

Mitteilungen der Reichsstelle für Bodenforschung  
Zweigstelle München

(bisher Abhandlungen der Geologischen Landesuntersuchung am Bayerischen Oberbergamt)  
Heft 35

Geologische Untersuchungen  
im Ries

Das Gebiet des Blattes Öttingen

Mit 16 Abbildungen im Schriftsatz und einer geologischen Karte 1:25 000

Von  
Karl Gerstlauer †  
Regensburg



MÜNCHEN  
Reichsstelle für Bodenforschung  
Zweigstelle München  
1940

# Geologische Untersuchungen im Ries

Das Gebiet des Blattes Öttingen

Von KARL GERSTLAUER †  
Regensburg

Hierzu 16 Abbildungen und eine geologische  
Karte 1:25000

## Inhalt

	Seite
Einleitung . . . . .	9
Bisherige geologische Kenntnis . . . . .	9—10
I. Oberflächengestaltung . . . . .	10
II. Gesteins- und Formationsbeschreibung . . . . .	11—50
1. Das kristalline Grundgebirge . . . . .	11
2. Der Keuper . . . . .	11—13
Der Obere Bunte Keuper . . . . .	11—13
Der Obere Burgsandstein (km 4) . . . . .	11—12
Der Feuerletten (Knollenmergel) (km 4'l) . . . . .	12—13
3. Der Jura . . . . .	13—41
Der Schwarze Jura (Lias) . . . . .	13—28
Der Angulaten-Sandstein (Schwarzjura=α <sub>1</sub> ) (Iα <sub>1</sub> ) . . . . .	13—15
Der Arieten-Kalksandstein (Schwarzjura=α <sub>2</sub> ) (Iα <sub>2</sub> ) . . . . .	15—16
Die Raricostaten-Schichten (Schwarzjura=β) (Iβ) . . . . .	16—17
Die <i>Numismalis</i> -Mergel (Schwarzjura=γ) (Iγ) . . . . .	17
Übersicht der Schwarzjura=β-γ-Versteinerungen . . . . .	18—19
Schwarzjura-Profile innerhalb des Gebietes und des Öttinger Forstes (Blatt Wassertrüdingen) . . . . .	19—25
Der Amaltheen-Ton (Schwarzjura=δ) (Iδ) . . . . .	26—27
Der Posidonien-Schiefer (Schwarzjura=ε) (Iε) . . . . .	27
Die <i>Jurensis</i> -Mergel (Schwarzjura=ζ) (Iζ) . . . . .	27—28
Der Braune Jura (Dogger) . . . . .	28—34
Der <i>Opalinus</i> -Ton (Braunjura=α) (bα) . . . . .	28
Der Eisensandstein (Braunjura β) (bβ) . . . . .	28—29
Die <i>Sowerbyi</i> -Schichten (Braunjura=γ) (bγ) . . . . .	29—30

	Seite
Der Ostreen-Kalk und die Coronaten-Schichten (Braunjura- $\delta$ ) (b $\delta$ ) . . .	30—31
Die Oolith-Kalke (Braunjura- $\varepsilon$ ) (b $\varepsilon$ ) . . . . .	31—32
Der Ornaten-Ton (Braunjura- $\zeta$ ) (b $\zeta$ ) . . . . .	32—34
Der Weiße Jura (Malm) . . . . .	34—41
Übersicht der verschiedenen Ausbildungen des Weißen Juras . . . . .	34
Die Glaukonit-Schicht (Weißjura- $\alpha_1$ ) (w $\alpha_1$ ) . . . . .	34—35
Die <i>Impressa</i> -Mergel (Weißjura- $\alpha_2$ ) (w $\alpha_2$ ) . . . . .	35—36
Die Schichtfazies der <i>Bimmamatum</i> -Zone (Weißjura- $\beta_1$ ) (w $\beta_1$ ) . . . . .	36
Die Schwammfazies der <i>Bimmamatum</i> -Zone (Weißjura- $\beta_1$ ) (ws $\beta_1$ ) . . . . .	36
Die Schichtfazies der <i>Planula</i> -Zone (Weißjura- $\beta_2$ ) (w $\beta_2$ ) . . . . .	37
Die Schwammfazies von Weißjura- $\beta_1$ - $\beta_2$ (w $\beta_1$ -w $\beta_2$ ) . . . . .	37
Die Schwammfazies der <i>Planula</i> -Zone (Weißjura- $\beta_2$ ) (ws $\beta_2$ ) . . . . .	37
Die Schwammfazies von Weißjura- $\beta_2$ - $\gamma_1$ (w $\beta_2$ -w $\gamma_1$ ) . . . . .	37—38
Die Schichtfazies der <i>Platynota</i> -Zone (Weißjura- $\gamma_1$ ) (w $\gamma_1$ ) . . . . .	38
Übersicht der Weißjura- $\beta_1$ - $\beta_2$ - $\gamma$ Versteinerungen . . . . .	38—40
Die <i>Suberinum</i> -Zone (Weißjura- $\gamma_2$ ) (w $\gamma_2$ ) . . . . .	40
Der Weißjura-Massenkalk (Weißjura- $\gamma_8$ - $\delta$ ) (w $\gamma_8$ -w $\delta$ ) . . . . .	41
Weißjura unbestimmter Zone (wx) . . . . .	41
4. Das Tertiär . . . . .	41—46
Älteres Tertiär unbekannter Stufe . . . . .	41—44
Bohnerz-Lehme und Kalke, sowie Albüberdeckungs-Tone unbestimmten Alters . . . . .	41—42
Süßwasserkalke unbestimmten Alters . . . . .	42
Suevit (Kies-Traß) (Sv) . . . . .	42—44
Das Obermiozän . . . . .	44—46
Der Süßwasserkalk (mi'k) . . . . .	44—46
Klastische Bildungen . . . . .	46
5. Das Diluvium . . . . .	46—49
Sande und Schotter. Gerölle in der Überdeckung . . . . .	46—47
Lehmige und lehmig-sandige Überdeckung ( $\delta^1$ , $\delta^1s$ ) . . . . .	47
Die Lehme . . . . .	47—49
Wirbeltierfunde . . . . .	49
6. Das Alluvium . . . . .	49—50
Talauen und anmoorige Böden (a) . . . . .	49—50
Kalkuffbildungen (a'k) . . . . .	50
III. Tektonisch-regionale Einzelbeschreibung . . . . .	50—63
1. Der Anteil am Ries-Kessel . . . . .	50
2. Die Höhen am nördlichen Ries-Rande . . . . .	50—54
Die Höhe im S. und O. von Lohe . . . . .	50—52
Das Gebiet um Ehingen—Breitenlohe—Belzheim . . . . .	52—53
Die Randhöhen um Hochaltingen—Herblingen—Utzwingen . . . . .	53—54
3. Der Schollengürtel des Vor-Rieses . . . . .	54—63
Die Höhen rings um Dornstadt . . . . .	54—56
Die Höhen N., O. und SW. von Dornstadt (S. 54—56); der Mehl-Berg (S. 56)	

	Seite
Die Höhen rings um Erlbach . . . . .	56—59
Die Höhen N. von Erlbach (S. 56); die Gegend O. und N. von Erlbach (S. 56—58); Höhe S. von Erlbach (S. 58); Höhe O. des Heid=Weiher (S. 58); Höhe S. des Heid=Weiher (S. 58); Höhe W. von Erlbach (S. 58—59); Höhe zwischen Erlbach und Breitenlohe (S. 59); die Höhen um Niederhofen (S. 59).	
Die Höhen rings um Hausen . . . . .	59—61
Die Höhen O. von Hausen (S. 59); im O. und SO. vom Zeughaus (S. 59—60); Hügel zwischen Hausen und Hagen=Holz (S. 60); der Lehr= Buck NO. über Hausen (S. 60); der Hügel W. von Breitenlohe (S. 60); der Hügel W. von P. 500 (S. 61).	
Das Gebiet zwischen Seglohe und Hochaltingen . . . . .	61—62
Der Spiel=Berg W. von Hausen (S. 61); der Haense=Berg (S. 61); Punkt 476 W. vom Haense=Berg (S. 61); im S. von P. 476 (S. 61—62); im NW. und W. von Hochaltingen (S. 62); im N. von Hochaltingen (S. 62).	
4. Das Keuper=Schwarzjura=Vorland . . . . .	62—63
Nordwestlich des Blattes (S. 62—63); im NNW. von Seglohe (S. 63); Nord= ostteil des Blattes (S. 63)	
IV. Der tiefere Untergrund . . . . .	63—64
V. Der unterirdische Wasserhaushalt . . . . .	64—65
VI. Ergebnisse zur Schichtenfolge und zum Bau des Gebietes (Zusammenfassung)	65—66
1. Ergebnisse zur Schichtenfolge (Stratigraphie) . . . . .	65
2. Ergebnisse zum Schichtenbau (Tektonik) . . . . .	66
Ortsverzeichnis . . . . .	67—68
Schriftenverzeichnis . . . . .	69—71
Allgemeines Schrifttum (S. 69—70); für das Gebiet wichtiges Ries=Schrifttum (S. 71).	





## DR. KARL GERSTLAUER

Am 31. Oktober 1940 erlag Dr. Karl Gerstlauer einer im Westen, im Dienst für Führer und Vaterland erlittenen, schweren Verwundung.

Schon in der Schule widmete er seine Freizeit geologischen Studien. Im Jahre 1933 bezog er die Universität München, um sich dort ganz der Vorbereitung auf den Beruf eines Geologen zu widmen, von dem er die Erfüllung seines Lebenszieles erwartete. Im Juni 1938 beschloß er seine Studienzeit mit der Promotion zum Dr. phil. auf Grund der geologischen Aufnahme des Blattes Öttingen i. Ries (1 : 25 000). Im November 1938 wurde er zur Erfüllung seiner aktiven Dienstpflicht zu den Regensburger Pionieren eingezogen, machte mit ihnen den Vormarsch in Polen und nach Verwendung als Geologen-Truppführer, den Durchbruch durch die Maginot-Linie mit. Bei Aufräumarbeiten im Vorfeld des Westwalles erlitt er die schwere Verwundung, der er am 31. Oktober 1940 im Kur-lazarett Wiesbaden erlag.

Die Zweigstelle München der Reichsstelle für Bodenforschung begrub mit ihm die Hoffnung auf einen zukünftigen Arbeitskameraden. Die Veröffentlichung seiner geologischen Aufnahme des Blattes Öttingen in ihren „Mitteilungen“, deren Drucklegung er nicht mehr erleben durfte, soll das Andenken an den allzufrüh Verschiedenen wach halten und seiner Arbeit einen Platz im geologischen Schrifttum Deutschlands sichern.



## Einleitung.

Der nördliche Ries-Rand ist gegenüber anderen Ries-Gebieten bei geologischen Untersuchungen etwas vernachlässigt worden. Die genauen Kartierungen im Süden und Osten des Rieses verlangten geradezu eine eingehende Aufnahme auch im Norden. Langsam kommen wir so dem Endziel einer geologischen Kartierung des Rieses, die so notwendig ist, näher. Dadurch wird die Grundlage für die endgültige Lösung des Ries-Problems geschaffen.

Die Begehungen führte ich in den Sommern 1936 und 1937 aus, die Feldaufnahme auf Steuerkatasterblättern 1:5000 erfolgte im Spätsommer und Herbst 1937.

(Anmerkung: Das topographische Blatt Oettingen enthält, besonders im Oettinger Forstgebiet, leider nicht so viele Punkte und Bezeichnungen, um die Angaben von Vorkommen und Fundstellen im Schriftsatz eindeutig auf die Karte zu beziehen. Eine Anzahl von Ortsangaben, namentlich im Waldgebiet, findet sich nur auf den Steuerkatasterblättern 1:5000 [sog. Flurplänen]. Sie werden möglichst durch die Angabe des Flurplanes festgelegt, z. B. XLII, 34, wobei die lateinische Zahl dem rechten und linken Blattrand, die arabische Zahl dem oberen und unteren Rand zu entnehmen ist).

Zur Erleichterung des Lesens der Karte werden auch die auf dem Kartenblatt Oettingen angegebenen Orts-, Berg- und Flurnamen sowie die Bezeichnungen von Waldabteilungen in einem Anhang zur Arbeit nach den obigen Flurplanzahlen näher bestimmt.

## Bisherige geologische Kenntnis.

Die ersten Beobachtungen im Gebiet gibt die 1848 erschienene geologische Übersichtskarte des Rieses von A. SCHNITZLEIN und A. FRICKHINGER wieder. Der nördliche Ries-Rand ist als normale Schichtfolge von Keuper und Schwarzjura dargestellt. Die Randhöhen mit Süßwasserkalk-Ummantelung und einige Vorkommen von Braun- und Weißjura, besonders im O-Teil des heutigen Blattgebietes Oettingen, sind eingetragen. Auch geht die erste Beobachtung von vulkanischem Tuff („Traß“) des Parkhauses (NO. von Schaffhausen) auf die beiden Verfasser zurück.

Das Erscheinen des Blattes Ansbach der amtlichen Geognostischen Karte von Bayern 1:100000 von C. W. GÜMBEL, L. VON AMMON und H. THÜRACH, 1891, war von großer Bedeutung für die fortschreitende geologische Erkenntnis des Gebietes. Außer der verbesserten und genauen Stratigraphie für den Ries-Kessel wurden wichtige Neubeobachtungen gemacht. Der Begriff der Reibungs-Breccie kam dazu; zwei neue Traß-Vorkommen wurden entdeckt. Für das geologische Bild ist eine möglichst normale Schichtfolge angestrebt. Störungen sind nicht eingezeichnet. — Die geologische Karte des Rieses von H. FRICKHINGER (1911) bringt für das Gebiet weder wesentliche Verbesse-

rungen noch Neues und lehnt sich im allgemeinen, wie auch die Übersichtskarte von H. THÜRACH (M. SCHUSTER, Abriß der Geologie von Bayern, Heft IV, S. 107), eng an die GÜMBEL'sche Darstellung an.

Als Erster befaßt sich E. KOKEN (1901, 1902) in seinen Ries-Studien näher mit dem Gebiet. „Das Bild dürfte sich überhaupt etwas verändern, besonders wenn die zahlreichen Verwerfungen eingetragen sind.“ Eine lebhaftere Auseinandersetzung ruft die Brunnenbohrung bei Siegenhofen, von L. REUTER (1911) ausgeführt, hervor. Erst W. KRANZ beschäftigt sich (1923) in einer Arbeit mit „Ortsfremden Massen“, unter anderem mit denen des Mehl-Bergs und Rosen-Bucks bei Dornstadt, zu welcher auch W. AHRENS und A. BENTZ (1928) Stellung nehmen. Die beiden Letztgenannten berichten (1928) wiederum von tektonischen Störungen und ziehen eine große Verwerfung zwischen Hausen und Erlbach für weitgehende Schlüsse zur Erklärung der nach-obermiozänen Morphologie des Gebietes heran.

## I. Oberflächengestaltung.

Blatt Oettingen stellt einen Ausschnitt des nördlichen Rieses dar. Es umfaßt sowohl Teile des Ries-Kessels selbst, wie auch solche des nördlichen Vorlandes. Zwischen beiden liegen die Ries-Randhöhen und das Vorries-Gebiet.

Die Höhenunterschiede treten nicht so sehr in Erscheinung, wie dies im Süden des Rieses mit den oft schroffen Weißjura-Höhen der Fall ist. Die sanft ansteigenden Bergrücken des Keupers und Schwarzjuras im Norden sind geologisch-morphologisch wohl begründet. Die Wörnitz verläßt das Gebiet in einer Höhe von 410 m über NN. Die Randhöhen steigen bis zu 500 m auf; im NW. erreicht der Höhenzug des Vorlandes an der Blattgrenze 530 m. Es besteht somit zwischen dem tiefsten und dem höchsten Punkt des Geländes ein Höhenunterschied von 120 m.

Die Entwässerung geschieht fast einheitlich von NW. nach SO. in einigen Hauptzügen zu der am östlichen Blattrand N.-S. verlaufenden Wörnitz, die mit wenig Gefälle bei Oettingen in den Ries-Kessel eintritt. — Stehende Gewässer in alten Talungen im Nordteil des Gebietes sind künstlich angelegt.

Das Gebiet kann geologisch und morphologisch in vier Abschnitte gegliedert werden:

1. In den vorwiegend von Tertiär-Letten und diluvialen Lehmen bedeckten Ries-Kessel S. und SO. der Orte Oettingen—Ehingen—Belzheim—Hochaltingen und Utzwingen;
2. in die Süßwasserkalk-Höhen des Ries-Randes S. von Lohe, SO. und SW. von Breitenlohe und am westlichen Kartenrand um Hochaltingen—Herblingen und Utzwingen;
3. in das Vor-Ries, einem Schollengürtel von rd. 2 km Breite, der sich zwischen Lehmingen und Dornstadt, um Erlbach—Niederhofen, dem Gebiet um Hausen zum westlichen Kartenrand zwischen Seglohe und den Ries-Randhöhen N. von Hochaltingen hinzieht;
4. in das Keuper-Schwarzjura-Vorland, das im Norden im Bereich des Oettinger Forstes von Seglohe gegen ONO. in das Gebiet hereinreicht.

## II. Gesteins- und Formationsbeschreibung.

### 1. Das kristalline Grundgebirge.

Bei den wenigen Vorkommen von Grundgebirgs-Gesteinen handelt es sich fast ganz um den sog. Lierheimer Granit. Dieser ist in seinem größten zusammenhängenden Auftreten O. von Erlbach ein stark durch Druck beanspruchter, mittelkörniger Granit mit rosaroten Feldspäten.

Vorkommen: am Nordosthang des Staudig-Berges im Feldweg vom Gut Schaffhausen gegen NW., als eckige Trümmer auch im Wäldchen; — SSO. von Niederhofen in den Feldern; — SO. vom Parkhaus unter der Grasnarbe; — am Südwestfuß des „Berges“ WNW. von Belzheim, in Wegeinschnitten; — am Fuße des „Tennig“ NO. von Hochaltingen; — am Nordhang des „Berg“; — auf der Höhe S. vom Heid-Weiher und am Südhang der Höhe S. vom Haense-Berg.

Im Grundgebirgs-Vorkommen NW. von Schaffhausen konnten außer dem rötlichen Granit noch Lesestücke eines feinkörnigen Biotitgranits mit stark kaolinisiertem Feldspat und mit cm-großen Feldspatkristallen festgestellt werden. — Vorkommen und Fundstellen: SW. der Loch-Mühle bei Utzwingen in dem kleinen Hohlweg Reste von mittelkörnigem, rötlichem Lierheimer Granit und feinkörnige, zerrüttete und kaolinisierte Biotitgranite; — NW. von Schaffhausen und SW. von Utzwingen Lesestücke von streifigen, flaserigen, fein- bis mittelkörnigen Biotitgneisen; — Hohlweg SW. von Utzwingen Lesestück eines biotit- und granatreichen Gesteins mit spärlicher, grünlicher, zum Teil flaseriger Grundmasse von Sillimanit (sog. Vindelizit, LÖFFLER 1912).

### 2. Der Keuper.

#### Der Obere Bunte Keuper.

##### Der Obere Burgsandstein (km 4).

Die Sandsteine des Oberen Bunten Keupers finden sich in geschlossener Verbreitung im Nordteil des Gebietes und in vielen Einzelvorkommen innerhalb der zerstückelten Randgebiete bis unter die Süßwasserkalk-Höhen.

Durchgehende, gut erschlossene Profile konnten nicht beobachtet werden, so daß eine genaue Unterteilung dieser Stufe nicht möglich ist. Die Beschreibung einiger Profilausschnitte aus Aufschlüssen folgt:

1. Sandgrube an der Straße Dornstadt—Auhausen bei P. 432 der Karte: Abgebaut werden fein- bis grobkörnige Arkose-Sandsteine, durch Karbonat-Bindemittel halb verfestigt. Die Verwitterungssande sind meist hell, weiß bis bräunlich und wabenartig von rötlichen Streifen durchzogen. Grünliche Tonschnüre und Linsen, stellenweise reichlich Gerölle von farblosen, grauen und rötlichen, wenig kantengerundeten Grundgebirgs-Quarzen (bis 7 cm), dunklen Lyditen und Quarziten. Daneben noch stark kaolinisierte Gerölle.
2. Sandgrube am Dornstadter Mühlweg (NO. von Dornstadt, N. vom Teufels-Weiher): Weiße, kreuzgeschichtete, teilweise verfestigte Sande mit vereinzelt Quarzgeröllen und kleinen, hellgrünen Tonschmitzen.
3. Sandgruben am Fuße der Höhen entlang dem Karten-Nordrand: Weiße, rotgebänderte Sande. Einzelvorkommen: Kellerweiher-Schlag W. von P. 418 bei Nittingen; — WNW. von P. 493 (2,5 km NNO. von Dornstadt); — N. der beiden Sand-Weiher; — beim großen Gehren-Weiher; — im

Bräu-Schlag S. vom Bad-Weiher; — NW. vom P. 471 (NO. von Hausen); — beim Eicheleins-Weiher NW. vom Zeughaus bei Hausen; — W. vom Erl-Hof (ONO. von Seglohe).

Alle Vorkommen stelle ich in den obersten Oberen Burgsandstein. E. WEBER (Handschrift) gibt in einem Keuper-Profil an der neuen Straße von Wemding nach Fünfstetten eine 20 m mächtige, wechselnde Folge von Sandsteinen und bunten Tonen an, die er in den mittleren Bereich des Oberen Burgsandsteins, zur Dolomitischen Arkose, stellt.

Einige Aufschlüsse in meinem Gebiet zeigten mächtige bunte Tonlagen, die den Keuper-Sanden eingelagert sind.

In der Sandgrube NO. von Erlbach, am Fußweg nach Dornstadt, waren folgende Schichten (von oben nach unten) erschlossen: 1. gelbbraune, grobkörnige Arkose-Sandsteine mit großen Quarzgeröllen (160 cm); — 2. rotveile Tonlage, beiderseitig im Aufschluß auskeilend (bis 60 cm); — 3. bläulichweiße, feinkörnige, zum Teil plattig verfestigte Sandsteine (bis 200 cm).

Der Verband der Sandsteine ist hier durch Risse und kleine Sprünge gelockert (einfallende Schichten gegen N.).

Die Beobachtung von E. WEBER (Handschrift), daß die Granit-Vorkommen randlich von Keuper begleitet sind, trifft auch auf unser Gebiet zu. Eine kleine Grube am Nordostfuß des Staudig-Berges unweit des Grundgebirgs-Vorkommens erschließt Sande mit meist rotveilen Tonzwischenlagen. Mehrere Keuperreste umgeben das Erlbacher Granitgebiet. So zeigte eine Senkgrube am Ostausgang von Erlbach (beim letzten Haus) im Aushub bunte Keuper-Letten; gleich dabei steht eine Granitscholle an.

Die meisten Aufschlüsse im Vorries- und Ries-Randgebiet entstehen bei gelegentlichen Grabungen. In vergänglichem Schürfen baut man die meist lockeren Sande ab (am Reh-Buck, SW. von Niederhofen; Nordosthang des „Berges“ und NO. von Belzheim). Ein paar meterstarke Lettenlagen sind den Sanden eingeschaltet. Sie bleiben als Abraum zurück.

Von Steinmergelbänken fanden sich nur Lesestücke, so am Nordhang des „Berges“ und im Straßeneinschnitt bei Schaffhausen: hellgelbe bis grünliche, feinmanganfleckige Brocken, z. T. mit zuckerkörnigem, kristallinem Gefüge. Sie kommen mit bunten und grünlichen Tonen zusammen vor.

Es ist wahrscheinlich, daß es sich bei den Keuper-Sanden mit reichen Tonlagen um tiefere Schichten des obersten Burgsandsteins handelt.

Keuper-Hornsteine liegen in einzelnen Resten verstreut den Burgsandstein-Flächen im Norden auf. In der Sandgrube SO. von Eitersberg fand ich auch ein Rollstück eines verkieselten Holzes.

Keuper-Quarzite kommen als kleine bis kopfgroße Lesestücke vereinzelt vor. Blöcke eines sehr harten, hellen, gelbgrauen bis rosaroten Quarzites treten in der Straßenböschung bei Schaffhausen hervor. Wegen der Nähe von tieferen Schichtgliedern des Bunten Keupers zu den Blöcken ist die Annahme ihrer Stellung in diesen hinein nicht ungerechtfertigt.

#### Der Feuerletten (Knollenmergel) (km 4<sup>1</sup>).

Die tiefroten, dem Oberen Burgsandstein auflagernden Feuerletten enthalten hellveile, seltener grünliche, dichte, kalkige Mergelknollen (daher: Knollenmergel), z. B. im Weganriß O. des Stöcken-Weiher, hier überlagert von Angulaten-Sandstein und entlang der Forstlinie ONO. von P. 461.

Feinbreschige, bunte Konglomerate, die mit Quarzkörnchen gespickt sind, fanden sich im Hohlweg N. von Hochstadt, SW. von Eitersberg und in den Feldern SO. von Hausen. Nur eine einzige Grube, N. des westlichsten Gehren-Weihers, war in ihm angelegt.

Der Feuerletten ist durch seine Farbe und seine Knollenführung sehr gut von den Tonen des Oberen Bunten Keupers (km<sub>4</sub>) unterschieden.

Die Mächtigkeit des Feuerlettens kann mangels durchgehender Aufschlüsse nur annähernd angegeben werden. Die Obergrenze ist durch Quellaustritte gut zu erkennen; die Untergrenze wurde dort festgelegt, wo sich die Sande des Burgsandsteins unter ihm durch Handbohrungen nachweisen ließen. Die Durchschnittsmächtigkeit ist rd. 30 m. — L. REUTER gibt (in SCHUSTER: Abriß der Geologie von Bayern, r. d. Rh., Abtl. IV, S. 31) die Mächtigkeit des Feuerlettens bei Oettingen nur mit 10 m an.

### 3. Der Jura.

#### Der Schwarze Jura (Lias).

##### Der Angulaten-Sandstein (Schwarzjura<sup>a2</sup>) (la<sub>2</sub>).

Der oberste Keuper, das Rhät, ist im Bereiche des Bl. Oettingen nicht entwickelt. Nach GÜMBEL (1891) kommt das Rhät noch am Hessel-Berg in geringer Mächtigkeit, in Taschen dem Feuerletten eingelagert, vor. R. HÄNEL (1932) stellt jedoch mit W. SCHIEBER (1931) diese Angabe richtig; es handelt sich um Schwarzjura<sup>a2</sup>. — Die ersten jurassischen Ablagerungen beginnen in unserem Gebiet mit dem mittleren Schwarzjura<sup>a</sup>. Die Pylonoten-Schichten (Schwarzjura<sup>a1</sup>) keilen schon weiter im Westen aus. Erst die Angulaten-Sandsteine kommen über dem Feuerletten zur Ablagerung. Sie sind noch sehr küstennahe Flachmeerabsätze.

Meist sind sie feinsandige, gelbbraune, ziemlich einheitliche, glimmerige Sandsteine. Der große Wechsel in der Ausbildung entspricht dem ungleichen Gepräge eines Küstengebietes. Es bestehen alle Übergänge von grauen, quarzitischen Sandkalken mit zum Teil groben Quarzen, zu lockeren feinsandigen, verschiedenfarbigen Absätzen, bis zu plattigen und schiefrigen, feinkörnig-kieseligen Sandsteinen.

Ein durchgehendes Schichtprofil konnte ich nicht erhalten. Grabungen und ein Aufschluß außerhalb des Gebietes machen es sicher, daß die unterste Lage des Schwarzjura<sup>a2</sup> mit frisch-hellgrauen, z. T. konglomeratischen, feinsandigen Quarz-Kalksandsteinen, der 3. Geröllbank SCHIEBER's (1931), beginnt, welche die ersten Versteinerungs-Einschlüsse des Schwarzjuras enthält. Darüber folgen mehrere Meter mächtige, meist gebankte bis plattige Lagen des feinkörnigen, braungelben Sandsteins.

Ein Bruch bei P. 493 zeigte unter rostbraunem Verwitterungslehm dünnplattigen, rötlichbraunen feinkörnigen Sandstein (260 cm), durch viele senkrechte Sprünge und Risse zerstückelt.

Der Ausbiß der Grenzschicht konnte nur nahe bei P. 493 selbst in einem Wassergraben festgestellt werden. In dem Aushub lagen harte Platten eines weißgrauen, feinkörnigen Gesteins mit *Cardinia francolaevis* KUHN und *Ostrea irregularis* MÜNST. — Den Übergang zu den Feuerletten bilden 20 cm mächtige graublau und gelblich verfärbte Tone, sichtbar auch in einem Schurf am

Ostrand der Höhe. Eine harte Cardinien-Bank oder Geröllbank traf ich nicht an. Schwarzjura<sup>α2</sup> beginnt hier mit mürben, etwas manganfleckigen Sandsteinen.

Aufschlüsse: NO. vom Sandkreuz (NW. von Eitersberg): Dickbänke eines bräunlichgelben, feinkörnigen Sandsteins. Lesestücke von grauem, kalkigem Gestein mit Geröllen und *Cardinia francolaevis*. Sie deuten die nicht aufgeschlossene Cardinien-Bank (3. Geröllhorizont von SCHIEBER) an.

Bruch einige Meter außerhalb des Gebietes, NNW. von Seglohe, beim Markstein 4. Aufgeschlossen sind:

- |   |         |
|---|---------|
| 8. Rostbrauner und gelbbrauner Sandstein in sandigem, gelbem Lehm . . . . .   | 60 cm;  |
| 7. plattige, feinkörnige Sandsteine und braune Tonmergel-Zwischenlagen . . . . .  | 50 cm;  |
| 6. graue bis gelbe, dünnplattige, scherbzig brechende Sandsteine . . . . .  | 45 cm;  |
| 5. graue Tonmergel, zuweilen blätterig . . . . .  | 10 cm;  |
| 4. dünnplattiges Sandsteinschichtchen . . . . .   | 4 cm;   |
| 3. Tonmergel wie oben (5) . . . . .   | 17 cm;  |
| 2. graugelbliche, grünstichige, mürbe Sandsteine, dickbankig, scherbzig brechend, rundlich auswitternd . . . . .                                  | 170 cm; |
| 1. Cardinien-Bank, frisch lichtgrau, mit Steinkernen und Schalenstücken von <i>Cardinia francolaevis</i> ; Ganoidschuppe; Bank unbekannt mächtig. |         |

Aufschluß am „Rennweg“ NW. vom Gehren-Weiher (beim zweiten „T“ von „Oettinger Forst“ der Karte). Schichtfolge:

- |   |         |
|---|---------|
| 6. Verwitterungsschutt . . . . .  | 30 cm;  |
| 5. gelbbrauner, plattiger, feinkörniger Sandstein, z. T. weißschwarz gefleckt, stark senkrecht zerklüftet . . . . . | 220 cm; |
| 4. grauer Tonmergel mit einer Sandsteinzwischenlage . . . . .   | 26 cm;  |
| 3. grauschwarze und gelbe Sandsteine . . . . .  | 40 cm;  |
| 2. graue Tone (erbohrt!) . . . . .  | 35 cm;  |
| 1. Steinlage (Cardinien-Bank?) (Druckwasser).   |         |

Verfallene Gruben am Waldrand N. von Eitersberg: Dunkelbraune Sandsteine; das Profil folgt:

Unter 15 cm Walderde liegen:

- |   |        |
|---|--------|
| 5. Waagrecht geschichtete Sandsteine . . . . .                | 25 cm; |
| 4. lockere Sande und Sandsteine, schräg geschichtet . . . . . | 45 cm; |
| 3. waagrechtes Sandsteinbänkchen . . . . .                    | 15 cm; |
| 2. brauner, schräg geschichteter Sandstein . . . . .          | 35 cm; |
| 1. waagrecht geschichteter Sandstein . . . . .                | 30 cm. |

Fundstellen von Versteinerungen: Zwei Gruben in lockeren Sandsteinen O. des Stöcken-Weiher: Platten von dunkelbraunem, schwärzlichem Sandstein (gegen den Feuerletten zu) mit *Cardinia francolaevis* KUHN und *Hybodus minor* AG. — Südosthang des Mehl-Berges: hellgelbbraune Sandsteine und dunklere Sandsteinplatten mit der genannten *Cardinia*, *Gervilleia hagenowi* DUNK. und *Inoceramus cf. pinnaeformis* DUNK. — Höhe N. von Lochenbach am Waldrand: verstreute Reste des Sandsteins mit der oben erwähnten *Cardinia* und *Gervilleia*, mit *Ostrea irregularis* MÜNST. und *Mesalia zinkenii* DUNK. — O. von Dornstadt, am Fußweg zum Buck-Schlag: Sandstein mit Pflanzeneinschlüssen (Bestimmung durch Professor Dr. M. HIRMER):

*Sagenopteris nilssoniana* BROGNIART (= *rhoifolia* PRESL.) und *Nilssoniana polymorpha* SCHENK (Teil der Befiederung seitlich der Wedelspindel). — O. von P. 465,9 der Karte, NW. der Oberen Grubwiese: Sandstein mit der oben genannten *Sagenopteris*-Pflanze. — Ein Lesestück aus dem Leber-Holz, NW. von Lochenbach, lieferte *Zamites* cf. *distans* PRESL. — Im Aufschluß am Heidweiher-Schlag *Cardinia* und *Ostrea* der schon erwähnten Form.

