

Nach nach der Rhättransgression drang das Jurameer noch weiter gegen Osten u. Südosten vor. Das Jurameer war im Osten u. Südosten begrenzt durch die böhmisch-vindelizische Landmasse\*. Nach mehreren Schwankungen in der Ausdehnung des Jurameeres u. einer Vertiefung zur Posidonomysche-Zeit finden wir....

Die  $\gamma$  zielten Verhältnisse von Braun-Jura & -J. im nordöstlichen Schubben.

Zum Schlusse sei noch versucht, auf Grund vorstehender Stratigraphischer Nachprüfung auf die Palaeogeographischen Verhältnisse noch genauer festzustellen. Vor dem Jurameer war im Osten u. Südosten begrenzt durch die böhmisch-vindelizische Landmasse. Nach schweren Erosionen jüngerer geologischer Zeiten finden wir gegen Ende des Jura wieder Ablagerungen der Flachsee.

\* Pompecky I.c. p. 206.

Die Söhne der Süßwelt, in der Zone die Tiere  
zurück, treffen wir im schwäbisch-fränkischen Jura-  
meere im wesentlichen gleiche Tierische Verhältnisse,  
die das ausgedrückt ist durch weithin fast völlig  
gleichbleibende, graue bis blaugraue Töne, dem Fossilien-  
Blauschlamm des Tertiärs. Zunächst herrschte zur  
Zeit des 1. tertiären in diesem Abschnitt des Jura-  
meeres noch reiches Leben an Cephalopoden, Lamellibranchiern und besondere auch Gastropoden. Aber bald  
machten für die reiche Fauna ungünstige Lebensbedingungen  
eingetreten sein, denn auf die Fossillagen im untersten  
folgen rasch fossilarme bis fossilfreie Töne. Es könnte  
daran gedacht werden, dass dies auf reichen Zufluss eines  
eiszeitstofferfüllten Schlammes beruhe. Allein dies könnte nur  
durch Flüsse geschehen sein, Dagegen spricht die auf  
weite Strecken gleichmässige Verbreitung dieser Töne in  
Unter 4. Ein leichtender ist eine Erklärung, die  
Kompeck) für die Ablagerung der Psidonomyienschichten in  
Franken am uncharakteristischen heißt. Nach ihm lassen sich die  
eigentümlichen faunistischen und petrographischen Charak-  
ters der Psidomyienschiefer Frankens am einfachsten  
so erklären, dass zu ihrer Entstehungszeit ähnliche physik.  
chemische Verhältnisse herrschten, wie wir sie heute im  
Schwarzen Moore haben, so infolge beschrankter Verbindung  
mit dem Mittelmeer und infolge fehlender Vertikalströmung  
das Wasser nicht genug erneuert bzw. durchmischt wird  
können. Die Folge davon ist, dass unter Wirkung von  
Sulfobakterien das Wasser von einer gewissen Meerestiefe  
an einen so hohen Schwefelstoffgehalt aufweist,  
dass jegliches organische Leben ausgeschlossen erscheint.  
Ähnliche Sedimentationsvorgänge wie im Jura 2.  
nahm in Franken auch zur Opalinuston-Zeit geheimeht haben,  
da dort gleichartige Schwefelkiesreiche und an Fossilien  
besonders an Benthektieren, arms Tönen abgelagert wurden.  
Gleiche Abingerungen haben wir aber auch hier in Schwaben  
im den fossiliereren Tönen von Unter 4., wo nur ob und zu  
Überreste eines Benthosbestands aus den Tönen herau-  
gehogen werden können und wo, was besonders hervorgehoben  
werden muss, auch reichlich Schwefelkies vorhanden ist,  
gleich unten häufig in fast grossen Knollen, gegen oben  
nicht in feiner Verteilung. Das also 1. für Franken aus-  
spricht, gilt bei der Gleichartigkeit der Sedimente auch  
für Schwaben, zumal da wir es mit einem einheitlichen  
schwäbisch-fränkischen Jurameere zu tun haben.

In kurzer Zeit gäbe jedoch eine Veränderung der  
physikal.-chemischen Bedingungen im schwäbisch-fränkischen Jura-  
meer vor sich gegangen sein, und zwar ein so heftig, der sich  
schnell rasch vollzog. Nach obiger Annahme müsste es sich  
um eine Aufhebung der beschrankten Kommunikation handeln;  
denn gleich auf die sterilen Töne folgen die Retrefukten-  
anhäufungen der lucina plana-Region. Der Zustand, daen  
die Inc. plana-Bank direkt auf den sterilen Tönen liegt,  
legt die Vermutung nahe, dass die zurückgewehrten Tiere  
nach kurzer Vegetationsperiode durch erneute Aufhäufung  
von Blauschlamm leichten Tönen wieder verdrängt wurden.

In der Zone der *Friponia navis* sind  
die Retrefukten regelmässig und reichlich in den Tönen  
verteilt, ein Zeichen für ihr Anpassen unter normalen  
Lebensbedingungen, d. h. in offener Flachsee, sobei alle  
Tiergruppen vertreten sind, selbst Brachiopoden, wenn gleich  
diese sehr selten; hauptsächlich aber Cephalopoden, Lamelli-  
branchier und Crinoidea. Andere liegen dagegen die Ver-  
hältnisse in Franken. Dort ist mein Gefühl der Fauna zu  
deuten und auch die bei uns scheinbar häufige *Trig. navis*

segn nur in seltenen Exemplaren. Im Zusammenhang damit steht, dass der Schwefelkiesreichtum dort über ganz Braun  $\alpha$  verbreitet ist. Die Grenze des Petrefaktenreichtums von Mittel- und Ober  $\alpha$  ist bereits nordöstlich des Stuifen zu setzen, von wo ab auch in den folgenden Schichten ein Wechsel zu beobachten ist. Etwa nordöstlich des Stuifen fehlen *Lucina plana*-Anreicherungen, Pentakrionplatten und Opalinusknollen, und gehört *Trig. navis* schon zu den Seltenheiten. Also ein deutliches Zeichen, das hier im Nordosten des Schwäbischen Jura zu einem allmählicher Übergang zur frankischen Fazies stattfindet. Wenn wir uns somit vom Stuifen ab der "Schwarzen Meer-Fazies" nähern, so müssen hier auch Anzeichen der Beschränkung der Verbindung mit den übrigen Meeresträumen zu suchen sein, worauf bei der Besprechung der Murchisonzone noch zurück zu kommen ist.

Gegen Ende der Opalinuszone tritt eine weitere Verflachung des Meeres ein, die in die Küstennahme Bildung der *M a r p - M u r c h i s o n n e* - Zeit überleitet. Die Tüne werden mehr und mehr sandig und vermischen sich den Sand-schiefern und Sandsteinen von Braun  $\beta$ . Austern und dickschalige Petrefakten entsprechend dem feuchten Meere. Brachiopoden sind, wie bisher, höchst selten, zunächst haben wir im nordöstlichen Schwaben und in Franken im wesentlichen gleiche Verhältnisse, indem über den unteren Tagen mächtige Sandsteine abgelagert werden, von denen die untere Bonndorfer Bank sich weit nach Franken hinein verfolgen lässt, besonders kennlich an den *Pecten persoonatus*-Lagen. Die Sedimente der Murchisonzone sind in Franken im allgemeinen mächtiger, nachdem sie die Übergang vom schwäbischen und frankischen Jura, in der Miss-gegend, auf die geringste Mächtigkeit zusammenschrumpfen. Da der Unterschied in der Entfernung der Küste nach petrographischen und faunistischen Merkmalen bei beiden Gebieten nicht gross sein kann, so beruht eben die doppelte Mächtigkeit von Braun  $\beta$  in Franken auf einer grösseren Zufuhr sandigen Materials vom Lande her. Dass die feinkörnigen Sandsteine als Ablagerungen flacherer Flachsee an zusezten sind, beweisen zunächst die Ripple-marks und die Zopfplatten. Frisch kompakte Sandsteinbänke, namentlich von Mittel  $\beta$  zerfallen oft, wenn sie der Verwitterung ausgesetzt sind in zahllose Zopf- und auch Wellenplatten. Diese sind auf ihrer Oberfläche mit einer Ton-schicht bedeckt, die eben ihre Abhaltung ermöglichte. Wellenbewegung ist aber meist nur in geringer Tiefe noch auf dem Untergrunde wirksam und auch die Asterop-zonen, denen die "Zopfe" zugeschrieben werden, lebten am Boden einer flachen See. In den Tonen kommen besonders in Unter  $\beta$  zahlreiche Sandkalkwälle vor, von oft pflanzenschar-igen Aussehen. Diese sind wohl aufzufassen als Ausfüllungen kleinsten Rinnale des ehemaligen Strandes++ und zum Teil wohl auch als Erosionen von Organismen.

