

BEITRÆGE



ZUR

GEOLOGISCHEN KARTE DER SCHWEIZ

HERAUSGEGEBEN VON DER GEOLOGISCHEN COMMISSION DER SCHWEIZER. NATURENFORSCH. GESELLSCHAFT

AUF KOSTEN DER EIDGENOSSENSCHAFT.

VIERTE LIEFERUNG.

GEOLOGISCHE BESCHREIBUNG DES AARGAUER-JURA

UND DER

NÖRDLICHEN GEBIETE DES KANTONS ZÜRICH.

VON

CASIMIR MOESCH.



BERN

IN COMMISSION BEI J. DALP.

1867.

*Institut de géographie
P 46*

DER
AARGAUER-JURA

UND DIE

NÖRDLICHEN GEBIETE DES KANTONS ZÜRICH

GEOLOGISCH UNTERSUCHT UND BESCHRIEBEN

VON

CASIMIR MOESCH,

Custos des geologisch-palaeontologischen u. Director des zoologischen Museums
am eidgen. Polytechnikum.

MIT IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN LOCALPROFILIEN, ZWEI KARTEN UND 13 TAFELN,
ENTHALTEND GEOLOGISCHE DURCHSCHNITTE UND PETREFACTEN.



BERN

IN COMMISSION BEI J. DALP.

1867.

2 C 63/4

374
.94

VORWORT.

Den geologischen Aufnahmen des Kantons Aargau wurden die Michael'schen Messischblätter, denjenigen für den Kanton Zürich die ausgezeichnete topographische Karte von Hrn. Prof. Wild, gleich jenen im Maassstab von 1:25,000, zu Grunde gelegt. Selbst auf diesem grossen Formate war es nicht überall möglich, sämtliche Unter-Abtheilungen von Gebirgsschichten mit Farben einzutragen, noch weniger aber auf dem Blatte Nr. III des Dufour-Atlases (1:100,000). Diesem besonders für das Studium des weissen Jura einigermaassen fühlbaren Uebelstande abzuheffen, beschloss die geologische Commission, ein Separatblatt im Maassstabe der Original-Aufnahmen (1:25,000) zu veröffentlichen, wobei mir die Wahl der Gegend freigestellt wurde.

Ich wählte die Umgebungen von Brugg, welche Gegend sämtliche Unter-Abtheilungen des weissen Jura enthält nebst dem interessanten Dogger in der Betznau und dem bekannten Lias in der Schambelen, sowie noch gewisse Ablagerungen der Diluvialzeit, die bisher noch weniger bekannt waren*).

Das in Blatt III enthaltene Gebiet von Baselland ist zum Theil der Müller'schen Karte entlehnt, theils das Ergebniss eigener Untersuchungen. Der Kanton Schaffhausen wurde von Hrn. U. Stutz colorirt; das angrenzende Schwarzwaldgebiet, nördlich von der Wutach bis Waldshut, ist von Hrn. Berginspector Vogelgesang in Hüfingen eingetragen, nach seinen eigenen gründlichen Untersuchungen, welche er für die Statistik Badens im Auftrage der grossh. Regierung machte. Herzlichen Dank für seine bereitwillige und freundschaftliche Mithülfe!

Schon vor mehreren Jahren hatte ich die Aufnahmen im Aargau zum Abschlusse gebracht. Hierauf untersuchte ich im Auftrage der geologischen Commission den oberen Jura des Kantons Schaffhausen zur Vergleichung mit dessen westlicherem Auftreten, wobei ich den jurassischen Niederschlägen des Helgautal's bis in's Donautal einige Aufmerksamkeit widmete.

*) Ein erklärender Text mit Profilen zu dieser Spezialkarte ist als Neujahrstück der zürcherischen naturforschenden Gesellschaft erschienen und im Verlag bei H. R. Sauerländer in Aarau.

Die letzteren Begehungen namentlich gaben mir vorzügliche Aufschlüsse über den bestehenden Parallelismus zwischen gewissen schwäbischen und westschweizerischen oberjurassischen Niederschlägen.

Im Sommer 1865 begann und vollendete ich die Aufnahmen, soweit sie das Gebiet des Kantons Zürich betrafen; sie wurden namentlich durch die von den Hrn. Professoren A. Escher v. d. Linth und A. Mousson vorangegangenen Arbeiten gefördert.

Im verfloffenen nicht eben sehr günstigen Sommer hatte ich Gelegenheit mich am Glärnisch und Faulen durch eigene Beobachtungen zu überzeugen, dass wahrscheinlich sämtliche Malmglieder des Jura auch in den Alpen zu finden sind. Leider konnte ich mich hierüber, bei dem schon bedeutend angewachsenen Texte dieser Blätter, nur kurz aussprechen.

Eine weitere Uebereinstimmung zwischen den Alpen und dem Jura zeigen die orographischen Verhältnisse in den Ketten; wenn letztere im Jura auch beinahe überall oder wenigstens leichter zugänglich sind, so ist die richtige Lösung gewisser Störungen in den Lagerungsverhältnissen oft nicht minder schwierig als in den Alpen, wie diess aus den vorliegenden Profilen zu entnehmen ist.

Die Petrefacten-Tafeln im Anhang enthalten theils seltene, theils gewöhnliche Vorkommnisse; davon sind drei Arten nicht ganz neu, aber doch weniger oder nur durch schlechte Abbildungen bekannt.

In den Petrefacten-Registern habe ich hauptsächlich nur dasjenige Material berücksichtigt, welches von mir selbst oder von Hrn. Prof. A. Escher v. d. Linth gesammelt wurde, so dass über die Richtigkeit der angegebenen Lagerstätte kein Zweifel obwalten kann.