Aufschluß NW. von P. 524: graue, feinkörnige Kalksandsteine unter dickbankigen, rotlila-farbenen und gelblichen, manganfleckten Sandsteinen: neben Treibholzeinschlüssen massenhaft die mehrmals genannte *Ostrea*. — Kleiner Aufschluß beim Sandkreuz NO. von Seglohe: neben gelblichbraunen und weißen, feinkörnigen Sandsteinen eine weinrote bis kirschrote, grobkörnige Ausbildung des Angulaten-Sandsteins. — Alter Bruch O. von P. 560,7: feinkörniger, gelblicher, weißgetüpfelter und mürber Angulaten-Sandstein mit *Cardinia*, *Ostrea* und *Plagiostoma praecursor* QU.

Alle übrigen, auf der Karte angegebenen Vorkommen von Schwarzjura $\alpha_2$  konnten durch Versteinerungsfunde belegt werden.

Die Mächtigkeit des Angulaten-Sandsteins beträgt im Nordwestteil des Gebietes und im Oettinger Forst, wo Lagerungsstörungen nicht so stark auftreten als im Dornstadter Bezirk, 7—9 m. Die von SCHIEBER (1931) angegebenen Mächtigkeitskurven erfahren dadurch für unser Gebiet eine Berichtigung.

#### Der Arieten-Kalksandstein (Schwarzjura $\alpha_3$ ) (Ia $\alpha_3$ ).

Der Arieten-Kalksandstein (Schwarzjura $\alpha_3$ ) ist in einigen Brüchen in seiner ganzen Mächtigkeit erschlossen. Er beginnt mit einem grobsandigen Kalksandstein, der eckige, plattige und kugelige Einschlüsse und Gerölle eines grünlichen, feinsandigen Angulaten-Sandsteins enthält. Der 4. Geröllhorizont SCHIEBER's (1931) ist vorhanden; im Hauptteil des Arieten-Kalksandsteins findet man wenig Gerölle. Kristallausscheidungen von Kalkspat (oft mangan-schüssig) und Schwerspat, dicke, gebrochene Limonit-Schwärtchen bis 2 mm Stärke sind nicht selten. Das Gestein ist erfüllt von Resten dickschaliger Gryphaeen, Brachiopoden und Crinoideen.

Im Anbruch liegt ein hellgrauer, quarzreicher Kalksandstein vor, der verwittert dunkelbraun wird. Im ganzen Gebiet wurde an der Obergrenze gegen den Schwarzjura $\beta$  eine grobsandige Mull-Lage gefunden.

Aufschlüsse und Fundstellen: Alte Gruben zwischen „Buck-Schlag“ und „Rosen-Buck“; östlichste Grube mit folgendem Profil:

- |  |        |
|--|--------|
| 2. dünnplattiger, ruppiger Arieten-Kalksandstein . . . . .   | 70 cm; |
| 1. zu oberst quarzitisches Lagen, nach unten in mehlig-feinsandigen Angulaten-Sandstein übergehend . . . . . | 70 cm. |

Gemessenes Einfallen nach N. 20° (NO.), mit 45°.

Große Brüche am NW-Eck der Karte: gemessene Mächtigkeit des Sandsteins = 190—210 cm. Funde darin; *Gryphaea arcuata* LAM.; *Chlamys textoria* SCHLOTH.; — *Waldheimia* sp.; — *Rhynchonella* sp.; — Aufschluß O. von P. 516,7: die Sohlfläche des Sandsteins enthält Abdrücke und Reste eines Coniferen-Stammes oder einer größeren Wedelrhachis, zusammen mit: *Ostrea irregularis* MÜNST. und *Plagiostoma* sp. — Bruch zwischen der Buchhof-Kapelle und dem Sand-Kreuz: Sandstein (140 cm); Funde: *Arietites* cf. *bucklandi* QU.;



— *Gryphaea arcuata* LAM.; — *Cardinia crassissima* QU.; — *Chlamys textoria* SCHLOTH.; — *Lima gigantea* SOW. — Kleiner Aufschluß im Oettinger Forst (beim ersten „E“ von „Oettinger“ auf der Karte): Mächtigkeit des Sandsteins nur 15 cm; deutliche Abgrenzung gegen den Angulaten-Sandstein unten und Schwarzjura- $\beta$  oben. — Kleine Grube ONO. von P. 461: der zu Sand und Lehm verwitterte Sandstein zeigt noch ein Einfallen nach N.  $20^{\circ}$  (NO.), mit  $38^{\circ}$ . Funde: *Gryphaea arcuata* LAM. und *Chlamys calva*. — Bruch NO. von Dornstadt: Arieten-Kalksandstein = 55 cm stark.

Spuren alter Abbaue: im Forstgebiet und dessen südlichem Vorland: ONO. der Waldabteilung „Stein“: kleiner Schurf mit Einfallen des grobkörnigen Kalksandsteins nach N.  $148^{\circ}$  (SO.), mit  $5^{\circ}$ . Fund: *Lima gigantea* SOW. — NO. von Dornstadt (Stärke des Sandsteins war angeblich 1 m; Einfallen nach SW.); — N. von Lochenbach (Einmuldungen in den Feldern); — beim „Monument“ N. von Hirschbrunn und in den beiden Geländerinnen O. des Stöcken-Weiher.

An vielen anderen Punkten auf der Karte konnte der Arieten-Kalksandstein durch seine Ausbildung und seine bezeichnenden Versteinerungen nachgewiesen werden.

Die von SCHIEBER (1931) gezeichneten Mächtigkeitskurven des Arieten-Kalksandsteins wurden von HÄNEL (1932) angezweifelt. HÄNEL läßt die Frage der Verbreitung des Arieten-Kalksandsteins nach Süden zu offen. Nach meinen Beobachtungen nimmt die Stärke dieses Sandsteins nach Süden zu ab. Eine Mächtigkeitskurve für diesen zu entwerfen, erscheint mir unmöglich. Ich halte den Arieten-Kalksandstein der Hesselberg-Gegend für einen Absatz, der während der Unter- $\beta$ -Zeit weitgehend abgetragen worden ist. Dafür spricht die Lücke in der Sedimentation und die mulmige Oberfläche des Sandsteins. Eine solche Schicht aber ist für die Zeichnung einer Mächtigkeitskurve nicht geeignet.

#### Die Raricostaten-Schichten (Schwarzjura- $\beta$ ) (I $\beta$ ).

Der Schwarzjura- $\beta$  reicht zwar nur 15–40 cm mächtig in das Blattgebiet im Norden herein, aber die  $\beta$ -Randfazies in der Wassertrüdingen Ausbildung (KRUMBECK, 1932) macht sich durch reiche Versteinerungsfunde auf dem Blattgebiet und in dem angrenzenden Forst SW. von Wassertrüdingen stark geltend.

Über dem Mulm der Arieten-Schicht folgen meist 1. gelblich-graue Mergel, reich an Quarzkörnern und Schalenentrümmern; darüber 2. dunkelblaugraue Tone mit 1–2 Lagen dunkler bis hellblaugrauer, phosphoritischer Knauern; reichliche Versteinerungseinschlüsse: die Ammoniten stecken meist in den Knauern, die Muschelsteinkerne und Gryphaeen usw. liegen in den Tonen verteilt; darüber 3. m. o. w. harte Kalkbänke des Schwarzjura- $\gamma$ .

Stratigraphisch wichtig ist, daß nirgends im Gebiet Schwarzjura-Unter- $\beta$  gefunden wurde. Die Unter- $\beta$ -Schichtlücke, die KRUMBECK für die Gegend angibt, besteht zu Recht. Oberes Mittel- $\beta$  und Ober- $\beta$  ließen sich gut durch viele Funde der Leitarten nachweisen.

Mehrere Knollen aus dem Schwarzjura- $\beta$  am Stöcken-Weiher, W. von Dornstadt, beweisen die Raricostaten-Schichten auch ohne Ammonitenfunde.

Die Mächtigkeitskurven für den Lias- $\beta$  nach SCHIEBER (1931) sind durch die gleichzeitigen Untersuchungen KRUMBECK's (1931) widerlegt worden. —

Eine Zusammenstellung der Punkte meiner eigenen Funde gebe ich in dem Kärtchen der Abb. 1; es enthält auch die Fundpunkte im Bereich des nördlich anschließenden Blattes Wassertrüdingen.

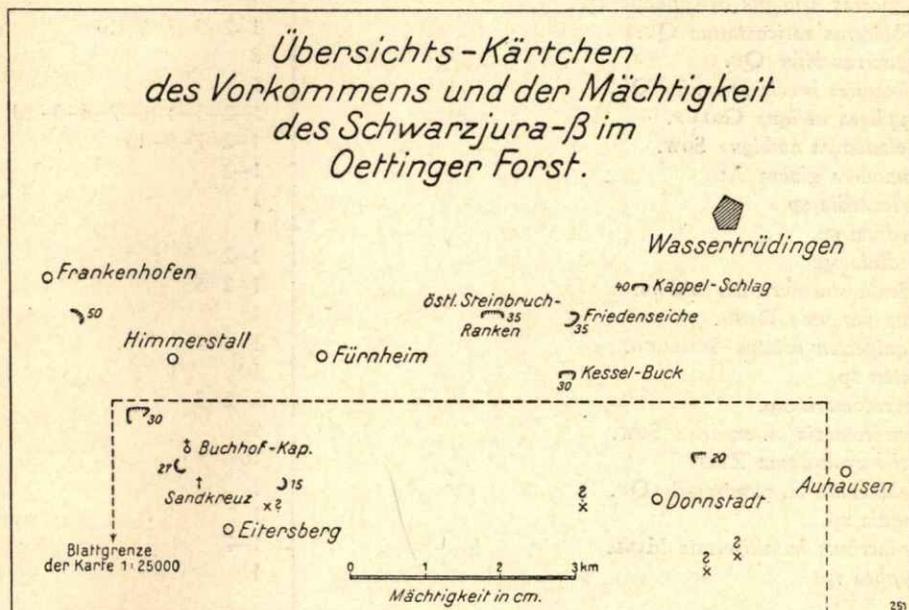


Abb. 1

### Die Numismalis-Mergel (Schwarzjura- $\gamma$ ) (I $\gamma$ ).

Schwarzjura- $\gamma$  ist auf Blatt Oettingen in der kalkig-mergeligen Rundfazies der Wassertrüdingen Ausbildung (KRUMBECK, 1931) entwickelt. Mergelige, stark kalkhaltige, graue Tone gehen in härtere oder weichere Tonmergel-Bänke über. Harte hellgraue Fleckenmergel und -kalke bilden oftmals wirre Lagen im Hangenden. Nur im Steinbruch NO. von Dornstadt konnte der Lias- $\gamma$  in seiner ganzen Mächtigkeit gemessen werden. Sie ergibt sich aus dem Profil 4 (S. 22—23) bei der Schicht 7—17 zu 130 cm.

Die Tierwelt in den Aufschlüssen dieser Stufe zeigt die Übersicht auf Seite 18—19.

An weiteren Funden auch im Schollengebiet S. des Forstes sind die Vorkommen der Numismalis-Mergel und -kalke in den zwei Schichtfolgen O. des Stöcken-Weiher bemerkenswert. Aus dem nördlichen Abbau sammelte ich eine *Spiriferina verrucosa* v. BUCH aus dem südlichen und aus den anschließenden Dränggraben *Lytoceras fimbriatus* SOW. und *Belemnites* div. sp.

Übersicht der Schwarzjura $\beta$ - $\gamma$ -Versteinerungen.

Schwarzjura $\beta$	Fundorte (siehe unten)
<i>Aegoceras armatus densinodus</i> QU.	1-2-9
<i>Ophioceras raricostatum</i> QU.	1-2-3-7-9-10
<i>Aegoceras bifer</i> QU.	8
<i>Belemnites brevis secundus</i> QU.	1
<i>Gryphaea obliqua</i> GOLDF.	1-2-3-4-6-7-8-9-10
<i>Pholadomya ambigua</i> SOW.	1-2-7-9-10
<i>Homomya glabra</i> AG.	1-2
<i>Protocardia</i> sp.	1
<i>Cardium</i> sp.	1
<i>Cardinia</i> sp.	1-2
<i>Avicula sinemuriensis</i> D'ORB.	1-2-5
<i>Lima punctata</i> DESH.	1
<i>Aequipecten priscus</i> SCHLOTH.	1-4-7
<i>Pecten</i> sp.	10
<i>Pleurotomaria</i> sp.	1-2-3
<i>Pleurotomaria</i> cf. <i>expansa</i> SOW.	9
<i>Turbo cyclostoma</i> ZIET.	10
<i>Waldheimia</i> cf. <i>numismalis</i> QU.	1
<i>Lingula</i> sp.	1
<i>Pentacrinus basaltiformis</i> MILL.	1-7
<i>Glyphea</i> sp.	1
Schwarzjura $\gamma$	Fundorte (siehe unten)
<i>Aegoceras maculatum</i> YOUNG & BIRD	4-6
<i>Lytoceras fimbriatus</i> SOW.	1-2-3
<i>Deroceras nodogigas</i> QU.	1
<i>Oxynoticeras oppeli</i> SCHLÖRB.	1
„ <i>guibalianus</i> D'ORB.	8
<i>Nautilus</i> sp.	1
<i>Belemnites paxillosus</i> SCHLOTH.	1-2-4
„ <i>clavatus</i> SCHLOTH.	4
„ <i>paxillosus numismalis</i> QU.	4
„ <i>acutus</i> MILL.	4
„ <i>elongatus</i> MILL.	1-2
<i>Gryphaea cymbium</i> LAM.	1-2-7-8
<i>Plicatula spinosa</i> SOW.	1-2-4-7-8-10
<i>Avicula inaequalis</i> SOW.	4
<i>Goniomya</i> sp.	7
<i>Pleuromya</i> sp.	7
<i>Waldheimia numismalis</i> LAM.	1-2-4-7-10
„ cf. <i>sarthacensis</i> D'ORB.	1

Schwarzjura $\gamma$	Fundorte (siehe unten)
<i>Waldheimia cornuta</i> SOW.	1-7
„ <i>conocollis</i> RAU.	2
„ <i>subnumismalis</i> DAV.	2-7
„ sp.	1-4
<i>Terebratula punctata</i> SOW.	1-4-10
„ <i>radstockensis</i> DAV.	1
<i>Spiriferina verrucosa</i> v. BUCH	1-4
„ <i>rostrata</i> SCHLOTH.	1-2-4-10
„ <i>walcotti</i> SOW.	1
<i>Orbicula</i> sp.	4
<i>Rhynchonella curviceps</i> QU.	1
„ <i>rostellata</i> QU.	1
„ <i>variabilis</i> var. <i>squamiplex</i> QU.	1
„ <i>parvirostris</i> ROEMER	1
„ <i>furcillata</i> THEOD.	2
„ <i>calcicosta</i> QU.	2
<i>Cidaris armata</i> COTT.	4
<i>Pentacrinus punctiferus</i> QU.	3-4
„ <i>subangularis</i> MILL.	3

## Fundorte im Gebiet und im Oettinger Forst:

1. Steinbrüche im nordwestlichen Karteneck; — 2. Brüche zwischen Buchhof-Kapelle und Sandkreuz; — 3. Aufschluß N. vom ersten „E von Oettinger Forst“ auf der Karte; — 4. NO. von Dornstadt; — 5. Südosthang des Mehl-Berges bei Dornstadt; — 6. ONO. von Eitersberg; — 7. Bruch in der Waldabteilung „Kessel-Buck“, NW. von Dornstadt; — 8. Bruch im „östlichen Steinbruchranken“ (auf Bl. Wassertrüdingen); — 9. Bruch bei der Friedenseiche in der Waldabteilung „Fürstenhütte“, auf Bl. Wassertrüdingen; — 10. Bruch in der Waldabteilung „Kappelschlag“, auf Bl. Wassertrüdingen.

Schwarzjura-Profile innerhalb des Gebietes und des Oettinger Forstes  
(Blatt Wassertrüdingen).1. Die Schwarzjura-Brüche im Nordwesteck des Kartenblattes  
(SW. von „Himmerstall“) (Abb. 2).

7. Ackererde . . . . . 25 cm;  
 6. grauer Mergel mit hellgrauen Fleckenkalken . . . . . 65 cm;  
 5. dunkelgraue, härtere Mergelbänke, oft mit Limonitschnüren, mit Quarzkörnchen  
 gespickt . . . . . 30-35 cm;  
 4. gelblich verwitternde, frisch dunkelblaugraue, dünnblättrige Mergel und Tone mit  
 2 Lagen von Phosphorit-Knauern; Mächtigkeit schwankt in den Brüchen von  
 25-40 cm . . . . . 35 cm;  
 3. sandige, rostige Mulmlage des Arieten-Kalksandsteins . . . . . 10 cm;  
 2. Arieten-Kalksandstein (zu unterst: Geröll-Horizont) . . . . . 190-200 cm;

1. Angulaten-Sandstein, quarzitisch, mit Rostflecken, meist in feinkörnige, weiche, grünliche Sandsteine übergehend . . . . . 20 cm.

Im Profil und in der Abb. 2 bedeuten: 1 = Schwarzjura $\alpha$ 2; 2-3 = Schwarzjura $\alpha$ 3; 4 = Schwarzjura $\beta$ ; 5-6 = Schwarzjura $\gamma$ .

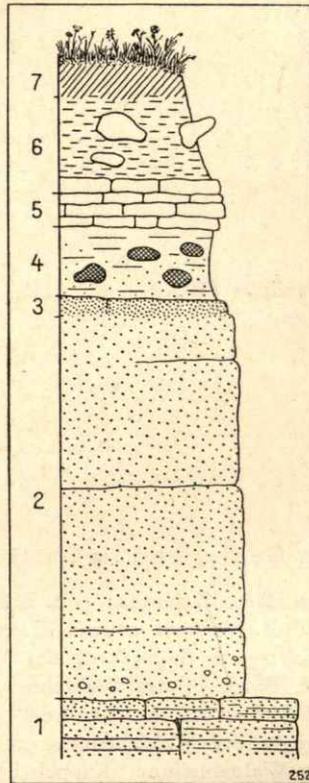


Abb. 2

Profil durch die Schwarzjura-Brüche  
SW. von Himmerstall.

2. Der Schwarzjura-Bruch zwischen Buchhof-Kapelle  
und Sandkreuz (Abb. 3).

9. brauner lehmiger Waldboden . . . . . 30 cm;  
8. graugelbliche Mergel mit hellgrauen Fleckenkalken, viele Belemniten und Brachio-  
poden . . . . . 70 cm;  
7. schön geschichtete Mergellagen; lagenweise härtere Schichten mit Quarzkörnchen  
40 cm;  
6. Kalkmergelbank . . . . . 20 cm;  
5. grauer Tonmergel mit Knauern . . . . . 5 cm;

- 4. dichter, „blauer“, harter, phosphoritischer Kalkmergel . . . . . 10 cm;
- 3. graugelber Mergel . . . . . 12 cm;
- 2. hellgrauer, quarzitischer Arieten-Kalksandstein, zu unterst Geröllschicht (*Arietites*)  
140 cm;
- 1. grünlichgelber, feinemehligter Sandstein der Angulaten-Zone . . . . . 20 cm.

Im Profil und in der Abb. 3 bedeuten: 1 = Schwarzjura $\alpha$ 2; 2 = Schwarzjura $\alpha$ 3;  
3—5 = Schwarzjura $\beta$ ; 6—8 = Schwarzjura $\gamma$ .

Die Mächtigkeit des Schwarzjura $\beta$  schwankt innerhalb des Aufschlusses zwischen 21 und 27 cm.

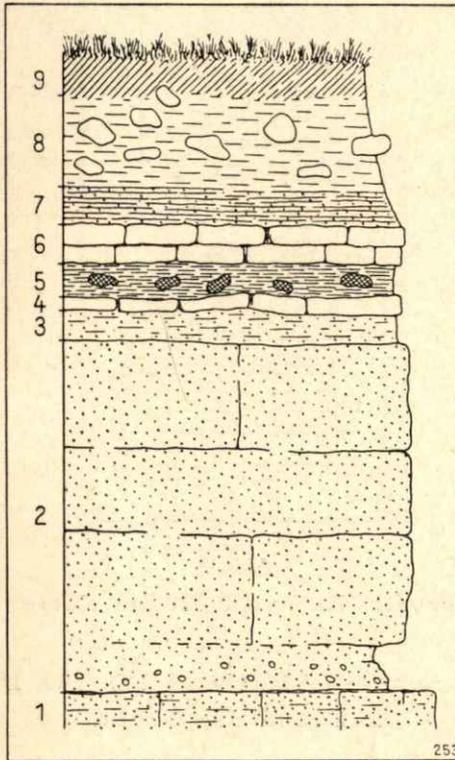


Abb. 3

Profil durch den Schwarzjura-Bruch zwischen  
Buchhof-Kapelle und Sandkreuz.

3. Profil NO. von P. 524 der Karte

(Abb. 4).

- 5. Überdeckung und Schwarzjura $\gamma$ -Mergel und Fleckenkalke . . . . . 50 cm;
- 4. gelbgrauer Ton mit Belemniten und Gryphaeen . . . . . 10 cm;
- 3. grauer bis blauer Tonmergel mit phosphoritischen, meist mürben Knauern . . . . . 5 cm;
- 2. Arieten-Kalksandstein . . . . . 15 cm;

1. dünnplattige, quarzitische Sandsteine, nach unten in gelblich-braune, feinkörnige Angulaten-Sandsteine übergehend . . . . . 30 cm.

Im Profil und in der Abb. 4 bedeuten: 1 = Schwarzjura $\alpha$ 2; 2 = Schwarzjura $\alpha$ 3; 3-4 = Schwarzjura $\beta$ ; in 5: Schwarzjura $\gamma$ .

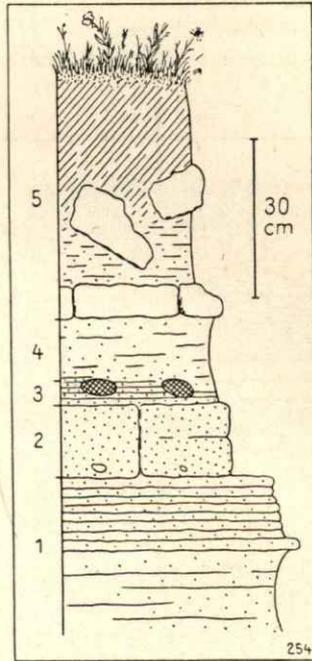


Abb. 4

Profil NO. von P. 524 der Karte.

4. Schwarzjura- $\alpha$ 2- $\delta$ -Schichtfolge NO. von Dornstadt;  
Südwand der Grube.

21. Überdeckung . . . . .	30 cm;
20. veilrote Tone . . . . .	30 cm;
19. gelbbraune Tone . . . . .	20 cm;
18. graue, fette Tone . . . . .	40 cm;
17. graubräunliche Kalke . . . . .	10 cm;
16. gelber, limonitischer Tonmergel . . . . .	5 cm;
15. dichte, graue Kalke . . . . .	7 cm;
14. grünlichgraue bis gelbe Tone . . . . .	14 cm;
13. dichte, graubraune Kalke . . . . .	12 cm;
12. gelblichgraue Mergel . . . . .	15 cm;
11. harte, grünlichgraue Kalke mit Belemniten . . . . .	9 cm;
10. graue Tonmergel, gelblich verwitternd, mit vielen Belemniten . . . . .	15 cm;
9. braungraue, mit limonitischen Schnüren durchzogene, harte Kalkmergelbank . . . . .	20 cm;

- |  |        |
|--|--------|
| 8. braungraue Tonmergelbank . . . . .  | 11 cm; |
| 7. harte Mergelbank, graublau, z. T. rein kalkig . . . . .   | 12 cm; |
| 6. phosphoritischer Kalkmergel . . . . .   | 5 cm;  |
| 5. braungraue Mergellage . . . . .   | 10 cm; |
| 4. Limonit-Schwarte . . . . .  | 5 cm;  |
| 3. Quarzsandgrus, lehmig . . . . .   | 5 cm;  |
| 2. hellgrauer, quarzitischer Arieten-Kalksandstein, zu unterst mit Geröllen und Tonerde  | 55 cm; |
| 1. hellgrauer, stark quarzitischer, manganefleckter Angulaten-Sandstein; oft gegen unten braun bis gelb, feinsandig verwittert . . . . . | 55 cm. |

Es bedeuten: 1 = Schwarzjura- $\alpha_2$ ; 2 = Schwarzjura- $\alpha_3$ ; 3-6 = Schwarzjura- $\beta$ ; 7-17 = Schwarzjura- $\gamma$ ; 18-20 = Schwarzjura- $\delta$ .

5. Profil des Bruches in der Waldabteilung „Kessel-Buck“ (Abb. 5).

- |   |        |
|---|--------|
| 7. Rostbraune, lehmige Überdeckung . . . . .  | 25 cm; |
| 6. graublauere Mergelkalke mit wenig Quarzkörnchen, limonitischen, braunen Adern, mit Gryphaeen . . . . . | 20 cm; |

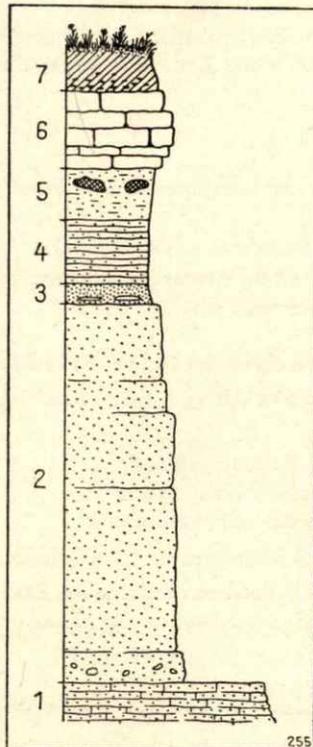


Abb. 5

Profil des Bruches in der Waldabteilung „Kessel-Buck“.

5. gelber Lehm mit vielen Belemniten, Gryphaeen und schwarzblauen Phosphorit-Knauern . . . . . 10 cm;
4. blaugrauer Ton (teilweise 5. umfassend, dann 30 cm) . . . . . 20 cm;
3. lehmig-sandiger Grus (oft unten ein 4 cm starkes Limonit-Schwärtchen) . . . . . 10 cm;
2. Arieten-Kalksandstein, dickbankig, reich an Quarzkörnchen, wenig kalkiges Bindemittel . . . . . 95—100 cm;
1. gelbliche, schwarzgefleckte, plattige Angulaten-Sandsteine . . . . . 20 cm.

(Der Schwarzjura<sup>a2</sup> ist am Hang unweit des Bruches 370 cm stark aufgeschlossen).

Im Profil und in der Abb. 5 bedeuten: 1 = Schwarzjura<sup>a2</sup>; 2—3 = Schwarzjura<sup>a3</sup>; 4—5 = Schwarzjura<sup>β</sup>; 6 = Schwarzjura<sup>γ</sup>.

Funde aus Schicht 4—5: *Ophioceras raricostatum* ZIET.; — *Gryphaea obliqua* GOLDF.; — *Pholadomya ambigua* SOW.; — *Aequipecten priscus* SCHLOTH.; — *Pentacrinus basaltiformis* MILL.

Funde aus Schicht 6: *Waldheimia numismalis* LAM.; — *W. cornuta* SOW.; *W. subnumismalis* DAV.; — *W. sp.*; — *Gryphaea cymbium* LAM.; — *Plicatula spinosa* SOW.; — *Goniomya sp.*; — *Pleuromya sp.*

#### 6. Profil der Brüche im „östlichen Steinbruchranken“<sup>1)</sup>

5. Walderde . . . . . 40 cm;
4. graue Mergel mit hellgrauen Fleckenkalken, zu unterst Kalkmergelbänke . . . . . 30 cm;
3. geschichtete Kalkmergel und blaue Tone mit wenig Phosphorit-Knauern und Quarzkörnern . . . . . 30—40 cm;
2. Arieten-Kalksandstein . . . . . 195—215 cm;
1. Angulaten-Sandstein . . . . . 215 cm.

Im Profil bedeuten: 1 = Schwarzjura<sup>a2</sup>; 2 = Schwarzjura<sup>a3</sup>; 3 = Schwarzjura<sup>β</sup>; 4 = Schwarzjura<sup>γ</sup>.

Funde aus Schicht 3: *Aegoceras guibalianus* QU.; — *Gryphaea obliqua* GOLDF.

Funde aus Schicht 4: *Oxynoticeras guibalianus* D'ORB.; — *Gryphaea cymbium* LAM.; *Rhynchonella sp.*; — *Belemnites div. sp.*

#### 7. Profil des Bruches bei der Friedenseiche in der Waldabteilung „Fürstenhütte“<sup>1)</sup>

4. Überdeckung . . . . . 25 cm;
3. Kalkmergellage (aufgelöste Kalkmergelbank) . . . . . 20 cm;
2. Tonmergel mit phosphoritischen Knauern . . . . . 35 cm;
1. Arieten-Kalksandstein (soweit aufgeschlossen) . . . . . 70 cm.

Im Profil bedeuten: 1 = Schwarzjura<sup>a3</sup>; 2 = Schwarzjura<sup>β</sup>; 3 = Schwarzjura<sup>γ</sup>.

Funde aus Schicht 2: *Ophioceras raricostatum* ZIET.; — *Aegoceras armatus densinodus* QU.; — *Pholadomya ambigua* SOW.; — *Gryphaea obliqua* GOLDF.; — *Turbo cyclostoma* ZIET.