Das Material

+ Oder wenigstens in den Sedimenten schärfer ausgeprägtere Abhängigkeit von Landnähe.....

stammt nicht von der Ardenneninsel, nach der Ansicht Metmayer's sondern, wie Sonneck<sup>1)</sup> darlegt, wahrscheinlicher von der böhmisch-mährischen Landmasse, und dürfte in Schwaben zweist durch Flüsse ins Meer gebracht worden sein. Danach kann auch der Wind, der den feinen Sand über das Litoralgebiet austreiben konnte, eine gewisse Rolle zugeschrieben werden.++

Der Wechsel von Sandsteinbänken und Tonen beruht entweder auf einer Aenderung der Meerestiefe oder der Art der Zufuhr des terrigenen Detritus durch verschiedene Wasserreiche und verschieden transportkräftige Flüsse. Eine Vertiefung des Meeres dünkt mir wahrscheinlich für die Bildung der Tons im Rangenden der unteren Donzdorfer Bucht, da diese von Heidlingen bis Anlon sich ununterbrochen fortsetzen. Andererseits ist aber bestimmt nicht auszuschließen, dass das Material dieser sandigen Tonschicht aus einem einzigen Zufluss stammt und das auf solche Entfernung hin zu gleicher Zeit auch gleiche Schichten abgetragen wurden, die mehr toniges Material lieferten. Dagegen könnten die übrigen Tonswischenlagen in Mittelfranken durch ein Schotterbett des zugeführten Detritus erklärt werden, da dort Zahl und Mächtigkeit der Sandsteinbänke und Tonlagen sich mehr örtlich Einflüssen unterworfen zeigen. Ja abrigen herreichte zu der Zeit, wo die Sandsteine gebildet wurden, reiches Leben, was in den ion in der Hauptensche und Lamellibranchien zusammenstehenden Fossilienhaufungen—den *Teudomorotis*-Lagen der unteren Donzdorfer Bucht, der Oct. personatus-Lage und den Trigonionlagen—eine Ausdruck kommt. Dabei entbehren die beiden ersten jeder Spur einer Zusammengehörigkeit, was also auf eine doppige Besiedlung des Meeres hoffen lässt. Im einzelnen müssen sich in der Marchisoneezone wohl mehr als in den olymptischen Wettersteinkuppen bewegen. Die letzten personatus-Lagen und Erigia-Lagen der Donzdorfer Bucht sind bei voll durch Trümmergraukalke verdeckt.

In der mikrostratigraphischen Stufe ausgetragen wurde, stand unter diesem Gesetz die sehr kontinuations Zusammenbildung eines Sandsteinbänkens zu verhindern, die zusammen mit natürlichem und künstlichen Verwitterungen eine erhebliche Verkürzung des Sedimentes verursachte. Da wir hier eben die gleichartigen Schichten untersuchen finden, so ist die Verkürzungsszone welche die ehemals wichtige Gestalt hatte nicht anzunehmen. Dafür waren diese Schichten auch zu klein und die gleiche Korngröße der Sandsteintypus außerordentlich. Am Ostuferstandort dürfte somit die stärkere Wellenbewegung zu erklären sein durch die Annahme eines weniger tiefen Meerabodens.

Schon im Lieg<sup>2)</sup> war der Nordosten sändiger als der Südwesten schwabens, also in gröserer Hinterlande. In der Marchisoneezeit ist dieser Gegensatz nicht minder ausgeprägt. Die mehr tonigen, aber immer noch sandigen Sedimente im südwestlichen schwäbischen Urs sind wohl wieder aufzufassen als Sedimente einer etwas tieferen Flachsee. Es ist bemerkenswert, dass von Weilheim an die Kerfüllungen sich rasch ändern, sodass bei Heidlingen bereits Trümmeroolitha fehlen, ein sicheres Zeichen hier einsetzender Topographischer Aenderungen.

erner spricht auch das mächtige Ausmasshalten der Schichten bei Heidlingen dafür, dass infolge der durch Vertiefung bedingten verminderten Wellenbewegung das sandige Material zu Boden fiel. Wir hätten somit die Voraussetzungen einer Hinterlandsbuchtung nach Südosten, jenseits der Boller-Tiefe. Berücksichtigt man noch, dass nicht nur die Mächtigkeit, sondern auch die Zahl der Sandsteinbänke mit ihren Tonswischenlagen mit denen tatsächlich der Boller-Tiefe nicht mehr in Einklang zu bringen sind, so würde die Annahme eines nahen Zuflusses von terrigenem Detritus in diese Bucht nicht ausschliessen. jedoch muss hier ein-

+ I. c. p. 123.

++ Vgl. Wunderer, Die Juralegierungen am Westrande des Bayrischen Waldes, p. 64.

Bank stattgefunden haben, denn bei Beginn von Mittel/3 haben wir noch zwischen Boll und Heidlingen die schönsten Zopf- und Wellenplatten als sicheren Nachweis einer sauberen Flachsee.

Die Küstennäheren Bildungen im nordöstlichen schwäbischen Jura lassen sich in zwei Abschichten teilen, die je in ihrer Mitte durch oolithische Eisenflöze ausgezeichnet sind, und zwar der eine von der Bollergegend bis zum Stuifen, der andere von dort bis zum Ries. Nordöstlich vom Stuifen, bei Weileratoffel haben wir in Mittel/3 wieder „Gerölle“ wie bei Boll, aber hier bedeutend größer und häufiger. Es sind zu unterscheiden echte Gerölle und solche mit einem Petrefaktenkern, d.h. abgerollte Schlammsammelungen. Das Material erscheint gleichzeitig mit dem Sandstein, in dem diese konglomeratähnliche, petrefaktengespickte Bank nach unten übergeht. Die Gerölle können bis Faustgröße erreichen, sind aber meistens kleiner. Jedenfalls aber haben wir den Beweis starker Wellenbewegungen, die im Stande war den Untergrund aufzuarbeiten, somit strandnächste Bildung. Außer bei Boll ist also noch ausgesprochenerem Stuifen in Mittel/3 eine Untertiefe zu erkennen. Bei Berechnung der Opalinustone wurde auf den Gegenseit zwischen der reichen Fauna der Trigonia navis-Zone südwestlich, und der etwas nordöstlich des Stuifen hingewiesen. Dafür möchte ich eben diese Tiefe für mitverantwortlich halten. Es wäre so auch zu denken, dass die Verbindung des schwäbischen und besonders des ~~schwäbischen~~ Jurameeres zeitweilig durch eine Reihe solcher Untiefen mit dem östlichen Meerarbum unterbunden oder wenigstens beeinträchtigt wurde, welchen Gedanken I empfehl bei der Erklärung oben genannter „Schwarzer Meer-Fazies“ mit einführt.

Beide Abschnitte die durch diese Stufenuntiefe getrennt werden, sind dadurch charakterisiert, dass je in ihrer Mitte bei Aalen und bei Kuppen-Bonndorf, technisch verwertbare Eisen- und Eisenerze vorkommen. Es schon in der unteren Zone, dann einige Lagen oberhalb Eisengehalt aufzuzeigen, so wäre es zunächst denkbar, dass zur Bildung der oolithischen Kieselsteinflöze kein weiterer Zufluss eisenhaltiger Gewässer nötig war, sondern lediglich die Bildungsbedingungen dieser nach Gaub<sup>+</sup> „eine eigentliche Strandbildung darstellenden Eisenoolithe“, wodurch das Eisen konzentriert worden wäre. Dem widerspricht jedoch, dass in Mittel/3 mehrere Flöze, besonders das mächtige „obere“, vorkommen, ohne dass sich anderorts die gleichen Schichten durch besonderen Eisengehalt in irgend einer Form auszeichnen würden. Es darf daher als sicher gelten, dass dem oolithbildenden Meeresstrand lokal durch Bäche oder Flüsse--- für submarine, eisenreiche Quellen haben wir in Liegenden keine Anzeichen--- Eisen in gelöster Form zugeführt wurde. Nach Gaub<sup>+</sup> sind die Flözbildenden Roteisenooolithe wahrscheinlich primär entstanden. In gleicher Weise denkt sich v. See<sup>++</sup> die Korallenoolithe im Weser-Wiehengebirge entstanden. Das schliesst er zum Beispiel auch aus den unveränderten weissen Schalen, die im Flöze vorkommen, eine Beobachtung, die auch in jedem unserer Flöze gemacht werden kann. Man ist geneigt, die Zufuhr von Eisen in Silikatform anzunehmen, schon mit Rücksicht auf den beträchtlichen Ziegelsäuregehalt der Flöze und auf die anschließend nach Südwesten sich einstellenden Chamosit-thuringgit-oolithe, aus denen nach manchen Stimmen sekundär unsere Roteisenooolithe entstanden sein sollen. Es darfte demnach das Material unserer

<sup>+</sup> IJ. c. p. 164.