Das behandelte palaeontologische Material, von welchem ein Eigenthümer nicht genannt ist, befindet sich im Museum des Polytechnikums und ist, so weit es die Trias und den Jura betrifft, von mir selbst in Schaukästen unter Glas eingeordnet und für Jedermann zugänglich.

Zürich, im December 1866.

Der Verfasser.

LITERATUR.

1702. *Schreubzer, Joh. Jak.* Specimen lithographiæ Helveticæ. Tig.
1706-1708. *Id.* Beschreibung der Naturgeschichten des Schweizerlandes.
Zürich. 3 Thle.
- 1716-1718. *Id.* Helvætiæ Stoicheiographia et Hydrographia; Meteorologia.
3 Thle. (Der Naturgeschichte 1.-6. Thl.)
1810. *Ebel, J. G., Med. Dr.* Anleitung die Schweiz zu bereisen. 3. A. Zürich.
1818. *Hess, Dav.* Die Badenfahrt Zürich.
1819. *Escher v. d. Linth, C.* Ueber die Felsblöcke und deren Verbreitung, in Leonhard's
Taschenbuch.
1890. *Id.* Ueber die Juraketten. (Vers. der schweizer. naturforsch.
Gesellschaft zu Genf.)
1890. *Merian, P., Prof.* Ueber den Basler-Jura. (Vers. der schweizer. naturforsch.
Gesellschaft zu Genf.)
1891. *Escher v. d. Linth, C.* Ueber die Bohrungen auf Salz von Hofrath Glenk.
1891. *Rengger, A.* Ueber Jura mergel.
1891. *Merian, P., Prof.* Ueber den Boden zwischen Schwarzwald und Jura. (Natur-
wissenschaftl. Anzeiger.)
- 1891-1891. *Id.* Beiträge zur Geognosie. Basel.
1892. *Escher v. d. Linth, C.* Geognostische Angaben über das Juragebirge. (Leonhard's
Taschenbuch.)
1891. *Rengger, A.* Beiträge zur Geognosie. Stuttgart und Tübingen.
1894. *Gimbernat, Don Carlos de.* Pièces relatives à l'enseignement des bains gazeux aux thermes
de Baden en Suisse.
1895. *Id.* Ueber Schwefelabätze u. thierische Materie in den Quellen
zu Baden; Dampfblüder; Glaubersalz im Gyps zu Mülligen.
(Ve. h. der schweizer. naturforsch. Gesellsch. 1825.)
1896. *Studer, B., Prof.* Monographie der Molasse. Bern.
1826-1833. *Goldfuss.* Petrefacta Musei Universitatis Bonnensis. Düsseldorf.
1899. *Rengger, A.* Umfang der Juraformation. I. Bd. der (alten) Denkschriften
der schweizer. naturforsch. Gesellsch. Zürich.
1899. *Merian, P., Prof.* Durchschnitt durch den Jura. I. Bd. der (alten) Denkschriften
der schweizer. naturforsch. Gesellsch. Zürich.
1892. *Walker.* Karte des Kantons Solothurn. Maassstab 1 : 60,000.
1837. *Löwig, C., Prof.* Die Mineralquellen von Baden. Zürich.
1838-1841. *Gresly, A.* Observations géologiques sur le Jura soleurois. Denkschriften
der schweiz. naturf. Gesellsch. Bd. II, IV u. V.

1839. *Agassiz, L.* Echinodermes fossiles de la Suisse. Denkschr. d. schweiz. naturforsch. Gesellsch. Bd. III u. IV.
1840. *Id.* Etudes critiques sur les Mollusques fossiles. Neuchâtel.
1840. *Im-Thurn, E.* Der Kant. Schaffhausen, historisch, geographisch, statistisch geschildert. St. Gallen und Bern.
1840. *Mousson, A., Prof.* Geologische Skizze der Umgebungen von Baden. Zürich.
- 1843-1866. *Wild, Prof.* Topographische Karte des Kantons Zürich.
1844. *Escher v. d. Linth, A.* Geognostische Schilderung des Kts. Zürich. (In G. Meyer's Gemälde des Kts. Zürich.)
1844. *Minnich, Dr. Joh. A.* Die Heilquellen von Baden in medicin., naturhist. u. geschichtl. Beziehung. Zürich.
1844. *Bronner, X.* Gemälde des Kts. Aargau. Aarau.
- 1844-1845. *Michaëlis.* Topographische Karte des Kts. Aargau. Maassstab 1 : 50,000.
1847. *Laffon, C.* Naturwissenschaftliche Skizze des Kts. Schaffhausen. (Vers. der schweizer. naturforsch. Gesellsch. zu Schaffhausen.)
1847. *Robert, Dr. A.* Notice sur l'eau minérale de Wildeg. Strassbourg.
1847. *Escher v. d. Linth, A.* Bemerkungen über das Molassegebilde der östlichen Schweiz. (Mittheil. der naturforsch. Gesellsch. in Zürich.)
1848. *Mousson, A., Prof.* Ueber die Wasserverhältnisse der Thermen von Baden. (Mittheil. der naturforsch. Gesellsch. in Zürich.)
1850. *Schmidlin, J. B., Pfr.* Ueber die Umgebungen von Gansingen bei Laufenburg. (Vers. der schweizer. naturforsch. Gesellsch. zu Aarau.)
1851. *Quenstedt, A., Prof.* Das Flötzgebirge Württembergs. Tübingen.
1851. *Siegfried, J.* Der Jura, seine Gesteine, Bergketten, Thäler und Gewässer, Klima und Vegetation. Zürich.
1852. *Merian, P., Prof.* Ueber die geognost. Bezieh. der warmen Quellen zu Baden im Aargau. (Verh. der naturforsch. Gesellsch. zu Basel.)
1852. *Heer, O. u. Escher v. d. Linth, A.* Zwei geologische Vorträge. Zürich.
1852. *Amsler, J. J., Med. Dr.* Das Bad Schinznach. Lenzburg.
1853. *Fygi, C., Prof.* Lehrbuch der Geologie und Petrefactenkunde. Braunschweig.
1853. *Studer, B. u. Escher v. d. Linth, A.* Geologische Karte der Schweiz. Winterthur.
1853. *Studer, B., Prof.* Geologie der Schweiz. Zürich.
1854. *Zschokke, Th., Dr.* Profile vom aargauischen Jura. (Programm der Kantonschule.) Aarau.
1854. *Meyer, J., Dr.* Physik der Schweiz. Leipzig.
1854. *Merklein, Prof.* Ueber drei verschiedene Gebirgsablagerungen bei Schaffhausen. (Vers. der schweizer. naturforsch. Gesellsch. zu St. Gallen.)
1856. *Desor, E., Prof.* L'orographie du Jura. Neuchâtel.
1856. *Id.* Les tunnels du Jura. Neuchâtel.
1856. *Merian, P., Prof.* Darstellung der geologischen Verhältnisse des Rheinthales. (Eröffnungsrede bei der Versammlung der schweizer. naturforsch. Gesellsch. zu Basel.)
1856. *Moesch, C.* Vorlage der geolog. colorirten Karte des Aargau's. (Vers. der schweizer. naturforsch. Gesellsch. zu Basel.)
- 1856-1858. *Oppel, A., Dr.* Die Juraformation. Stuttgart.
1857. *Moesch, C.* Flötzgebirge im Aargau. (Denkschr. der schweizer. naturf. Gesellsch., Bd. XV.)