#### 8. Profil des Bruches in der Waldabteilung „Kappel-Schlag“<sup>1)</sup> (Abb. 6).

5. Braune, lehmig sandige Überdeckung . . . . . 40 cm;
4. einzelne Mergelkalkbänke und Mergellagen mit Gryphaeen und Belemniten . . . . . 50 cm;

<sup>1)</sup> Die Profile 5—8 liegen außerhalb des Gebietes auf Blatt Wassertrüdingen, vergleiche hiezu Abb. 1.

3. dunkelgraue Tonlage mit zwei Knauerhorizonten (der obere liegt 15 cm unter der härteren  $\gamma$ -Bank). Am Grund sandiger Grus. Im unteren Teil der Tonlage weiche hellgraue Knauern . . . . . 40 cm;  
 2. Arieten-Kalksandstein mit *Cardinia crassissima* QU. . . . . 120 cm;  
 1. grünlicher, blättriger Ton . . . . . 10 cm.

Im Profil und in der Abb. 6 bedeuten: 1 = Schwarzjura $\alpha$ 2; 2 = Schwarzjura $\alpha$ 3;  
 3 = Schwarzjura $\alpha$ β; 4 = Schwarzjura $\alpha$ γ.

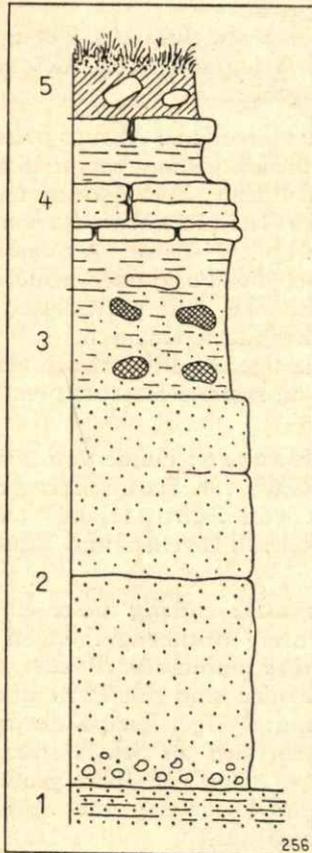


Abb. 6

Profil des Bruches in der Waldabteilung  
 „Kappel-Schlag“.

Funde aus Schicht 3: *Ophioceras raricostatum* ZIET.; — *Pholadomya ambigua* SOW.; — *Gryphaea obliqua* GOLDF.; — *Avicula sinemuriensis* D'ORB.; — *Pleurotomaria* cf. *expansa* SOW.; — *Pecten* sp.

Funde aus Schicht 4: *Waldheimia numismalis* LAM.; — *Plicatula spinosa* SOW.; — *Spiriferina rostrata* SCHLOTH.; — *Terebratula punctata* SOW.; — *Rhynchonella* sp.; — *Pleurotomaria* sp.; — *Belemnites* sp.

Der Amaltheen-Ton (Schwarzjura $\delta$ ) (15).

Die blauen Tone des Schwarzjura $\delta$  sind im Gebiet weit verbreitet; Aufschlüsse sind selten. Unter $\delta$  wurde durch Versteinerungen nicht nachgewiesen, Ober $\delta$  wurde mehrmals durch Amaltheen belegt. Die von KRUMBECK (1929) zuerst beschriebene Delta-Bank von Röckingen wurde aufgefunden. Zusätzlich kommen blaugraue bis weinrote, spätige, kristalline Kalke darin vor, die von Seelilien-Stielgliedern erfüllt sind. Eine Gesamtmächtigkeit des Schwarzjura $\delta$  konnte nicht gemessen werden, es ist aber anzunehmen, daß sie der Mächtigkeit im Hesselberg-Gebiet entspricht.

Auf dem Unteren Schwarzen Jura des Forstgebietes liegt an der nordwestlichen Blattgrenze hellblaugrauer Ton, der nach seinen Toneisenstein-Geoden zu Schwarzjura $\delta$  gehört.

Vorkommen und Fundstellen: Abzugsgraben an der Straße Hausen-Zeughaus unweit des östlichen Ortausganges: blaue Tone mit braunen Toneisenstein-Geoden und Amaltheen. Die Geoden enthielten Christophit, Pyrit und Kalkspat. — Funde darin: *Amaltheus bechteri* FRENTZEN stad. *spinosum* QU.; — desgleichen *nudum* QU.; — *Belemnites umbilicatus* BLAINV. (Ober $\delta$ !).

An der Grenze gegen die Posidonien-Schiefer dunkelgraue, gelbbraun verwitternde Kalksandsteinbänke mit pyritiserten Stücken von *Amaltheus bechteri* FRENTZEN in dunkelgrauen Knauern.

Nicht verkieste, gleichartige Amaltheenreste neben vielen Muschelschalen-Trümmern und *Spiriferina* cf. *rostrata* SCHLOTH. — Die  $\delta$ -Bank ist hier rd. 1 m mächtig.

Hoh-Acker SW. von Hausen: Funde von *Amaltheus bechteri* FRENTZEN stad. *spinosum* QU. Im WNW. von Hochaltingen, im „Himmelreich“ und N. von „Kreuzbühl“ (SO. von Schopflohe): Schwarzjura $\delta$  mit Geoden; die Ober $\delta$ -Bank mit dunkelrötlichveilen und dunkelblaugrauen Crinoideen-Kalken.

Höhe N. von Dornstadt: entlang dieser ein ausgedehntes Vorkommen von Amaltheen-Tonen. Mehrere Brunnengrabungen lieferten: *Amaltheus bechteri* FRENTZEN und *Belemnites umbilicatus* BLAINV. — Schwundrisse in bräunlichgrauen Toneisenstein-Geoden sind mit Pyrit und Kalkspat ausgeheilt. (Bei paragenetischer Ausscheidung: Mergel-Pyrit-Kalkspat-Pyrit-Mergel). — O. des Stöcken-Weiher schließt sich an Schwarzjura $\gamma$  Amaltheen-Ton an mit *Amaltheus bechteri* FRENTZEN. Der Ton führt große, gelblichweiß verwitterte, innen hellgraue Kalkgeoden. Die Risse und Sprünge in den Knollen heilt dunkelhonigbrauner Kalkspat aus.

Höhe NW. von Erlbach: westlich davon enthalten die dunklen blaugrauen Tone mit hellgrauen Geoden *Amaltheus bechteri* FRENTZEN stad. *perlatum* FRENTZEN.

Schuster-Acker ONO. von Niederhofen: ausgedehntes Vorkommen von Schwarzjura $\delta$  mit *Amaltheus spinatus* BRUG. und *Amaltheus bechteri* FRENTZEN.

Oberes Klingefeld WSW. von Erlbach: Reste der Grenzbank des Ober $\delta$ , hier zu bräunlichem, lockeren Sandstein verwittert, schlossen ein: *Amaltheus* sp.; — *Plicatula spinosa* SOW. und *Pecten* sp. — Daneben Lesestücke von Stinkkalken des Schwarzjura $\epsilon$  mit verkohlten Holzresten und Knochenstückchen.

Eine Reihe von anderen Vorkommen blauer Tone im Gelände konnte mit einiger Sicherheit trotz Versteinerungsmangel zum Schwarzjura $\delta$  gestellt werden. Meist kommen sie in Verbindung mit anderen Schwarzjura $\delta$ Stufen vor.

#### Der Posidonien-Schiefer (Schwarzjura $\epsilon$ ) (1 $\epsilon$ ).

Schwarzjura $\epsilon$ Unter $\epsilon$  ist im Gebiet durch dunkelblaugraue, gelbgrau bis bräunlich verwitternde Schiefer vertreten. Häufig sind die Reste der widerstandsfähigen Stinkkalk $\delta$ Platten des Ober $\epsilon$ . Ein durchgehendes Profil war nicht erschlossen.

Vorkommen und Fundstellen: Straßengraben am Ortsausgang von Hausen gegen das Zeughaus: dunkelgraue dünnplattige Schiefer führen hier: *Dactyloceras commune* SOW. und *Harpoceras lythense* Y. & BRD. (Ammoniten $\delta$ Brut).

Hohlweg und benachbarte Felder N. von Erlbach: in der grauen, kalkigen Grundmasse harter, bitumenreicher „Stinkkalke“ liegen zahllose schwarze, meist unbestimmbare Reste von Fischschuppen u. s. w. Die Fauna bestand aus: *Dactyloceras anguinum* REIN.; — *Dactyloceras commune* SOW.; — *Grammoceras cf. toarcense* D'ORB.; — *Lytoceras cornucopiae* Y. & BRD.; — *Belemnites acuaris* BLAINV.; — *Discina papyracea* MÜNST.; — *Pseudomonotis substriata* ZIET.; — *Avicula inaequalis* SOW.; — *Ichthyosaurus* sp. (Rippe und Humerus), sowie ein Knochenrest eines Krokodiliers.

Südöstlich von Niederhofen: auf dem ausgedehnten Schwarzjura $\delta$  Vorkommen liegt ein kleines Gebiet mit Stinkkalken des Schwarzjura $\epsilon$ . Schiefer meist stark verwittert, wenig vom liegenden Amaltheen-Ton unterscheidbar. Die Kalkplatten enthalten Stücke mit kleineren, braunen, mürben Holzresten und *Dactyloceras* sp.

Östlich des Stöcken $\delta$ Weihers: in Drängräben erschlossen; aus den Schiefen und den Stinkkalken wurden bestimmt: *Harpoceras lythense* Y. & BRD.; — *Belemnites cf. incurvatus* ZIET.; — *Belemnites* sp.; — *Posidonomya bronni* VOLTZ; — *Pseudomonotis substriata* ZIET.

Südlich von Dornstadt: die Schiefer enthielten: *Pseudomonotis substriata* ZIET.; — *Dactyloceras commune* SOW. und *Belemnites* sp.

#### Die Jurensis-Mergel (Schwarzjura $\zeta$ ) (1 $\zeta$ ).

Die *Jurensis*-Mergel sind nirgends frisch entblößt. Ihr Verwitterungsschutt vermischt sich mit dem des darüber lagernden *Opalinus* $\delta$ Tones. Nur tiefe Ackerfurchen und Drängräben ermöglichten ihre Feststellung. Eine Mächtigkeitsangabe ist ausgeschlossen. Harte, hellgraue Mergelkalk $\delta$ Knollen umschließen reichliche, schwer herauszulösende Versteinerungen. Nur ausgewitterte Formen lassen sich daher bestimmen. An einer Stelle wurden hellgraue, phosphoritische Mergel-Steinkerne von Ammoniten gefunden.

Vorkommen und Fundstellen: Hummel $\delta$ Acker SSW. des Spielberges bei Erlbach: blaue Tone, Schwarzjura $\delta$  und graue Mergelkalkstücke des Schwarzjura $\epsilon$  in Drängräben lieferten: *Dumortiera cf. radiosa* v. SEEBACH; — *Belemnites* div. sp. und *Nucula jurensis* QU.

Heidfeld S. vom Heid $\delta$ Weier: hell $\delta$ blaugraue Mergelknollen mit Durchschnitten von Ammoniten in Drängräben enthielten: *Dumortiera* sp.; — *Nucula* sp. und *Theococytus tintinabulum* GOLDF.

Im Ost-südosten von Erlbach: in grauen oolithischen *Jurensis*-Mergeln in Dränggräben in den hinteren Holzäckern fanden sich: *Dumortieria* cf. *gundershofensis* BUCKMAN; — *Dumortieria* sp.; — *Harpoceras* sp.; — *Belemnites* div. sp.; — *Nucula jurensis* QU. und *Pleurotomaria* cf. *escheri* MÜNST.

Nordwestlich von Lochenbach: im Aushub, von der Tieferlegung der Straße herrührend, neben Tonen des Schwarzjura<sup>δ</sup> Spuren der *Jurensis*-Mergel mit: *Lytoceras lineatum* SCHLOTH.; — *Coeloceras* sp. und *Belemnites digitalis* ZIET.

„Eulen-Berg“ W. von Hochaltingen: im Acker neben der Obstbaumpflanzung erschürft der Pflug *Jurensis*-Mergel mit hellgrauen kalkig-phosphorischen Steinkernen mit meist schlecht erhaltenen Versteinerungen: *Dumortieria striatula* — *costata* QU.; — *Dumortieria* sp.; — *Grammoceras* sp.; — *Harpoceras* sp.; — *Belemnites* sp. und *Nucula jurensis* QU.

### Der Braune Jura (Dogger).

#### Der Opalinus-Ton (Braunjura<sup>α</sup>) (b<sup>α</sup>).

Der *Opalinus*-Ton ist im Gebiet fast stets mit dem Eisensandstein ursprünglich verbunden. Aufschlüsse in ihm fehlen, so daß nur Ackerlesesteine seiner Geoden und Knollen über den Untergrund berichten. Nur den Tonen des Braunjura<sup>α</sup> sind, im Gegensatz zu Schwarzjura<sup>δ</sup>, sehr harte, hellgraue, dichte Kalkknollen eigen, mit gelblich weißer Verwitterungsrinde und innen bisweilen mit gelben Rostflecken. Manche Knollen enthalten viele Versteinerungen, die eine sichere Entscheidung ermöglichen. Gelbbraune Toneisenstein-Geoden, ähnlich denen des Amaltheen-Tones, sind häufig.

Vorkommen und Fundstellen: W. von Erlbach, S. des Heidweiher: ausgedehntes *Opalinus*-Ton-Vorkommen mit versteinerungsreichen grauen Muschelknollen; neben unbestimmbaren Schnecken- und Muschelresten die bezeichnenden Formen: *Ludwigia opalina* REIN.; — *Ludwigia costosa* QU. und *Nucula* sp.; — O. des Bahneinschnittes bei Oettingen: blaue Tone, zusammen mit Braunjura<sup>β</sup>; Fund einer *Turritella opalina* QU.

Eine Reihe weiterer Vorkommen ist: O. vom Stöcken-Weiher (Liegendes des Eisensandstein-Restes); N. von Erlbach (tektonisch an Mächtigkeit vermindert); am Erlbacher Roßfeld-Weg; N. und O. von Lohe; längs der Straße NO. von Schopflohe; SO. von Schopflohe in der „Schwärz“; Hohlweg bei der Hausener Kirche; SO. von Hausen und beim Zeughaus NO. von Hausen; N. vom „Berg“ N. von Belzheim.

#### Der Eisensandstein (Braunjura<sup>β</sup>) (b<sup>β</sup>).

Die größte Verbreitung unter den Braunjura-Stufen besitzt der Eisensandstein. Am häufigsten sind helle gelbbraune feinkörnige Sandsteine. In den tieferen Schichten kommen blau-graue glimmerige Toneinschaltungen vor. Tiefrot gefärbte eisenreiche Lagen und Schnüre mit schwankendem Eisengehalt fallen auf. Der Eisensandstein verrät sich meist durch eine ihm eigentümliche karminrote Ackerfarbe.

Vorkommen und Fundstellen: Hohlweg und Höhe NO. und N. von Erlbach: Eine tief rot gefärbte Schnur im Sandstein enthält nach

DR. G. ABELE 22,9 % Fe. Versteinerungen: *Pseudomonotis elegans* MÜNST.; — *Variamussium pumilum* LAM. und *Entolium demissum* PHILLIPS.

Im Ort Erlbach: der vom Weg angeschnittene Eisensandstein ist stark mechanisch beansprucht und zerstückelt. Der Sandstein ist dunkelrot, eisenschmelzartig bis hellgelb und silberig-grau: *Ludwigia götzendorfensis* DORN, *Variamussium pumilum* LAM. und *Panopaea* sp. stellen die eisenreichen Schichten in die Grenzبانke gegen den *Opalinus*-Ton.

„Rothäcker“ SO. von Erlbach: die kleine Scholle von Eisensandstein hat einen Eisengehalt von 5,34 %.

Höhe ONO. vom Heidweiher: die gelben Sandsteine enthalten nach DR. ABELE 3,46 % Fe, die karminroten 10,13 %.

Hohlweg bei der Kirche in Hausen: eine kleine gelbbraune Eisensandstein-Scholle enthält: *Pseudomonotis elegans* MÜNST.; — *Trigonia (clavotrigonia) brodiei* LYCETT.; — *Variamussium pumilum* LAM. und *Thracia* sp. — Ein schwarzgraues Sandstein-Lesestück aus der Grenze zum *Opalinus*-Ton lieferte *Ludwigia costosa* QU.

Südhang der Höhe W. vom Hagenholz (O. von Hausen): die feinkörnigen, lockeren, hellgelbbraunen Sandsteine enthielten: *Ludwigia* cf. *rudis* BUCKMAN; — *Ludwigia* sp.; — *Trigonia (Clavotrigonia) brodiei* LYCETT.; — *Pseudomonotis elegans* MÜNST.; — *Tancredia* sp. aff. *mactraeoidi* WITHEAV.; — *Gervilleia tortuosa* QU.; — *Gervilleia subtortuosa* OPP.; — *Gervilleia* sp. und *Cucullaea* sp.

„Semmelbuck“ ONO. von Hausen: Funde im Eisensandstein: *Trigonia (Clavotrigonia)* cf. *brodiei* LYCETT.; — *Pseudomonotis elegans* MÜNST.

Weitere Vorkommen, durch Versteinerungen belegt, sind: Höhe WNW. von Erlbach; O. von Laubronn; Talrand W. von Breitenlohe; Bauernholz N. von Breitenlohe; SO. des Reh-Bucks bei Niederhofen; Höhe um P. 456; Felder am Mehlberg bei Dornstadt; Waldabteilung „Stein“ N. von Dornstadt („Rosenbuck“ im Schrifttum).

Eine Angabe über die Gesamtmächtigkeit des Braunjura $\beta$  war im Gebiet des Blattes Oettingen nicht zu gewinnen. Größere Aufschlüsse im Eisensandstein sind nicht vorhanden.

#### Die Sowerbyi-Schichten (Braunjura $\gamma$ ) (b $\gamma$ ).

„Oberer Braunjura“ heißen auf der Karte alle Bildungen des Braunjura $\gamma$ . Ihre geringe Mächtigkeit und die meist gestörte Lagerung machen eine Ausscheidung der einzelnen Stufen unmöglich. Aufschlüsse fehlen.

Den Übergang der sandigen Fazies des Braunjura $\beta$  zu den Sandkalken der Sowerbyi-Zone zeigen an verschiedenen Orten Lesestücke an. Teilweise sind die unteren Schichten noch sehr dem Eisensandstein ähnlich. Dieser ist zum Teil von ihnen als Geröll aufgenommen. Versteinerungsleere, blaue Tone bilden das Hangende von blau-grauen Kalkbänken. Sie entsprechen nach BENTZ (1924) dem Ober $\gamma$ .

Fundstellen: „Lange Wasenäcker“ WNW. von Erlbach: Aus den feinoolithischen Kalksandsteinen stammen: *Sonninia crassispinata* BUCKMAN; — *Dorsetensia liostraca* BUCKMAN und *Variamussium laeviradiatum* WAAG.

W. von P. 465 NO. von Erlbach: ein fein oolithischer Kalksandstein mit vielen Schalentrümmern enthielt eine noch mit Schale erhaltene *Witchellia* cf. *corrugata* Sow.

In Erlbach: bei einer Grabung gefundene blaugraue, angewitterte, sehr harte, gelbbraune Kalkstein-Brocken sind überlagert von anscheinend versteinungsleeren, blauen Tonen. Es handelt sich hier um die Braunjura- $\gamma$ -Kalkbänke mit unbestimmbaren *Pecten*- und anderen Muschelresten, wie sie BENTZ vom Schloß-Berg bei Bopfingen (sein Profil II) beschreibt.

Straße entlang dem Heid-Weiher: Sandkalksteine mit Geröllen von Eisensandstein. Weitere Lesestücke von Braunjura- $\gamma$  findet man über das ganze Vor-Ries verstreut.

#### Der Ostreen-Kalk und die Coronaten-Schichten (Braunjura- $\delta$ ) (b $\delta$ ).

Die für Braunjura-Unter- $\delta$  bezeichnenden „Muschelknollen“ QUENSTEDT's wurden auch auf Blatt Oettingen aufgefunden. Sie sind meist frisch blaugraue, häufig aber gelblichbraune, harte Kalke mit zahlreichen Muschelschalen und Crinoiden-Resten. Braunjura-Mittel- $\delta$  ist neben Braunjura- $\epsilon$  die am meisten vertretene Stufe des Oberen Braunen Juras. Viele Ackerlesesteine der Ostreen- und Coronaten-Kalke zeugen davon. Die *Giganteus*-Tone wurden nicht beobachtet. Nach A. BENTZ sind diese im Hesselberg-Gebiet schon ausgekilt. Auch der Bifurcaten-Oolith, das Ober- $\delta$ , war nirgends aufgeschlossen.

Sehr gut zu beobachten sind die „Muschelknollen“ des Unter- $\delta$  SO. vom Reh-Buck bei Niederhofen. Kleine Schalenrümpfer sind auf ihnen ausgewittert. Reich an Versteinerungen sind die Ostreen- und Coronaten-Kalke, wie dies die folgende Aufstellung zeigt:

Versteinerungen:	Fundorte (siehe unten):
<i>Stephanoceras coronatus</i> SCHLOTH.	1-7
„ <i>subcoronatus</i> OPP.	1-7-12
„ <i>humphriesi</i> SOW.	7
„ <i>linguiferum</i> D'ORB.	7
„ sp.	14
<i>Witchellia</i> sp.	1
<i>Belemnites giganteus</i> SCHLOTH.	1-2-4-5-7-8-9-12-13
„ <i>fusiformis</i> QU.	1-4
„ <i>canaliculatus</i> SCHLOTH.	1-4-6-7-11-12
<i>Trigonia (Lyriodon) denticulatum</i> AG.	1-4
<i>Clavotrigonia clavellulata</i> STRAND.	6
<i>Pholadomya murchisoni</i> SOW.	1-9
<i>Alectryonia marshi</i> SOW.	1-2-3-4-5-6-7-8-10-12
<i>Modiola cuneata</i> SOW.	1-6-8
<i>Avicula münsteri</i> BRONN.	1-3-4-11
<i>Lima duplicata</i> DESH.	1-6-7
<i>Ctenostreon pectiniforme</i> SCHLOTH.	1-2-3
<i>Gresslya gregaria</i> ZIET.	1-4-7
<i>Opis similis</i> SOW.	1
<i>Pecten spathulatus</i> ROEM.	3-7
<i>Lucina</i> sp.	7
<i>Trigonia</i> sp.	2

Versteinerungen:	Fundorte (siehe unten):
<i>Pleurotomaria palaemon</i> D'ORB.	1
<i>Cerithium muricatum</i> SOW.	13
<i>Rhabdocidaris maxima</i> MÜNST.	1-3-4-12
<i>Pentacrinus nodosus</i> QU.	6-7
„ <i>cristagalli</i> QU.	13
<i>Berenicea cf. compressa</i> GOLDF.	1
<i>Serpula socialis</i> GOLDF.	1-3
„ <i>lumbricalis</i> SCHLOTH.	1-12
„ <i>convoluta</i> GOLDF.	1-3-6-8-12
<i>Zeilleria emarginata</i> SOW.	1
<i>Waldheimia obovata</i> SOW.	1-8
„ <i>pala</i> v. BUCH	1
<i>Terebratula intermedia</i> SOW.	1-7
„ <i>ventricosa</i> HARTM.	1-6-7
„ <i>perovalis</i> SOW.	1-15
„ <i>retrocarinata</i> ROTHPL.	1-7-8
„ <i>omalogastyr</i> ZIET.	7
<i>Rhynchonella quadriplicata</i> ZIET.	1
„ <i>obsoleta</i> SOW.	4

## Fundorte:

1. Im Ort Erlbach und den angrenzenden Bergäckern; — 2. Am Waldrand N. von Erlbach; — 3. Am Südhang des Berges O. des Heid=Weiher, N. vom Spiel=berg bei Erlbach; — 4. ONO. vom Heid=Weiher; — 5. Herbstäcker W. von Erlbach; — 6. Wald=abteilung „Laubronn“ OSO. vom Zeughaus (NO. von Hausen); — 7. Höhe O. von Hausen; — 8. OSO. vom Zeughaus; — 9. „Im Kreuz“ O. von Hausen; — 10. „Schopf=loher Steig“ W. von Hausen; — 11. Nordhang des „Berg“ NW. von Belzheim; — 12. ONO. von Niederhofen; — 13. SO. des Reh=Buck (SW. von Niederhofen); — 14. Oberholzäcker NW. vom Parkhaus (NO. von Schaffhausen); — 15. Obere Grub=äcker zwischen P. 465 und P. 456 N. von Lohe.

## Die Oolith=Kalke (Braunjura=ε) (bε).

Die von BENTZ (1924) für die Hesselberg=Gegend beschriebenen Eigenschaften der drei Untergliederungen der eigentlichen Oolith=Kalke, in den Parkinsonier=Oolith unten, den Varians=Oolith in der Mitte und den Macrocephalen=Oolith oben, treffen auch auf Blatt Oettingen zu. — Der Parkinsonier=Oolith besteht aus graubräunlichen Kalkmergeln mit braunen Oolithen, die in großen Mengen darin auftreten können. Auch die beschriebene äußere Rotfärbung der Kalke ist zu beobachten. — Der Varians=Oolith besteht aus einer 60—80 cm starken Folge von Kalken und kleinen, gelben Oolithen und reichem Gehalt an Versteinerungen. — Der Macrocephalen=Oolith und der Braunjura=ζ waren in Erlbach beim Bau einer Senkgrube sehr gut

erschlossen. Die grauen Kalkmergel haben einen Stich ins grünliche und besitzen wenige, aber große Oolithe. Sie sind in losen Bänken in Mergel eingebettet, in denen auch die riesigen Versteinerungen liegen.

Die gut entwickelte Formenwelt aus der Senkgrube in Erlbach (s. unten) bot folgendes Bild: *Macrocephalites macrocephalus* SCHLOTH.; — *Macrocephalites tumidus* REIN.; — *Reineckeia franconica* QU.; — *Chamousetia chamouseti* D'ORB.; — *Perisphinctes subbackeriae* D'ORB.; — *Perisphinctes triplicatus* SOW.; — *Oppelia* sp.; — *Belemnites canaliculatus* SCHLOTH.; — *Belemnites fusiformis* QU.; — *Rhynchonella triplicosa* QU.; — *Rhynchonella biplicosa* QU. und *Terebratula* sp.

Vorkommen und Fundstellen: Im Ort Erlbach: Es fanden sich im Parkinsoner- und Varians-Oolith: *Parkinsonia parkinsoni* SOW.; — *Parkinsonia* sp.; — *Perisphinctes* sp.; — *Pholadomya murchisoni* SOW.; — *Pholadomya* sp.; — *Waldheimia carinata* LAM.; — *Zeilleria* cf. *subbucculenta* CHAP. & DEW.; — *Terebratula globata* SOW.; — *Rhynchonella varians* SCHLOTH.; — *Rhynchonella steinbeißi* QU.; — *Rhynchonella spinosa* SCHLOTH.; — *Rhynchonella* cf. *ehningensis* QU. und *Rhynchonella planifrons* QU.

Küh-Weiher bei Erlbach: im Wassergraben am Wegrand ist neben Keuper Oberer Braunjura erschlossen. Es fanden sich: *Macrocephalites macrocephalus* SCHLOTH.; — *Belemnites giganteus* SCHLOTH. und *Terebratula* sp.

Waldabteilung „Laubronn“: in grün-grauen Kalken mit großen Oolithen wurden gefunden: *Parkinsonia parkinsoni* var. *planulata* QU.; — *Parkinsonia parkinsoni* SOW.; — *Parkinsonia* cf. *garantiana* D'ORB.; — *Macrocephalites* juv.; — *Perisphinctes* cf. *triplicatus* SOW.; — *Perisphinctes* sp.; — *Pholadomya murchisoni* SOW.; — *Astarte parkinsoni* QU.; — *Waldheimia carinata* LAM.; — *Rhynchonella varians* SCHLOTH.; — *Rhynchonella steinbeißi* QU.; — *Rhynchonella ehningensis* QU.; — *Rhynchonella triplicosa* QU. und *Terebratula* sp.

Im NNO. vom Heid-Weiher: Von dieser Stelle stammen aus dem Macrocephalen-Oolith in Dränggräben: *Macrocephalites macrocephalus* SCHLOTH. und *Macrocephalites tumidus* REIN.

Höhe O. von Hausen: Braunjura<sup>ε</sup> ist bewiesen durch: *Macrocephalites tumidus* REIN.; — *Pholadomya murchisoni* SOW.; — *Pholadomya elongata* SCHLOTH.; — *Waldheimia carinata* LAM.; — *Zeilleria emarginata* SOW.; — *Zeilleria* cf. *subbucculenta* CHAP. & DEW.; — *Rhynchonella varians* SCHLOTH. und *Rhynchonella* sp.

#### Der Ornaten-Ton (Braunjura<sup>ζ</sup>) (bζ).

Der Ornaten-Ton war nur an einer Stelle im Gebiet, beim Bau einer Senkgrube in Erlbach, für kurze Zeit aufgeschlossen. Dabei wurde folgendes Profil (Abb. 7) angetroffen:

- |  |        |
|--|--------|
| 3. Verwitterungsboden . . . . .  | 40 cm; |
| 2. dunkelblauer Ton mit reichlichem Glaukonit. Unten phosphoritische Knollen, Belemniten und Knochenreste (Braunjura <sup>ζ</sup> ) . . . . .  | 60 cm; |
| 1. oolithische Kalkmergelbänke mit grauen bis gelbbraunen Mergelzwischenlagen (40 cm unter dem blauen Ton Ammoniten-Hauptlager mit <i>Macrocephalites macrocephalus</i> SCHLOTH.) (Braunjura <sup>ε</sup> 3) . . . . . | 60 cm. |

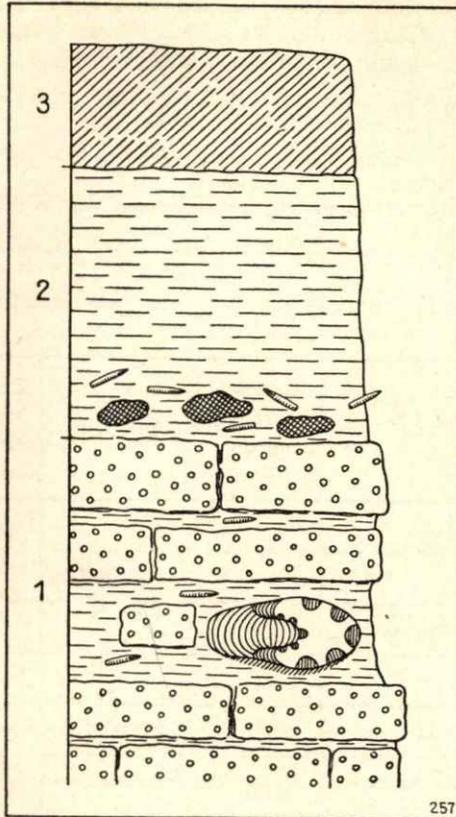


Abb. 7

Profil in einer Senkgrube in Erlbach.

1 = Braunjura 2; — 2 = Braunjura 3; — 3 = Verwitterungsboden.

Aus Schicht 2 des Profils wurden *Belemnites calloviensis* OPPEL, *Belemnites* sp. und zwei Humerus- oder Femurstücke eines Sauropterygiers bestimmt. Neben den im untersten Teil der Schicht zahlreichen Belemniten finden sich noch längliche, runde, hellgraue Phosphoritknollen, innen schwarzbraun gefärbt. Die sehr harten Knollen sind von Kalkspat-Äderchen durchzogen.