<sup>++</sup> F. Gaub, Die jurassischen Oolithe. p. 79.

<sup>+++</sup> v. See, Geologische Untersuchungen im Weser-Wiehengebirge. Neues Jahrb. f. Min. etc. XX. Beilageband.

Aller Mäder sind ungestört, ungekultig, unzerteilter Sandstein der Kalkreichen Fundstelle sein. Die Schichten schließen sich bei Leinen in Richtung von N. nach S. o. bei Donzdorf dagegen mehr von S. nach N., was auf verschiedene Küstenbew. Störungsrichtung folgern lässt. In der Donzdorfergegend erfolgten die eisenreichen Zuflüsse erst gegen Ende Mittelj., wodurch nur das obere Flöz entwickelt wurde.

Lebensliche Schwankungen in der Meeres-tiefe traten im Verlaufe der Jurabiosozietät nicht auf, denn die sandigen Tonlagen zwischen den Sandsteinblöcken zeigen gegen letztere petrographisch wenig Unterschied, denn der Sandstein selbst ist häufig von Tonschichten durchsetzt. Die Trümmerocolithen entstanden als Zusammenballungen von Petrefaktenresten an hierfür geeigneten Stellen zwischen den beiden Untiefen. Die konkretionären gebildeten Engeln und die abgerollten Petrefakten setzen eine stärkere Bewegung des Meeres voraus. In diesen Zusammenballungen finden sich in Umschluß die Reste von Belemniten, und es ist nicht ausgeschlossen dass von diesen die Tiergehäuse aufgehalten wurden, die das Meeder mitführte. Sohar das rasche Anschwollen und Auflösen dieser Fossilibitate. Zugleich ist die Bildung dieser Trümmerocolithe die Folge einer fortgeschrittenen Verflachung des Meeres.

Gegen Ende der Murchisonä - Zeit werden die Ablagerungen sowohl in Schwaben, wie in Franken kalkreicher. Dass dieser höhere Kalkgehalt nicht auf eine Vertiefung des Meeres beruht, beweist die Erhaltung der Sandkalksedimente von Braunj. Die erste "Bank" ist nicht einheitlich, sondern setzt sich aus Teilen zusammen, die alle mehr oder weniger Spuren der Abrollung führen. Lamellibranchiaten sind in der Sowerbyi-Zone noch sehr häufig, sind aber durch dicke Schalen der Strandregion angepasst. Dazu kommen typische Strandformen, wie Pholaden, Serpula und Bryozon, die "Gerölle" der Grenzbank bestehen aus gleichem Material wie das Liegende, aber es sind keine grobklastischen Stücke, sondern Zusammenballungen eines fein aufgearbeiteten Materials. Dagegen stammt das Material der echten Sowerbyibank meist nicht vom Untergrund. Viele Gerölle sind zwar noch eisenreich, können aber doch als Kalkmergelgeoden, wie sich Schalch+ausdrückt, vom Liegenden petrographisch getrennt werden.

Die zweite Art von "Geröllen", die gelblichweissen Kalkbrocken suchen im ganzen Braußen Jura ihresgleichen. Sie sind entweder Zusammenballungen eines Kalkschlamms, oder wurden -- was mir bei ihrer Fremdartigkeit wahrscheinlicher dünkt -- vom Lande her transportiert. Bis zu ihrer Einbettung blieben sie geraume Zeit am Strand liegen, wo sie von Bohrmuscheln und Fürrern bearbeitet wurden. Oft ist sogar die Ausfüllmasse von Bohrlöchern selbst wieder angebohrt. Diese Spuren beweisen mit Sicherheit, dass wir hier die Strandnächste Bildung der Doggerzeit haben, derart, dass selbst eine vorübergehende Trockenlegung nicht ausgeschlossen ist. Diese Anzeiger jener Strandlinie finden sich erklärlicherweise nur da, wo Grenzbank und echte Sowerbyibank unmittelbar, ohne zwischenlagernde Tone, aufeinanderfolgen. Das ist der Fall zunächst in der Umgebung von Gingen bis Nenningen, und dann an den beiden Untiefen bei Röll und nordöstlich des Stuifen. Wir wissen jetzt auch, weshalb die Sowerbyischichten gerade an diesen Stellen zusammengeschrumpft sind. Während z. B. am Scharfeneck bei Donzdorf auf Grenzbank und echte Sowerbyibank 43 cm. kommen, wurden zur gleicher Zeit an dem etwa 5 km. nordwestlich entfernten Bürenhof um 3 m. mächtigere Schichten abgelagert, das h. der Strand vertiefte sich gegen Nordwesten.

Nach Bildung der Sowerbyibank trat wieder eine Vertiefung des Meers ein. Mächtige Schlammmassen wurden in das Meer gewälzt, die, alles Leben erstickten. So ist die Entstehung der Petrefakten-

leeren Tone von Mittel  $\gamma$  zu erklären. Darauf folgte eine Periode ruhigerer Sedimentationen. In wenig tiefem Meer bildeten sich aus sandigem Schlamm die Blauen Kalke die ähnliche Bildungsbedingungen voraussetzen, wie die  $\beta$  Sandsteine.

Etwas abweichende Verhältnisse treffen wir nordöstlich der Stuifen - Untiefe. In diesem Küstenabschnitte blieb die mächtige Schlammzufuhr aus. So sinken dort die entsprechenden Ablagerungen von  $\gamma$  wie überhaupt des oberen Jura, auf wenige Meter zusammen. Der feinere Detritus, der hier abgelagert wurde, floss wohl weiter südwestlich dem Meere zu und wurde von den Wellen hiehergetragen. Geschützt gegen erstickenden Schlamm konnte sich hier ein reiches Leben entwickeln, dessen Mittelpunkt das Korallenlager von Attenhofen bildete.

Gegen Ende der Murchison-Zeit haben sich die Gegensätze zwischen Südwestlichem und nordöstlichem Schwäbischen Jura-becken gemildert. Durch die Verflachung während der Sowerby-Zeit ist auch im Südwesten die Küste näher gerückt, sodass die Sedimente beider nicht mehr in dem Masse variieren, wie in  $\beta$ . In Mittel  $\gamma$  erhält dieser Meersabschluss wesentlich stärkere Zuflüsse vom Festland als der Nordosten, sodass hier  $\gamma$  bis zu 40 Meter mächtig wird.

E. Fischer<sup>+</sup> hat versucht, Tiefen-Angaben über das Jura-meer zu machen und berechnet für Braun  $\alpha$  eine Meerestiefe von 100-150 m., für  $\beta$  je 50 m., durchschnittliche Werte, die nach obigen Auseführungen als wahrscheinlich gelten können.

---

<sup>+</sup> Ernst Fischer. In welchen Meerestiefen haben sich unsere Juraschichten gebildet? Ref. in Württ. Jahresshefte 1912 p. CII - CXVII.

Mittel- und Oberd im Teufelaloch bei Bad Döll.

Grenzbank d/B Sandtore mit Wülsten, Zopfplatten etc.

25. Sandig glimmerige Tone. ca. 0,5 m

24. Tonriegelbank mit helleren Tonschmitzen 0,18 m

23. Tone schieferig, mit dünnen Gedankenlagen ca. 0,5 m

22. Kalkbank mit Tonreisen bis zu 0,1 m

21. Sandig glimmerige Tone. ca. 0,5 m

20. Tonriegelbank (Wasserfallbank) 0,2 m

19. Tone, glimmerig mit feinsten Lagen. Liss.  
opalimum, Guc. inaequivalvis, nucula  
hameri. ca. 0,2 m

18. Tonriegelbank bis zu 0,2 m

17. Tone, kalkig, petrographisch, mit Opali-  
nusmehlen, Guc. opalinum, Liss., nucula,  
strigatum, Liss. lata, Liss., Liss.,  
Liss., claviformis, Guc. ventriculus, rotunde  
Voluta, Conularia scripta, conularia, rotundata  
nucula, Turritella spiralis. Nicht durchgängig  
Gedankenlagen. ca. 0,2 m

16. Tone. ca. 0,2 m

15. Fossilienscheinung, meist Riv. liss. mit  
Pant. pentagonalis opalinus (nicht durch-  
gehend) bis zu 0,02 m

14. Tone. ca. 0,2 m

13. Tone, ziemlich verdeckt, oben mit fossilien-  
reicharung, salzkreicher Pant. pentagonalis  
opalinus (nicht durchgängig) ca. 0,1 m