1858. *Quenstedt, A., Prof.* Der Jura. Tübingen.
 1858. *Desor, E., Prof.* Synopsis des Echinides fossiles. Paris et Wiesbade.
 1858. *Hemmann, A., Badenarzt.* Studien über das Bad Schinznach und Wildegg. Zürich.
 1858. *Zachokke, Th., Med. Dr.* Das Laurenzenbad bei Aarau. Aarau.
 1858. *Müller, Alb., Dr.* Ueber einige anormale Lagerungsverhältnisse im Basler-Jura. (Verhandl. der naturf. Gesellsch. in Basel.)
 1859. *Schill, J., Dr.* Die Tertiär- und Quartärbildungen am nördl. Bodensee und im Höhgau. (Württemberg. naturw. Jahreshefte.)
 1860. *Zachokke, Th., Med. Dr.* Die Gebirgsschichten, welche vom Tunnel zu Aarau durchschnitten wurden. (Denkschr. der schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Bd. XVII.)
 1860. *Kaufmann, F., Prof.* Ueber die mittl. und ostschw. alpine Molasse. (Denkschr. Bd. XVII.)
 1861. *Leonhard, G., Prof.* Geognostische Skizze des Grossherzogthums Baden. Stuttgart.
 1861. *Rütimeyer, Prof.* Beiträge zur mioclänen Fauna der Schweiz. (Verhandl. der naturforsch. Gesellsch. in Basel.)
 1861. *Cartier, R., Pfr.* Der obere Jura zu Oberbuchsitzen. (Verh. der naturforsch. Gesellsch. in Basel.)
 1861. *Müller, Alb., Dr.* Geognostische Skizze des Kts. Basel. Basel.
 1861-1863. *Etallon et Thurmann.* Lethea Bruntrutana. (Denkschr. Bd. XVIII, XIX, XX.)
 1862. *Rütimeyer, L., Prof.* Eocäne Säugethiere aus dem Gebiete des schweizer. Jura. (Denkschr. Bd. XIX.)
 1862. *Oppel, A., Dr.* Palaeontologische Mittheilungen u. Fortsetzung. Stuttgart.
 1862. *Mousson, A., Prof.* Uebersicht der Geologie des Kts. Zürich. (Neujahrsstück der naturforsch. Gesellsch. in Zürich.)
 1862. *Moesch, C.* Vorläufiger Bericht über die im Sommer 1862 ausgeführten Untersuchungen im weissen Jura der Kantone Solothurn und Bern. (Vers. der schweizer. naturforsch. Gesellsch. zu Luzern.)
 1863. *Merian, P., Prof.* Ueber die Stellung des Terrain-à-Chailles in der Schichtenfolge der Juraformation. (Württemberg. naturw. Jahreshefte.)
 1863. *Bürgi, J., Dr.* Die Soolländer zu Rheinfelden. Basel.
 1863. *Schloenbach, U., Dr.* Die Schichtenfolge des unteren und mittleren Lias in Nord-Deutschland.
 1863. *Lang, J., Prof.* Solothurn und seine Umgebung. Solothurn.
 1863. *Moesch, C.* Ueber die Weissensteinkette. (Vers. der schweizer. naturf. Gesellsch. zu Samaden.)
 1864. *Stutz, U.* Ueber die Lügnen. (Neujahrsstück der zürcher. naturforsch. Gesellschaft.)
 1864. *Moesch, C.* Diceration, Astartiden und Pteroceren im Aargau. (Vers. der schweizer. naturforsch. Gesellschaft zu Zürich.)
 1864. *Waagen, W.* Der Jura in Franken, Schwaben u. d. Schweiz. München.
 1864. *Sandberger, F., Prof.* Zur Erläuterung der geolog. Karte der Umgeb. v. Karlsruhe. (Verh. des naturw. Vereins zu Karlsruhe.)
 1864. *Alberti, F., Dr.* Ueberblick über die Trias. Stuttgart.
 1864. *Mayer, K.* Tableau synchronistique des terrains jurassiques. Zürich.
 1864. *Oppel, A., Prof.* Ueber d. Lager v. Seesternen im Lias u. Keuper. (Württemberg. naturw. Jahreshefte.)