Das Vorkommen der Phosphorite und der glaukonithaltigen Tone schließt sich den Fazies-Untersuchungen REUTER's (1908) an, so daß die Beobachtungen von DEHM (1931) im östlichen Vor-Ries mit dem neuen Erlbacher Vorkommen das Netz der gleichen Ausbildung gegen Westen zu immer enger legen. Bezüglich der Ausbildung an der Schichtgrenze trifft BENTZ (1924, S. 39 und 40) dieselben Feststellungen.

Am Waldrand N. von Erlbach fanden sich als Reste über Braunjura $\delta$  einige bräunlich angewitterte, innen schwarzgraue, oolithische Phosphoritknollen des Braunjura $\zeta$  mit: *Astarte* sp. (Steinkern).

### Der Weiße Jura (Malm).

#### Übersicht der verschiedenen Ausbildungen des Weißen Juras.

Weißjura-stufen	Schichtfazies		Schwammfazies			
	Zonenbezeichnung auf der Karte	Weißjura-Zone	Zonenbezeichnung auf der Karte	Weißjura-Zone	Zonenbezeichnung auf der Karte	Weißjura-Zone
$\delta$	$w\gamma_3-w\delta$	-----	-----	-----	$ws\gamma_3-ws\delta$	<i>Pseudomutabilis</i> -Zone Massenkalk
$\gamma_3$						
$\gamma_2$	$w\gamma_2$	<i>Suberinum</i> -Zone	-----			
$\gamma_1$	$w\gamma_1$	<i>Platynota</i> -Zone	-----		$ws\beta_2-ws\gamma_1$	$\beta_2 + \gamma_1$ nicht ausscheidbar
$\beta_2$	$w\beta_2$	<i>Planula</i> -Zone	$ws\beta_2$	<i>Planula</i> -Zone		
$\beta_1$	$w\beta_1$	<i>Bimammatum</i> -Zone	$ws\beta_1$	<i>Bimammatum</i> -Zone	$ws\beta_1-ws\beta_1$	$\beta_1 + \beta_2$ nicht ausscheidbar
$\alpha_2$	$w\alpha_2$	<i>Impressa</i> -Mergel				
$\alpha_1$	$w\alpha_1$	Glaukonit-Schicht (auf der Karte nicht ausgeschieden)				

#### Die Glaukonit-Schicht (Weißjura $\alpha_1$ ) ( $w\alpha_1$ ).

Der unterste Weiße Jura in der Ausbildung glaukonitreicher Kalkmergel, besonders der *Perarmaten*- und *Transversarius*-Zone, wurde im Gebiet und auch für das Ries durch Versteinerungen erstmalig festgestellt. Nach Angaben soll die Schicht, beim Aushub einer Kellergrabung in Erlbach, 30–40 cm mächtig gewesen sein. In dem Aushub fanden sich auch noch Reste von blauen Tonen, wahrscheinlich Ornaten-Ton. (Grabungsstelle rd. 15 m von dem Braunjura $\varepsilon_3$ - $\zeta$  Profil entfernt.)

Die mutmaßliche Verteilung der dieser Stelle entnommenen Ammoniten auf die einzelnen Zonen des Weißjura $\alpha_1$ , nach der Gliederung von P. DORN, zeigt folgende Tabelle:

	Cordaten- Zone	Per- armaten- Zone	Trans- versarius- Zone	Hypselus- Zone	$\alpha_2$	$\beta_1$
<i>Aspidoceras biarmatum</i> ZIET.		+				
<i>Peltoceras arduennense</i> D'ORB.	+					
<i>Peltoceras toucasi</i> D'ORB.			+			
<i>Perisphinctes lucingensis</i> FAVRE			+			
<i>Perisphinctes aeneas</i> GEMMELLARO			+			
<i>Perisphinctes chlorooolithicus</i> GÜMBEL		+				
<i>Trimarginites trimarginatus</i> OPP.			+ häufig	+	+	+
<i>Trimarginites arolicus</i> OPP.			+ häufig	+	+	+
<i>Ochetoceras canaliculatum</i> v. BUCH	+	+	+	+	+	
<i>Oppelia (Neumayriceras) gmelini</i> OPP.			+	→ <i>Oppelia lochensis</i> ?		

Als Begleitfauna fand sich ferner *Belemnites pressulus* QU., *Belemnites hastatus* BLAINV., *Goniaster impressae* QU., *Balanocrinus subteres* MÜNST., *Pleurotomaria* sp., *Eucyclus* sp. und *Nucula* sp.

#### Die Impressa-Mergel (Weißjura = $\alpha_2$ ) ( $W\alpha_2$ ).

An wenigen Stellen im Gebiet sind die grauen Mergel und Mergelkalke der *Impressa*-Schichten erschlossen. Sie ähneln ganz der sonstigen schwäbisch-fränkischen Ausbildung.

Vorkommen und Fundstellen: Lehr-Buck N. von Hausen: im O.-Teil des Weißjura-Vorkommens sind in einer Grube *Impressa*-Mergel mit rostigen Versteinerungen. Dafür sprechen: *Cardioceras* cf. *alternans* v. BUCH.; — *Waldheimia impressa* BR.; — *Goniaster impressae* QU.; — *Verruccoecia gregaria* QU. und *Nucula* sp.

Feldweg NW. vom Reh-Buck bei Niederhofen: unter der Grasnarbe und im Wegeinschnitt in größerer Verbreitung; versteinungsarm: *Waldheimia impressa* BR.; — *Goniaster impressae* QU. und *Belemnites* sp.

Wegeinschnitt am N.-Hang des „Berges“ N. von Belzheim „am Hausener Weg“: Das kleine Vorkommen von hellgrauen Kalkmergeln lieferte: *Waldheimia impressa* BR.; — *Balanocrinus subteres* MÜNST.; — *Isocardia impressae* QU. und *Belemnites* sp.

#### Die Schichtfazies der Bimammatum-Zone (Weißjura- $\beta_1$ ) ( $w\beta_1$ ).

An drei Orten wurden hellgraue gebankte Kalke der *Bimammatum*-Zone durch Versteinerungen nachgewiesen. Dünne Mergellagen sind den Kalkbänken eingeschaltet. Rostflecken und rostige Versteinerungen sind stellenweise häufig. In den untersten Lagen kommen auch dichte graue, mit grünen Glaukonit-Körnchen gespickte Kalke vor. Die Ausbildung ist im wesentlichen nicht von der allgemeinen, besonders im Osten des Rieses von WEGELE (1929) beschriebenen unterschieden.

Vorkommen und Fundstellen: Rund 700 m O. von Lohe: hellgraue, dichte gebankte Kalke in einem kleinen Aufschluß; — (Südhang des Reh-Buck bei Niederhofen: hellgraue, dichte glaukonitische Mergelkalke mit sehr gut erhaltener Weißjura- $\beta_1$ -Fauna; — am Haense-Berg SW. von Hausen, in den „Gemeindeäckern“: hellgraue, rostfleckige Mergelkalke.

Die Versteinerungen dieser Stufe läßt die Übersicht auf S. 38—39 erkennen.

#### Die Schwammfazies der Bimammatum-Zone ( $w\beta_1$ ).

Wie auch schon im südlichen Vor-Ries auf Blatt Möttingen durch NATHAN festgestellt, macht sich in Zonen des Unteren Weißjuras eine dem Ost-Ries fremde Schwammfazies geltend. Eine durchaus häufige Erscheinung ist nun die Verschwammung beim Weißjura in unserem Gebiet. Leichte Andeutungen dieser Ausbildung zeigen schon Teile der *Impressa*-Mergel. Richtig davon ergriffen ist dann die *Bimammatum*-Zone. In hellgrauen Mergeln und dazwischen geschalteten Kalkmergellagen liegen stotzenförmig Schwammriffe.

Vorkommen und Fundstellen: Östlich des Gehren-Weiher, in der Waldabteilung „Heidweiher-Schlag“: Bruch in vergriesten Mergelkalken. Meist mürbes, mergeliges Gestein, mit vielen Mergeln zwischen den Schwammstotzen; neben vielen Brachiopoden und Schwämmen eine für Weißjura- $\beta_1$  sprechende Fauna (s. Aufzählung S. 38—39).

Südfuß des Weißjura-Vorkommens vom Mehl-Berg bei Dornstadt: alter Abbau auf graue, mergelige, rostfleckige Kalke; Verschwammung wohl ausgeprägt: Die Kalke sind sehr reich an Versteinerungen; z. B. war eine über teller-große „*Platychnon*“ von zahllosen kleinen und großen Würmern und Bryozoen-Kolonien bedeckt. Die Mergel sind erfüllt von Schalen unzähliger Brachiopoden, Muscheln und kleiner Ammoniten mit kleineren und größeren Schwämmen dazwischen.

Waldrand NO. des „Spiel-Berges“ bei Erlbach (bei den Gemeindeäckern): Lesestücke mit bezeichnenden Versteinerungen (S. 38—39).

#### Die Schichtfazies der Planula-Zone (Weißjura $\beta_2$ ) (W $\beta_2$ ).

Die in einigen kleineren Schollen in Schichtfazies auftretende *Planula*-Zone besteht aus meist gelblichgrauen, dichten, splitterigen Kalken. Die Gesteinsausbildung stimmt mit der von WEGELE (1929) beschriebenen gut überein.

Vorkommen und Fundstellen: „Hexenberg“ SW. von Breitenlohe: dichte, gelbliche, scharfkantig brechende Kalke (Streichen N. 80° O. Fallen mit 40° nach SSO.; — „Herbstäcker“ ONO. von Breitenlohe: in Drängräben dichte, bankige  $\beta_2$ -Kalke; — N.-Hang des „Berges“ N. von Belzheim „beim Schaftrieb“: vergrieste Weißjura $\beta_2$ -Kalke; — O. von Hausen: stark vergriester Weißjura $\beta_2$ ; — „Heidfeld“ S. vom Heidweiher: gelbliche bis hellgraue Kalke und graue Kalkmergel; — W. von Lehmingen, am Nordwesteck des „Storren“; auf den Feldern Kalke der *Planula*-Zone.

#### Die Schwammfazies von Weißjura $\beta_1 - \beta_2$ (WS $\beta_1 - \text{WS}\beta_2$ ).

Die einzelnen Zonen des Weißjura $\beta$  konnten wohl oft nachgewiesen, jedoch nicht mehr ausgeschieden werden. Zumeist treten graue Kalkmergelbänke auf, die in dichte, gelblichgraue Kalke übergehen können. Eine rein gesteinskundliche Unterscheidung, wie sie bei normaler Schichtfazies in gewissem Sinne möglich ist, ist undurchführbar. Bei der Schwammfazies ermöglichen nur die Versteinerungen die Einstufung.

Vorkommen: „Kies“-Gruben des Spielbergs WNW. von Erlbach, SO. vom Heidweiher: vergrieste Kalk- und Kalkmergelbänke. Die grauen Mergel mit einer Kleinf fauna von Brachiopoden. Die dichten gelblichgrauen Kalke liefern meist  $\beta_2$ -Formen; — Schonung der Waldabteilung „Laubronn“ NW. von P. 508: hellgraue, bis gelbliche, rostfleckige, dichte Kalke neben grauen mergeligen Schwammkalken; — N. von Breitenlohe und im „Bauernholz“ NO. davon: Reste von dichtem, gelblichgrauem Schwammkalk, dem Weißjura $\delta$  des östlichen Rieses ähnlich werdend; — Höhe N. von Hausen (Lehrbuck): stark vergrieste graue, z. T. gebankte, verschwammte Mergelkalke und dichte gelblichgraue Kalke. Die Schwammfazies bis zu den Mergeln der *Impressa*-Zone herabreichend.

#### Die Schwammfazies der Planula-Zone (Weißjura $\beta_2$ ) (WS $\beta_2$ ).

Vorkommen: Am Reh Buck SW. von Erlbach sind durch Brüche und Gruben mit der *Bimammatum*-Zone am N.-Hang der Kuppe Kalkbänke und dichte Kalke der *Planula*-Zone erschlossen. (Streichen 220° SW.; Fallen mit 40° nach NW.) Als jüngstes Glied an der Grenze gegen die *Platynota*-Zone eine rd. 40 cm mächtige Schwamm-lage von grauen Kalken, von Brachiopoden; — Waldabteilung „Stein“ N. von Dornstadt: Schürfe und eine Grube, in stark zertrümmerten Weißjura-Schwammkalken. In den Schürfen mergelige, graue, verschwammte Kalke, in der Grube stark splitterige, dichte Kalke mit vielen Brachiopoden und „Platychonien“; — NW. von Hochaltingen: kleine Aufschlüsse in vergriesten Kalken.

#### Die Schwammfazies von Weißjura $\beta_2 - \gamma_1$ (WS $\beta_2 - \text{WS}\gamma_1$ ).

Vorkommen: Eine Kies-Grube auf dem Spielberg W. von Hausen, an der Straße nach Schopflohe, entblößt stark vergrieste, mergelige, graue

Schwammkalke mit einer den Schwammkalken eigenen Kleintierwelt. Sie umfaßt Weißjura $\beta$  und Teile des Weißjura $\gamma$ . Eine Aufteilung in die einzelnen Zonen war bei den Schwammstotzen nicht möglich.

Die Haupt-Gruben und Brüche des Mehl-Berges bei Dornstadt zeigen einen schwammreichen, gelblichen bis grauen, z. T. vergriesten Kalk ohne Schichtung, aber mit verschiedenen Kluftrichtungen. D. SCHWARZ (in KRANZ, 1923) maß ein Einfallen von 35° nach NNW.

Nach oben schließt die Kalke eine an Brachiopoden und Schwämmen reiche Lage wie am Reh-Buck ab. Sie enthält neben Weißjura $\beta_2$ -Formen auch solche des Weißjura $\gamma_1$ . Eine Trennung der Zonen ließ sich hier nicht durchführen. Der Formenreichtum ist groß.

Am Nordhang des Staudig-Berges bei Ehingen kommen im Wald unter der Süßwasserkalk-Bedeckung dicke Bänke und Blöcke von Kalksteinen hervor, die den Massenkalken des Ober $\gamma\delta$  bei Schaffhausen und den  $\beta$ -Schwammkalken N. von Breitenlohe gleichen. Hier reicht diese Ausbildung aus dem  $\beta_2$  ins  $\gamma_1$  herauf.

#### Die Schichtfazies der Platynota-Zone (Weißjura $\gamma_1$ ) (W $\gamma_1$ ).

Die grauen, schieferigen Mergelkalke der *Platynota*-Zone gleichen äußerlich den Unter $\gamma$ -Kalken und Mergeln im östlichen Vor-Ries.

Vorkommen: In den Mauer-Äckern ONO. von Breitenlohe kamen in Drängräben im Anschluß an die Weißjura $\beta$ -Kalke die von ihnen abstechenden grauen Mergelkalke zutage. Sie lieferten: *Sutneria platynota* REIN. und *Oppelia* aff. *litoceroides* WEGELE.

Ein Fund von *Ataxioceras* sp. aus der Gruppe des *A. desmoides* WEGELE in der „Breitne“ W. von Lehmingen stellt die dortigen vergriesten Mergelkalke und Mergel zur *Platynota*-Zone.

#### Übersicht der Weißjura $\beta_1$ - $\beta_2$ - $\gamma$ -Versteinerungen.

Versteinerungen	Fundorte (siehe unten)
<b>Weißjura<math>\beta_1</math></b>	
<i>Oppelia costata</i> QU.	1-2-3 (cf.)-4
„ <i>wenzeli</i> OPP.	1-2-6-15-20
„ cf. <i>pinguis</i> QU.	
<i>Cardioceras lineatum</i> QU.	1-5-20-21
„ <i>ovale</i> QU.	14
„ sp.	1-21
<i>Perisphinctes</i> sp.	1-4-8-13-15-16-19-21-22
<i>Belemnites hastatus</i> BLAINV.	1
<i>Trimarginites trimarginatus</i> OPP.	2-4-5-13
<i>Ochetoceras mariantianum</i> d'ORB.	2
<i>Haploceras nimbatum</i> OPP.	2
<i>Rhynchonella lacunosa</i> SCHLOTH.	4-6-13-15-17-18-19-20-21
<i>Terebratula bisuffarcinata</i> SCHLOTH.	4-6-13-15-16-17-18-19-20-21
„ <i>nucleata</i> SCHLOTH.	4-17-20-21

Versteinerungen	Fundorte (siehe unten)
<i>Megerlea loricata</i> SCHLOTH.	4-5-16-17-18-19-20-21
<i>Pachyteichisma</i> sp.	4
<i>Cypellia</i> sp.	4
<i>Goniaster impressa</i> QU.	5
<i>Dimyodon striatissimum</i> QU.	16
<i>Pholadomya acuminata</i> HARTM.	6-19
<i>Porospongia marginata</i> MÜNST. var. <i>micropora</i> QU.	13-16
<b>Weißjura <math>\beta_2</math></b>	
<i>Oppelia tenuinodosa</i> WEGELE	7-10-11
„ <i>litocera</i> OPP.	8(cf.)-10-14(cf.)-16(cf.)-17-19-20
„ <i>sublitocera</i> WEGELE	17-18
„ <i>ausfeldi</i> WÜRT.	15-17-22
„ <i>pseudo-wenzeli</i> WEGELE	15-17
<i>Ochetoceras</i> cf. <i>palissyanum</i> FONT.	15-18
<i>Sutneria galar</i> OPP.	17-20-21
<i>Cardioceras bauhini</i> OPP.	20
<i>Idoceras schroederi</i> WEGELE	11-15-16-17 (cf.)
„ <i>planula</i> HEHL.	10-13 (cf.)-
<i>Perisphinctes virgulatus</i> QU.	9-10
„ <i>lusitanicus</i> SIEM.	12-21
<i>Haploceras falcula</i> QU.	7-15-19-20
<i>Rhynchonella</i> sp.	16
<i>Terebratula zieteni</i> LOR.	17-19-20-21
„ <i>kurri</i> OPP.	13-17-21
<i>Waldheimia moeschi</i> MAYER	17-21
„ <i>humeralis</i> ROEMER	16-17-21
<i>Terebratulina substriata</i> SCHLOTH.	17-21
<i>Kingena orbis</i> QU.	20
„ <i>friesenensis</i> SCHRÖF.	20
<i>Megerlea pectunculus</i> SCHLOTH.	17-20-21
<i>Isoarca texata</i> MÜNST.	20-21
<i>Pecten</i> sp. <i>Lima</i> sp.	13-17
<i>Nucula</i> sp.	21
<i>Pecten (Velopecten) velatus</i> GOLDF.	21
<i>Pleurotomaria alba</i>	17-20
<i>Pleurotomaria</i> cf. <i>bijuga</i> QU.	21
<i>Alarra</i> sp.	17
<i>Cidaris laeviuscula</i> AG.	20
„ <i>coronata</i> GOLDF.	5-16-17-18-19-20-21
„ <i>propinqua</i> MÜNST.	16-18-20
<i>Sphaerites tabulatus</i> GOLDF.	20
<i>Magnosia nodulosa</i> QU.	20-21
<i>Melonella pedunculata</i> QU.	17-20-21
<i>Sporadopyle obliqua</i> GOLDF.	17-20-21
<i>Casearia articulata</i> BOURQUET.	17

Versteinerungen	Fundorte (siehe unten)
<i>Porocypellia piriformis</i> GOLDF.	17
<i>Cylindrophyma</i> cf. <i>milleporata</i> GOLDF.	20
<i>Pachyteichisma lopus</i> QU.	20
„ <i>lamellosa</i> GOLDF.	20
<i>Cypellia</i> ( <i>Phanerodiderma</i> ) <i>rugosa</i> GOLDF.	21
<i>Paracircularia procumbens</i> GOLDF.	21
<i>Verrucocoelia verrucosa</i> GOLDF.	21
<i>Craticularia</i> sp.	16 – 21
<i>Serpula deshaysii</i> MÜNST.	18
<i>Cnemidastrium rimulosum</i> GOLDF.	18
<i>Tremadictyon</i> sp.	18
<b>Weißjura<sup>γ1</sup></b>	
<i>Oppelia subnereus</i> WEGELE	20 – 22
„ <i>pseudo-holbeini</i> WEGELE	20
„ <i>aff. subnereus</i> WEGELE	21
„ <i>aff. litoceroides</i> WEGELE	21 – 22
<i>Sutneria platynota</i> REIN.	21
<i>Physodoceras circumspinosum</i> OPP.	17 – 21
<i>Rasenia</i> sp.	21
<i>Perispinctes postcolubrinus</i> WEGELE	17 – 21 (cf.)

## Fundorte:

1. 700 m O. von Lohe; — 2. Südhang des Reh-Buck, SW. von Niederhofen; — 3. Gemeindeäcker am Haense-Berg; — 4. O. vom Gehren-Weiher, i. d. Waldabtg. Heidweiher-Schlag; — 5. Südfuß des Mehl-Berg bei Dornstadt; — 6. Waldrand NO. vom Spiel-Berg bei Erlbach; — 7. Hexenberg SW. von Breitenlohe; — 8. N.-Hang des Berg. N. von Belzheim; — 9. Pfingstweide O. von Hausen; — 10. Herbstäcker ONO. von Breitenlohe; — 11. Heidfeld S. vom Heid-Weiher; — 12. O. von Lehmingen; — 13. Spiel-Berg WNW. von Erlbach, SO. vom Heid-Weiher; — 14. Laubronn NW. von P. 408; — 15. N. von Breitenlohe und im Bauern-Holz, NO. von Breitenlohe; — 16. Lehr-Buck N. von Hausen; — 17. Reh-Buck SW. von Niederhofen; — 18. Waldabtg. Stein N. von Dornstadt; — 19. NW. von Hochaltingen; — 20. Spiel-Berg W. von Hausen; — 21. Mehl-Berg bei Dornstadt; — 22. N.-Hang des Staudig-Berges.

Die Suberinum-Zone (Weißjura<sup>γ2</sup>) (W<sub>γ2</sub>).

Im Bahneinschnitt NNO. von Oettingen sind graue, z. T. stark vergrieste Kalkmergel-Bänke im Schichtverband erschlossen. Die dickplattigen bis bankigen Kalke mit grauen Mergelzwischenlagen fallen mit 65°, 65–70° nach SW. ein. Die Formenwelt ist bezeichnend: *Ataxioceras suberinum* v. AMMON; — *Ataxioceras latifasciculatum* WEGELE; — *Streblites* sp.; — *Physodoceras* sp.; — *Inoceramus* cf. *laevigatus* GOLDF.; — *Belemnites* sp. und *Aptychus* sp.

**Der Weißjura-Massenkalk (Weißjura $\gamma_3$ - $\delta$ ) (W $\gamma_3$ -W $\delta$ ).**

Die Höhe S. von Schaffhausen trägt beim Keller an der Hauptstraße Brüche von Weißjura in Massenkalk-Fazies. Eine Dickbankung der hochgradig zerrütteten Schwammkalke ist angedeutet. Die Fazies ist eine brachiopodenreiche Ausbildung dichter, von „Platychonien“ erfüllter Schwammkalke. Nach der im folgenden aufgeführten Fauna gehören die Schwammkalke zur *Pseudomutabilis*-Zone. Möglicherweise ist in ihnen noch Ober $\gamma$  enthalten, da nach NATHAN (1925) die Grenze unscharf ist.

Funde: *Perisphinctes ernesti* OPP.; — *Oppelia strombecki* OPP.; — *Perisphinctes praenuntians* FONT.; — *Physodoceras* sp.; — *Rhynchonella lacunosa* SCHLOTH.; — *Terebratula bisuffarcinata* SCHLOTH.; — *Tremadictyon* sp. und Schwämme div. sp.

**Weißjura unbestimmter Zone (wx).**

Bei stark vergriesten Weißjura-Kalken und dem Mangel an Aufschlüssen ist die Bestimmung einer Zone durch brauchbare Versteinerungen oft unmöglich. Diese Vorkommen wurden zumeist der Gesteinstracht nach eingestuft und auf der Karte mit „x“ angegeben, wobei das ungefähre Alter durch die Farbgebung gekennzeichnet wurde. Meistens handelt es sich um Weißjura $\beta$ .

**4. Das Tertiär.****Älteres Tertiär unbekannter Stufe.****Bohnerz-Lehme und Kalke, sowie Albüberdeckungs-Tone unbestimmten Alters.**

Fast sämtliche Aufschlüsse des Weißen Juras schneiden bunte Tone, meist als Spaltenfüllungen an. Ihr genaues Alter war wegen Versteinerungsmangel nicht festzustellen. Allgemein wird für sie älteres Tertiär angenommen, wofür auch eine Beobachtung in unserem Gebiet spricht. Meist sind die Tone mit den Weißjura-Kalken verquetscht und daher älter als die mechanische Beanspruchung der Weißjura-Kalke im oberen Ober-Miozän. Am häufigsten sind grünliche und gelbbraune Tone; auch rote und braune Bohnerzlehme und rosen- bis fleischrote Bohnerzkalke, wie in der Weißjura-Scholle NW. von Hochaltingen an der Wegeböschung, kommen vor. Die Altersstellung dieses Kalkes ist unsicher.

Vorkommen: Am schönsten finden sich in den Massenkalkbrüchen an der Straße S. von Schaffhausen grünliche und bunte Tone aufgeschlossen. Sie entstammen der Albüberdeckung nach darin gefundenen verkieselten Resten von Seeigel-Stacheln und Tafelchen, Crinoideen-Stielgliedern, Schwämmchen und Belemniten, diese mit Verkieselungs-Ringen.

Die Weißjura-Schwammkalke des Spiel-Berges WNW. von Erlbach, SO. vom Heid-Weiher, enthalten bunte, meist gelbe und grünliche Spaltenlehme. — Rötlichbraune Tone mit faustgroßen Bohnerz-Klumpen finden sich in dem Bruch des Gehren-Weiher. Hier wie dort waren die Spaltenlehme bei der Zerrüttung der Kalke zusammen gepreßt. — Der Bruch am Mehl-Berg bei Dornstadt zeigte auch eine Kluftausfüllung von hochrotem bis ziegelrotem Bohnerzlehm (Abb. 8).



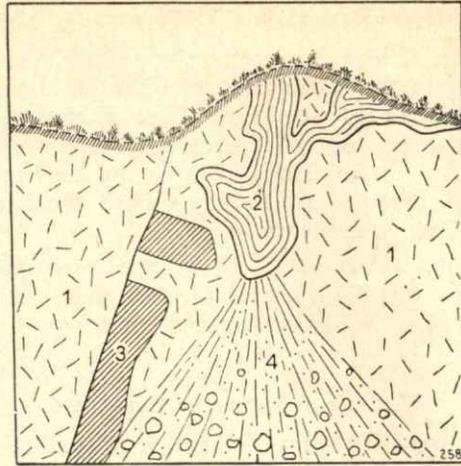


Abb. 8

Bruch am Mehlberg bei Dornstadt.

1 = Weißjura; 2 = bunte, grünliche Spaltenfüllung;  
3 = ziegelroter Bohnerzlehm; 4 = lehmige Aufschüttung.

Auch in den Feldern, z. B. im „Hinteren Feld“, S. und W. von Lehmingen in der „Breitne“, schneidet der Pflug Tone mit Bohnerzkörnern an.

Weitere Vorkommen von Bohnerz-Lehmen: am Reh-Buck SW. von Erlbach, Lehr-Buck N. von Hausen und in der Waldabteilung „Stein“ N. von Dornstadt.

#### Süßwasserkalke unbestimmten Alters.

Am Südfuß der Höhe N. vom „Berg“ (N. von Belzheim) und W. und ONO. von Breitenlohe fand ich Lesestücke von weißem, bis gelblichem dichtem Süßwasserkalk mit nadelstichartigen Poren. Die Gesteinsausbildung ist der des Ober-Oligozäns vom östlichen Vor-Ries, besonders den Stücken aus Hagau, sehr ähnlich. (Aufsammlung von DR. WEBER.) Die Reste enthalten kleine Planorben und unbestimmbare Limnaeen und andere Schnecken. Das Alter dieser Süßwasserkalke ist noch unbestimmt.

#### Suevit (Ries-Traß) (Sv).

Dem bisher bekannten Suevit-Vorkommen im Gebiet konnte eine Reihe weiterer Traß-Stellen angefügt werden. Außer den beiden von GÜMBEL angegebenen Traß-Fundpunkten erwähnt LÖFFLER (1925) einen zusammen mit SCHÄFLE aufgefundenen weiteren bei Hausen, jedoch ohne genaue Ortsangabe. Die Vorkommen treten, oberflächlich stark verwittert, wenig im Gelände hervor und entzogen sich daher oft der Beobachtung. Größere Aufschlüsse im Suevit sind nicht vorhanden.

Rund um das Süßwasserkalk-Gebiet N. von Oettingen tritt unter der schützenden Decke dieser Ablagerung eine stattliche Anzahl von Tuffpunkten auf. Neue Vorkommen: N. von Siegenhofen und NW. von Fallmeister, N. von Oettingen. Nördlich von Siegenhofen liegen in grünlichgelber Grundmasse frische, schwarz gefärbte Glasfetzen, jedoch ist die Mehrzahl der glasigen

Einschlüsse hellgrauveifarbig. Dieser Suevit ist ziemlich ähnlich den bekannten Trassen von der Au-Mühle und Hainsfarth NO. und O. von Oettingen. In dem Feldweg N. von Siegenhofen von der Straße zum Waldrand tritt Traß mit verschlackten bis verglasten, bimssteinartigen Grundgebirgsresten heraus. Ähnlich schaumig-porige Gesteine beschreibt NATHAN (1935). In den Äckern „am Letten-Buck“, N. von Siegenhofen, liegen viele Auswürflinge.

Ganz ähnlich diesem Suevit ist der Tuff NW. des Fallmeisters über Oettingen im Anriß eines Feldweges. Neben Bomben kommen hier verglaste bis schaumig-porige Grundgebirgseinschlüsse vor (einst Biotitgranite?).

Weitere Vorkommen von Suevit: Kleinere und größere Suevit-Vorkommen zwischen Lehmingen, Lohe und Niederhofen: Gelbbraun verwitterte kleine Traßbomben in grünlichgelber, zuweilen auch rosenroter Grundmasse. SW. von Lehmingen außer kleinen Bomben noch schwarzgrau gefärbte gefrittete Weißjurakalke. Kleine, braun gefärbte Bomben liegen in gelblichgrüner weicher Masse auch auf den Feldern WNW. von Lehmingen.

Zahlreiche Einzelvorkommen in der Gegend um Lohe (kleine, stark verwitterte Bomben und zersetztes Grundgebirge). Aufschlüsse im Hohlweg W. von Lohe und Grabung am Erlbacher Roßfeldweg (dort, wo der Fahrweg OSO. von Erlbach die nördliche Waldgrenze erreicht).

Ostnordöstlich von Niederhofen: weitere Vorkommen von stark zersetztem Traß. Größere Ausdehnung und Reichtum an Bomben hat ein Suevit in den Heckenhahnen-Äckern SO. von Niederhofen. (Fund einer rd. 40 cm großen, gedrehten Bombe.) Nahe dem Granit SO. von Niederhofen enthält der Traß durch Hitzeeinwirkungen stark beeinflusste, dunkle Plagioklasamphibolit-Einschlüsse.