12. Tone. ca. 0,1 m

11. Tone, oben mit Tonreisen, oben und salzkrei-  
chen Pant. pentagonalis op., Liss.  
opalimum. ca. 0,1 m

10. Tone mit kohlenförmiger Anreicherung; von  
Pant. pentagonalis op. u.T. verklebt. ca. 0,2 m

9. Tone, abschließend mit einer an Gedanken-  
lagenten Pantakrititenlage ca. 0,1 m

Reg. d. Berlach. C.	I/2
6. Tone mit fossilreicherem Trop. Lioc. opalimum, Trigonia navis, Cuc. inaequivalvis, Pentacr. pentag. opal.	3,5 m
7. Nagelkalk mit Fossillage. Pentakalinitenplatte mit Pentacr. pontag. op., Trigonia navis, Lioc. opalinum, Turritella opalina, Dentalium Filicauda. Fossillage 2 cm, Nagelkalk bis zu 10 cm	ca 0,12 m
6. Tone.	ca 8 m
5. Fossillage mit Geoden. Lucinaplanata, Lioc. opalimum, Cardium striatum, Pentacr. pentag. opal.	0,02 - 0,03 m
4. Tone mit häufigen, bizarren Geodenwülsten mit Bleiglanz, zinkblende und Schwefelkies. Lioc. opalinum ziemlich häufig	6 - 6,2 m
3. Kalkeinlagerung linsenförmig bis zu	0,12 m
2. Tone mit Astarte opalina.	0,5 m
1. L u c i n a p l a n a - B a n k. Petrefakten in Tonmergel oder unten an Nagel- kalk sitzend. Zahlreiche Schalenbruchstücke. Lucina plana, cuc. inaequivalvis etc. bis zu	0,25 m

Unter d. Petrefaktenleere Tone. meist verdeckt.

Profile II.

Unter- und Mittelal im Beckbett der Lauter

bei Süßen - Donzdorf - Hagenbuch.

Oberd Sandig-glimmerige Tone.

- |   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| <p>Loyal. Petref. Lagen</p> <p>A. d. lucina plana</p> <p>Torulus-schicht Sterile Tone</p> | <p>12. Tone mit oberer Lage der Posidonia opalina.</p> <p>11. Tone mit 2 Pentacrinus-Platten</p> <p>10. Tone mit Posidonia opalina.</p> <p>9. Tone mit 8 P e n t a c r i n u s - P l a t t e n und linsenförmiger Nagelkalkbank. Pentacrinus. pentag. op. Lioc. opalinum, Monotis inaequivalvis op. Pecten textorius Goldf., Trigonia navis, Cuc. inaequivalvis, Nucula Hammeri.</p> <p>8. Tone mit Lagen oder Nestern zahlreicher, weiß-schaliger Petrefakten. Luc. plana. Lioc. opalinum, pentacr. pentag. opal. Gegen oben Posid. opalina-Lagen.</p> <p>7. Tone mit bankweise auftretenden Geoden. Kalk-einlagerungen mit Nagelkalken und Fossilanreicherung.</p> <p>6. Tone mit allmählich sich einstellenden Petrefakten. Geoden mit Ton durchsetzt. Lioc. opalinum, Lucina, Nucula.</p> <p>5. Tone mit bizarren, schwefelkiesreichen Geoden.</p> <p>4. Sterile Schiefertone mit kleinen schlüssel-förmigen Geoden.</p> <p>3. Tone mit Schwefelkiesknollen.</p> <p>2. Tone mit Lioc. opalinum, Lytoc. dilucidum opp. Belemnites subclavatus. Rostellaria sub-punctata Posidonia opalina.</p> <p>1. Untere Torulosusschicht. Verdeckt.</p> | <p>Mittel</p> <p>Unterd</p> |
|---|--|-----------------------------|

Lias

P r o f i l III.

III/1

Mittel - und Ober  $\beta$  östlich von  
Winzingen

Braun  $\gamma$  - Sowerbyischicht.

28. Schlechter Sandstein mit Eisenanreicherung 0,9 m

27. Sandschiefer mit dünnen Tonlagen, 4,5 m

26. Sandkalk. harp. Murchisonae-Lager  
Bryozonenreich. 0,45 m

25. Sandstein, rauh, kalkig. 0,45 m

24. Sandstein mit Kugelkonkretionen 0,4 m

23. Sandsteinbank kompakt. 1,7 m

22. Trümmeroolith, unterer 0,18 m

21. Sandtone bis schlechter Sandstein.  
Murchisonae - Knollen-Schicht 2,5 m

20. Verdeckt (Flöz mit Sandton) OF 3 m

19. Sandstein mit Ton 1 m

18. Tone 0,9 m

17. Sandstein 0,38 m

16. Tone 1,2 m

15. Sandstein 0,2 m

14. Verdeckt (Sandstein mit Ton ?) 3,9 m

13. Sandsteinlager (bis zu 30 cm) mit Zwischen-  
tonen. Zopfplatten, Wülsten OF 4,5 m

12. Tone 0,15 m Mitt.

11. Sandstein mit Zweischalern 0,15 m

10. Tone, blaugrau mit weißen Verwitterungsstreifen,  
und Gipsausscheidung, petrefaktenleer 3,8 m

9. Hochrote Toneisenlage mit gleicher Zweischaler-  
anreicherung 0,15 m

8. Sandstein mit angewitterten Toneisenschnüren.  
*Pect. personatus*, *Pseudomonotis elegans*, *Ostrea*  
*calceola* 1 m

A/B

7.	rosa-hochrotes Teneisenband	0,15 m
6.	Sandstein, kompakt Sandstein, schwarz und gelb getupft, plattig springend	1,5 m 0,5 m
5.	Sandstein, eisenreich	0,4 m
4.	Sandstein mit 10 cm Fossillage, die zu schwarzem Grus verwittert, unten Pseudo- monotis, Pecten, Ostrea und besonders Modiola gregaria Ziet.	0,32 m
3.	Sandstein	0,15 m
2.	Sandsteinplatten mit Ton	0,2 m
1.	Sandstein mit Eisenoxyhydratschläuchen, Pseudomonotis elegans Pecten personatus, Ostrea calceola, Modiola gregaria. Modiola Sowerbyana, Inoceramus Fuscus, Cardium striatum. Harp. Murchisonae acutum.	0,25 m
		1,15
		1,1
		4,32

unter β. sandige Tone.

P r o f i l I V.

IV/1

O b e r M i t t e l - u n d z.T. U n t e r β

a m L a u x e n h o f b e i R e i c h e n b a c h O / A . G m l n d

B r a u n J u r a j

<i>Ist. Donat Blk.</i>  <i>Ursprüngl. Schicht</i>  <i>Region d. Trigonienschichten</i>	24.	Grenztrümmeroolith. Petrefaktenreicher, fester, kristalliner Sand- stand.	0,45 m	45,36
	23.	Sandsteinbank, kompakt	3 m	44,91
	22.	Unterer Trümmeroolith. Eisenoolithe. Pectenlens. <i>serpula socialis</i> , <i>Trigonia striata</i> , <i>Nucula variabilis</i> .	0,25 m	Ober/β 41,91
	21.	Sandton, blaugrau	0,6 m	41,66
	20.	Sandton bis schlechter Sandstein	1,8 m	41,06
	19.	Tone, sandig	2,6 m	39,26
	18.	Rauer Sandstein, rotanwitternd	0,5 m	37,66
	17.	Sandstein, fossilreich	0,7 m	36,66
	16.	Trigonia striata - Platte mit sehr häufigen <i>Trigonia striata</i> , <i>Cucullaea</i> , <i>Modiola</i> , <i>Pseudomonotis</i> , Pecten	0,11 m	37,66
	15.	Sandstein mit Ton	0,3 m	35,55
<i>vF</i>	14.	Tone mit Sandsteinplatten	0,95 m	35,55
	13.	Sandstein, unten hart mit zahlreichen <i>Pseu-</i> <i>domonotis</i>	3,1 m	34,16
	12.	Verdeckt. Tone ?	1,8 m	34,02
	11.	Sandstein	1,05 m	29,20
	10.	Tone mit dünnen Sandsteinplatten e) 3,1 m Sandstein, kompakt d) 0,28 m Ton mit Sandsteinplatten c) 0,75 m Sandstein durch dünne Tonlagen gespalten b) 0,35 m Tone mit Sandsteinplatten a) 1,4 m Sandstein mit dünnen Tonlagen	1,2 m	32,85
	9.	Sandsteinbank	4 PS	5,85 m
	8.	Tone mit dünnen Sandsteinplatten	5,8 m	Mittelpf. 24,95
	7.			24,95
	6.			24,95
	5.			24,95

- o) 1,6 m Sandstein.
- n) 0,1 m Bivalvenlager
- m) 0,6 m Sandstein mit zahlreichen Pseudom. elegans
- l) 0,25 m Bivalvenlager.
- k) 0,45 m Sandstein, plattig, glimmerig
- i) 0,15 m Bivalvenlager
- h) 0,2 m Sandstein, angewittert
- g) 0,15 m Bivalvenlager
- f) 0,45 m dicht aufeinanderliegende Zopfplatten
- e) 0,35 m Sandstein, grau mit zahlreichen weißlichaligen Bivalven.
- d) 0,15 m Sandstein mit Ton.
- c) 0,06 m Bivalvenlager
- b) 0,3 m Sandstein hart, grau
- a) 1,2 m Sandstein durch Tonlager gespalten,  
Zopfplatten.