- | | | |
|-------|----------------------------|---|
| 1865. | <i>Mayer, K.</i> | Tableau synchronistique des terrains tertiaires de l'Europe. Zuri. h. |
| 1865. | <i>Kübler u. Zwingli.</i> | Microscop. Bilder aus der Urwelt der Schweiz. II. Neuja-hrsblatt der Bürgerbibliothek in Winterthur. |
| 1865. | <i>Lang, J., Prof.</i> | Die Steinbrüche von Solothurn. Solothurn. |
| 1865. | <i>Waagen, W., Dr.</i> | Versuch einer allgem. Classification der Schichten des oberen Jura. München. |
| 1865. | <i>Sandberger, F.</i> | Beobachtungen im mittleren Jura des badischen Oberlandes. (Würzb. naturw. Zeitschrift. V. Bd. |
| 1865. | <i>Heer, O., Prof.</i> | Die Urwelt der Schweiz. Zürich. |
| 1865 | <i>Fritsch, K. v., Dr.</i> | Notizen über geolog. Verhältnisse im Hegau. (Mitth. der naturforsch. Gesellschaft in Zürich. |
| 1865. | <i>Schlumberger, M.</i> | Analyse du second volume des communications paléontolog. de M. Oppel. Caen. |
| 1866. | <i>Schibler, J., Prof.</i> | Chemische Analyse eines eisenhalt. Wassers von Döttingen. (Programm d. aargauischen Kantonsschule.) Aarau. |
| 1866. | <i>Bennecke, Dr.</i> | Geognostisch-palaeontologische Beiträge. München. |
| 1866. | <i>Müller, Alb., Prof.</i> | Ueber die Wiesenbergekette im Basler-Jura. (Verhandl. der naturforsch. Gesellschaft in Basel. |
| 1867. | <i>Maesch, C.</i> | Geologische Beschreibung der Umgebungen von Brugg. (Neujahrsstück der naturforsch. Gesellschaft in Zürich.) In Commission bei H. R. Sauerländer in Aarau. |

INHALT UND UEBERSICHTSTAFEL.

	Seite.
Erster Abschnitt	1
Grundgebirge	1
Gneis	1
Granit	3
Porphyr	4
Zweiter Abschnitt	4
Sedimentäre Formationen	4
Rothliegendes	4
Triasformationen	5
I. Bunter Sandstein	5
a. Quarzsandstein	6
b. Thonsandstein und dolomitische Mergel	8
II. Muschelkalk	13
a. Wellendolomit	14
b. Wellenkalk	18
c. Anhydritgruppe	19
aa. Steinsalz, Salzthon, Gyps	19
bb. Zellenkalk, Mergel, unterer Dolomit und Hornstein	23
d. Hauptmuschelkalk	24
aa. Thonkalkbänke	24
bb. Enccrinitenkalk	24
cc. Plattenkalke	27
dd. Oberer Muschelkalkdolomit mit Hornstein	28
III. Leitenkohle	31
IV. Keuper	34
Juraformation	43
Lias	44
Unterer Lias	45
a. Insektenmergel	45
b. Arien- oder Gryphitenkalk	52
Mittlerer Lias	56
c. Numismalmmergel	57
d. Margaritatusschichten	58

	Seite.
Oberer Lias	60
e. Liasschiefer	61
f. Jurensisschichten	64
Brauner Jura (Dogger)	67
a. Opalinusschichten	68
b. Murchisonaeschichten	71
c. Sowerbyischichten	74
d. Humphriesianusschichten	77
e. Blagdenischichten	82
f. Hauptrogenstein	83
1. Unterer Hauptrogenstein	84
2. Mittlerer Hauptrogenstein	84
aa. Homomyenmergel	84
bb. Sinuatusschichten	85
cc. Meandrinsschichten	86
3. Oberer Hauptrogenstein	90
g. Variansschichten	92
a. Spathkalke	93
b. Eigentliche Variansschichten	94
Colloven	102
h. Macrocephalusschichten	102
i. Ornatenschichten	106
Weisser Jura	119
Unterer weisser Jura	126
Oxfordgruppe	126
a. Birmensdorferschichten	126
b. Effingerschichten	141
c. Geissbergsschichten	145
d. Crenularisschichten (Terrain-à-Chailles)	150
Mittlerer weisser Jura	162
Corallien	162
e. Wangenerschichten (Diceratien)	162
Oberer weisser Jura	165
Kimmeridgruppe	165
Unteres Kimmeridgien	175
f. Letzischichten	175
g. Badenerschichten	178
Mittleres Kimmeridgien	183
h. Wettingerschichten	183
Oberes Kimmeridgien	183
i. Plattenkalke (Kreisscheerenkalk, Qu.; Steraspis-Zone, Opp.)	201
Bohnerzbildung	210
Molassebildung	217
a. Untere Süsswasserbildung	218
b. Mainzerstufe	225

	Seite.
c. Muschelsandstein	228
d. Obere Süßwassermolasse	236
e. Juranagelfluh	241
f. Helicitenmergel	243
Dritter Abschnitt	246
Quartärbildungen (Gletscherzeit) Diluvium	246
a. Uetliberg-Conglomerate	247
b. Loess	250
c. Flussterrassen	251
Gold in den Flussterrassen	255
d. Lehm	256
Alluvium	256
Anhang	277

SCHLÜSSEL ZUR KARTE UND ZU DEN PROFILEN.

Erklärung der Zeichen.