Größtes Vorkommen von zersetztem Traß im Gebiet im Park N. vom Parkhaus bei Schaffhausen. Nördlich des Hauses, am Hang gegen das Seitentälchen zu, sind viele kleine Einschlüsse von stark beeinflusstem Plagioklasamphibolit und zersetztem rötlichen Granit zu finden. — S. des Oberholzes NO. von Schaffhausen in der Waldabteilung „Knöchle“: neues Traß-Vorkommen (grünlicher erdiger Stoff mit Grundgebirgseinschlüssen).

Entlang dem N.-Rand des Staudig-Berges bei Ehingen: Traßstellen, meist durch eine obermiozäne Aufarbeitungsdecke verdeckt; SW. und W. des Reh-Buck bei Niederhofen: einige Suevit-Vorkommen mit kleinen Bomben, verglasten Amphiboliten und kaolinisierten rötlichen Graniten. NO. von Breitenlohe und im Heidfeld beim Heid-Weiher trafen Drängraben auf ähnlichen Traß.

Waldweg OSO. von Hausen zwischen der „Hagen“ und der „Pfungstweide“ NW. von Breitenlohe: unter gefrittetem Schwarzjura stark zersetzter Traß mit Grundgebirgseinschlüssen.

SW.-Ende der Höhe N. des „Bergs“ bei Belzheim: in den Äckern und am Wegrain viele Bomben und dunkle Grundgebirgseinschlüsse (stark verglaste und aufgeschmolzene Biotitgranite und blauschwarze Plagioklasamphibolite); — am N.-Hang des „Bergs“ kommt unter Süßwasserkalk Traß hervor. Den „Hausener Weg“ durchsetzt ein geringes Vorkommen stark veränderten Grundgebirges. Bomben fehlen; die Möglichkeit eines Ausbruchpunktes ist hier zu erwägen. Hier und am Spiel-Berg W. von Hausen mag es sich um vulkanische Sprengschlagbildungen handeln.

Nordöstlich vom Keller bei Hochaltingen am SO.-Ende der Höhe S. vom Haense-Berg: Suevit mit Grundgebirgseinschlüssen; — Keller N. von Hoch-

altingen: unter dem Süßwasserkalk und seiner tertiären Aufarbeitungsdecke stark verwitterter Traß mit rotgelben Glasresten und kristallinen Trümmern.

Loch-Mühle SW. von Utzwingen: Neues stark verwittertes Traß-Vorkommen im Hohlweg und auf den Feldern, (gelbe bis braune kleine Bomben und verglaste Grundgebirgsbrocken).

### Das Ober-Miozän.

#### Der Süßwasserkalk (mi'k).

Weite Verbreitung im Gebiet besitzen die in vielen Steinbrüchen aufgeschlossenen tertiären Süßwasserkalke. Große Flächen werden von den Seekalken bedeckt. Eine Bearbeitung haben diese obermiozänen Süßwasserbildungen durch NATHAN und REIS (1925/26) erfahren, deren Beobachtungen unverändert auch auf das Nordries zutreffen. Anzeichen von Sprudelkalken sind auch im Norden des Rieses nicht gefunden worden.

Vorkommen: In mehreren Brüchen entlang der Höhe S. des Weilers Lohe sind die Kalke auf rd. 7 m aufgeschlossen. In den oberen Lagen sind die gelblich-weißen  $\pm$  mergeligen Kalke plattig, gegen unten folgen mehrere Dickbänke. Die Kalke im Liegenden haben einen Stich ins Grünliche. Durchgehend, aber angehäuft, findet sich lagenweise *Cepaea sylvestrina sylvestrina* SCHLOTH. — M. SCHUSTER (1936) bildet im II. Bd. der Nutzbaren Mineralien, Gesteine und Erden Bayerns auf Tafel 12, Fig. 1, zu S. 116, einen Bruch auf der Höhe S. von Lohe ab.

Der Gemeindesteinbruch von Erlbach zeigt folgendes Profil (Abb. 9):

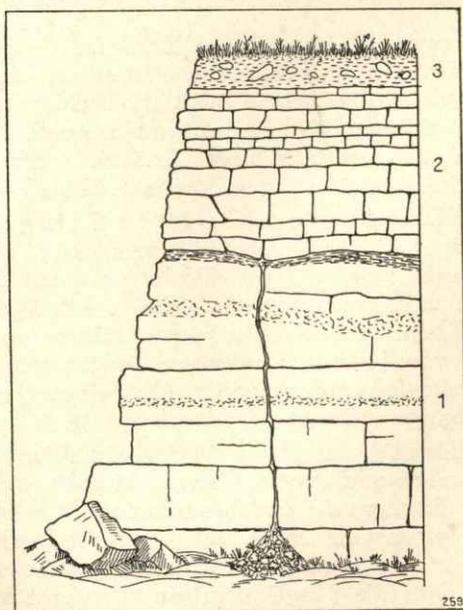


Abb. 9  
Profil durch den Gemeindesteinbruch (Süßwasserkalk)  
von Erlbach.

3. Magerer Heideboden mit Kalksteinen und wenigem gelbem Verwitterungslehm 50 cm;
2. plattige, stark durch die Sickerwässer beeinflusster zäher gelblicher Kalk. Dazwischen weißliche Kalkmergel. Unten 15 cm dicke, speckige Kalkbank (durch mehrere Brüche verfolgbar!) . . . . . 180 cm;
1. Dickbänke mit einzelnen löcherigen Kalklagen, Bohrgänge? . . . . . 350 cm.

Nördlich des Sommerkellers bei Oettingen: an der Straße zum Roßfeld Aufschlüsse von Süßwasserkalk mit: *Cepaea sylvestrina sylvestrina* SCHLOTH.; — *Hydrobia trochulus* SANDB. und *Cypris risgoviensis* SIEBER.

Nordwestlich von Siegenhofen: in einem Bruch poriger Süßwasserkalk, dichte Kalke mit von Kalkspatausscheidungen erfüllten Hohlräumen. Häufig waren: *Cepaea* und *Hydrobia* wie oben.

N.-Teil der „vorderen Roßfeld-Äcker“ SO. des Ober-Holzes NO. von Niederhofen: zwei Gruben mit dickbankigen Schichtgewölben von Algenkalken.

Nördlich von Ehingen am „Leih-Buck“: alte und neue Abbaue auf einem meist mürben Süßwasserkalk mit der genannten *Cepaea*; — eingeschwemmte dunkle, bitumige, luckige Kalke mit traubig-nieriger Oberfläche sind u. a. beim Feldkreuz W. von Ehingen neben einer schalig-dünnplattigen Ausbildung zu beobachten. Der Süßwasserkalk zieht bis ins Tal zur Beuten-Mühle SW. von Ehingen herunter. Aus den Feldern gegrabene Steine zeigten verkalkte Astreste.

Höhe des „Bergs“ NW. von Belzheim: Brüche, wie bei Lohe, in schön geschichteten Seekalken. Einzelne Lagen sind erfüllt von den genannten *Cepaeen* und *Hydrobien*.

Nordnordöstlich von Hochaltingen: Bruch auf dickbankigem Süßwasserkalk. Die meist dichten, speckigen Kalke sind in tieferen Lagen hellolivgrün; — „in der Grub“ (Grubacker) SW. von Hochaltingen: Brüche auf dickbankigem Süßwasserkalk (rd. 4 m aufgeschlossen). Neben der obigen *Cepaea* fanden sich unbestimmbare Knochenreste von Vögeln.

Südwestlich von Herblingen: kuppelartiges Schichtgewölbe der dünn-schiefrigen Platten des dortigen Bruches.

An der Straße N. von Utzwingen und an dem sich anschließenden „Schönen Berg“ NO. von Utzwingen: eine Reihe von Brüchen. Funde: Neben der genannten *Cepaea* und *Hydrobia* *Cypris risgoviensis* SIEBER.

Höhe des Hahn- und Kloster-Berges NW. von Maihingen bei Markt Offingen<sup>1)</sup>: viele Brüche. Die Schälchen von *Cypris* und *Hydrobia* bauen ganze Schichtlagen auf. Lockere mürbe Kalke, plattige dichte Lagen und Schiefer, Algenkalke und löcherige Kalke mit schalig-knolligen Bildungen erweisen wechselnde Entstehungsbedingungen.

Ein ungefähres Profil des großen Bruches am Osthang des Hahn-Berges folgt:

8. Verwitterungsboden und Schutt . . . . . 30—70 cm;
7. dichte Kalke mit rosettenartigen Überzugsbildungen und *Cepaea* der schon genannten Art . . . . . 30—50 cm;

<sup>1)</sup> Außerhalb des Blattgebietes.

6. dünnplattige weiche Kalktufflagen, reich an *Cypris*, teilweise jedoch verfestigt und hart . . . . . 40 cm;
5. dichte Kalke mit *Cepaea*, Schalige Bildungen löcherig . . . . . 80 cm;
4. plattige Lagen, gebildet aus unzähligen *Cypris*-Schälchen und gegenüber Schicht 6, reich an *Hydrobia trochulus* SANDB. . . . . 35 cm;
3. verfestigte *Cypris*-Bank, mit einem Stich ins Grünliche . . . . . 30 cm;
2. dünnbankige bis plattige Schichten mit mulmiger bis feinemehliger gelblicher Lage, 5 cm und mehr, mit viel *Cypris*-Schälchen . . . . . 40 cm;
1. dichte harte Kalkbänke mit löcheriger, versinterter Oberfläche und verkalkten Astresten . . . . . 130 cm.

Wenige Vorkommen von Süßwasserkalk fanden sich im Ries-Kessel. Eine Grube auf dem Nonnen-Berg SO. von Hochaltingen zeigt Blöcke von reinen Hydrobiens- und Algen-Kalken. — Die „Malmklippe“ bei Schaffhausen ist von obermiocänen Algenkalken mit *Cepaea* und *Cypris* ummantelt.

#### Klastische Bildungen.

##### Kalksandsteine, Konglomerate, Breschen und dünne Aufarbeitungsdecken (mi's).

**Breschen.** — Die Breschen bestehen aus nicht abgerollten Weißjura-Gesteinssplintern, die durch Süßwasserkalk (z. T. mit *Cepaea*) verbacken sind, z. B. im Wegeinschnitt am Südwest-Ende des Nonnen-Berges, im Hohlweg ONO. vom Fallmeister (N. von Oettingen).

**Aufarbeitungsdecke.** — Damit werden ähnliche Absätze bezeichnet, die aber ihre Trümmer aus dem unmittelbaren Untergrunde bezogen haben, z. B. Granit, W. von Schaffhausen im „Straßfeld“, Weißjura-Splitter und Tonerneisenstein-Geoden des Schwarzjuras in dunkelgrünen Kalken, Waldrand beim „Lohacker“ O. von Niederhofen; viele kleine Suevit-Bomben, Tonfetzen und Weißjura-Splitter in graubräunlichem Kalk, Nordrand des Staudig-Berges bei Ehingen; Abbaue im Walde.

**Konglomerate.** — Die so bezeichneten Gesteine, Kalksteine bis Kalksandsteine, enthalten faust- bis kopfgroße Weißjura-Gerölle, z. B. im Bruch NNW. von Hochaltingen; auf der Südostseite des Nonnen-Berges; in einem Aufschluß SW. des Reh-Bucks; in einer Senkgrube in Ehingen (grünlicher bis weißlicher Tonmergel und Mergelkalk mit Weißjura- und Quarzgeröllen); W. von Schaffhausen im „Straßfeld“ (aus Drängruben geförderte Kalksandsteine mit Geröllen); im Straßeneinschnitt bei Schaffhausen (Gerölle z. T. aus Arieten-Kalksandsteinen); NNO. von Siegenhofen (einzelne Gerölle und Splitter von Weißjura-Kalk sind schwarzgebrannt).

## 5. Das Diluvium.

### Sande und Schotter. Gerölle in der Überdeckung.

Die diluvialen Sande und Schotter mehrerer Stellen sind zeitlich nicht sicher einzuordnen. Wo die Sande unter mächtiger Lehmbedeckung liegen, darf

wohl altdiluviales Alter angenommen werden. Die mittel- bis grobkörnigen Sande, durch Eisenlösungen rostbraun gefärbt, enthalten gut gerundete Gerölle von Keuper-Quarzen und kieseligen Restgesteinen des Schwarz- und Braunjuras. Seltener kommen Weißjura-Gerölle darin vor.

Vorkommen: Südhang der Höhe S. der Beuten-Mühle bei Ehingen: Gelegentliche Grabungen: unter der Lehmbedeckung rostbraune, mittel- bis feinkörnige Sande mit Lagen gröberer Stoffes. Deutliche Schichtung und Kreuzschichtungen (S. 49); — Sandgruben NW. von Nittingen: bräunlicher, geröllführender Sand (rd. 3 m); — Beim Gut Schaffhausen: Straßeneinschnitt in lockeren, braunen, mittelkörnigen Sanden mit gerundeten Angulaten-Sandsteingeröllen, Quarzgeröllen und Granitstückchen; auf rd. 1,50 m entblößt; — Straßeneinschnitt SSO. von Hochstadt: Sande mit gerundeten Schwarzjura- $\alpha_2$ - und  $\alpha_3$ -Geröllen, auf dem Keuper liegend.

Auf größeren Flächen lagern, im Ries-Kessel, im Vor-Ries und im Wörnitz-Tal, Gerölle. Sie sind meist stark abgeschliffene Keuper-Quarze, seltener Angulatussandstein-, Braunjura- $\beta$ - und Weißjura-Rollstücke. Bedeutsam sind Geröllvorkommen auf den Süßwasserkalk-Höhen bei Breitenlohe. In den Hülläckern SW. von Breitenlohe fanden sich stark abgerollte, weiße und rosene Keuper-Quarze. N. von Breitenlohe sind Weiß- und Braunjura-Reste in gelbem Lehm eingemengt (durchscheinender Untergrund?). Auch die Höhe N. des „Berg“ bei Belzheim und der Haense-Berg, SW. von Hausen, tragen Weißjura- und echte Schwarzjura-Gerölle. Bei der Wegespinne N. vom Leih-Buck bei Ehingen kamen in Drängraben unter brauner, lehmiger Überdeckung Quarz-, Braunjura- $\beta$ - und Schwarzjura- $\alpha_2$ -Gerölle zutage.

Die verschiedene Höhenlage dieser nachobermiozänen Bildungen spricht für eine Altersverschiedenheit. Für die hochliegenden Gerölle dürfte pliozänes Alter anzunehmen sein. Auf eine Ausscheidung auf der Karte wurde mangels einer reinlichen Scheidungsöglichkeit verzichtet.

#### Lehmige und lehmig-sandige Überdeckung (2'1, 2'1s).

Unter lehmiger und lehmig-sandiger Überdeckung sind recht verschiedene Bildungen zusammengefaßt worden. Eine einheitliche lehmige Überdeckung tragen die Höhenzüge im Ries-Kessel selbst. Auch im Vor-Ries kommen mächtige Lehmbedeckungen vor. Eine Trennung der Lehme aber ist entstehungsgeschichtlich und praktisch nicht durchzuführen. Ihren Sandgehalt erhalten sie aus dem Untergrund oder durch diluviale, fluviatile Überstreuung.

#### Die Lehme.

Ihrem Aussehen nach wurden die Lehme früher zumeist als Lößlehme bezeichnet. Hiefür schienen auch die Lößkindel und Lößschnecken in ihnen zu sprechen. Löß ist bekanntlich ein kalkreicher Feinsand mit einer Höchstkorngröße von 0,05—0,02 mm und weniger tonigen Bestandteilen. Ähnliches gilt für die kalkfreien Lößlehme. Die Untersuchung einiger Proben des Gebietes lieferte aber wesentlich andere Ergebnisse der Korngrößenverteilung. Hiezu Abb. 10.

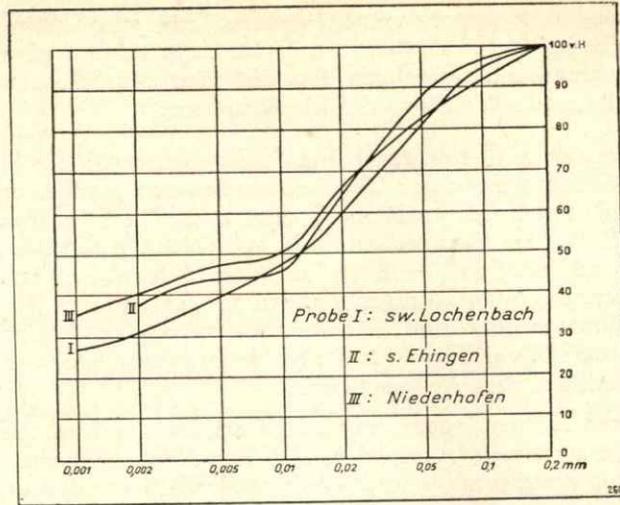


Abb. 10

### Korngrößenverteilung von Lehmen aus dem Blattbereich.

Nach dem Körnungsbild ergeben sich bei den drei untersuchten Lehmen zwei Höchstwerte, der eine liegt etwas über 0,005 mm, der andere zwischen 0,02—0,05 mm. Ablagerungen mit zwei Höchstwerten in der Korngrößenverteilung sind Mischabsätze. Das Wort Löß und Lößlehm ist für diese Bildungen nicht anzuwenden. Wegen ihres großen Gehalts an tonigen Bestandteilen müssen sie als Lehme angesprochen werden. Es ist möglich, daß der gröbere Stoff der näheren Umgebung entstammt, der feinere aber aus den alpinen Schotterfeldern ausgeblasen wurde. Eine genaue Angabe ihrer Altersstellung innerhalb des Diluviums war nach bisherigen Untersuchungen nicht zu erhalten.

Vorkommen: Bei der Wegespinne SW. von Lochenbach (Probe 1): eine alte Ausschachtung durchsank einen gelbbraunen, senkrecht geklüfteten porigen, kalkfreien Lehm; — Grube an der Straße W. von Erlbach: rötlichbrauner Lehm; — Baugrube in Niederhofen (Probe 3): in gelbbraunem, porigem Lehm mit: *Succinea oblonga* DRAP.; — „Maierfeld“ S. von Ehingen (Probe 2): in Drängräben gelbbraune, porige Lehme von Lößähnlichem Aussehen mit kleinen Kalkknollen, Lößkindeln und *Succinea* wie oben; — Höhen SO. von Utzwingen: Decke von gleichen lößähnlichen Lehmen bedeckt. Von hier und aus der Lehmgrube beim Sommerkeller von Oettingen erwähnt GÜMBEL Lößschnecken.

Lehmig-sandige Überdeckungen sind in größerer Mächtigkeit und Ausdehnung SW. von Dornstadt und an den Talhängen W. von Lehmingen-Lochenbach verbreitet.

Die Süßwasserkalk-Hochflächen des Ries-Randes tragen in flachen Mulden tiefere Verwitterungslehm-Bedeckungen. Sie wurden dort, wo der Untergrund nicht mehr durch Gebröckel hindurchbrach, auf der Karte ausgeschieden.

Die Mächtigkeit der diluvialen Lehm- und Sandablagerungen schwankt stark. Im Folgenden seien noch einige Profile angeführt.

In den Feldern von SO. von Utzwingen zeigten Drängräben:

- |   |        |
|---|--------|
| 3. Braunen, lehmigen Ackerboden . . . . . | 40 cm; |
| 2. gelbbraunen, porigen Lehm . . . . .    | 70 cm; |
| 1. Sand mit Geröllen . . . . .            | 30 cm. |

In den Sandgruben am Südhang der Höhe S. der Beuten-Mühle bei Ehingen bot sich folgendes Bild:

- |  |           |
|--|-----------|
| 3. Schwarzbraune Ackerkrume . . . . .  | 20 cm;    |
| 2. graugelblicher bis brauner Lehm (Glei-Erscheinungen) . . . . .              | 50—60 cm; |
| 1. mittel- bis feinkörniger Sand mit einzelnen gröberen Lagen, Kreuzschichtung | 180 cm.   |

Gegenüber dem Krankenhaus von Oettingen durchstach eine Lichtmastgrabung:

- |  |        |
|--|--------|
| 3. Schwarzbraunen Lehm . . . . .                               | 40 cm; |
| 2. dunkelbraunen Lehm . . . . .                                | 90 cm; |
| 1. hellgelben Lehm mit weißlichen Kalkausscheidungen . . . . . | 70 cm; |

In einem Garten W. des Krankenhauses von Oettingen wurden bei einer Brunnengrabung angeblich getroffen:

- |  |           |
|--|-----------|
| 3. Ackererde und dunkelbrauner Lehm . . . . .                            | 70—80 cm; |
| 2. brauner Lehm . . . . .  | 300 cm;   |
| 1. weißgrünlicher Tertiär-Letten (bestätigt durch Augenschein) . . . . . | 100 cm.   |

Bei einem Neubau in Niederhofen an der Straße nach Oettingen erbrachte die Hausausschachtung und gleichzeitige Brunnengrabung folgenden Schichtbau:

- |   |         |
|---|---------|
| 4. Ackererde und lehmiges Schwemmland mit Steinresten . . . . . | 120 cm; |
| 3. gelbbraunen Lehm . . . . .                                   | 145 cm; |
| 2. rotbraunen Lehmstreifen . . . . .                            | 15 cm;  |
| 1. fetten dunkelblauen Ton, Schwarzjura- $\delta$ . . . . .     | 125 cm. |

#### Wirbeltierfunde.

Herrn Pharmazie-Rat Dr. E. Frickhinger †-Nördlingen verdanke ich die Mitteilung über die in seinem Besitz befindlichen Funde und für die Überlassung der Zahnreste zu ihrer Bestimmung.

Im Jahre 1920 wurde ein Schäfeldachstück mit Geweihresten von *Cervus megaceros ruffi* NEHRING, hinter Haus Nr. 12 in Herblingen in lehmig-steiniger Schicht gefunden und zwar in ihrem obersten Teile, wo sie in rezente grauschwarze Schicht übergang. Prof. Dr. M. SCHLOSSER bestimmte diesen Rest.

Im Jahre 1927 führte Herr Hauptlehrer Mittel in Herblingen dem Museum in Nördlingen Funde aus den „Mühläckern“ O. von Herblingen zu. Nach der Bestimmung durch Dr. DEHM sind sie noch nicht abgekaute Backenzahnreste von *Elephas primigenius* BLUMB.

## 6. Das Alluvium.

### Talauen und anmoorige Böden (a).

Die meist mit Wiesen bedeckten Talauen und die weiten Flächen der anmoorigen Böden im Ries-Kessel sind in der Karte als jüngste Bildungen ausgeschieden. Wie weit die Talauen der Wörnitz reichen, zeigen deutlich die all-

jährlichen Hochwasser an. Wie sehr die Wörnitz auch heute noch ihr Bett verändert, mag man aus den vielen jung eingeschnittenen Flußwindungen und den abgeschnürten Altwässern erkennen. Unbedeutende junge Erosion zeigen auch der Heidweiher-Abfluß und der Mühl-Bach.

#### Kalktuffbildungen (a'k).

Sie sind bei einigen Quellen im Nord-Westen des Gebietes zu beobachten.

### III. Tektonisch-regionale Einzelbeschreibung.

#### 1. Der Anteil am Ries-Kessel.

Die weite Fläche von Oettingen gegen Westen bis zu den Randhöhen zwischen Hochaltingen und Utzwingen, die von einzelnen flachen Höhen unterbrochen wird, ist geologisch ziemlich einförmig. Die sanften Höhen tragen eine mächtige Lehmdecke. Der tertiäre Untergrund tritt selten randlich heraus und kommt in geringer Tiefe zutage. Gerölle in der Überdeckung deuten auf diluviale Anschwemmung hin. Die Geröllüberstreuung besteht meist aus abgerollten, fettigglänzenden Quarzen (S. von Belzheim; Weiß- und Braunjura-Gerölle auch bei der Quelle SO. der Nonnenberg-Mühle, SO. von Hochaltingen). Zwischen Nittingen und Belzheim sind einige Gruben in wahrscheinlich diluvialen Sanden unter der Lehmdecke.

Die Straße von Oettingen nach Ehingen schneidet bei Schaffhausen in Süßwasserkalk ein, der die dortige Weißjura- $\delta$ -Scholle ummantelt. Ein kleiner Bruch in vergriesten Schwammkalken links des Weges, der von der Brücke über den Heidweiher-Abfluß südwärts führt, zeigt sehr schön zwei Spaltenfüllungen aus bunten, meist grünlichen Albüberdeckungs-Tonen mit verkieselten Oberjura-Resten. Gleich S. von diesem Bruch ist die Anlagerung der tertiären Algenkalke an den Grieskalk gut zu sehen.

Bei Ehingen zieht der Süßwasserkalk etwas in den Ries-Kessel hinein (NO. der Beuten-Mühle und auf der Höhe S. von Belzheim tertiäre Letten). Eine Grube im Süßwasserkalk auf der Höhe des Nonnen-Berges SO. von Hochaltingen erschließt Algen- und Hydrobienkalke. (Über Breschen und Konglomerate am Rande des Nonnen-Berges vgl. S. 46).

#### 2. Die Höhen am nördlichen Ries-Rande.

Die Höhen am Nordrand des Ries-Kessels tragen eine fast zusammenhängende Decke von Süßwasserkalk, die von drei größeren, jungen Erosionstälern durchschnitten werden. An den Flanken der Höhen herrscht ein regelloses Schollendurcheinander, das im folgenden geschildert wird.

##### Die Höhe im S. und O. von Lohe.

Die rd. 500 m hoch gelegene ebene Fläche zwischen Lohe und Oettingen wird ganz von Seekalken gebildet. Mehrere Brüche erschließen den Aufbau der Höhe. Besonders SW. von Lohe haben alte und neue Gruben ein wahres Trichterfeld geschaffen. Als ruhige Ablagerung legen sich die Seekalke über ein

buntes Durcheinander, das unter der schützenden Decke des Ober-Miozäns hervorkommt. — In flachen Senken der Hochfläche sind kleinere Lehmbedeckungen erhalten.

Auf dem Feldweg von den letzten Häusern von Oettingen in der Straße nach Lehmingen gegen Nordwesten zu streicht klastisches Ober-Miozän in Bänken über den Weg. Die tertiären Ablagerungen erstrecken sich über den kleinen Höhenzug. Eine leichte obermiozäne Aufarbeitungsdecke bedeckt ein Traß-Vorkommen auf der Höhe. Randlich erscheint etwas Feuerletten. Wenig S. des Fallmeisters gleichfalls Traß. Unter dem grünlichen Tertiär-Letten S. von Siegenhofen ein kleines Suevit-Vorkommen.

Westlich von Siegenhofen enthüllten Dränggräben unter der lehmigen Überdeckung ein Durcheinander von kleinsten Schollen (= Bunte Trümmer-Bresche) von Keuper, Schwarz- und Braunjura. In dem Tälchen gegen Westen zu vereinzelt Eisensandstein und Keuper unter der Überdeckung.

Das Traß-Feld NO. von Siegenhofen liegt, wie die anderen Traß-Stellen, auf der gleichen Höhe mit dem bekannten Tuff-Vorkommen von Hainsfarth O. von Oettingen. Es liegt Wannentraß SCHUSTER's vor, denn auch in dem Weganschnitt N. von Siegenhofen erscheint der Tuffabsatz leicht gebankt.

Klastisches Ober-Miozän (feinkörniger grünlicher Sandstein bis grobe Konglomerate) bildet den Westabhang der Höhe N. von Siegenhofen. Schwarzgrau gefrittete Weißjura-Gerölle sind bedeutsam. Weißjura-Griesskalk und Keuper treten randlich unter dem Tertiär hervor. Lehmige und lehmig-sandige Überdeckung bildet den Fuß der Höhe bis gegen Lehmingen. Weißjura-Griesskalke, Keuper- und Braunjura-Fetzen nebst zwei Schlottraß-Vorkommen SW. von diesem Ort.

Den Schwarzjura- $\delta$  bis  $\varepsilon$  in Lehmingen durchsank auch die schon erwähnte Tiefbohrung (s. S. 10). Westlich von Lehmingen Traß neben Braun- und Weißjura. Unter der Süßwasserkalkdecke SW. vom Ort ein Schollendurcheinander.<sup>1)</sup> Der vergrieste Weißjura der *Platynota*-Zone führt viel Bohnerz-Tone aus Spaltenfüllungen, die bunten Trümmerbildungen ähneln. *Bimammata*-Kalke (s. S. 36) (Grube!) und *Planula*-Kalke sind vertreten. Die Braunjura-( $\alpha$ - $\varepsilon$ )-Stufen haben etwas den Verband gewahrt. Daneben Keuper-Tone und  $\varepsilon$ -Sande sowie Reste von Schwarzjura- $\delta$ .

Ein größeres Suevit-Vorkommen liegt N. von Lohe zwischen Schollen von braunem, schwarzem und weißem Jura. Nahe bei Lohe unter der Überdeckung Granit und Traß-Stellen; letztere auch gegen Erlbach zu. Dazwischen Braunjura-Spuren. — Ein größeres Traß-Gebiet liegt unter dem Süßwasserkalk O. von Niederhofen. Am Südostrand des Schwarzjura SO. von Niederhofen rötlicher Granit, Keuper und zwei Traß-Vorkommen, das östliche bombenreich. Braun- und Weißjura lagern dem Granit ortsfremd auf. Das größte Suevit-Gebiet des Blattes ist im „Park“ N. des Parkhauses. Die stark zersetzte grünliche Gesteinsgrundmasse enthält kleine bräunliche Bomben.

<sup>1)</sup> Hier erwähnt sei auch das O. der Wörnitz an das Blatt Heidenheim stoßende Schollengewirr. Bahnlinie und Straße Oettingen—Gunzenhausen schneiden etwas Keuper, Amaltheen-Ton und Posidonien-Schiefer an. Stark vergriester Mergelkalk, der *Suberinum*-Zone ist längs der Bahnlinie in einer überwachsenen Grube erschlossen (Fallen mit 65° nach 255° [WSW]) am Hang aufwärts unter lehmig-sandiger Überdeckung *Opalinus*-Ton und Eisensandstein.

Nordwestlich des Parkhauses Amaltheen-Ton mit Keuper (besonders Feuerletten) im Wechsel. Der Schwarzjura trägt eine Scholle von Eisensandstein und Oberem Braunjura. Schwarzjura<sup>δ</sup> liegt auch im Park unter der lehmigen Überdeckung an beiden Hängen des Seitentälchens. Südöstlich des Parkhauses kommt wieder Granit und stark verwitterter Traß zusammen vor. Ähnliche Verhältnisse des Schollendurcheinanders herrschen O. von Schaffhausen. Ein breiter Streifen mit lehmiger Überdeckung zieht von hier an der Straße nach Oettingen hin.

#### Das Gebiet um Ehingen-Breitenlohe-Belzheim.

Die obermiozänen Ablagerungen SO. bis SW. von Breitenlohe mit großen Steinbrüchen, kleinen Gruben und alten Abbauen, bilden eine zusammenhängende Decke vom Staudig-Berg und Leih-Buck bei Ehingen bis zum „Berg“ N. von Belzheim (Steinbrüche auf Kalk: N. von Ehingen, S. von Breitenlohe und am Westende des Bergs). Klastisches Ober-Miozän ist SW. des Reh-Bucks, SW. von Niederhofen, in kleineren Gruben erschlossen. Der gebankte Seekalk mit reichlichen eingeschwemmten Landschnecken herrscht vor. Einen Blick über das gesamte Ries gewährt der Kirch-Berg bei Ehingen, die Höhe zwischen Ehingen und Belzheim und besonders der „Berg“ N. von diesem Ort, von dem man auch das Vor-Ries und Schwarzjura-Vorland mit dem Hessel-Berg (Blatt Wassertrüdingen) gut überschauen kann.