Mittel

## 7. Untere Donzdorfer Bank. 6,55 m 1934

6.	Tone mit Tonmergelbänken bis zu 20 cm*	6,4 m	195
5.	Toneisengeoden-Lage mit Fukoiden	0,6 m	195
4.	Tone sandig mit Geoden	1,2 m	195
3.	A u s t e r n l a g e r in Toneisen-reichem Sandkalk. Wechselnd reich an Ostrea calceola	0,07 m	Unter
2.	Tone mit sandigen Plättchen	0,18 m	195
1.	Sandkalkbank mit Schwefelkies, Modiola gregaria	0,3 m	

Nach unten verdeckt.

45,31 m

VII

Profil V.

B r a u n β beim H a s e n h o f

Gemeinde Reichenbach

B r a u n J u r a f.

<u>Ob. Sonz d. Rk</u>  <u>Kreislin. Nied. Pk.</u>	27. Verdeckt oder Sandstein mit dünnen Tonlagern ca 3 m	
	26. Kalksandsteinbank	0,25 m
	25. Unterer Trimmersoolith mit zahlreichen Petrefakten in grauem oolithischen Kalksandstein. Gerölle und Konkretionen. Pecten lens, Pect. personatus, Astarte minima etc.	0,5 m
	24. Sandtone mit Murchisona sknollen	1,4 m
	23. Kalksandstein grau - grün	0,8 m
	22. Sandiger, blauer Ton. Aufgeschlossen ca	4,5 m
	Fortsetzung im nächsten Bachriß am Dangelhof	11,25

<u>Region d. Trigonienschichten</u>	21. Sandstein, plattig, aufgeschlossen	1 m
	20. Sandsteinplatten mit Ton	0,5 m
	19. Sandstein kompakt, mit weißschaligen Pseudo-monotis, Nucula und mit härteren, konzentrisch anwitternden Einlagerungen	2,1 m
	18. Sandstein mit dünnen Tonzwischenlagen	0,3 m
	17. Tone mit Sandsteinplatten	1,2 m
	16. Sandstein wolkig, mit Goeden und Eisenanreicherung	0,5 m
	15. Trigonia striata - Lage Bivalven mit dicken, weißen Schalen in grauem, hartem Sandstein. Trigonia striata, Nucula etc.	3,35 m
	14. Sandsteinplatten mit Ton	0,3 m
	13. Trigonia striata-Lage mit weißen, dicken Schalen. Gerölle	0,1 m + 3,35 m
	12. Sandstein kompakt	0,75 m
	11. Sandsteinplatten mit Tonlagen	0,8 m
	10. Tone, sandig mit Sandsteinplatten	1 m

Ober β

Mittler β

44

s.d

- g) 0,1 m gelber Sandstein, reich an Peoten *personatus*  
 f) 0,08 m bis 0,1 m Trigonia - Platte mit vorwiegend Peoten. *personatus*.  
 e) 2,6 m Sandstein, kompakte Bank  
 d) 0,5 m Sandstein mit Tonlagen  
 c) 0,55 m Sandstein fest  
 b) 0,4 m Sandsteinplatten mit Tonzwischenlagen. Zopfplatten  
 a) 0,9 m Sandstein in Zopfplatten zerfallend

UPD

## 9. Erste Sandsteinbank der Trigonienlagen-Region

5,15 m

## 8. Blaue Tone mit Sandsteinplatten, die nach oben stärker werden

6 m

- f. x) 0,12 m Trümmergeschiebebank. Gerölle mit Fossilien, darunter *Trigonia striata*.  
 i) 2,3 m Sandstein kompakt  
 h) 0,55 m Sandsteinplatten mit dünnen Tonlagen  
 g) 0,16 m Bivalvenlager  
 f) 0,3 m Sandstein unten und oben mit Bivalven  
 e) 0,2 m Bivalvenlager  
 d) 0,7 m Sandsteinplatten mit Wellenschlägen  
 c) 0,6 m Bivalvenlager mit dünnen Tonlagen.  
 b) 0,2 m grauer Sandstein  
 a) 0,18 m Bivalvenlager. Grauer Sandstein, reich an Schwefelkiesknollen. *Pseudomonotis*, Peoten etc.

## 7. Untere Dönsdorfer Bank.

5,33 m

## 6. Sandige Tone mit Sandsteinplatten, Toneisensteinbänke bis zu 10 cm und Geoden, die sich zu Bunkchen verdichten

16,46 14,46

9,15 m

## 5. Tone mit Geoden, grauen Sandkalkwilen und -platten

4,7 m

## 4. Tone mit 6cm Austernbank in grauem Toneisenstein

0,15 m

## 3. Kalksandstein mit Tonschmitzen

0,18 m

## 2. Tone mit kalkigkandigen Einlagerungen

0,35 m

## 1. Grenzabank // Tonmergelbank

0,35 - 0,55 m

14,75

zusammen ca.

50,5 m

Braun Jura α. Opalinustone.

Mittel  
GesteinMittel  
Gestein

P R O F I L VI.

B r a u n j u r a b e i m B a u e n h ö f l e  
südlich Rechberg.

	<u>Braun Jura j. Sowerby'schichten</u>	
Wach. Grund. ob. Donzdorff.	19. Grenztrümmeroolith. rotgefleckt mit zahlreichen Pentacrinus	0,2 m
	18. Bauher Sandstein	1,4 m
Region d. Trigoni-Lagen	17. Sandton, rauh, blaugrau. Murcheschicht infolleschicht	3,2 m
	16. Verdeckt z.T. wie 17?	ca. 6 m
Wach. Grund.	15. Sandsteinplatten mit Ton, rotangewittert	3,5 m
	14. Colithischer Sandstein. Flöz?	2,8 m
	13. Sandige Tone	1,6 m
	12. Sandstein mit Ton	0,3 m
	11. Trigonia striata - Lage mit sehr zahlreichen Trigonia, Nucula, Pecten	0,15 m
	10. Sandstein, fossilreich zumeist mit Pseudomorphen. Unten durch dünne Tonlagen in Zopf- und Wellenplatten gespalten	ca. 3,2 m
	9. Sandige Tone	6,8 - 7 m
	8. Untere Donzdorffer Bank. Ohne bedeutender Fossilienreicherung	ca. 4 m
	7. Tone mit Sandkalken und graugrünen Toneisen- einlagerungen	6 m
	6. Tone mit grauen Sandplatten und pflanzenähnli- chen Wülsten	7,2 m
	5. Graue Toneisensteinbank mit ostrea Calceola Gebirgs-Austernlage	0,18 m
	4. Tone mit kalkig-sandigen Wülsten	0,6 m
	3. Tonmorgelbank	0,15 m
	2. Tone mit Wülsten	0,45 m
	1. Grenzbank α/β sandige Tonmorgelbank bis zu	0,45 m
		ca. 43,38 m

B r a u n j u r a x. Spaliminstone.

Profil VII.

Braun / oberhalb des Bahnhof Gingern a.F.

Braun Jura V. Sowerbyischicht

<i>Ü. b. Konsol. Sch.</i>  <i>Murch. Konsol. Sch.</i>	33. Obere Bausandsteinbank	2,2 - 2,5 m	<sup>5/15 - 5/20</sup>
	32. Unterer Trümmeroolith. Broccienartig mit vorherrschend Pentaesrinus, Bohrwürmern etc.	0,25-0,59 m	<sup>5/15</sup>
	31. Sandstein, hart, kristallin, oolithisch, wolkig, mit zahlreichen Petrefakten, Pseu- domonotis etc.	0,5 m	<sup>5/15</sup>
	30. Sandton bis Sandstein mit graublauen Ton- schmitzen	2,7 m	<sup>5/15</sup>
	29. Sandton mit Murchisonacknollen, an Spalten zu schlechtem Sandstein auswitternd	3,8 m	<sup>5/20</sup>