Stufen.	
<i>Al G</i>	Terrasse von alpinem Gerölle.
<i>Sch G</i>	„ „ Schwarzwaldgeröll.
<i>g</i>	Quartärbildungen.
<i>qd</i>	
<i>ms</i>	Oberer Süßwassermolasse.
<i>mx</i>	„ „ mit Kalklagen.
<i>mk</i>	„ „ Kohlenlagen.
<i>msk</i>	Süßwasserkalk (Profil).
<i>mn</i>	Helicitenmergel u. Juraagelfuß.
<i>msn</i>	Juraagelfuß (Profil).
<i>msk</i>	Helicitenmergel (Profil).
<i>mm</i>	Meeressolasse.
<i>mc</i>	Mainzerstufe.
<i>mi</i>	Untere Süßwassermolasse.
<i>cl</i>	Bohnerz.
<i>Ja</i>	Oberer Jura { <i>Ja A</i> Wettingerschichten (Prof.)
höherer Theil	{ <i>Ja B</i> Badenerschichten (Prof.)
	{ <i>Ja L</i> Letzischichten (Prof.)
<i>JS</i>	Oberer Jura { <i>JS W</i> Wangenerschichten (Prof.)
tieferer Theil	{ <i>JS c</i> Crenularischichten.
	{ <i>JSG</i> Geisbergsschichten.
<i>Jm</i>	Mittlerer Jura. { <i>Jm E</i> Effingerschichten.
	{ <i>Jm B</i> Birmensdorfschichten.
	{ <i>Jic</i> Ornaten- u. Macroceph. Sch.
<i>Ji</i>	Unterer Jura { <i>Jib</i> Varianssch. u. Hauptz.
höherer Theil	{ <i>Jiv</i> Variansschichten (Prof.)
	{ <i>Jih</i> Hauptrogenstein (Prof.)
<i>JJ</i>	Unterer Jura { <i>JJA</i> Humphr.-Schichten (Prof.)
tieferer Theil	{ <i>JJm</i> Murchis.-Schichten (Prof.)
	{ <i>JJo</i> Opalin.-Schichten (Prof.)
<i>L</i>	Lias { <i>La</i> Oberer Lias.
	{ <i>Li</i> Unterer Lias.
<i>K</i>	Keuper { <i>Ks</i> Oberer Keuper.
	{ <i>Ki</i> Keuper- u. Lettenkohlen- gyps u. Lettenkohlenfor- mation.
<i>Ms</i>	Oberer Muschelkalk (und oberer Dolomit).
<i>MF</i>	Hauptmuschelkalk (Prof.)
<i>Ma</i>	Anhydritgruppe mit Gyps.
<i>Mi</i>	Wellenbildung.
<i>B</i>	Bunter Sandstein.

Felsarten.

<i>Gn</i>	Gneis.
<i>Gr</i>	Granit.
<i>Pq</i>	Porphyrt.
<i>Bas</i>	Basalt.

Explication des signes.

Etages.

Cailloux alpins.	
„ de la Forêt-Noir.	
Dépôts quaternaires.	
Molasse d'eau douce sup.	
„ avec bancs calcaires.	
„ avec bancs de charbon.	
Calcaire d'eau douce.	
Marnes à bélices et nagelfluë jurassique.	
Nagelfluë jurassique.	
Marnes à bélices.	
Molasse marine (Helvétien).	
Calcaire à Litterinelles (Mayencien).	
Molasse d'eau douce inf. (Aquitainen).	
Siderolithique.	
Jura sup. { Couches de Wettlingen.	
partie sup. { „ de Baden.	
	{ „ de Letzi.
Jura sup. { Couches de Wangen.	
partie inf. { „ à Hemicid. crenularia.	
	{ „ de Geisberg.
Jura moyen { Oxfordien calcaire.	
	{ Calcaire à Scyphia.
	{ Callorien.
Jura infér. { Bathonien.	
partie sup. { Couches à Rhynch. varians.	
	{ Grande oolithe.
Jura infér. { Couches à Amm. Humphriesianus.	
partie inf. { „ „ Murchisonae.	
	{ „ „ Opalinus.
Lias { Lias supérieur.	
	{ Lias inférieur.
Keuper { Keuper supérieur.	
	{ Keuper inférieur.
Muschelkalk supérieur.	
„ de Friedrichshall.	
„ moyen avec gypse.	
„ inférieur.	
Grès bigarré.	

Roches.

Gneiss.	
Granit.	
Porphyrt.	
Basalt.	

Erster Abschnitt.

Grundgebirge.

Das älteste Gebilde, nicht nur auf unserem Kartengebiete, sondern im ganzen schweizerischen Jurazuge, von Genf bis über den Randen hinaus an die Grenzen des ehemaligen fürstenbergischen Reiches, ist der

Gneis, welcher durch den Rhein vom benachbarten Schwarzwalde abgeschnitten bei Laufenburg und Etzgen auf Schweizergebiet übertritt.

Nackt und starr thürmt sich der Gneis bei Laufenburg als steiler Uferwall über die stürmenden Fluthen des eingeengten Rheinstromes empor und scharfkantig blicken die schwarzen Klippen aus den schaumgepeitschten kochenden Wogen und Wirbeln.

Ueber der Stromschnelle etwas zurücktretend, trägt er die beiden Städtchen Gross- und Klein-Laufenburg, die durch eine 27 M. hohe Brücke mit einander verbunden sind.

Im Rücken von Gross-Laufenburg erhebt er sich im Schlossberg zu ca. 60 M. Höhe über den Rheinspiegel, mit den Mauerresten der ehemaligen „Habsburg-Laufenburg.“

Auf diesem Ufer zieht sich der Gneis ca. 1000 Meter weit dem Rheine entlang und verliert sich an der „Lände“ unter Rothliegendem und Geröllablagerungen.

Am rechten Ufer trägt er das badische Städtchen Klein-Laufenburg.