Von jüngeren Bildungen haben dünne Lehmbedeckungen des Süßwasserkalks S. von Breitenlohe wegen ihrer Geröll-Überstreuerung Bedeutung.

Auch in diesem Gebiet tritt ein Schollendurcheinander unter dem Tertiär zutage. Beim Gut Schaffhausen schneidet die Straße Amaltheen-Ton an. Gegen Norden zu tritt Keuper (tiefere Schichten des Oberen Burgsandsteins?) heraus. Dränggräben W. von Schaffhausen erschlossen fein- bis grobklastisches Ober-Miozän.

Eine dünne, obermiozäne Aufarbeitungsdecke lagert über drei Suevit-Vorkommen NW. von Schaffhausen. Sie liegen neben Grundgebirge. Benachbart sind Oberer Burgsandstein (Grube auf bunte Tone!) und Feuerletten. Am Nordrand des Staudig-Berges bei Ehingen sind alte Brüche in der Aufarbeitungszone des Ober-Miozäns über Traß. Am randlichen Abfall der Höhe deuten größere Blöcke und Bänke einen wenig vergriesten Kalk des Weißen Jura<sup>β<sub>2</sub>-γ<sub>1</sub></sup> unter dem Süßwasserkalk in waagrecht Lagerung an.

Im SW. vom Reh-Buck liegen Keuper und Schwarzjura-Reste. Mitten im Keuper lagern Schlot-Trasse. Die mächtigen alluvialen Bildungen zwischen der Süßwasserkalk-Höhe und dem Reh-Buck sind heute entwässert. Ein dort angelegter Graben lieferte verkieselte Reste des durch Eisenlösungen gelbbraun gefärbten Ober-Miozäns. Zwei große Tuff-Vorkommen schauen W. des Reh-Bucks unter dem Tertiär heraus.

Nördlich von Breitenlohe finden sich in lehmiger Überdeckung Weiß- und Braunjura-Reste, die den Eindruck von Geröllen oder auch von dünnen Trümmer-Schichten machen. Nordöstlich und NW. von Breitenlohe legen Lesestücke den Verdacht auf ältere Süßwasserkalke nahe (s. S. 42).

Eine mächtige Lehmdecke mit einem kleinen Rest von Süßwasserkalk liegt auf der Höhe N. des „Bergs“. Das Weißjura-Küppchen des „Hexen-Bergels“, das aus vergriesten *Planula*-Kalken besteht, ist auffällig (Streichen O.—W., Fallen

mit 40° gegen S.). Ein Durcheinander von Weißjura, Braunjura und Grundgebirge zeigt ein Ackerstreifen weiter südlich. Das Keuper-Gebiet am Nordosthang des „Bergs“ ist stark gestört und gepreßt (Gruben!). Zu beiden Seiten der Straße NO. von Belzheim erscheint in den Äckern nochmals Eisensandstein und Keuper (Auflagerung des Tertiärs auf Keuper in einer Grube).

Am Nordrand des Süßwasserkalks vom „Berg“ durchbricht Traß ein Durcheinander von Braunjura-Stufen und *Planula*-Kalken. Im Hausener Weg ist auch ein Rest von *Impressa*-Mergeln erhalten. Ein kleiner Schlot von granitischen Förderprodukten schlägt hier durch. Am Nordwestfuß des „Bergs“ liegt meist Keuper mit einzelnen Resten von Weißjura darüber. Ein kleines, möglicherweise den Sprengschlagprodukten nahestehendes Grundgebirgs-Vorkommen tritt unter dem Süßwasserkalk hervor.

Der Südfuß des „Bergs“ besteht aus Keuper (Abbauversuche auf Sandel) und Grundgebirge. Dieses wird von mehreren Wegen angeschnitten. Keuper kommt auch im Ort Ehingen und am Fuß des Leih-Bucks zutage. In Ehingen wurden beim Bau der Molkerei bunte, besonders rotveile Tone gegraben. Gräben förderten W. vom Ort und entlang der Hauptstraße weiße Sande zutage.

#### Die Randhöhen um Hochaltingen-Herblingen-Utzwingen.

Am Fuße des „Tennigs“, NO. von Hochaltingen, kommt Keuper und etwas Granit unter der tertiären Decke hervor. Das dortige, schon GÜMBEL bekannte kleine Traß-Gebiet, konnte ich gegen SO. in den Wald hinein erweitern. Nach Norden legen sich Keuper und Schwarzjura $\delta$  vor.

Auf der Höhe N. von Hochaltingen sind mehrere Brüche im Süßwasserkalk, von denen ein größerer NW. vom Dorf klastisches Ober-Miozän erschließt mit großen, gerundeten Weißjurakalk-Geröllen. Diese Ausbildung zieht am Westrand der Tertiär-Decke bis zur Hauptstraße entlang, mit Schwammkalken der *Planula*-Zone als Liegendes. Entlang dem in vergriesten Weißjura eingeschnittenen Feldweg ist rötlicher Bohnerzkalk erschlossen.

Nach Westen setzt am Weißen Jura eine gut erkennbare Folge von Schwarzjura ab. Dem hochroten Feuerletten lagern sich Angulaten-Sandstein und Reste von Schwarzjura $\alpha_3$  an. Amaltheen-Ton legt sich darüber. Die Schwarzjura $\delta$ -Bank (KRUMBECK 1928) ist dort gut entwickelt. Die Posidonien-Schiefer sind vertreten; auch die sonst seltene oberste Stufe des Schwarzen Jura konnte durch Versteinerungsfunde belegt werden (s. S. 28).

Um den Schafwasen S. der Straße nach Dinkelsbühl kommen nur wenige Schollen von Keuper und Braunjura-Resten unter der lehmig-sandigen Überdeckung durch. Die Süßwasserkalk-Decke setzt sich von Hochaltingen her nach Süden zu fort. Viele Aufschlüsse begleiten die Straße auf dem Kamm der Höhe bis gegen Utzwingen. Ein Bergrücken aus Süßwasserkalk, NO. von Utzwingen, der „Schöne Berg“, ragt in den Ries-Kessel hinein und ist von Brüchen bedeckt.

Der weite Talkessel NW. von Utzwingen trägt eine Lehmdecke. Im Straßeneinschnitt bei der Loch-Mühle SW. von Utzwingen ist stark verwitterter Traß mit vielen Grundgebirgseinschlüssen entblößt. Am Fuße des Hahn- und Kloster-Berges, gegenüber der Mühle, tritt Grundgebirge zutage. Es gehört zu

der großen Grundgebirgs-Scholle, die außerhalb des Blattgebietes am Westhang des Kloster-Berges auftritt. Auf der Höhe dieses Berges wird der Süßwasser-kalk rage abgebaut.

### 3. Der Schollengürtel des Vor-Rieses.

Auf die Ries-Randhöhen folgt nordwärts ein rd. 2 km breiter Gürtel von Schichtfolgen, Teilen des Keupers, der gesamte Braune und Schwarze Jura und Unterer Weißer Jura. Er bildet die Verbindung zum nördlichen ungestörten Vorlande. Hebungen und Senkungen haben die Schollen betroffen. Im ganzen machen die den Schichtenzusammenhang bewahrenden Schollen nicht den Ein-druck von ortsfremden, aus dem Ries-Kessel selbst stammenden Massen. Bei Erlbach und an anderen Orten spricht die Schichtlagerung für örtlich auf-gepreßte Schollen. — Grundgebirge und jüngere Bildungen kommen noch dazu.

#### Die Höhen rings um Dornstadt.

##### Die Höhen N., O. und SW. von Dornstadt.

Die Verhältnisse sind hier klar. Der Fußweg an der Kirche von Dornstadt vorbei in den Wald gegen Norden durchquert zunächst Oberen Burgsandstein (Im Ort zu Tage kommend), dann plötzlich graublauer Amaltheen-Tone im Weg und in den Äckern. Der Schwarze Jura bildet eine durchgehende südöstlich streichende und südwestlich fallende Schichtfolge. O. von Dornstadt folgt über dem Feuerletten hellgelber Angulaten-Sandstein (Spuren eines Abbaues auf Arieten-Sandstein, Schwarzjura- $\gamma$  in Lesestücken!). Zwischen Hirschbrunn und Dornstadt folgt zu höchst der Posidonien-Schiefer. Schwarzjura-Schichten bis zu  $\alpha_2$  kommen beim „Monument“ N. von Hirschbrunn zutage.

Aus dem Wörnitz-Tal steigen sanfte Höhen aus Oberem Burgsandstein auf (mehrere Gruben, besonders bei P. 432) (s. S. 11). Auf der Höhe S. der Weiher am Blattnordstrand liegt tieferer Feuerletten und schollig über ihm der Arieten-Kalksandstein und Numismalis-Mergel (Angulaten-Sandstein ist im östlichsten Bruch unter dem Arieten-Sandstein erschlossen). Sonst aber fehlen der Angulaten-Sandstein und Teile des restlichen Feuerlettens.

An diese Schwarzjura-Tafel schließt sich nach Westen trapezförmig ein zweites Schwarzjura-Gebiet an, in einem Bruch (s. S. 26) erschlossen. (Streichen  $100-120^{\circ}$  [OSO], Fallen mit  $15^{\circ}$  nach SSW). Der Amaltheen-Ton überdeckt fast alle anderen Stufen des Schwarzen Juras. Posidonien-Schiefer fanden sich in Resten auf der Höhe NO<sub>1</sub> des Monuments.<sup>1)</sup>

Beim Stock- und Erl-Weiher kommt unter dem Schwarzen Jura etwas Feuerletten zutage. Alte Abbaue auf Arieten-Kalkstein zeigen dessen Hangendes und Liegendes. Der Schwarze Jura ist tektonisch fast vergriest.

Auf diesem im ganzen einheitlichen Schwarzjura-Gebiet liegt ortsfremd eine große Scholle von Eisensandstein mit zwei vergriesten Schwammkalkschollen (Weißjura- $\beta$ ) als Auflagerung (Grube und Versuchsgräben!). Nur wenige Lesestücke von Braunjura-Unter- $\delta_1$ , Opalinus-Ton (nach GÜMBEL) und Süßwasserkalk (nach KRANZ, 1923, S. 304) fand ich nicht.

Einen Überblick über die Verhältnisse bei Dornstadt soll das beigefügte unmaßstäbliche Blockbild (Abb. 11) geben.

<sup>1)</sup> Im Jahre 1938 konnte ich N. von Dornstadt über dem Amaltheen-Ton an einer neuen Stelle Reste des Posidonien-Schiefers entdecken.

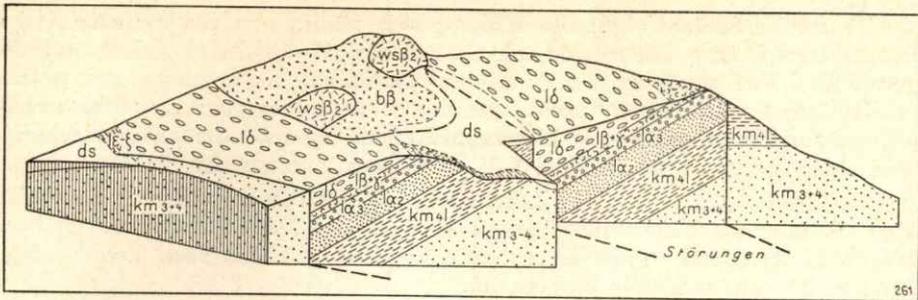


Abb. 11

Blockbild der geologischen Verhältnisse bei Dornstadt.

km 3+4 (km 4 d. K.) = Sandsteine des Bunten Keupers; — km 41 (km 4'1 d. K.) = Feuerletten (Knollenmergel); — 1α2 = Angulaten-Sandstein; — 1α3 Arieten-Kalksandstein; — 1β+γ = Raricostaten-Schichten und Numismalis-Mergel; — 1δ = Amaltheen-Ton; — bβ = Eisensandstein; — wsβ2 Planula-Zone in Schwammfazies; — ds (δ'ls d. K.) lehmig-sandige Überdeckung.

Der Schwarze Jura über Dornstadt scheint bodenständig zu sein und von annähernd gleichlaufenden ostwestlichen Gebirgsstörungen begrenzt. Die Belemniten im Amaltheen-Ton sind teilweise zerbrochen und wieder verkittet.

Gleich O. des Stöcken-Weiher liegen, noch tiefer in den Burgsandstein eingesenkt, zwei schollenartige Schichtfolgen. Die eine reicht vom Feuerletten bis zum Mittleren Schwarzen Jura, die andere bis zum Eisensandstein herauf. Das Profil der Abb. 12 zeigt die Lagerungsverhältnisse.

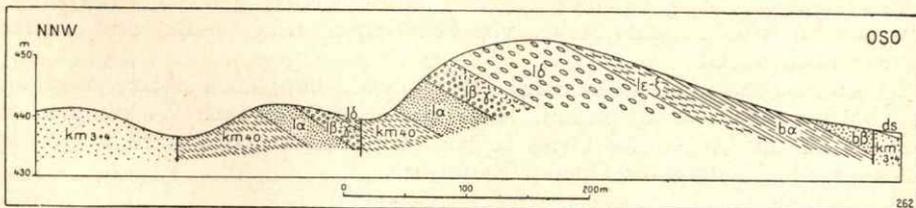


Abb. 12

Geologische Verhältnisse O. des Stöcken-Weiher.

km 3+4 (km 4 d. K.) = Sandsteine des Bunten Keupers. — km 40 (km 4'1 d. K.) = Feuerletten (Knollenmergel); — 1α = Angulaten + Arieten-Sandstein; — 1β+γ = Raricostaten-Schichten und Numismalis-Mergel; — 1δ = Amaltheen-Ton; — 1ε-ζ = Posidonien-Schiefer und Jurensis-Mergel; — bα = Opalinus-Ton; — bβ = Eisensandstein; — ds (δ'ls d. K.) = lehmig-sandige Überdeckung.

Die erste Schichtfolge: Am kleinen, vom Weiher nach Nordosten hinaufziehenden Tälchen kommen die Feuerletten zum Vorschein, über denen der Angulaten-Sandstein ein Schichtstreichen von 150° (SO) und ein Fallen von 30–35° nach SW. zeigt. Arieten-Kalksandstein verrät sich durch alte Abbauspuren und Lesestücke; auch die Numismalis-Mergel (γ) sind teilweise abgebaut. Die Amaltheen-Tone bilden die Felder weiter östlich.

Die zweite Schichtfolge: Sie schließt sich südlich an die erste an. Über Feuerletten der Angulaten-Sandstein (Streichen 175° [SSO] Fallen mit 35° gegen SW.), der ausgebrochene Arieten-Sandstein. Reste von *Raricostaten*- und *Numismalis*-Schichten wurden gefunden. Ostwärts geht die Schichtfolge bis *Opalinus*-Ton aufwärts. — Hierzu nicht gehörig sind die kleinen Schollen von Keuper und Schwarzem Jura SW. von Dornstadt an der Straße.

Das Schollengebiet SO. von Dornstadt, auf der Nordwestflanke des Mehl-Berges, besteht aus Feuerletten, Angulaten-Sandstein, Amaltheen-Tonen, Posidonien-Schiefen und — an einer Stelle — aus *Opalinus*-Ton. Die Schollen liegen tief im Burgsandstein eingebettet.

Der Mehl-Berg. — Der riesige, altbekannte Weißjura-Klotz des Mehl-Berges grenzt sich nach Norden scharf gegen den Burgsandstein ab. Einige Steinbrüche erschließen ihn. Sein Einfallen mag (mit KRANZ, 1923, S. 304) nach NNW. gehen. Die jüngsten Schichten sind verschwammtes Unter- $\gamma$ . Die durchgehende Verschwammung reicht bis zum Unter- $\beta$ , das an der Grenze zu dem großen zusammenhängenden Eisensandstein-Gebiet aufgeschlossen ist, das den Weißjura halbumfaßt.

Der Südost- und Osthang des Mehl-Berges besteht aus verschiedenen Keuper-Stufen. Über dem Feuerletten liegt ausgedehnt der Cardinien-führende Angulaten-Sandstein. Rest von Arieten-Sandstein (alte Abbaue in den Feldern N. von Lochenbach), und von *Raricostaten*- und *Numismalis*-Schichten finden sich da und dort. Amaltheen-Tone und *Jurensis*-Mergel werden von der Straße NW. von Lochenbach angeschnitten.

In einem alten Bruch am Feldweg von Lochenbach nach Norden stehen auf kleinstem Raum Feuerletten bis Mittlerer Schwarzjura an. (Streichen 255° [SW], Fallen mit 30° nach W.). Im Oberen Burgsandstein des Hohlwegs von Lochenbach nach Dornstadt geben bunte Lettenlagen im Frühjahr zu Rutschungen Anlaß. Kleine Stellen von Feuerletten im „Gründle“ und „Letten“ W. von Lochenbach.

Diesem Schollendurcheinander lagert NW. von Lochenbach ortsfremd Eisensandstein und Weißjura auf. Jener tritt als Scholle auch W. von Lochenbach im Tal auf. NW. des Ortes zeigen tiefe Ackerfurchen stark vergriesten Weißen und Mittleren bis Oberen Braunjura.

#### Die Höhen rings um Erlbach.

Die Höhen N. von Erlbach. — Unter der starken Lehmdecke mit Sand- und Geröllüberstreuung der Höhen S. des Stöcken-Weiher (Aufschluß im Straßeneinschnitt SW. von Dornstadt) blickt der Untergrund nur an wenigen Stellen heraus.

Braunjura-Stufen überwiegen den Schwarzen Jura. Insbesondere nimmt der Eisensandstein größere Flächen ein. Kleine Schollen von Keuper und Schwarzjura lagern inmitten des Braunen Juras. Feuerletten kommt im Walde O. von P. 465 unter der Überdeckung hervor, unterlagert von Oberem Burgsandstein und mit Resten von Angulaten-Sandstein. Der gut gewahrte Schichtenverband macht um Erlbach die Annahme eines örtlichen Aufbruches wahrscheinlich.

Die Gegend O. und N. von Erlbach. — Der rötliche Granit O. von Erlbach, der von Oberem Burgsandstein mit bunten Tonen ummantelt wird, ist stark gepreßt.

N. von Erlbach streicht in weiter Fläche der Obere Burgsandstein (Sandgrube!) (s. S. 12) aus, auf den die roten Feuerletten mit ihren Knollen konkordant folgen. Braune Angulaten-Sandsteine liegen in den Letten eingebettet; Cardinien-Bank, Arieten-Kalksandstein und *Numismalis*-Mergelkalke in Lese-stücken. Gleich darüber kommt der Amaltheen-Ton. Zwischen ihm und dem weiter aufwärts folgenden *Opalinus*-Ton schalten sich grauschwarze, versteinungsreiche, bituminöse Kalkmergelplatten ein.

Der Eisensandstein der Höhe streicht mit leichtem nördlichem Einfallen im Hohlweg aus, der von der Sandgrube am Waldrand gegen Norden führt. Auf ihm lagert besonders Braunjura- $\delta$ . Phosphoritknollen des Ornatens-Tons in Lesesteinen.

Die fast vollständige Schichtfolge ist stark in ihrer Mächtigkeit vermindert, wohl durch Schichtstörungen infolge der Emporpressung des Granits von Erlbach. Auch die seitliche Staffelung der Keuper-Schwarzjura-Schichten deutet auf Bewegungsvorgänge hin.

Eine Darstellung der Lagerungsverhältnisse gibt die Abb. 13.

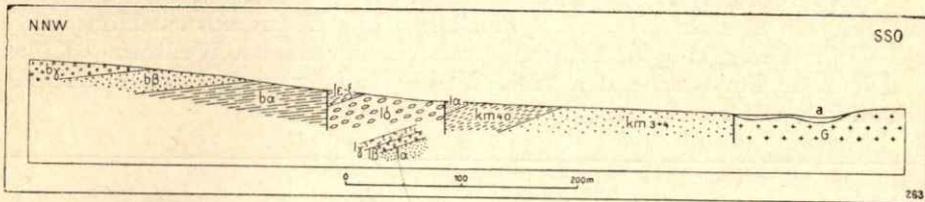


Abb. 13

Geologische Lagerungsverhältnisse in der Gegend  
O. und N. von Erlbach.

G = Granit; — km 3+4 (km 4 d. K.) = Sandsteine des Bunten Keupers; — km 40 (km 4'1 d. K.) = Feuerletten (Knollenmergel); — l $\alpha$  = Angulaten + Arieten-Sandstein; — l $\beta$  = Raricostaten-Schichten; — l $\gamma$  = *Numismalis*-Mergel; — l $\delta$  = Amaltheen-Ton; — l $\epsilon$ - $\zeta$  = Posidonien-Schiefer und *Jurensis*-Mergel; — b $\alpha$  = *Opalinus*-Ton; — b $\beta$  = Eisensandstein; — b $\gamma$  = Ornatens-Ton; — a = Alluvium.

Die Abb. 14 gibt die Verhältnisse im Ort Erlbach unmittelbar am Granit, wieder.

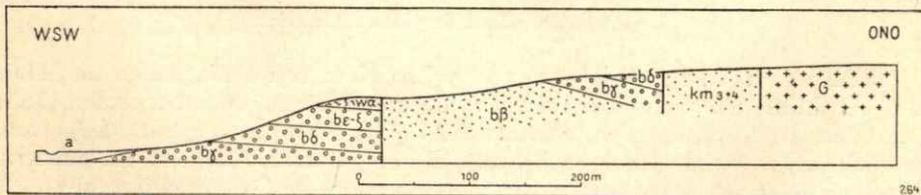


Abb. 14.

Geologische Lagerungsverhältnisse im Ort Erlbach.

G = Granit; — km 3+4 (km 4 d. K.) = Sandsteine des Bunten Keupers; — b $\beta$  = Eisensandstein; — b $\gamma$  = Ornatens-Ton; — b $\delta$  = Oolithkalke; — b $\epsilon$ - $\zeta$  = Kalksandsteine; — w $\alpha$  = *Impressa*-Mergel und Glaukonit-Schicht; — a = Alluvium.

Der Braune Jura wahrt trotz seiner starken Beanspruchung Lagerung und Verband. Die übrigen Schichten konnten durch Grabungen und zahlreiche Versteinerungen genau bestimmt werden.

Höhe S. von Erlbach. — Auf der Höhe S. vom Ort setzt sich die in Erlbach anstehende Braunjura-Folge gegen Süden fort. Vom Südostrand des Erlbacher Granites führt ein Profil vom Oberen Burgsandstein bis zu den *Jurensis*-Mergeln, die in Dränggräben anstehen.

Im NO. von Niederhofen erscheint der Obere Schwarzjura dem Braunen Jura eingepreßt; SO. des Ortes trägt ein größeres Gebiet von Amaltheen-Tonen einen kleinen Rest von *Jurensis*-Mergeln.

Höhe O. des Heid-Weiher. — Die Höhe ist ähnlich wie die N. von Erlbach aufgebaut. Morphologisch hebt sich die Schwammkalk-Kuppe des Spiel-Berges (SO. vom Heid-Weiher) schroff aus dem weiten Tal heraus (Gruben; Streichen O—W; Fallen mit  $35^{\circ}$  nach N). An den Kalk grenzt ostwärts Oberer Braunjura. — Ein Schollengewirr von Keuper, Schwarzem und Braunem Jura herrscht NO. des Spiel-Berges. Die Eisensandstein-Höhe O. des Heid-Weiher trägt eine kleine Scholle von verschwammten Weißjura- $\beta$ -Kalken.

Die neue Forststraße den Heid-Weiher entlang nach Norden erschließt Verhältnisse, wie sie die Abb. 15 schematisch wiedergibt.

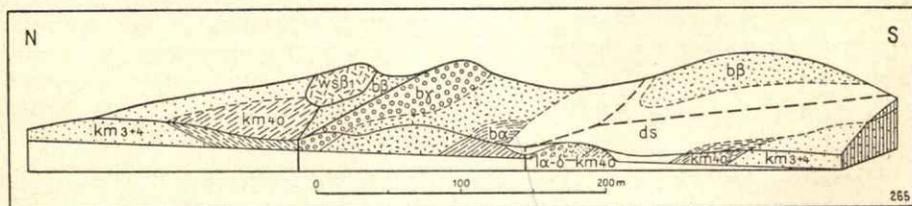


Abb. 15

Blockbild der geologischen Verhältnisse entlang der neuen Forststraße am Heid-Weiher.

km 3+4 (km 4 d. K.) = Sandsteine des Bunten Keupers; — km 40 (km 4'1 d. K.) = Feuerletten (Knollenmergel); —  $1\alpha-\delta$  = Angulaten-Sandstein — Amaltheen-Ton; —  $b\alpha$  = Opalinus-Ton; —  $b\beta$  = Eisensandstein; —  $b\gamma$  = Ornaten-Ton; —  $ws\beta_1$  (ws 2 d. K.) = *Bimmamatum*-Zone in Schwammfazies.

Höhe S. des Heid-Weiher. — Ein Netz von Dränggräben im „Heid-Feld“ enthüllt ein Schollenhaufwerk: Eisensandstein, Macrocephalen-Oolith und andere Braunjura-Stufen, *Planula*-Kalke des Weißjuras, graue Mergelkalke des Weißjuras- $\beta$  und Oberer Schwarzjura mit *Jurensis*-Mergeln. Im Schollengemenge setzt stark verwitterter Suevit mit zersetztem Grundgebirge auf.

Höhe W. von Erlbach. — Der Ostteil der Höhe (um P. 442) ist mit rötlichem, kalkfreiem Lehm bedeckt (Grube an der nach WNW. führenden Straße). Er überlagert hauptsächlich Oberen Burgsandstein. Der Westteil der Höhe besteht aus *Opalinus*-Ton und Eisensandstein. Einzelne Fundstücke mit Versteinerungen erwiesen auch Braunjura- $\gamma$  (s. S. 29). Nach Nordwesten folgen

die durch Dränggräben gut erschlossenen *Jurensis*-Mergel und Posidonien-Schiefer. Mittlerer und Unterer Schwarzjura streicht anschließend aus. Östlich vom P. 508 wurde in Dränggräben stark verwitterter Traß mit vielen Grundgebirgseinschlüssen festgestellt. Kleine und kleinste Schollen von Keuper, Braunem und Weißem Jura umsäumen dieses Traßfeld.

Höhe zwischen Erlbach und Breitenlohe. — Sie besteht in ihrem mittleren Teile aus Oberem Braunjura und einer ausgedehnten Schichtfolge von zusammenhängendem Weißjura (*Planula*-Kalke und geschichtete Mergelkalke der *Platynota*-Zone). Im Westteil liegt eine kleine ortsfremde Scholle von Makrocephalen-Oolith ortsfremd auf den Mergelkalken der *Bimammatum*-Zone. — Am Nordrand des Weißjurafeldes lagert neben Amaltheen-Ton, Posidonien-Schiefern und einem stark vergriesten Weißjurafetzen Suevit. — Im südlichen Teil erschließen Wegefurchen die *Impressa*-Mergel; *Bimammatum*-Kalke schließen sich an. Westlich lagert Eisensandstein und Oberer Dogger den *Impressa*-Mergeln an.

An das Weißjurafeld schließt sich, in Dränggräben gefunden, Keuper, Amaltheen-Ton und Posidonien-Schiefer an. Am Nordrand der östlichen Höhe kommen unter der mächtiger werdenden Lehmdecke Keuper (Grube!), vergriester Weißjura- $\beta$  (Blöcke im nordsüdlichen Feldweg!), Eisensandstein und Makrocephalen-Oolith hervor.

Die Höhen um Niederhofen. — Zur starken Überdeckung in Niederhofen vgl. S. 49. Am Südausgang des Dorfes liegt sie auf Keuper (Schurf!). Auf der Höhe SW. vom Ort und W. davon gegen den Reh-Buck zu, breitet sich sandiger Keuper aus, der z. T. gewonnen wird. Südwestwärts weiter empor stellen sich Flächen aus Eisensandstein ein mit Oberem Braunjura darüber, besonders Unter- $\delta$ , die „Muschelknollen“ QUENSTEDT's. Auch ein kleines Weißjura-Vorkommen erschürft der Pflug.

Der vergrieste Weißjura-Aufsatz des „Reh-Buck's“ zeigt noch Schichtung und ein Streichen von 220° (SW), Fallen von 40° nach NW. Die tieferen Lagen sind *Bimammatum*-Kalke, den Abschluß bildet eine gut entwickelte Schwamm-lage von Weißjura-Ober- $\delta$ . KOKEN (1901, S. 3) schreibt hierüber: „Man gewinnt den Eindruck, als wenn die Aufdrängung des Keupers zugleich der Grund der jetzigen Neigung der zerrütteten Malmschichten sei.“

Der Braune Jura hat gegenüber der GÜMBEL'schen Darstellung (Blatt Ansbach) an Ausdehnung verloren. Er dürfte trotz seiner Zerrüttung zusammen mit einzelnen Weißjura-Resten zur Zeit der Ries-Entstehung ortsheimisch gewesen sein.

#### Die Höhen rings um Hausen.

Die Höhen O. von Hausen. — Landschaftlich und geologisch bedeutend ist der Bergrücken vom Zeughaus gegen den P. 508,9, der einen Ausblick nach Norden in das Keuper- und Schwarzjura-Vorland gewährt.

Im O. und SO. vom Zeughaus. — O. vom Zeughaus baut sich eine Scholle auf, welche die Schichten vom Oberen *Opalinus*-Ton (beim Zeughaus) bis zu den Schwammkalken der *Bimammatum*-Zone (NW. von P. 508,9) umfaßt. Eine vom Zeughaus nach Osten hinziehende Gebirgsstörung trennt diese Scholle von dem nördlich vorgelagerten Oberen Burgsandstein mit Feuer-

letten darüber. Diese Gebirgsstörung erwähnen schon AHRENS & BENTZ (1928, S. 454). Beide betrachten den Braunen Jura als das „normal Anstehende“. Ich selbst möchte mich zu dieser Annahme nicht vorbehaltlos bekennen.

Ostwärts und südostwärts (Hagen-Holz) schließt sich an dieses Gebiet scholliger Schwarzjura, z. T. mit starkem Lehm bedeckt. Die Aufschlußlosigkeit des Gebietes erschwert die Deutung der grauen, weit verbreiteten Tone im Hagen-Holz sehr. Es ist möglich, daß sie stellenweise auch auf *Opalinus*-Ton zu beziehen sind.

Eine nord-südliche, sicherlich tektonisch bedingte Einschnürung des Berg-rückens trennt das Hagen-Holz von dem nachstehend erwähnten Hügel.

Der Waldweg in diesem Einschnitt entblößt dunkle Schwarzjura-Schiefer mit Belemniten. An einer Stelle konnte grünlicher, stark zersetzter Traß mit Grundgebirgseinschlüssen aufgedrungen werden.

Hügel zwischen Hausen und Hagen-Holz. — Der Hügel besteht in seinem östlichen, nördlichen und südlichen Teil zumeist aus Braunem Jura, vorwiegend Eisensandstein mit Resten von Oberem Braunem Jura und *Opalinus*-Ton unter der lehmigen Hangbedeckung. Der Eisensandstein ist auf der Höhe und gegen Nordosten zu sehr versteinierungsreich. Die wiederverkitteten ehemals zerbrochenen Versteinierungen erweisen seine starke mechanische Beanspruchung. Kleine Reste von Amaltheen-Tonen und Posidonien-Schiefen (Entwässerungsgraben!), stark vergriester, unbestimmbarer Weißjura und ein Streifen von *Planula*-Kalken am Nordhang ergänzen das Bild.