<i>Region d. Trigonien-lagen</i>	28. Flöz : b) 0,4 m Trümmergerölbank Eisenflöz mit zahlreichen Geröllan. Petre- fakten mit weißen Kalkschalen a) 1,5 m reines Eisenflöz übergehend in b	1,7 m	<sup>5/15</sup>
	27. Verdeckt, Tone mit Sandstein ?	ca. 5 m	<sup>5/15</sup>
	26. Sandstein, oben fossilreicher	1,85 m	<sup>5/15</sup>
	25. Tone mit Geoden	0,3 m	<sup>5/15</sup>
	24. Sandstein mit dünnen Tonlagen	0,55 m	<sup>5/15</sup>
	23. Tone mit 6 bis 30 cm starken Sandsteinbänken	3,15 m	<sup>5/20</sup>
	22. Sandstein, dunkelgefleckt	0,25 m	<sup>5/15</sup>
	21. Sandige Tone mit Tonicisengoden	0,5 m	<sup>5/15</sup>
	20. Sandstein mit Tonlage	1,6 m	<sup>5/15</sup>
	19. Sandige, blaue Tone	0,9 m	<sup>5/20</sup>
	18. Trigonienlage. Trigonia, Nucula, Pseudomonotis etc.	1-0,15 m	<sup>5/15</sup>
	17. Sandstein mit Trigistriata	1 m	<sup>5/15</sup>
	16. Sandige Tone	0,3 m	<sup>5/15</sup>
	15. Trigonienlage	0,1 m	<sup>5/15</sup>
	14. Sandsteinbank oben und unten fossilreicher	2,7 m	<sup>5/15</sup>
	13. Tone mit Sandsteinplatten	ca. 0,5 m	<sup>5/15</sup>

Unt. Agnadv. 26 11. Verdeckt	3,5 m
10. Sandstein in Platten zersprungen, mit Zypfen, Wellenschlägen und Kalkstein mit roten Ton Eisenstroifern, <i>Pect. personatus</i> , <i>Ostrea calceola</i> , <i>Pseumonotis elegans</i>	1,1 m 34,15 34,5 34,5
9. Zwischenton	0,15 m
8. Sandstein	0,6 m 34,30
7. Sandige, dunkle Tone	3,9 m
6. Tonmergelbank mit Ton Eisen	0,15 m 34,40
5. Tone, sandig, mit Geoden,	ca. 2,5 m 34,5
4. Aussteuerung e r ö l l e b a n k . Unzählige Ostrea calceola mit flachen oder runden Kalkgerölle. Schwefelkiesreich	0,06 m 34,5 34,6 34,7 Unter B.
3. Blaugraue, fette Tone	3,1 m 34,80
2. Sandstein, toneisenreich, plattig	1,6 m 34,90
1. Verdeckt ca. 6 m	ca. 55 m

## B r a u n j u r a d .      Opalinustone.

Profile VIII.

B r a u n β. südlich Gammelshausen.

Braun Jura Jr.

Ober/B.

25. Sandstein mit Kugelkonkretionen	0,1 m
24. Sandstein, kalkig, oolithisch, mit zahlreichen Fossilien	0,45 m
23. Sandstein kompakt	2,2 m
c) 0,1 bis 0,12 m Trümmeroolith	
b) 0,2 m kristalliner Sandstein	
a) 0,05 m Trümmeroolith	
22. Unterer Trümmeroolith.	0,35 m
21. Murchisonaeknollen schicht ca. 6 m	
20. Sandsteinbank, oben mit Zweischaler-Anreicherung und Toneisengeorden. Trigonia, Myacites, Nucula	3 m

d. Tijon-B.

Reg. Nr.	19. Verdeckt, Sandsteinplatten mit Ton ?	ca. 2 m	Mittel B.
Reg. Nr.	18. Sandstein, oben und unten mit Trigonienlage	0,4 m	
Reg. Nr.	17. Sandstein, verwittert, mit dünnen Tonlagen	0,55 m	
Reg. Nr.	16. Verdeckt, Sandstein mit Ton	2,2 m	
Reg. Nr.	15. Sandstein mit <i>Pecten personatus</i> , <i>Pseudomonotis elegans</i>	0,9 m	
Reg. Nr.	14. Sandsteinplatten mit Tonlagen	0,65 m	
Reg. Nr.	13. Sandstein gelb, plattig	1,4 m	
Reg. Nr.	12. Sandstein hart, grau	0,2 m	
Reg. Nr.	11. Sandstein mit Bivalven	0,8 m	
Reg. Nr.	10. Verdeckt z.T. Sandstein der unt.Donzdorfer Bank und Tone !	ca. 4 m	
Reg. Nr.	9. Tone mit Tonmergelbänken und sandigkalkigen Einlagerungen	7,8 m	
Reg. Nr.	8. Tonmergelbank mit dünnen Tonlagen	0,3 m	
Reg. Nr.	7. Tone mit Wülsten, sandig-kalkigen Platten	0,7 m	
Reg. Nr.	6. Tonmergelbank	0,2 m	
Reg. Nr.	5. Sandige Tone	4,2 m	Unter B.
Reg. Nr.	4. Sandiger Ton mit Tonmergelbank und Sandkalk-einlagerungen	1,8 m	
Reg. Nr.	3. Kalksandstein, plattig	0,25 - 0,3 m	
Reg. Nr.	2. Sandige Tone	0,85 m	
Reg. Nr.	1. Tonmergelbank, Grenzbank α/β	0,18 m	

Braun Jura A. Opalinustone.

r o f i l l IX.

Mittel und Ober  $\beta$  bei Heidlingen.

Braun Jura N.

S o w e r b y s c h i c h t

l u r d . T r i l o n i e n - l a g e n	O l . S o n d . N o .	B r a u n J u r a N .	$\beta$	
			O b e r $\beta$	U n t e r $\beta$
		13.	Sandstein, oben mit Pentakrinenanreicherung	1,7 m
		12.	Pentakrinenlage (Äquivalent des unteren Trümmerooliths)	0,05 m
		11.	Sandstein, rauh, schlecht	4,5 m
		10.	Verdeckt	0,8 m
		9.	Sandstein	3,5 m
		8.	Pentakrinenlage	0,05 - 0,1 m
		7.	Sandstein	1,4 m
		6.	Verdeckt, Sandstein ?	2,3 m
		5.	Harter, unausgelaugter Sandstein	0,3-0,35 m
		4.	Tone oder verdeckt	ca. 4 m
		3.	Kalkeinlagerung, tonisenreich, mit Petrofaktenanhäufung. <i>Ostrea calceo</i> , <i>Pseudomonotis elegans</i> , <i>Pecten personatus</i> , <i>Dentalium sp.</i>	0,08-0,1 m
		2.	Tone oder verdeckt	ca. 10 m
		e)	0,22 m Trümmergechiebebank mit Geoden und Konkretionen	
		d}	0,5 m Kalksandstein, hervorstehend	
		c)	4,1 m Sandstein schiefrig, wolzig	
		b)	0,03 m Tonzwischenlage	
		a)	1,5 m Sandstein, plattig springend, mit Wellenschlägen	
		1.	Untere Donzdorfer Bank:	6,35 m
				ca. 55,10 m

U n t e r  $\beta$  Tono. Sandkalk.

B r a u n β nordöstlich des S t u i f e n .

Braun Jura γ. Grenzbank β/γ.

Braun Jura β	19. Grenztrümmeroolith mit Gerölle und Eisenoolithen	0,35 m
	18. oberer Bausandstein	2,1 m
	17. Unterer Trümmeroolith mit Pentacrinus, Trigonia Mycites ohne Kugelgeschiebe	0,3 m
	16. Sandtone oder schlechter Sandstein (Murchisonaeknollenschicht)	5,7 m

Unter Jura γ	15. Unreines Flöz OF	0,8 m
	14. Sandige Tone mit Sandstein und Tonmergelbänken bis zu 15 cm	2,9 m
	13. Tone mit Kalksandsteinplatten	ca. 4,5 m
	12. Sandstein, oben mit kristalliner braunroter Lage und 10 cm Trigonia lage. Trigonia, Nucula, Cucullaea etc.	2,65 m
	11. Tone wie Nr. 9	ca. 7 m
	10. Sandsteinbank	1 m
	9. Sandige Tone mit Sandsteinlagen, Zopf- und Wellenplatten	ca. 4 m
	8. Sandstein der durch äußerst dünne Tonlagen in Zopf- und Wellenplatten gespalten wird	2 m
	7. Sandstein, teilweise verdeckt	2,5 m
	6. Tone mit Sandkalkeinlagerungen	ca. 8 m
Mitte Jura β	5. Oberes Austernlager, schwefelkiesreich	0,1-0,15 m
	4. Tone mit Sandkalkplatten	ca. 4 m
	3. Plattiger Sandkalk mit dünnen Tonlagen	1,3 m
	2. Sandige Tone, unten mit 1) Grenzbank α/β. (z.T. verdeckt) ca. 5 m	ca. 54,2 m
	B r a u n j u r a α. Opalinustone	

Ober β

Mitte β

280

4,5 m

Unter β

B r a u n J u r a / am S c h a r f e n h o f bei Gingen

B r a u n J u r a /

Oberj.	4. Blaues Kalkbank. Oben eine 20 cm starke Lage abwitternd. Pecten, Pentacrinus, Cidaris	1,5 m
	3. Sandige Tone z.T. verdeckt	12,3 m
	2. Schiefer Sowerbybank, oolithischer Sandkalk mit Geröllen, abgerollte Petrefakten. Bryozoen, Korallen	0,16 m
	1. Grauer Sandkalk, gelbgefleckt, mit Tonschlitzen. Grenzbank B/j	0,27 m
		14,23 m

B r a u n J u r a / Obere Donzdorfer Bank.