Hier beginnt für das Gebirge der Schwarzwaldcharakter mit seinen massigen Rücken und steilen Schluchten. Ohne Unterbrechung von hier bis Dogern das rechte Rheinthälgehang bildend, tritt er bei Hauenstein nochmals auf das linke Ufer und ragt in vereinzelter Klippen, theils hart am Strome, theils auf der Höhe der Rheinterrasse, gegen Etzgen aus den Geröllablagerungen hervor.

Rheinabwärts setzt er am rechten Thälgehang bis in die Nähe von Brennet fort, wird dann von jüngern Gebilden überlagert bis an den granitischen Blauen, setzt nördlich um diesen herum und gewinnt von da bis Offenburg wieder die Rheinrichtung.

Ferner erscheint der Gneis unweit von unsern Grenzen, in den Thälern der Schlucht und der Steina, in Gesellschaft von Granit und Porphyr.

Der Gneis von Laufenburg besteht aus mehreren Abänderungen, je nach dem Vorherrschen gewisser Gemengtheile; er geht vom blätterigen Gneis bis in massig-granitischen über.

Im ersteren Falle überwiegt der Glimmer, z. B. am Schlossberg und am rechten Ufer beim Stationsbahnhofs.

Darin bilden die tombakbraunen Glimmerblättchen dünne Lagen; Quarz und Feldspath erscheinen fast gestaltlos und sandig.

Das Aussehen ist dunkel, die Lager dünnstief, vielfach gedreht oder muschelig gewunden, überhaupt höchst wellig und krummflächig.

Die Lager zeichnen sich ferner durch zwischengelagerte Bänke reinen Quarzes aus.

Eine solche Bank von milchweissem Quarz macht sich bemerklich, im verwitterten Gneis, am Fusse des alten Thurmes auf dem Schlossberg. Die Bank keilt westlich aus und scheint auf Thermalbildung zu deuten. Unter der Brücke und im Tunnel findet sich eine Art Gneis, welche in der Anordnung ihrer Gemengtheile sehr an wahren Granit streift.

Dieser *granitische Gneis* ist von so bedeutender Härte, dass man beim Tunnelbau in einer Woche oft kaum 0,50^m durch das Gestein vordrang.

Sein vorwiegender fleischrother Feldspath gibt ihm das Aussehen von Granit; er wird darum oft mit letzterem verwechselt.

Während des Eisenbahnbaues über Luttingen, östlich von Klein-Laufenburg, wurde der dunkle blätterige Gneis in besonders grossen Platten gebrochen, deren Dicke oft kaum einen Zoll betrug.

Im Allgemeinen bietet der Schwarzwald-Gneis in seinem südlichsten Vordringen etwas Fremdartiges, was von Störungen herrühren muss, deren Charakter bis heute unerschlossen blieb. Ich erinnere nur an die vielen in nördlicher Richtung laufenden Quarzbänder, welche das Gestein vertical durchsetzen.

Der Quarz scheint Absatz heisser kieselführender Quellen in schon vorhandene Spalten zu sein.

Fremdartig erscheint auch die öftere Veränderung des Neigungswinkels der Schichten; während z. B. der Gneis zunächst dem Bahnhofe von Klein-Laufenburg nördlich fällt, nimmt er beim Tunnel eine südliche Neigung an und beim „Haasen“ fällt er 50° WNW., dagegen im „Schäffigen“ ca. 40° nach SW.

Neben den drei Bestandtheilen des Gneis: Quarz, Feldspath und Glimmer,

trifft man noch Einschlüsse von fingerlangen schwarzen Turmalin-Krystallen, sowohl unterhalb der Treppe, welche vom Fischbrunnen nach dem Laufen führt, als auch an dem Bahneinschnitte beim „Bückli“. Ferner finden sich blaue und weisse Flussspath-Krystalle, Schwerspath, Kupferlasur, Bleiglanz, Gelbbleierz, Arsenikkies und Pinit. Am rechten Ufer, gegen Rhina, fand ich einen schönen Rutil-Krystall auf Quarz aufgewachsen.

Tiefer im Schwarzwalde kennt man im Gneis: Hornblende, Granat, Fibrolith, Graphit, Schieferspath, Eisenkies, Magneteisen, Apatit, etc.

Von den merkwürdigen Zerstörungen, welche die Zeit hervorbringt, geben uns die Riesentöpfe unterhalb der Rheinbrücke bei Laufenburg Beispiele. Bei kleinem Wasserstande erblickt man, im glatt gewaschenen Fels, viele kreisrunde senkrechte Löcher, so regelmässig rund, dass man glauben könnte, sie seien mit dem Meisel gebohrt. Die Löcher erreichen 0,50^m bis 1,50^m Tiefe und haben einen glatten, regelmässig concaven Boden.

Ueber die Entstehungsweise hat uns schon Herr Prof. P. Merian belehrt.

Von Wasserwirbeln im Kreise gedrehte Kiesel rieben sich mechanisch in das anstehende Gestein; frisch eingeführte Gerölle ersetzten die abgeschliffenen, bis die Höhlungen endlich auf eine gewisse Tiefe angelangt vor der Gewalt des Wassers geschützt waren und damit die Bewegung der Steine aufhörte*).

Der Gneis von Laufenburg hat als Gestein für die Gegend keinerlei technischen Werth; wohl aber gestaltet sich der durch den Felsen eng zusammengedrückte Strom zu einer Erwerbsquelle für Fischer und Flösser**).

Granit.

Den unserer Grenze zunächst gelegenen Granit finden wir bei Säckingen und im Albthale bei Tiefenstein. Letzterer ist zugleich der schönste Granit des Schwarzwaldes. Seine mehr als Zoll grossen Zwillinge von Feldspath (Orthoklas) sind längst bekannt und auch die farblosen Feldspathe (Oligoklas) von da sind bemerkenswerth.