Gegen Hausen zu besteht der Hügel aus einer fast vollständigen Folge von Feuerletten und Schwarzem Jura gegen Norden zu. Amaltheen-Ton im Ort und an der Straße zum Zeughaus (hier nahe dem Schafstall an der Straße die Grenze zum Posidonien-Schiefer und die Ober- $\delta$ -Bank aufgeschlossen); der gleiche Ton auch in den Feldern S. vom Lehr-Buck (NO. von Hausen).

Der Lehr-Buck NO. über Hausen. — Der aus *Opalinus*-Ton und Eisensandstein aufgebaute Hügel trägt eine ortsfremde Kappe von stark gestörten *Impressa*-Mergeln und verschwammten *Bimammatum*-Kalken (Streichen O.—W., Fallen teils mit  $80^{\circ}$  nach S., teils mit  $45^{\circ}$  nach N.). Der *Opalinus*-Ton am Fuße stößt in einer nordöstlichen Linie gegen den Schwarzjura über Hausen ab.

Die Schichtfolge grenzt sich im Norden durch eine flachgiebelförmige Linie gegen Oberen Burgsandstein und Feuerletten ab. Der Lehr-Buck wiederholt in seiner Geologie das Bild der Scholle O. vom Zeughaus (S. 59—60) und hängt mit ihr durch eine schmale Zunge von *Opalinus*-Ton zusammen. — SW. vom Zeughaus eine kleine Scholle von Weißjura. Im Hohlweg bei der Kirche des Ortes eine über *Opalinus*-Ton abgerutschte kleine Eisensandstein-Scholle.

Der Hügel W. von Breitenlohe. — Der Nordteil besteht aus *Opalinus*-Ton mit zwei Kappen von Eisensandstein; am Südteil liegt eine Folge von Oberem Burgsandstein, Feuerletten und Unterem und Mittlerem Schwarzem Jura. An der Straße NW. P. 500 nochmals ein Fetzen Feuerletten. Ostwärts lagert lehmig-sandige Überdeckung.

Der Hügel W. von P. 500. — Der fast ganz mit einer Lehmdecke überzogene Hügel zeigt am Westfuß wenig Keuper, ansehnlicheren Braunjura und am Südwestende ein größeres Traß-Vorkommen, als Zeichen einer Zerrüttung des Gebirges. Die Lehmdecke enthält am Nordhang Quarzgerölle und etwas häufiger Weißjura. Reste (Gerölle?). Am nördlichen Hange des Hügels tritt Eisensandstein zutage, der wohl in der Hauptsache den Lehm unterlagert. Auf der Höhe des Hügels als Relikte obermiozäne (?) Süßwasserkalke.

#### Das Gebiet zwischen Seglohe und Hochaltingen.

Im S. von Seglohe besteht die Höhe 495 im wesentlichen aus Oberem Burgsandstein, Feuerletten in großer Verbreitung und aus Angulaten-Sandstein und einem Rest von Schwarzjura- $\delta$ . Die Schichten fallen nach S. zu ein.

Der Spiel-Berg W. von Hausen. — Aus dem Schollengewirr dieses Berges hebt sich landschaftlich eine Weißjuragrieskalk-Kuppe heraus (kleiner Abbau auf stark zersplitterte, graue Schwammkalke der *Planula-Platynota*-Zone mit reicher Kleinf fauna).

Ein benachbartes, schlecht erschlossenes Weißjura-Vorkommen wird von einer Schlotausfüllung aus vulkanischen Explosionsprodukten durchsetzt. Nach Osten, gegen P. 472 zu, erscheint Keuper, Dogger bis zu dem Makrocephalen-Oolith. Südöstlich des Bildstockes bei P. 472 tritt Amaltheen-Ton, Feuerletten und Oberer Burgsandstein unter lehmig-sandiger Überdeckung hervor. Um den genannten Punkt sind reichlich Gerölle von Angulaten-Sandstein und Keuper-quarzen verstreut.

Der Haense-Berg. — Der dem Spiel-Berg südlich benachbarte Haense-Berg ist zumeist von einer z. T. reichlich Gerölle führenden sandig-lehmigen Decke überzogen, aus der Schollen von Keuper, Braunjura und Weißjura hervortreten. Ein Weißjura-Vorkommen gehört zur *Bimammatum*-Stufe, das andere ist nicht sicher eingliedbar.

Punkt 476 W. vom Haense-Berg. — Um den Höhenpunkt breitet sich Oberer Burgsandstein aus; an ihn schließt sich nordwärts konkordant Feuerletten, der an einer ostwestlichen Schwarzjura- $\delta$ -Scholle abstößt. Die Straße vom linken Blattrand (bei der Zahl 28) nach Hausen verläuft im *Opalinus*-Ton, an den sich nördlich Eisensandstein, Oberer Brauner Jura und ein Weißjuragries-Vorkommen (?  $\beta$ ) anschließt, das unter häufigen kleinen, nicht ausscheidbaren Vorkommen in der Karte darstellbar war. Nahe der scharfnördlichen Abbiegung der Straße ist noch ein Weißjura-Vorkommen kartistisch zu erfassen gewesen. An den Braunjura nördlich der Straße schließt sich eine Keuper-Scholle an.

Im S. von P. 476. — An eine Scholle von *Opalinus*-Ton nahe dem Punkt grenzt Amaltheen-Ton an mit Resten der „Crinoiden-Kalke“ des Schwarzjura-Ober- $\delta$ . Südwärts folgen Streifen von Schwarzjura-Stufen, Feuerletten und Oberem Burgsandstein. Das Schichteneinfallen ist nördlich.

Jenseits des linken Blattrandes, WSW. von P. 476, beim Keller S. von Schopflohe, fallen die Schichten mit  $25^0$  nach SO. ein. Das Streichen ist  $215^0$  (SW). Der Aufschluß ist auch für unser Gebiet wichtig (Abb. 16).

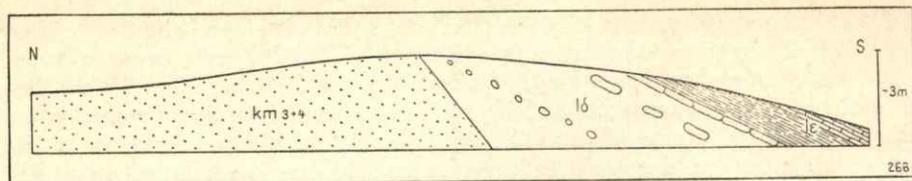


Abb. 16.

Aufschluß beim Keller S. von Schopflohe,  
WSW. von P. 476.

km 3+4 (km 4 d. K.) = Sandsteine des Bunten Keupers; —  
1δ = Amaltheen-Ton; — 1ε = Posidonien-Schiefer.

Auf tiefere Anteile von Oberem Burgsandstein mit kleinen Steinmergel-Bänken und bunten Tonen folgen nach einer südlich einfallenden Verwerfung Obere Amaltheen-Tone mit Geodenlagen und die Schwarzjura-Ober-δ-Bank mit *Amaltheus bechteri* FRENTZEN. Darauf folgen *Jurensis*-Mergel, dunkle Schiefer mit *Dactyloceras commune* SOW. Reste von Stinkkalken mit *Harpoceras* sp. schließen das Profil ab.

Das aufgeschlossene Gestein ist offenbar ortsständig und keine ortsfremde Scholle. Der Keuper reicht von hier aus tief in das Blatt Oettingen hinein. Örtliche Hebungen und Senkungen sind wohl häufiger, als man bisher angenommen hat.

Im NW. und W. von Hochaltingen. — N. der Straße nach Dinkelsbühl erhebt sich ein größeres Vorkommen von verschwammten *Planula*-Kalken, die auf der Höhe des Hügels gebrochen werden. Halbmondförmig umgreift dieses Vorkommen eine Scholle von Amaltheen-Ton mit *Jurensis*-Mergeln. Gerade am Blattrand erscheint noch Feuerletten und Unterer Schwarzjura. Westlich vom Ort kommen aus der lehmig-sandigen Überdeckung Oberer Burgsandstein, Feuerletten und Eisensandstein zum Vorschein.

Im N. von Hochaltingen. — Der Höhenzug S. vom Haense-Berg trägt eine große Lehmdecke, aus der Keuper und Schwarzjura-Absätze stellenweise heraustreten. Am Südostfuß der Höhe ein buntes Durcheinander mit Traß und Grundgebirgsstellen. Größere Restblöcke von braunem, verkieseltem Ober-Miozän (?) sind erwähnenswert.

#### 4. Das Keuper-Schwarzjura-Vorland.

Der Nordrand des Blattgebietes wird von dem Oettinger Forst eingenommen, der einen aus Oberem Burgsandstein, Feuerletten und Unterem Schwarzem Jura aufgebauten ostwestlichen Höhenrücken bedeckt. Das geologische Kartenbild ist ruhig; kleinere Schichtenstörungen sind in dem Gebiete nicht ausgeschlossen, können aber bei der mangelnden Feinstratigraphie der Keuper-Absätze nicht nachgewiesen werden. Im Bereich des Oettinger Forstes herrscht ein allgemeines nördliches Schichteinfallen.

Nordwestteil des Blattes. — Um den Gehren- und den Sandweiher (NW. 42, 33) bildet der Obere Burgsandstein weite, mit Fichten und Föhren bestandene Flächen (Sandgrube N. vom westlichsten Gehren-Weiher).

Im Norden davon sind Feuerletten und stark verwitterter Angulaten-Sandstein aufgeschlossen.

Im O. von P. 511 (NW. 42, 33), NW. von den Gehren-Weihern, übersieht man schön den Oettinger Forst im Bereiche des Blattes Wassertrüdingen, und den Hesselberg in der Ferne. Kleine runde Sandkuppen im vorgelagerten Oberen Burgsandstein, die um die Schwarzjura-Hochflächen herumziehen, sind vielleicht auf ehemals schützende Reste von Feuerletten zurückzuführen. Besonders am Nordhang treten die dickbankigen Angulaten-Sandsteine landschaftskundlich gut aus den Hängen heraus.

Eine Anzahl von Steinbrüchen erschließen den Schwarzen Jura: bei dem ersten „E“ vom „Oettinger Forst“ der Karte (Profil 3, S. 21—22); gleich nördlich davon; NW. von Eitersberg und beim Sandkreuz (NW. 42, 34) (Angulaten-Sandstein).

Schwarzjura- $\alpha_3$ - $\delta$  ist in dem Bruch zwischen dem Sandkreuz und der Buchhof-Kapelle (NW. 42, 34) erschlossen (Profil 2, S. 20—21); reger Abbau auf Arieten-Kalksandstein; Einfallen mit  $40^\circ$  nach  $335^\circ$  (NW).

An einigen Stellen setzen die kalkhaltigen Quellen Kalktuff (ak) ab.

Gegen den westlichen Kartenrand zu stellen sich graue Amaltheen-Tone mit Toneisensteingeoden ein.

Im Nordwesteck des Blattes schließt eine Anzahl von Steinbrüchen den Schwarzen Jura bis zu den *Numismalis*-Mergeln auf (Profil 1, S. 19—20). Vom Goschen-Hof (NW. 42, 34) westwärts empor ist die Keuper-Schwarzjura-Folge gut zu erkennen. Der einen gut abgesetzten Steilrand über den Feuerletten bildende Angulaten-Sandstein ist in Restblöcken bei der kalktuffabsetzenden Quelle grobsandig, was für Landnähe spricht. Die „Kupferfelsbank“ des Arieten-Sandsteins führt Holzreste.

Im NNO. von Seglohe, hart am westlichen Kartenrand. — Hierher gehört auch der auf S. 20—21 im Profil 2 dargestellte Steinbruch NNO. von Seglohe. Die aus Cardinienschalenrümern bestehende Cardinien-Bank entspricht sicher dem 3. Geröllhorizont SCHIEBER's. Eine ähnliche Ausbildung hat auch HÄNEL im Hesselberg-Gebiet beobachtet.

Nordostteil des Blattes. — Die schönen, aber seltenen Aufschlüsse enthüllen die Schichten nur bis zum Angulaten-Sandstein. Einblick in den Aufbau des Keupers gewähren die Profile 6—8, S. 24—25, vom „Steinbruchranken“ (NW. 43, 32), der W.—A. „Fürstehütte“ (NW. 43, 32) bei der Friedenseiche und vom Kappel-Schlag (NW. 43, 32). Auch hier sind einzelne runde Burgsandsteinkuppen durch die Verwitterung herausgearbeitet. Nordöstlich vom P. 493 (NW. 42, 32) wird der Angulaten-Sandstein abgebaut; der „Kesselbuck“-Steinbruch N. des Neu-Weiher (NW. 42, 32) (Profil 5, S. 23—24) zeigt die Fortsetzung des Profils.

Offenbar infolge von Gehängerutschungen haben die Schwarzjura-Schichten ONO. von P. 461 (beim Neu-Weiher) ein Einfallen von  $38^\circ$  nach  $20^\circ$  (NO).

#### IV. Der tiefere Untergrund.

Der erfolglose Versuch einer Brunnenbohrung in Siegenhofen ist im Schrifttum verschieden ausgedeutet worden. Ohne eine Nachprüfung der Bohrergebnisse ist mir eine Stellungnahme nicht möglich.

Eine andere ebenfalls erfolglose Brunnenbohrung wurde in Lehmingen niedergebracht. Nach den Angaben des Grundbesitzers wurden folgende Schichten durchstoßen:

4. lehmig-sandige Überdeckung . . . . . 350 cm;
3. dunkelblaugraue blättrige Tonschiefer . . . . . 250 cm;
2. blauer Ton mit hellgrauen Geoden, die Risse aufweisen, welche von bräunlichem Kalkspat durchzogen sind; mit Pyritknollen und verkiesten Amaltheen . . . 600 cm;
1. blauer Ton (nicht durchbohrt).

Die blättrigen Tonschiefer 3 (*Jurensis*=Mergel) hatten eine nicht mehr feststellbare Neigung. Aus dem noch erreichbaren Aushub konnte ich bergen: *Amaltheus bechteri* FRENTZEN und *Belemnites* sp., was für Schwarzjura-Ober-δ spricht.

Eine Brunnenbohrung ohne nähere Angaben für eine Brauerei in Oettingen (Ochsen-Bräu) durchstieß unter lehmig-sandiger Überdeckung Tertiär-Letten.

In Breitenlohe soll unter 150—200 cm braunem Lehm 12 m „blauer“ Letten, wohl Tertiär, bei einem Brunnenbau gegraben worden sein.

## V. Der unterirdische Wasserhaushalt.

Als Wasserträger treten die verschiedensten Schichtstufen auf.

Der Feuerletten der Randhöhen. — Der schwer durchlässige Feuerletten bildet im ungestörten Teil des Gebietes ein geschlossenes Wasserstockwerk. Quellaustritte sind wegen des leichten nördlichen Schichteinfallens meist am nördlichen Rand der Höhen. Auf kleine Störungen dieses allgemeinen Einfallens sind schwache, im Sommer oft versiegende Quellen (Märzenquellen) an den Südhängen. Der Neuweiher-Zufluß hat aus diesem Grunde ein geringes Einzugsgebiet und ist in seiner Wasserführung sehr von den Niederschlägen abhängig.

Die Schollen. — Im Schollengebiet kann von einem durchgehenden Wasserstockwerk kaum gesprochen werden. Die verschiedensten Stufen von Keuper und Jura können Wasser führen. Die Einzugsgebiete der Quellen und Brunnen sind naturgemäß klein. Nur selten sind ergiebige Wasseraustritte. Die Sickerwässer einiger Weißjura-Schollen treten über den darunter gelagerten tonigen Schichten und Mergeln aus. (NW. von Hochaltingen; am Lehr-Buck bei Hausen und am Reh-Buck, N. von Ehingen a. Ries.) Am Fuße des „Bergs“ bei Belzheim tritt eine Reihe von Quellen über dem Keuper und dem Grundgebirge aus. Häufig tauchen die Brunnen in den Ortschaften in den Grundwasserspiegel der Täler.

Tertiäre Letten. — An der Sohle des durchlässigen Süßwasserkalks staut sich das Wasser auf obermiozänen Letten oder auf älteren, das Obermiozän unterlagernden, Tonen. Dem offenbar größeren Einzugsbereich des wassersammelnden Kalks verdanken die Quellen ihre meist bodenständige Wasserführung. Die gefaßten Quellen am Nordfuß des Leih-Bucks bei Ehingen und auch NW. und W. von Siegenhofen versorgen die Stadt Oettingen mit

Trinkwasser. Auch die Dörfer am Ries-Rand entnehmen ihr Wasser diesen Schichten.

Im Ries-Kessel bildet der tertiäre Untergrund allein die wassertragende Unterlage. Unter der jüngeren Überdeckung sammeln sich die Wässer, um an geeigneter Stelle auszutreten.

## VI. Ergebnisse zur Schichtenfolge und zum Bau des Gebietes (Zusammenfassung).

### 1. Ergebnisse zur Schichtenfolge (Stratigraphie).

Zu den in schwäbisch-fränkischer Ausbildung vorhandenen Ablagerungen des Keupers und Juras kommen die dem übrigen Ries-Vorlande fremden Gesteine des Grundgebirges, der vulkanischen Tuffe und der Süßwasserkalk-Ablagerungen. Folgende Gliederung des Gebietes konnte gegeben werden: 1. Das Keuper-Schwarzjura-Vorland; — 2. Der Schollengürtel des Vor-Rieses; — 3. Die Süßwasserkalk-Höhen des Ries-Randes; — 4. Der vorwiegend von Tertiär-Letten und diluvialen Lehmen bedeckte Ries-Kessel.

Das nördliche Vorland ist das Hauptgebiet der Arkose-Sandsteine des Mittleren Keupers, der Stufe des Oberen Burgsandsteins, auf der der rd. 30 m mächtige Feuerletten folgt. Die Schwarzjura-Transgression greift erst zur Angulatensandstein-Zeit auf das Gebiet über. Bestimmbare Pflanzenreste sprechen mit der stark wechselnden Ausbildung bei diesem für Landnähe. Zwischen dem Arieten-Kalksandstein und dem Schwarzjura-Mittel- $\beta$  besteht eine Schichtlücke. KRUMBECK's „Lias- $\beta$ -Randfazies“ in der Wassertrüdingen Ausbildung erhielt eine gute Bestätigung durch zahlreiche Versteinerungsfunde im Gebiet und im Bereich des Oettinger Forstes.

Im Vor-Ries und am Fuße der Süßwasserkalk-Höhen konnten alle Stufen vom Oberen Burgsandstein bis zum Weißjura- $\delta$  nachgewiesen werden.

Beachtung verdient aus dem Schwarzen Jura die „ $\delta$ -Bank von Röckingen“ und der Schwarzjura- $\zeta$ . Für den Braunen Jura ist in allen Stufen der Versteinerungsreichtum hervorzuheben. Erwähnt sei die Glaukonit-Schicht des Unteren Weißjura- $\alpha$  und das Nebeneinanderauftreten von Schicht- und Schwammfazies der übrigen Weißjura-Stufen. Höhere Schichten als Weißjura- $\delta$  fehlen, da diese durch das Zurückweichen des Albrandes im Vor-Obermiozän nicht mehr erhalten waren. — Albüberdeckungstone und Bohnerzlehme zeugen von der Verkarstung des Weißen Juras bis zum Beginn des Obermiozäns.

Spuren von oberoligozänen (?) und Reste von verkieselten obermiozänen Süßwasserkalken wurden gefunden. Den wenigen bekannten Vorkommen von vulkanischem Tuff im Gebiet konnten über 25 neue Tuffvorkommen angefügt werden.

Wichtig sind die pliozänen (?) Gerölle auf den obermiozänen Süßwasserkalk-Höhen N. von Ehingen. Im Ries-Kessel konnte in ausgedehntem Maße Tertiärletten festgestellt werden. — Die Überdeckungsbildungen im Ries-Kessel sind keine echten Lösser oder Lösslehme, sondern äolische Mischsedimente (allgemein „Lehme“).

## 2. Ergebnisse zum Schichtenbau (Tektonik).

Soweit die geologische Aufnahme eines 80 km<sup>2</sup> großen Gebietes ein Urteil über die Entstehung des Ries-Kessels zuläßt, können die tektonischen Verhältnisse durch die reine Theorie der Entstehung des Rieses durch Sprengung nicht erklären. Anhaltspunkte für umfangreiche ortsfremde Massen und für weitreichende Horizontalbewegungen fehlen. Eine im wesentlichen gebundene Schichtenfolge von Keuper und Jura ist durch örtliche Hebungs- (Aufpressung) und Senkungs-Erscheinungen in Verbindung mit der Ries-Entstehung lebhaft gestört. Die Aufnahmeergebnisse nähern sich so der Auffassung über das Vorhandensein örtlicher Aufpressungen, wie sie BRANCA-FRAAS (BRANCA 1902 und 1903) und SCHRÖDER-DEHM (DEHM 1931, SCHRÖDER 1913) vertreten.

Für diese Auffassung ist besonders der Schollengürtel des Vor-Rieses wichtig. Die Höhen um Dornstadt werden aus Schollen von Keuper und Schwarzjura aufgebaut, die z. T. gute Schichtfolgen erkennen lassen. Die Schichtfolgen sind gegenüber dem nördlichen Vorlande tiefer gelegt und von zahlreichen Störungen durchzogen. Im O. des Stöcken-Weiher (NW. 42, 32) schließt sich dem Schwarzen Jura noch Unterer Braunjura an. Der ganz gewahrte Schichtverband spricht durch seine tiefe Lage gegen ortsfremde Lagerung.

Der Braune und Weiße Jura N. von Dornstadt stellt allerdings eine weniger gut gebundene Folge wie die der gleichen Schichtstufen am Mehl-Berg SO. von Dornstadt dar und kann deshalb zur Entscheidung der einen oder anderen Auffassung nicht herangezogen werden. Bei beiden Vorkommen scheint die Verbindung mit dem Schwarzjura durch Störungen abgebrochen zu sein; die Verbindung tritt erst in der Verlängerung der Schichtfolge vom Mehl-Berg N. von Erlbach auf. Rings um diesen Ort ist das Auftreten von Grundgebirge wichtig, das mit den örtlich gehäuften Schichtenstörungen zusammenhängt. Die Hebungen (Aufpressung) und Senkungen haben die Schichtfolge vom Keuper zum obersten Braunjura nicht ganz zerstören können. Einzelne Weißjura-Reste stehen noch mit dem Braunen Jura in Verbindung. Die Höhen O. und W. von Hausen zeigen Keuper- und Braunjura-Schichtstöße, die durch Störungen getrennt sind, und Zusammenhänge in ostwestlicher Richtung erkennen lassen. Eine gebundene Schichtfolge ist auch hier für die durch senkrechte Schollenbewegung zerstückelte Landschaft bezeichnend. Im Gegensatz dazu steht die mehr oder weniger zusammenhangslose Lagerung der kleinen und kleinsten Schollen im Bereich der Ries-Randhöhen.

Zum Alter der Störungen kann folgendes gesagt werden: Der Süßwasserkalk überkleidet das Schollengewirr und ist anscheinend von Störungen nicht betroffen worden. Die Störungen der Schollengebiete sind demnach älter als die Ablagerung des Süßwasserkalks im Oberen Ober-Miozän. Sie fallen in die Zeit der Ries-Entstehung. Eine Festlegung sicher vorhandener „vorriesischen“ Störungen war nicht möglich.

Die einfache Störungslinie wurde dort eingetragen, wo weder eine normale Schichtgrenze noch eine eindeutige Überschiebungslinie vorlag. Sie kann sein 1. eine Verwerfung von größeren autochthonen Schichtpaketen gegeneinander, 2. die Umgrenzung örtlicher Aufbrüche (z. B. in der Nähe von Grundgebirgsvorkommen), 3. die Andeutung (in einzelnen Fällen), daß die Möglichkeit einer Überschiebungsgrenze besteht. — In der Regel bedeutet eine Störungslinie die Umgrenzung gegeneinander verworfener Schichtpakete. Eine Festlegung in jedem einzelnen Fall mußte unterbleiben, da die tiefer greifenden Aufschlüsse zu verstreut und zu wenig sind.

## Ortsverzeichnis.

Ortsname:	Katasterblatt: NW	Ortsname:	Katasterblatt: NW
Am Hausener Weg (NW. von Belzheim)	XL, 33	Heidfeld (S. vom Heid-Weiher)	XLI, 33
Auhausen (Blatt Heidenheim)	XLII, 30	Heid-Weiher (NW. von Erlbach)	XLI, 33
Au-Mühle (NO. von Oettingen, Bl. Heidenheim)	XL, 30	Heidweiher-Schlag (NW. von Erlbach)	XLI, 33
Bad-Weiher (W. von P. 457)	XLII, 33	Heinsfarth (O. von Öttingen, Bl. Heidenheim)	XL, 30
Bauern-Holz (N. von Breitenlohe)	XLI, 33	Herblingen	XL, 34
Belzheim	XL, 33	Herbstacker (W. von Erlbach)	XLI, 32
Berg, der (WNW. von Belzheim)	XL, 33	Hessel-Berg (Bl. Wassertrüdingen)	
Bergacker (NW. von Erlbach)	XLI, 32	Hexenberg (SW. von Breitenlohe)	XLI, 33
Beuten-Mühle (SW. von Ehingen)	XL, 33	Himmelreich (SW. von Hausen)	XLI, 34
Bopfingen (Bl. Nördlingen 1 : 50000)		Himmerstall (Bl. Wassertrüdingen)	XLIII, 34
Bräu-Schlag (S. vom Bad-Weiher)	XLII, 33	Hinteres Feld (S. von Lehmingen)	XL, 31
Breitenlohe	XLI, 31	Hirschbrunn	XLII, 32
Breitne (O. von Lehmingen)	XLI, 31	Hochaltingen	XL, 34
Buchhof-Kapelle (NW. von Eitersberg)	XLII, 34	Hochstadt	XLII, 34
Buck-Schlag (NO. von Dornstadt)	XLII, 31	Hoh-Acker (SW. von Hausen)	XLI, 34
Dornstadt	XLII, 31	Hüll-Acker (SW. von Breitenlohe)	XLI, 33
Ehingen	XL, 32	Hummel-Acker (NO. von Breitenlohe)	XLI, 33
Eicheleins-Weiher (NO. vom Zeughaus)	XLI, 34	„Im Kreut“ (O. von Hausen)	XLI, 33
Eitersberg	XLII, 34	Kappelschlag, Waldabtlg., (Bl. Wassertrüdingen)	XLIII, 32
Erlbach	XLI, 32	Kellerweiher-Schlag (W. von P. 418 b. Auhausen)	XLII, 31
Erl-Hof (ONO. von Seglohe)	XLII, 34	Kessel-Buck, Waldabtlg., (NW. von Dornstadt)	XLII, 31
Erl-Weiher (NW. von Dornstadt)	XLII, 32	Kirch-Berg (NO. von Ehingen)	XL, 32
Eulen-Berg (NW. von Hochaltingen)	XL, 34	Klingensfeld, Oberes (WSW. von Erlbach)	XLI, 32
Fürstenhütte, Waldabtlg., (Bl. Wassertrüdingen)	XLIII, 32	Kloster-Berg (SW. von Utzwingen)	XXXIX, 34
Fallmeister (N. von Oettingen)	XL, 31	„Knöchle“, Waldabtlg., (NO. von Schaffhausen)	XL, 32
Friedenseiche		Kreuzbühl (SO. von Schopflohe)	XLI, 32
Fünfstetten (Bl. Monheim)		Küh-Weiher (SW. von Erlbach)	XLI, 32
Gehren-Weiher (NW. von Erlbach)	XLII, 33	Wasenacker lange (WNW. von Erlbach)	XLI, 32
Gemeindeacker (SW. von Hausen)	XLI, 34	Laubronn (O. vom Zeughaus)	XLI, 33
Goschenhof (N. von Eitersberg)	XLII, 34	Leber-Holz (NW. von Lochenbach)	XLII, 31
Grubacker (SW. von Hochaltingen)	XL, 34	Lehmingen	XLI, 31
Grubwiese, Obere, (W. von Lochenbach)	XLI, 31	Lehr-Buck (N. von Hausen)	XLI, 34
Gründle, im (W. von Lochenbach)	XLI, 31	Leih-Buck (N. von Ehingen)	XL, 33
Haense-Berg (SW. von Hausen)	XLI, 34	Letten, im (W. von Lochenbach)	XLI, 31
Hagau (Bl. Otting)			
Hagen (NW. von Breitenlohe)	XLI, 33		
Hagen-Holz (O. von Hausen)	XLI, 33		
Hahn-Berg (SW. von Utzwingen)	XXXIX, 34		
Hausen	XLI, 34		
Heckenhahnen-Äcker (SO. von Niederhofen)	XLI, 32		