P r o f i l XIII.

B r a u n J u r a / am B a r e n h ö f e l e bei S a l a c h

B r a u n J u r a /

Schlechter entwickelter Grenzbank	10. Blaue Kalkbank, Pecten lens Monotis echinata. Myacites ferratus. Serpula flaccida	1,2 m
	9. Fette Tone, zumeist verdeckt	11 - 12 m
	8. Sandige Tonmergelbank	0,14 m
	7. Blaue, sandige Tone, mit Geoden und Schwefelkies	2,5 m
	6. Sandige Kalkbank, mit Geröllen und Muschelknollen. Bel. Gingensis, Ostrea pectiniformis, O.cf.edulis formis. Pecten lens.	0,22 m
	5. Sandige Tonmergellage zu einer Raspel erhartend	0,14 m
	4. Tonmergelbank mit Fukoiden	0,22 m
	3. Rauhe Sandtone zu Sandkalken erhartend	1,95 m
	2. Sandkalk mit Tonschlitzen Pentacrinus, cristagalli	0,33 m
	1. Rauer Sandton	0,55 m
		ca. 18,75 m

B r a u n J u r a / Schlecht entwickelter Grenz- trümmeroolith.

P r o f i l XIII.

B r a u n J u r a / am L a u x e n h o f b. Reichenbach

B r a u n J u r a /

		Überg.
15.	Blaue Kalkbank, das obere Drittel abgesprungen,	1,2 m
12.	Tone, zumeist vordeckt	ca. 14 m
11.	Sandige Kalkbank mit Geröllen und Brau- eisenoolithen	0,2 m
10.	Toneisengeodenbank	0,08 - 0,1 m
9.	Tone mit Geoden	0,15 m
8.	Toneisengeodenbank	0,15 m
7.	Sandige Kalkbank	0,35 m
6.	Blaue Sandtöne	2,6 m
5.	Rauher Kalksandstein	0,08 - 0,1 m
4.	Sowerbybank mit Toneschmitzen, Pentamerus, Belemnites, Cidaris	0,25 m
3.	Blaue Sandtöne	0,75 m
2.	Sandkalk mit Geröllen, eisenreich	0,2 m
1.	Rauher Sandstein	0,6 m
		ca. 20,65 m

B r a u n J u r a / 3. Grenztrümmerocolith.

B r a u n J u r a / an der Steige zum Erkerberg

bei Heidlingen.

B r a u n J u r a /

		Über Mittel Unter
90. Blaue Kalkbank, sandig	1,6 m	
9. Sandton	1,8 m	
8. Sandiger Kalk	0,14 m	
7. Sandton	0,18 m	
6. Sandiger Kalk	0,1 - 0,15 m	
5. Rauher Sandton	0,65 m	
4. Sandkalk	0,1 m	
3. Blaue Tone mit Geoden	21 m	
2. Sowerbyibank. Fossilreich mit Bel. Gingensis, Pentaerinus, cristagalli, Pecten lens, P. demissus. nach unten übergehend in		
1.) Grenzbank 3/2	1 m	
	ca. 26,6 m	

B r a u n J u r a / 3 Ob. Donzdorfer Bank

P r o f i l XV.

B r a u n J u r a / auf der Südseite des Stuifens

B r a u n J u r a /

		Über Mittel Unter
7. Blaue Kalkbank in zwei Lagen gespalten, mit Muschelknollen und groben Wüsten. Ostrea calcocula, Pecten lens Terebratula perovalis serpula socialis	0,6 m	
6. Sandiger Tonmergel	0,8 m	
5. Sandige Tonmergelbank	0,18 m	
4. Tone verdeckt	ca. 11 m	
3. Bechtes Sowerbyibank aufgeschlossen	0,2 m	
2. rötlicher Sandkalk mit Pentaerinus etc.	0,32 m	
1. Rauher Kalksandstein	0,6 m	
B r a u n J u r a / 3 Granitmergelkith.	ca. 13,7 m	

Braun Jura  $\alpha$ Braun Jura  $\beta$ . Grenzbank  $\alpha/\beta$ .Zone d. *Trigonia navis*.Zone d. *Lycoc. torulosum*

8. Sandig-glimmerige Tone mit Opalinusknoten, Ton-eisenstein- und Tonmergel-einlagerungen. Lioceras opalinum, Protocardium striatum, Cuculaea inequivalvis, Goniomya scripta, Trigonia navis lucula Hammeri.
7. Opalinus knotenbank. (Weilheim-Boll-Jochenstaufen) Lioc. opalinum, Trig. navis luc. Hammeri, Dentalium elongatum.
6. Tone, kalkig-sandig, mit Geoden, fossilreich. Mit häufigen Trig. navis, Lioc. opalinum, Cuc. inequivalvis, Astarte opalina.
5. Tone mit Posidonia opalina - Lage (Donzdorf)
4. Region der Pentacrinienlage (Donzdorf-Boll-Waldstetten) Pentacrinus pentagonalis opalinus, Lioc. opalinum. Oxytoma inequivalvis, Trigonia navis, Turritella opalina, Plesiosaurus suevicus.
3. Region der Lucina plana. Tone, kalkig, mit linsenförmigen Kalkblitzen, Nagelkalk. Im Teufelsloch mit Lucinenbank und Astartenlager. Bei Donzdorf mit zahlreichen Posidonia opalina-Lagen. Lucina plana, Posid. opalina, Lioc. opalinum, Trig. navis, Pleurotomaria opalina etc.
2. Petrefaktenarme Tone, fett- und schwefelkiesreich, mit kleinen, flach gerundeten oder bizarren Geoden.
1. Petrefaktenreiche Torulosen-schichten:
- Tone fett, mit abnehmendem Fossilgehalt
  - Jnocceraurus dubius - Lage (Heiningen-Ottenbach) Jnocceraurus dubius Rostellaria subpunctata, Lioc. opalinum Lyt. taeniatum, Liot. dilucidum, Lyt. torulosum.
  - Posidonia opalina - Lage Posid. opalina, Leda claviformis, Terebratulus duplicatus.
  - Torulosen - Knochen. Nagelkalk. Lyt. torulosum, Lioc. opalinum lucula Hammeri etc.

Lias

Über  $\alpha$ Mittel  $\alpha$ Unter  $\alpha$

Braun Jura J. G r e n z b a n k B/J.

## 10. Seltener ausgebildet:

- b) Eisenreicher Sand-schiefer oder Ton (Winzingen-Hansberg, Gammerhausen)
- a) Kalksandstein mit Fossilienstern (Winzingen) *Harpoceras Murchisonae*, *P. lens*, *P. Gingensis*, *Trigonia costata*, *Trig. striata*, *Ostrea pectiniformis*, Brachiopoden etc.

## 9. O b e r e D o n d z o r f e r B a n k .

- c) G r e n z t r ü m m e r o o l i t h mit Geröllen. *Pentacr. personatus*, *Pecten lens*, *Trig. striata*, *Ostrea calceola*, *Cerithium fluektuans*, *Serpula socialis*, *Harp. Murchisonae*, Belemniten, Fischreste.

## b) O b e r e B a u s a n d s t e i n b a n k , oben mit Kugelkonkretionen

- a) U n t e r e T r ü m m e r o o l i t h mit Geröllen. *Pect. lens*, *Pentacr. personatus*, *Nucula variabilis*, *Trigonia striata*, *Serpula socialis*, *Dentalium sp.*, *Harp. Murchisonae*, Belemniten, Wirbeltierreste.

## 8. M u r c h i s o n a e - K n o l l e n s c h i c h t .

Sandton mit Sandtonknollen. *Harp. Murchisonae*, *Posid. Ornati*, *Nucula variabilis*, *Modiola gregaria*, *Astarte minima*, *Ostrea cacedia*, *Dentalium sp.*

Über B

## 7. R e g i o n d e r T r i g o n i a s t r i a t a - L a g e n :

- b) Oberes Eisenflöz. Oolithisches Toneisen mit geröllartigen Konkretionen (Kuchen-Wasseralfingen) *Ostrea calceola*, *O. pectiniformis*, *Pect. personatus*, *P. lens*, *P. demissus*, *Trig. striata*, *Trig. costata*, *Cucullina oblonga*, *Astarte excavata*, *Isocardia Malensis*, *Pleuromya malensis*, *Belemnites spinatus*, *Nautilus linaatus*, *Harp. Murchisonae*, *Asterias pricea*.