*) P. Merian, Beiträge zur Geognosie, II. Bd., Basel 1831. Diese Arbeit über den Schwarzwald ist bis heute noch von keiner andern übertroffen und darum besonders empfehlenswerth. Auch in Benggors „Beiträge zur Geognosie, Stuttgart und Tübingen 1854“, ist vorliegende Gegend einlässlich behandelt.

**) An beiden Ufern der Stromschnelle werden jährlich für viele Tausend Franken Salmen gefangen und in der Sommersaison nach Zürich, Basel und in die nächsten Badeorte zu Fr. 3 — 4 per Pfund verkauft. In frühern Zeiten war der Ueberfluss an Salmen so gross, dass lant Chroniken die Dienstboten mit ihren Dienstherren besondere Verträge abschliessen, lant welchen ihnen nicht mehr als vier Mal in der Woche Salnu vorgesetzt werden durfte. Dieser Klausel sind die hentigen Dienstboten entzogen.

Porphyre

fehlen auch nicht an unserem Grenzgebiete.

So hat Herr Dr. Schill zwei Porphyrgänge im Gneis bei Säckingen entdeckt.

Im Albthale bei Albrück durchsetzen sie gangartig den Gneis; aber am schönsten und an Varietäten am reichsten treten sie im Steinathale bei Thiengen auf.

Sie werden von einander unterschieden als Granitporphyre und Kryptoporphyre neben ächten Porphyren.

Sie sind von verschiedenem Alter und durchsetzen hier sowohl den Granit als den Gneis, ja im unteren Schwarzwalde sogar gangartig das Rothliegende.

Die Porphyre des Steinathales zeichnen sich aus durch zahlreiches Vorkommen grüner Pinit-Leisten.

Zweiter Abschnitt.

Sedimentäre Formationen.

Rothliegendes.

Im „Schäffigen“ bei Laufenburg liegt zwischen Gneis und buntem Sandstein ein Conglomerat, bestehend aus Gneisbrocken, Feldspath, Quarzsand, rothem Thon und Glimmer. Ich war früher geneigt, diese Ablagerung für ein Zersetzungsprodukt des Gneises anzusehen und bezeichnete sie als metamorphisches Gestein*).

Nach mündlichen Mittheilungen von Hrn. Dr. Schill soll dieses Gebilde in ähnlicher Weise im Schwarzwalde vorkommen und dem Rothliegenden angehören. Auch für einen Theil der rothen Sandsteine von Dogern, Säckingen und beim schweizerischen Zollhaus ob der Brücke von Säckingen nach Stein, sowie für die Conglomerate am linken Rheinufer oberhalb Mumpf, beansprucht Dr. Schill das Alter des Rothliegenden.

Schon Hrn. Prof. P. Merians Scharfblicke entgingen diese rothen Conglomerate nicht; er schied sie bestimmt von dem darüber liegenden bunten Sandsteine und parallelisirte sie mit den Conglomeraten von Raitbach**), welche auch von Leonhard als Rothliegendes betrachtet werden***).

*) Pag. 5. Moench, Flötzgebirge des Kant. Aargau. Denkschriften 1856.

**) Pag. 161. P. Merian, Beiträge zur Geognosie. II. Bd. 1831.

***) Pag. 66. Dr. G. Leonhard, Geognost. Skizze des Grossherzogthums Baden, Stuttgart 1861.

Diese gneisreichen Conglomerate wären also die ältesten Niederschläge mariner Gewässer auf dem Jurazuge innerhalb der Grenzen der Schweiz, wenn wir nicht den Gneis unter den Sedimentgebilden aufführen wollen. (Zechstein fehlt unserer Gegend.)

In technischer Beziehung bietet dies Rothliegende uns für so lange kein Interesse, als in den mächtigern Ablagerungen von buntem Sandstein nicht auch der Bohrer angesetzt wird, um einen Versuch auf Steinkohlen zu wagen.

Dem Rothliegenden entspringt die lauwarme Badquelle (23° R.) von Säckingen*).

In der Schlucht bei Dogern, welche von Birken sich ins Rheinthale hinunter zieht, finden sich auf anstehendem Gneis ganz dieselben Conglomerate wieder.

In gleicher Lagerungsweise bemerkt man sie auch westlich von Aichen, beim Hinabsteigen ins Schlüchthal, jedoch in sehr geringer Entwicklung (0,30").

Trias-Formation.

I. Bunter Sandstein.

Der bunte Sandstein besteht theils aus thonreichen, von Eisenoxyd roth gefärbten Sandsteinen, nebst violetten, von Manganoxyd gefärbten thonreichen Dolomiten und theils aus weissen quarzreichen durch Kaolin verkitteten Sandsteinen.

Der intensiven, oft brillanten Farben wegen, ist für die Abtheilung der Name **bunter Sandstein** oder auch **Buntsandstein** eingeführt.

Der bunte Sandstein tritt nur an den Nordgrenzen des schweizerischen Jura-bezirkes, im Rheinthale und an der Einmündung einiger seiner Seitenthäler zu Tage.

Am rechten Rheinufer begegnen wir dem bunten Sandsteine zuerst bei Waldshut, bekannt durch seine Mühlsteine.

Weiter westlich finden wir ihn in dem Seitenthale bei Dogern, dann bei Rhina unterhalb Laufenburg, ferner von Säckingen bis Brennet und endlich von Rheinfelden über Warmbach bis in die Nähe von Augst, sowie nordwärts bei Degerfelden und Herthen.

Bei Grenzach wurde er vor drei Jahren durch einen Versuch auf Steinsalz bei 50 M. Tiefe erhöht.

*) Pag. 162. P. Merian, Beiträge etc. Bd. II.