Ortsname :	Katasterblatt : NW	Ortsname :	Katasterblatt : NW
Letten-Buck (N. von Siegenhofen)	XL, 31	Punkt 560,7	
Lochenbach (NW. von Lehmingen)	XLI, 31	Reh-Buck* (SW. von Niederhofen)	XLI, 32
Loch-Mühle (SW. von Utzwingen)	XXXIX, 34	Rennweg (NO. von Eitersberg)	XLII, 33
Loh-Acker (O. von Niederhofen)	XLI, 32	Rosen-Buck (NO. von Dornstadt)	XLII, 31
Lohe (W. von Lehmingen)	XLI, 31	Roßfeld (NW. von Öttingen)	XL, 31
Maierfeld (S. von Ehingen)	XL, 32	Roßfeld-Weg, Erlbacher	
Maihingen (Bl. Nördlingen-Ost)		Roth-Acker (SO. von Erlbach)	XLI, 32
Mauer-Acker (ONO. von Breitenlohe)	XLI, 32	Sandweiher, Oberer und Unterer (W. von Dornstadt)	XLII, 33
Mehl-Berg (SO. von Dornstadt)	XLII, 31	Sandkreuz (NW. von Eitersberg)	XLII, 34
„Monument“ (N. von Hirschbrunn)	XLII, 32	Sand-Weiher (NO. von Dornstadt)	XLII, 31
Mühläcker (O. von Herblingen)	XL, 34	Seglohe	XLI, 34
Neu-Weiher (NW. von Dornstadt)	XLII, 32	Semmel-Buck (ONO. von Hausen)	XLII, 33
Niederhofen	XLI, 32	Siegenhofen (N. von Öttingen)	XL, 31
Nittingen (SW. von Öttingen)	XXXIX, 32	Spiel-Berg (NW. von Erlbach)	XLI, 32
Nonnen-Berg (SO. von Hochaltingen)	XL, 34	Spiel-Berg (W. von Hausen)	XLI, 34
Nonnenberg-Mühle (SO. von Hochaltingen)	XL, 34	Schaffhausen (O. von Ehingen)	XL, 32
Obere Grubäcker (SW. von Lochenbach)	XLI, 31	Schafftrieb (NW. von Belzheim)	XL, 33
Oberholz (SO. von Niederhofen)	XLI, 32	Schafwasen (W. von Hochaltingen)	XL, 34
Oberholz-Acker (NW. vom Parkhaus b. Schaffhausen)	XL, 32	Schloß-Berg bei Bopfingen (Bl. Nördlingen 1 : 50 000)	
Oettingen	XL, 31	Schöner Berg (NO. von Utzwingen)	XXXIX, 34
Oettinger Forst	XLII, 34, 33, 32	Schopflohe (Bl. Fremdingen)	XLI, 35
Östliche Steinbruchranken (Bl. Wassertrüdingen)	XLIII, 34	Schopfloher Steig (W. von Hausen)	XLI, 34
„Park, im“ (N. vom Parkhaus)	XL, 32	Schuster-Acker (ONO. von Niederhofen)	XLI, 32
Parkhaus (NO. von Schaffhausen)	XL, 32	Spiel-Berg bei Erlbach	XLI, 32
Pfingstweide (NW. von Breitenlohe)	XLI, 33	„Schwartz, in der“ (NW. von Hausen)	XLI, 34
Punkt 432 (O. von Dornstadt)	XLII, 31	Staudig-Berg (NO. von Ehingen)	XL, 32
Punkt 442 (SW. von Erlbach)	XLI, 32	Stein, Waldabtlg. (N. von Dornstadt)	XLII, 31
Punkt 456 (NO. von Lohe)	XLI, 31	Steinbruchranken (Bl. Wassertrüdingen)	XLIII, 32
Punkt 461 (NW. von Dornstadt)	XLII, 32	Stock-Weiher (NW. von Dornstadt)	XLII, 32
Punkt 465 (NO. von Erlbach)	XLI, 32	Storren (W. von Lehmingen)	XLI, 31
Punkt 471 (NO. vom Zeughaus)	XLII, 33	Stöcken-Weiher (W. von Dornstadt)	XLII, 32
Punkt 472 (SW. von Hausen)	XLI, 34	Straßfeld (W. von Schaffhausen)	XL, 32
Punkt 476 (NW. von Hochaltingen)	XL, 34	Tennig (NO. von Hochaltingen)	XL, 34
Punkt 493	XLII, 33	Teufels-Weiher (NO. von Dornstadt)	XLII, 31
Punkt 495 (S. von Seglohe)	XLI, 34	Utzwingen	XXXIX, 34
Punkt 500 (SW. von Breitenlohe)	XLI, 33	Vordere Roßfeld-Acker (NW. von Siegenhofen)	XL, 31
Punkt 508 (N. von Breitenlohe)	XLI, 33	Wassertrüdingen (Bl. Wassertrüdingen)	
Punkt 511 (NW. vom Gehrens Weiher)	XLII, 33	Zeughaus (NO. von Hausen)	XLI, 33
Punkt 516,7 (N. von Seglohe)	XLII, 34		
Punkt 524 (N. von Eitersberg)	XLII, 34		

## Schriftenverzeichnis.

## 1. Allgemeines Schrifttum.

- AGASSIZ, L.: Mollusques fossiles; Monographie des myes. Neuenburg 1842—45.
- BENECKE, E. W.: Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. — Abh. z. geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Straßburg 1905.
- BENTZ, A.: Über Dogger und Tektonik der Bopfinger Gegend. — Jahresb. u. Mitt. d. Oberrh. Geol. Ver.; N. F., 13, Stuttgart 1924.
- BUCKMANN, F. G. S.: A monograph of the Ammonites of the „Inferior Oolite Series“. London 1887—1907.
- BRÖSAMLEN, R.: Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. — Palaeontographica, 56, 1909.
- CORROY, G.: Le Callovien de la bordure orientale du bassin de Paris. Paris 1932.
- DACQUÉ, E.: Leitfossilien: Wirbellose des Jura. Berlin 1934.
- DEHM, R.: Beobachtungen im oberen Bunten Keuper Mittelfrankens. — Zentralblatt f. Min. usw., Abt. B., 4, Stuttgart 1935.
- DORN, P.: Über den tektonischen Bau des ostfränkisch-oberpfälzischen Deckgebirges. — Geolog. Rundschau, 23a, Stuttgart 1935.
- Die Ammonitenfauna des untersten Malm der Frankenalb. — Palaeontographica, 73/74, Stuttgart 1930.
- Die Hammatoceraten, Sonniniens, Ludwigien, Dorsetensien und Mitchellien des süd-deutschen, insbesondere Fränkischen Doggers. — Palaeontographica, 82, Stuttgart 1935.
- DUMORTIER, E.: Dépôts jurassiques du bassin du Rhône. Paris 1864.
- ENGEL, TH.: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Stuttgart 1908.
- ERNST, W.: Zur Stratigraphie und Fauna des Lias $\delta$  im nordwestlichen Deutschland. — Palaeontographica, 65/66, Stuttgart 1923/24.
- FRANK, M.: Ergebnisse neuer Untersuchungen über Fazies und Bildung von Trias und Jura in Südwest-Deutschland. — Geol. Rundsch., 28, 6, 7, 8, Stuttgart 1937.
- FRENTZEN, K.: Ontogenie, Phylogenie und Systematik der Amaltheen des Lias $\delta$  im Südwest-Deutschlands. — Abh. d. Heidelberger Akad. d. Wissenschaften, 23, Heidelberg 1937.
- GOLDFUSS, A.: Petrefacta Germaniae I und II. Düsseldorf 1826/33 und 1834/40.
- HAUG, E.: Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras. Diss. Stuttgart 1885.
- Über die „Polymorphidae“, 1887.
- JANENSCH, W.: Die Jurensis-Schichten des Elsaß. — Abh. zur geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Straßburg 1902.
- KOLB, R.: Die Kiesel-spongien des schwäbischen weißen Jura. — Palaeontographica, 57, Stuttgart 1911.
- KÖLBL, L.: Über die Aufbereitung fluviatiler und äolischer Sedimente. — Mineralog. u. Petrogr. Mitt., 41, 2, Leipzig 1931.
- KRUMBECK, L.: Stratigraphische Notizen aus dem Lias am Südhang des Hessel-Berges. — Sitzber. d. Phys.-Med. Soz. Erlangen, Erlangen 1928.
- Zur Stratigraphie des Lias in Nordbayern. I. Lias $\beta$ . — Neues Jahrb. f. Min. usw., Abt. B, 68, Stuttgart 1932.
- Stratigraphie und Faunenkunde des Lias $\gamma$  in Nordbayern. — Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., 88, Berlin 1936.
- KUHN, O.: Die Tier- und Pflanzenreste der Schlotheimia-Stufe (Lias $\delta$  2) bei Bamberg. — Abh. d. Geol. Landesuntersuchung am Bayer. Oberbergamt, 13, München 1934.

- LEBKÜCHNER, R.: Die Trigonien des süddeutschen Jura. — *Palaeontographica*, 77, Stuttgart 1933.
- LORIOL, P. DE: Monographie paléontologique des couches de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Baden (Argovie). Genf 1876—78.
- MOESCH, C.: Monographie der Pholadomyen. — *Abh. d. Schweiz. paläont. Ges.* 1874.
- OPPEL, A.: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart 1856—58.
- Über jurassische Cephalopoden (Forts.). — *Paläont. Mitt.* Stuttgart 1862.
- ORBIGNY, A.: *Palaeontologie française: Terrains jurassiques.* Paris 1842.
- PFEIFFER, W.: Gerölle im Keuper. — *Jahresb. u. Mitt. Oberrh. Geol. Ver.*, Stuttgart 1921.
- QUENSTEDT, F. A.: *Der Jura.* Tübingen 1858.
- Die Brachiopoden. Leipzig 1871.
- Die Ammoniten des schwäbischen Jura I, II, III. Stuttgart 1887/88.
- RAU, K.: Die Brachiopoden des mittleren Lias mit Ausschluß der Spiriferinen. — *Geol. paläont. Abh.*, N. F., 6, 5, Jena 1905.
- REIS, O. M.: Zusammenfassung über die im Ries südlich von Nördlingen auftretenden Süßwasserkalke und ihre Entstehung. — *Jahresb. u. Mitt. d. Oberrh. Geol. Ver.*, N. F., 1, 4, Stuttgart 1925.
- REUTER, L.: Die Ausbildung des Oberen Braunen Jura im nördlichen Teil der Fränkischen Alb. — *Geogn. Jahresh.*, 20, München 1907.
- REYNÈS, P.: *Monographie des Ammonites. Lias.* Paris-Marseille 1879.
- SALFELD, H.: Beiträge zur Kenntnis jurassischer Pflanzenreste aus Norddeutschland. — *Palaeontographica*, 56, 1909.
- *Monographie der Gattung Cardioceras.* — *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges.*, 67, 3, Berlin 1915.
- SCHÄFLE, L.: Über Lias- und Dogger-Austern. — *Geol. u. Paläont. Abh.*, N. F., 17 (21), 2, Stuttgart 1929.
- SCHENK, A.: Die fossile Flora der Grenzschichten des Keuper und Lias Frankens. Wiesbaden 1867.
- SCHLOSSER, M.: Die Fauna des Lias und Dogger in Franken und der Oberpfalz. — *Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges.*, 53, Berlin 1901.
- SCHMIDTILL, E.: Zur Stratigraphie und Faunenkunde des Doggersandsteins im nördlichen Frankenjura. — *Palaeontographica*, 67/68, Stuttgart 1925/26.
- SCHNEIDER, N.: Étude stratigraphique et paléontologique de l'Aalénien de Gundershofen (Bas-Rhin). — *Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine.* Straßburg 1927.
- SCHNEID, TH.: Die Geologie der fränkischen Alb zwischen Eichstätt und Neuburg a. D. — *Geogn. Jahresh.*, 27/28, München 1914/15.
- SCHRAMMEN, A.: Die Kieselspongien des Oberen Jura von Süddeutschland. — *Palaeontographica*, 84/85, Stuttgart 1936.
- SIEBERER, K.: Die Pleurotomarien des schwäbischen Jura. — *Palaeontographica*, 54, 1907/08.
- SOWERBY, J.: *Mineral conchologie of Great Britain.* London 1812.
- STÄSCHE, K.: Die Pectiniden des schwäbischen Jura. — *Geol. Paläont. Abh.*, N. F., 15, Stuttgart 1925.
- WEGELE, L.: Stratigraphische und faunistische Untersuchungen im Ober-Oxford und Unter-Kimmeridge Mittelfrankens. — *Palaeontographica*, 71/72, Stuttgart 1929.
- WEISERT, K.: *Stephanoceras im schwäbischen Braunen Jura.* — *Palaeontographica*, 76, Stuttgart 1932.
- WRIGHT, TH.: *Monograph on the Lias-Ammonites.* London 1878—86.
- ZIETEN, C. H. v.: *Die Versteinerungen Württembergs.* Stuttgart 1830.

## 2. Für das Gebiet wichtiges Ries-Schrifttum.

- AHRENS, W. & BENTZ, A.: Ortsfremde Massen im nördlichen Vorries. — Centralblatt f. Min. usw., Abt. B., 7, Stuttgart 1928.  
 — Alte und Junge Tektonik am Nördlinger Riesrand. — Centralblatt f. Min. usw., Abt. B., 8, Stuttgart 1928.
- DEHM, R.: Geologische Untersuchungen im Ries: Das Gebiet des Blattes Monheim. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Abt. B., 67, Stuttgart 1931.  
 — Erdgeschichtliche Bilder aus dem Nördlinger Ries. — „Schwabenland“, 1, Augsburg 1934.
- FRICKHINGER, A. & SCHNIZLEIN, A.: Die Vegetationsverhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flußgebieten der Wörnitz und Altmühl. Nördlingen 1848.
- GÜMBEL, C. W. v.: Erläuterungen zum Blatt Ansbach der Geognostischen Karte Bayerns. Kassel 1891.  
 — Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb. Kassel 1891.
- HÄNEL, R.: Geologische Untersuchungen im Hesselberggebiet (Zulassungsarbeit Maschinenschrift). Erlangen 1931.
- KOKEN, E.: Die Schlißflächen und das geologische Problem im Ries. — Neues Jahrb. f. Min. usw., Stuttgart 1901.  
 — Geologische Studien im fränkischen Ries. — Neues Jahrb. f. Min. usw., B. B. 15, Stuttgart 1902.
- KRANZ, W.: (Weitere) Beiträge zum Nördlinger Ries-Problem. IV. Einige ortsfremde Massen im nördlichen Vorries. — Centralblatt f. Min. usw., Stuttgart 1923.  
 — Das Nördlinger Ries-Problem. — Jahrb. u. Mitt. d. Oberrh. Geol. Ver., N. F., 3, Stuttgart 1913.
- LÖFFLER, R.: Die Zusammensetzung des Grundgebirges im Ries. — Jahrb. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Wittbg., Stuttgart 1912.  
 — Beiträge zur Ries-Entstehungshypothese. — Jahrb. u. Mitt. d. Oberrh. geol. Ver., N. F., 14, Stuttgart 1925.
- NATHAN, H.: Geologische Untersuchungen im Ries. Das Gebiet des Blattes Möttingen. — Neues Jahrb. f. Min. usw., B. B. 53, Abt. B., Stuttgart 1925.  
 — Geologische Untersuchungen im Ries. Das Gebiet des Blattes Ederheim. — Abh. d. Geol. Landesuntersuchung a. Bayer. Oberbergamt, 19, München 1935.
- SCHIEBER, W.: Der untere und mittlere Lias im württembergisch-bayrischen Grenzgebiet. Diss. Tübingen 1931, erschienen 1936.
- SCHNELL, Th.: Der bayerische Traß und seine Entstehung. — Jahrb. u. Mitt. d. Oberrh. Geol. Ver., Stuttgart 1925.
- SCHROEDER, J.: Ausflug nach Kleinsorheim-Großsorheim-Harburg. — Jahrb. u. Mitt. d. Oberrh. Geol. Ver., Stuttgart 1925.  
 — Die Deutung der vulkanischen Vorgänge im Nördlinger Ries. — „Schwabenland“, 1, Augsburg 1934.
- SCHUSTER, M.: Neues zum Problem des Rieses. — Jahrb. u. Mitt. d. Oberrh. Geol. Ver., Stuttgart 1925.  
 — Abriss der Geologie von Bayern, Abt. IV, München 1929.  
 — Die nutzbaren Mineralien, Gesteine und Erden Bayerns. II. Band (Franken, Oberpfalz und Schwaben nördlich der Donau).
- WEBER, E.: Geologische Untersuchungen im Ries: Das Gebiet des Blattes Wemding (Manuskriptteile: Grundgebirge, Keuper, Schwarzjura und Traß). München 1936.
- WENZ, W.: Die Land- und Süßwassermolluskenfauna der Rieskalke. — Jahrb. u. Mitt. d. Oberrh. Geol. Ver., Stuttgart 1924.

# Mitteilungen der Reichsstelle für Bodenforschung Zweigstelle München

(bis Heft 33 „Abhandlungen der Geologischen Landesuntersuchung am Bayerischen Oberbergamt“)

---

Zu beziehen durch die Zweigstelle München der Reichsstelle für Bodenforschung  
München 34, Brieffach.

---

- Heft 1:** Adolf Wurm, Die Nürnberger Tiefbohrungen, ihre wissenschaftliche und praktische Bedeutung. — Wolfram Fink, Oberbergdirektor Dr. Otto M. Reis (zu seinem Übertritt in den Ruhestand). 1929, 50 S., Preis 2.40 RM.
- Heft 2:** Georg Priehäuser, Die Eiszeit im Bayerischen Wald. 1930, 47 S., Preis 3.— RM.
- Heft 3:** Mattheus Schuster, Die „Engelsquelle“ in Rothenburg o. d. Tauber. — Ludwig Simon, Die Gegend von Tölz in der Nacheiszeit. 1. Die Sonderstellung des Tölzer Isar-Sees. — Hans Nathan, Eine zwischeneiszeitliche Mollusken-Fauna aus Südbayern. 1931, 41 S., Preis 3.50 RM.
- Heft 4:** Karl Boden, Beschaffenheit, Herkunft und Bedeutung des ostalpinen Molasse-Schuttes. — Ludwig Simon, Die Gegend von Tölz in der Nacheiszeit. 2. Die Beziehungen zwischen Kirch-See, Ellbach-Moor und Tölzer Becken. 1931, 43 S., Preis 3.— RM.
- Heft 5:** P. Magnus Deml, Gesteinskundliche Untersuchungen im Vorspessart südlich der Aschaff. 1931, 47 S., Preis 3.— RM.
- Heft 6:** Adolf Wurm, Das Fichtelgebirger Algonkium und seine Beziehungen zum Algonkium Mitteleuropas. — Paul Dorn, Untersuchungen über fränkische Schwammriffe. 1932, 44 S., Preis 3.— RM.
- Heft 7:** Mattheus Schuster, Die Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins. I. Der Untere und Mittlere Buntsandstein. 1932, 62 S., Preis 3.— RM.
- Heft 8:** Ernst Kraus, Der bayerisch-österreichische Flysch. 1932, 82 S., Preis 3.50 RM.
- Heft 9:** Mattheus Schuster, Die Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins. II. Der Obere Buntsandstein oder das Röt. a. Die Grenzschichten zwischen Mittlerem und Oberem Buntsandstein. 1933, 58 S., Preis 3.— RM.
- Heft 10:** Eduard Hartmann, Geologie der Reichenhaller Solequellen. — Josef Knauer, Die geologischen Ergebnisse beim Bau der Bayerischen Zugspitzbahn. — Adolf Wurm, Junge Krustenbewegungen im Weidener Becken. 1933, 52 S., Preis 3.— RM.
- Heft 11:** Friedrich Hegemann und Albert Maucher, Die Bildungsgeschichte der Kieslagerstätte im Silber-Berg bei Bodenmais. — Fritz Heim, Gliederung und Faziesentwicklung des Oberen Buntsandsteins im nördlichen Oberfranken. — Josef Knauer, Die Gehängerrutsche (Blattanbrüche) bei Garmisch-Partenkirchen. (Ein Beispiel für die erodierende Kraft des Hagels.) 1933, 56 S., Preis 3.— RM.
- Heft 12:** Alfred Kirchner, Die saxonische Tektonik Unterfrankens und ihre Einwirkung auf die Morphologie und Flußgeschichte des Mains. 1934, 50 S. Preis 3.— RM.
- Heft 13:** Oskar Kuhn, Die Tier- und Pflanzenreste der Schlotheimia-Stufe (Lias- $\alpha$ , bei Bamberg. 1934, 52 S., Preis 3.— RM.

- Heft 14:** Albert Sch ad, Stratigraphische Untersuchungen im Wellengebirge der Pfalz und des östlichen Saargebietes. 1934, 84 S., Preis 3.— RM.
- Heft 15:** Mattheus Schuster, Die Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins. II. Der Obere Buntsandstein oder das Röt. b. Das Untere Röt oder die Stufe des Plattensandsteins. 1934, 64 S., Preis 3.— RM.
- Heft 16:** Mattheus Schuster, Dr. phil. Otto Maria Reis, Oberbergdirektor a. D. †. — Hans-Joachim Blüher, Molasse und Flysch am bayerischen Alpenrand zwischen Ammer und Murnauer Moos. 1935, 55 S., Preis 3.— RM.
- Heft 17:** Mattheus Schuster, Dr. Franz Münichsdorfer, Regierungsgeologe I. Kl. †. — Karl Boden, Die geologische Aufnahme des Roßstein- und Buchstein-Gebietes zwischen der Isar und dem Schwarzen-Bach. I. Teil. — Joseph Knauer, Überzählige Schichtablagerung und Scheintektonik. 1935, 55 S., Preis 3.— RM.
- Heft 18:** Karl Boden, Die geologische Aufnahme des Roßstein- und Buchstein-Gebietes zwischen der Isar und dem Schwarzen-Bach. II. Teil. — Hans Nathan, Quarz mit Anhydriteinschlüssen im unterfränkischen Keuper. — Ludwig Simon, Kleine Beobachtungen am Laufen-Schotter des Salzachgletscher-Gebietes. Ein Beitrag zur Frage der Nagelfluhbildung. 1935, 57 S., Preis 3.— RM.
- Heft 19:** Hans Nathan, Geologische Untersuchungen im Ries: Das Gebiet des Blattes Ederheim. 1935, 42 S., Preis 3.— RM.
- Heft 20:** Clemens Lebling zusammen mit G. Haber, N. Hoffmann, L. Kühnel und E. Wirth, Geologische Verhältnisse des Gebirges um den Königs-See. 1935, 46 S., Preis 3.— RM.
- Heft 21:** Joseph Knauer, Die Ablagerungen der älteren Würm-Eiszeit (Vorrückungs-Phase) im süddeutschen und norddeutschen Vereisungsgebiet. 1935, 65 S., Preis 3.— RM.
- Heft 22:** Mattheus Schuster, Die Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins. II. Der Obere Buntsandstein oder das Röt. c. Das Obere Röt oder die Stufe der Röt-Tone. (1. Die Unteren Röt-Tone und der Röt-Quarzit). 1935, 67 S., Preis 3.— RM.
- Heft 23:** Mattheus Schuster, Die Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins. II. Der Obere Buntsandstein oder das Röt. c. Das Obere Röt oder die Stufe der Röt-Tone. (2. Die Oberen Röt-Tone mit den Myophorien-Schichten). — Anhang: Die Buntsandstein-Bohrprofile von Mellrichstadt v. d. Rhön und von Gräfendorf a. d. Saale. 1936, 53 S., Preis 3.— RM.
- Heft 24:** Erich Bader, Zur Stratigraphie und Bildungsgeschichte des Unteren Keupers zwischen Ostwürttemberg und Unterfranken. 1936, 72 S., Preis 3.— RM.
- Heft 25:** Irene Wappenschmitt, Zur Geologie der Oberpfälzer Braunkohle. 1936, 68 S., Preis 3.30 RM.
- Heft 26:** Friedrich Birzer, Die Monotis-Bank in den Posidonien-Schiefern, besonders Frankens. — Otto Joos, Zur Geologie der Ehrenbürg (Walberla) bei Forchheim. 1936, 46 S., Preis 3.30 RM.
- Heft 27:** Rudolf Hundt, Über Schwimm- oder Schwebblasenfunde von Graptolithen im Alaunschiefer des Ober-Silurs Oberfrankens und Ost-Thüringens. — Moritz Abend, Neuere geologische Beobachtungen in der näheren und weiteren Umgebung von Lichtenfels am Main. — Erich Bergmann, Die Lagerung der Trias- und Jura-Schichten im Vorland der nördlichen Frankenalb. 1937, 49 S., Preis 3 — RM.

- Heft 28:** Rudolf Schüttig, Lithogenesis des Rotliegenden im Nordostteil der Rheinpfalz. 1938, 68 S., Preis 3.— RM.
- Heft 29:** Werner Bitter, Lithogenesis des Ober-Karbons und Unter-Perms im Nordwestteil der Rheinpfalz. — Joseph Knauer, Die Mindel-Eiszeit, die Zeit größter diluvialer Vergletscherung in Süddeutschland. — Hans Nathan, Mitteilungen aus der geologischen Aufnahme: 1. Die Beziehungen zwischen Gips und Grenzdolomit bei Sulzheim am Steigerwald. 2. Ein neues Nephelinbasalt-Vorkommen bei Ober-Spiesheim am Steigerwald. 1938, 50 S., Preis 3.— RM.
- Heft 30:** Joseph Knauer, Die Herkunft der Blei- und Zinkerze im Rauschenberg-Gebiet bei Inzell. — Mattheus Schuster, Geologische Beobachtungen im Diluvium zwischen Eichenau und Puchheim. — Eduard Hartmann, Geologie der Peißenberger Pechkohlen-Mulde. 1938, 46 S., Preis 3.— RM.
- Heft 31/32:** Ernst Kraus, Baugeschichte und Erdölfrage im Tertiär Niederbayerns. 1938, 70 S., Preis 3.— RM.
- Heft 33:** Joseph Knauer, Über das Alter der Moränen der Zürich-Phase im Linthgletscher-Gebiet. — Eduard Hartmann, Geologie der fränkischen Dogger-Erze. 1938, 44 S., Preis 3.— RM.
- Heft 34:** Gotthold Müller-Deile, Geologie der Alpenrandzone beiderseits vom Kochel-See in Oberbayern. 1940, 106 S., Preis 10.— RM.
- Heft 35:** Gerstlauer Karl, Geologische Untersuchungen im Ries. Das Gebiet des Blattes Öttingen. 1940, 71 S.

# Geologische Karte des Rieses

## Blatt Oettingen

Geologische Aufnahme von Karl Gerstlauer

Farben- und Zeichenerklärung.

Alluvium

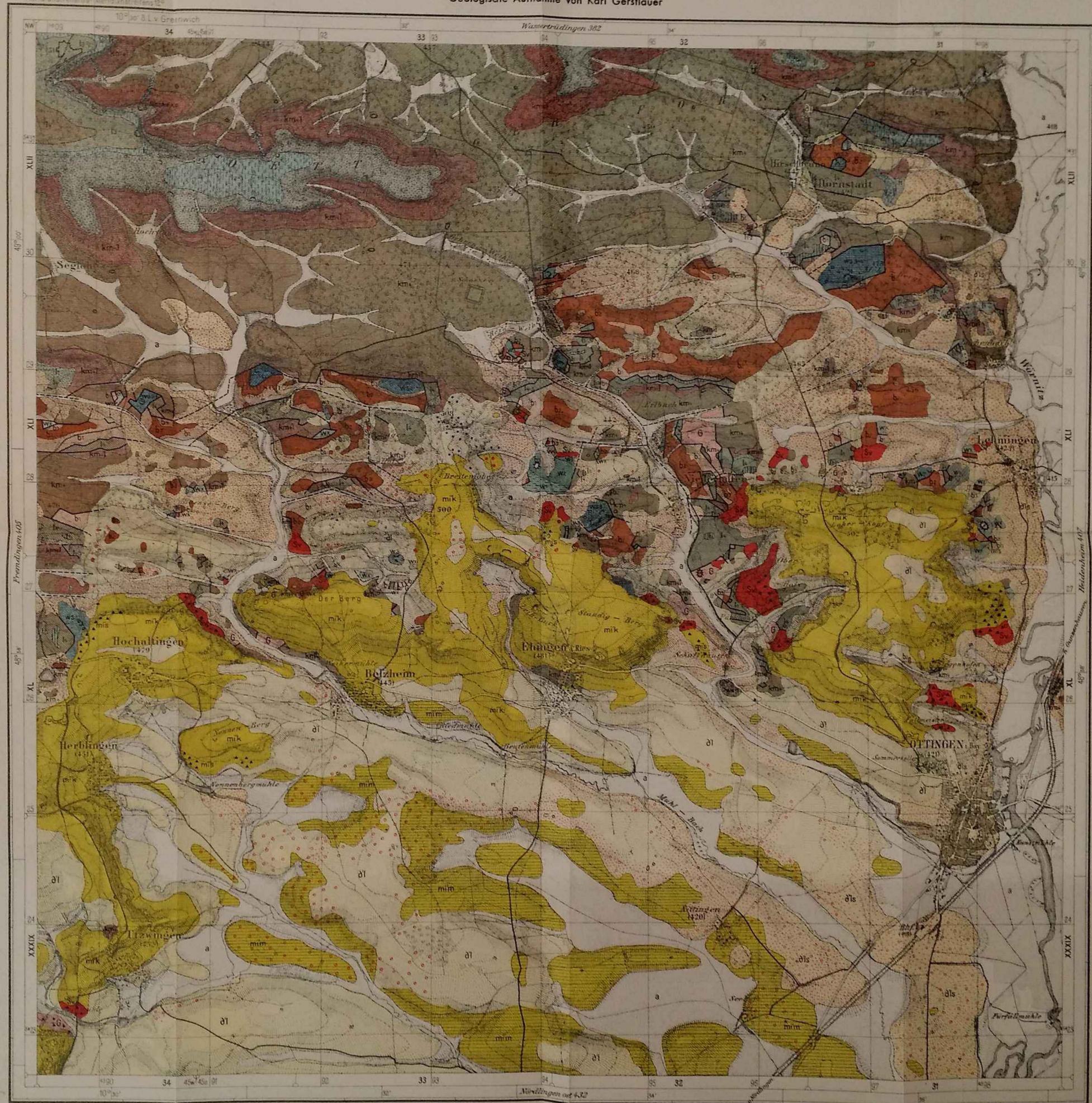
Diluvium

Tertiär

Weißjura (Malm)

Weißer Jura (Malm)

- Talauen, anmoorige Böden  a
- Kalkuff  ak
- a) Lehmlige Überdeckung  dl
- b) Lehmlig-säidige Überdeckung  dls
- Gerölle in der Überdeckung  dl
- a) Doggersandstein-Reste  a
- b) Malm-Reste  b
- Süßwasserkalk  mik
- Kalksandsteine, Konglomerate und Brechen  mis
- Mergel und Lettenchiefer  mim
- a) Verleselte Reste von obermiozänem (?) Süßwasserkalk  a
- b) Dünne, obermiozäne Auarbeitungsdecke  b
- Suevit (Ries-Traß)  x
- Vulkanische Explosionsprodukte  x
- a) Böhnerlehme u. Alüberdeckungs-Tone  a
- b) Oberligazäne (?) Süßwasserkalk-Reste  b
- Weißjura unbestimmter Zone  wx
- Massenkalk (Wγ3 - Wδ)  wγ3 - wδ
- Suberium-Zone in Schichtfazies (Wγ2)  wγ2
- Platynot-Zone in Schichtfazies (Wγ1)  wγ1
- Schwammfazies, übergreifend in die Platynot-Zone (Wβ2 - Wγ1)  wβ2 - wγ1
- Planula-Zone in Schwammfazies (Wβ2)  wβ2
- Planula-Zone in Schichtfazies (Wβ2)  wβ2



- Schwammfazies, übergreifend in die Planula-Zone (Wβ1 - Wβ2)  wβ1 - wβ2
- Bimammium-Zone in Schwammfazies (Wβ1)  wβ1
- Bimammium-Zone in Schichtfazies (Wβ1)  wβ1
- Jura-Mergel, einschließlich Glaukonit-Schicht (Wα1 - Wα2)  wα1 - wα2
- Ornat-Ton, Oolithkalk und Kalksandsteine (bγ - bζ)  bγ - bζ
- Eisensandstein (bβ)  bβ
- Opalinus-Ton (bα)  bα
- Posidonien-Schiefer u. Jura-Mergel (lε - lζ)  lε - lζ
- Amaltheen-Ton (lδ)  lδ
- Raricostaten-Schichten u. Numismolus-Mergel (lβ - lγ)  lβ - lγ
- Arieten-Kalksandstein (lα3)  lα3
- Angulaten-Sandstein (lα2)  lα2
- Feuerletten (Khollemergel)  km1
- Sandstein des Oberen Bunten Keupers  kms
- Gesteine des kristallinen Grundgebirges (vorwiegend Granit)  G
- a) Steinbrüche u. Sandgruben  a
- b) Verlassene Brüche, Spuren alter Abbaue u. Gruben  b
- a) Quellen  a
- b) Gefällte Brunnen und Wasserbehälter  b
- Lagerungsstörungen: a) nachgewiesen b) vermutet  a b
- Ortsfremde Gesteinsschollen: a) nachgewiesen b) vermutet  a b

(Weißer Jura (Malm))

Brauner Jura (Dogger)

Schwarzer Jura (Lias)

Keuper

Mitteilungen der Reichsstelle für Bodenforschung, Zweigstelle München, H. 35, 1940

Topographische Grundlage hergestellt von der Hauptvermessungsabteilung XIII, München  
Farbendruck von Joh. Roth sel. Ww. München

1: 25 000 (1 cm der Karte = 1 km der Natur)