- a) Sandsteinbänke bis zu 5 (Reichenbach) mit sandigen Tonen wechselseitig, zwischenflöze von Aalen, Zopf- und Wellenplatten, *Fucus-Platten* (Staufeneck-Reichberg) Muschel-(Trigonien-Lagen) (Bonndorf-Boll) oder Trümmergeröllbänke (Weilersteiffel, Boll-Weidlingen) *Trigonia striata*, *Nuc. variabilis*, *Nuc. bebeta*, *Nettangia sp.*, *Lucinopsis Trigonalis*, *Niacit. malensis*, *Cardium striatum*, *Inoceramus Fucus*, *Pinna mitis*, *Modiola gregaria*, *Cerithium fluektuans*, *Harp. Murchisonae*, *Pect. personatus*.

Mittel/3

6. Unteres Sonnendorfer Bank:

- b) *Pecten personatus* - L 50, oder  
Toneisenreich  
Trümmergrößlbank oder  
(Boll-Weidlingen)  
Unteres Toneisenflöz  
(Aalen)

*Pect. personatus*, *Pseudomonotis elegans*, *Ostrea calceola*, *Nucula varibialis*, *Protocardium striatum*, *Modiola gregaria*, *Harp. Murchisonae*, Fukoiden.

- a) Untere Bauweise und steinbank,  
toneisenreich, oben und besonders unten  
mit Bivalvenlagern, Zopf- und Wellenplatten  
*Pseudomonotis elegans*, *Nucula varibialis*,  
*Nucula bebeta*, *Pecten personatus*, *Modiola gregaria*, *Hettangia* sp., *Inoceramus Fuscus*,  
*Ostrea calceola*. *Harp. Murchisonae*, *Turritella*.

5. Tone mit Sandsteinplatten, Tonmargelbänke mit  
Fukoiden. Zopfplatten.

4. Oberes Austernlager (bei  
Winzingen Trigonienplatte), mit Schwefelkies.  
*Ostrea calceola*, *Trigonia striata*, *Pseudomonotis elegans*.

3. Tone mit Geoden, Sandkalk oder wenig mächtigem  
Sandstein, Tonmargelbänke. *Harp. Murchisonae*. (Riff)

2. Unteres Austernlager.  
*Ostrea calceola* (Reichenbach, Boll-Weilerstoffel).

1. Grenzbank 1/3 Tonmargel bis Sandkalk-  
bank. *Pholadomya triquetra*, *Protocardium striatum* H. Murchisonae.

Unter/3

Brauner Jura A. Opalinustone.

## Durchschnittsprofil von

## Braun Jura Y.

## Braun Jura S.

Zone d. Sphaeroc. Sauzei

5. Blaue Kalke. Graublauer Sandkalk mit Tonschmitzen und Wülsten, einheitlich oder in einzelne Bänke zerlegt, bei Aalen kalkig-sandige Tone.  
*Sphaeroc. Sauzei, Sphaeroc. Cervillei, Harp. Tessonianum, Pecten demissus, Campt. lens, Pseudomonotis echinata, Gresslyya, gregaria, Terebratula perovalis, serpula socialis, serp. flaccida.*

Obergr.

Mittelgr.

Untergr.

4. Glimmerige-sandige Tone, unten mit Tonmergel oder Sandkalkeinlagerungen, selten oben (Neidlingen) mit Sandkalkbänken, Potrefaktenarm.
3. Korallenlager, bei Gingen und Attenhofen.  
*Themnastraea Zolleria, Jsastraea tenuistriata, Thamn. fungiformis, Thecosmilia gregaria, Montlivaltia trochoides, Pentacrinus briareus, Hinnites gingensis, Cerithium muricatum, serpula, Cidaris.*

2. Echte Sowerbyibank. Rauer Sandkalk mit Calxit- und Brauncisenoolithen und zahlreichen Kalkgerölle. Nach unten mit sandigen Tonen (Staufeneck-Reichberg, Gingen-Boll).

*Sonninia sowerbyi, sonn. fissilobata, (sonn. mesacantha) Belemnites Gingensis, Ostrea pectiniformis, Ostrea cf. eduliformis, Pect. Gingensis, Campt. lens, Trigonia costata, Cucullaea oblonga, Pentacrinus cristagalli, serpula socialis, serp.flaccida, Bryozoen, Fistulana.*

1. Grenzbank  $\beta/\gamma$  oder Pectinitenbank. (Aalen).

Sandkalk mit Braun- oder Roteisenoolithen, lokal gegen unten rauer Sandton oder Sandstein (Lotenberg, Staufeneck-Reichberg-Stuifen).

*Sonn.sowerbyi, Pecten personatus, P. demissus, Campt. lens, Ostrea cf. eduliformis, Ostrea calceola, Lentacrinus, cristagalli, Rhynchonella parvula, Bryozoen.*

Braun Jura  $\beta$ . Grenztrümmeroolith.

L i t e r a t u r v o r z e i c h n i s .

Amon, F.v. Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau. 1875.

B e g l e i t w o r t e zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg.

Zillalen, Balingen und Ebingen,  
Popfingen und Willenberg, Gundelfingen,  
Göppingen, Heidenheim, Kirchheim,  
Tübingen, Tuttlingen und Krach.

Benecke e.W. Die Versteinerungen der Eisenerz-  
formation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. 1905.

Benecke, Rücking, Schuhmacher, Van Verweeke,  
Geolog.Führer durch das Elsass. 1900.

Branco, F. Der untere Dogger Deutsch-Lothringens.

Branco Schwaben's 125 Vulkan-Embryonen. 1894.

Broßamlen, R. Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden  
des schwäbischen Jura. Palaeontographica. 1909, Bd.56, p. 177-321.

✓ Engel, Th. Geognostischer Wegweister durch Württemberg. 3.Aufl. 1908.

Fischer Ernst In welchen Meerestiefen haben sich unsere  
Juraschichten gebildet ? Jahresh. d.  
Ver. f.vaterländ.Naturk. in Württemberg. 1912.

Fischer Hugo Beiträge zur Geologie von Rottweils Umgebung  
Programm des Gymnasiums Rottweil 1923.

Fluhr, R. Die Eisenerzlagerstätten Württembergs  
und ihre Volkswirtschaftliche Bedeutung.  
Zeitschr. für prakt. Geologie. 1908.

Fraas, O. 1849: Versuch einer Vergleichung des  
schwäbischen Jura mit dem französischen und  
englischen. Jütt.-Fahrschrifte 1849.

1882. Geognostische Beschreibung von  
Württemberg, Baden und Hohenwollern.

1883. Die geogn. Profilierung der wirt.  
Eisenbahmlinien. I., III. und V. Lieferung.

Gaub, F. Die Jurrassischen Solithe der schwäbischen  
Alb. Geol. und palaeont. Abhandlungen.  
Neue Folge Bd.IX, Heft I.

Gümbel, F.v. 1887-89 Erläuterungen zu den geogn. Karten-  
blättern: Bamberg, Neumarkt, Nördlingen,  
Ingolstadt.

1891. Geogn. Beschreibung von Bayern. Bd.IV.  
Frankenjura.

1894. Geologie von Bayern. Band IV. 1. Teil

- Lehmayer, L. Die geographische Verbreitung der Juraformation. Monatshefte der Akademie zu Würzburg. 1865.
- Goppel, A. Die Juraformation Englands, Frankreichs, des südwestlichen Deutschenlands. Württ. Jahreshefte 1856-58.
- Kompecky, J.F. Die Jurablägerungen zwischen Regensburg und Regenstauf. Geognostische Jahresthefte 1901.
- Wenstedt, F.A. 1843. Das Flözgebirge Württembergs.  
1858. Der Jura.  
1861. Epochen der Natur.  
1864. Geologische Ausflüge in Schwaben.
- Reuther, Lotar. Die Ausbildung des oberen, braunen Jura im nördlichen Teil der fränkischen Alb. Diss. München. 1908.
- von See, K. Geolog. Untersuchungen im Weser-Wiehengebirge. Neues Jahrbuch f. Mineralogie. XXX. Beilageband.
- Schalch, F. Der braune Jura des Donau-Rheinzugs. Separat-Abdruck aus d. Mitt. vom der Badisch-geol. Landesanstalt III. Band.
- Schräffer, F.Th. Über die Juraformation in Franken. 1861.
- Schuler, Die Mächtigkeit des braunen Jura. Württ. Jahreshefte 1865. p. 67-81
- Steuer, Doggerstudien 1897.
- Waagen, W. 1864. Der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz.  
1867. Über die Zone des Ammonites Sowerbyi. Connecke's geogn.-palaont. Beiträge. Bd. I. 3
- Wanderer, Karl. Die Jura-Ablagerungen am Ufer des bayer. Falles zwischen Regenstauf und der Bodenwöhler Bucht. Diss. Stuttgart 1906.
- Werner, K. Hohenstaufen und Spielberg. Diss. 1907