Auf dem linken Ufer erscheint er im Rheinbette unterhalb Schwaderloch, dann im „Schäffigen“ bei Laufenburg über dem Conglomerate anstehend, ebenso an der Brücke bei Säckingen, dann am Ufer bei Mumpf und Wallbach, von wo er sich über Zeiningen bis Zuzgen ausdehnt und endlich noch zwischen Rheinfeld und Augst, bis auf 20 Minuten nach letzterem Orte das Rheinufer bildend.

Für den bunten Sandstein in Deutschland wird eine Mächtigkeit von nahezu 300 M. angegeben; bei uns erreicht er kaum den zehnten Theil dieser Mächtigkeit über Tag.

Er lässt sich durch seine verschiedenartige mineralogische Zusammensetzung leicht in zwei Unterabtheilungen bringen, welche dem mittleren und oberen bunten Sandsteine Deutschlands entsprechen.

Die tiefste Abtheilung scheint bei uns für eine Unterscheidung zu undeutlich entwickelt, oder fehlt überhaupt vollständig.

a) Quarzsandstein.

Mittlere Abtheilung in Deutschland; unterste Abtheilung unseres Gebietes.

In seiner reinsten Entwicklung besteht er aus feinen eckigen Quarzkörnchen, welche so fest und scheinbar ohne ein Ciment unter sich verbunden sind, dass die Bänke das Aussehen einer geschmolzenen Masse bieten.

In diesem Zustande ist das Gestein von so bedeutender Festigkeit, dass es zu sehr geschätzten Mühlsteinen verarbeitet wird, die weithin versendet werden.

Längst bekannt sind die Mühlsteinbrüche im Quarzsandstein von Waldshut.

Der eine Bruch wird 15 Minuten nördlich vom Bahnhofe, der andere 20 Minuten nordwestlich von Waldshut gegen Dogern in einem Seitenthälchen unter Tag ausgebeutet *).

Die bauwürdigen Lager betragen in ihrer mächtigsten Entwicklung nicht mehr als ca. 2 M.

Im Allgemeinen bleiben sie weit unter dieser Dicke.

Man findet sie bei normaler Stärke in zwei Lagern anstehend; aber nur in den seltensten Fällen sind beide für Mühlsteine brauchbar.

Der Abbau geschieht durch Stollenbetrieb.

Die Form des Mühlsteines wird durch aneinander liegende Bohrlöcher aus der Bank geschnitten und durch horizontale Auskeilung aus dem Lager gehoben.

*) Rengger zählte die Mühlsteinlager zum Todtliegenden; Beiträge zur Geognosie, pag. 99.

Nicht jeder ausgebrochene Stein ist brauchbar; darum halten sie sich stets auf hohem Preise.

Am linken Rheinufer bei Mumpf ist der bunte Sandstein durch eine lokale Störung in ca. 20 M. Mächtigkeit zu Tage gehoben, wovon ungefähr 5 M. auf den Quarzsandstein kommen. Er wird im Seitenthälchen gegen Obermumpf zu Bausteinen gebrochen. Sein Korn ist grob und von geringem Zusammenhang.

Das Gebilde lässt sich durch das Bachtobel etwa 15 Minuten weit verfolgen, bis es unter jüngern Sedimenten verschwindet.

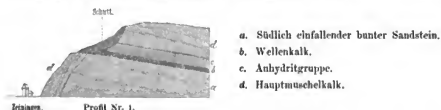
Von hier über Säckingen und Wallbach bis Brennet nimmt der bunte Sandstein ca. eine Quadratstunde Fläche ein, meist von Geröllen bedeckt, unzweifelhaft setzt er auch gegen Eiken und Sisseln unter dem Delta der Sisser fort.

In bemerkenswerthen Abänderungen und reich an blutrothem Carneol steht der Quarzsandstein bei Zeiningen im Thale gegen Zuzgen an.

Unter den grobkörnigen milchweissen Quarz mengen sich rothe Carneolbrocken, oder auch der Carneol durchzieht in 0,30 M. dicken Bänken den Sandstein.

Wäre der Carneol hier mehr porös als dicht, so würde er sich gewiss ebensogut zu Mühlsteinen eignen wie der Champagner-Mühlsteinquarz.

An der Ausmündung des Thales von Zeiningen liegt der bunte Sandstein an der rechten Thalwand hoch gehoben durch die Aufrisspalte, welche von Maisprach über Zeiningen nach Brennet fortsetzt. Während der Katastrophe kam ein ansehnliches Stück Muschelkalk in Bewegung und glitt auf dem Wellenkalk über den gehobenen Sandstein hinab. Es ist dies eines der wenigen Beispiele, welches ich als Verrutschung im nördlichen Juragebiete konstatiren konnte.



In dem heruntergerutschten Muschelkalk sind Steinbrüche angelegt. Auch der bunte Sandstein daneben wurde früher für Bauzwecke ausgebrochen.

Der Quarzsandstein geht hier ca. 11 M. mächtig zu Tage, während der überlagernde Thonsandstein etwas stärker ansteht.

Zum Theil aus Quarzsandstein mit Carneol (oft zinnoberroth) bestehen auch die Ufer zwischen Rheinfeldern und Augst.

Am linken Ufer zeichnet er sich besonders aus durch ein sehr grobes arkoseartiges Korn.

Er enthält, wie bei Waldshut, ziemlich häufig Kupferlasur und Malachit als Ausscheidungen auf den Schichtenflächen.

Es fehlt auch nicht an Flussspath und Schwerspath; zu den Seltenheiten gehören Gelbbleierz und Bleiglanz.

Die Quarzdrusen von Waldshut mit Kalkspath und den schön gefärbten Flussspath-Krystallen wurden bis heute anderwärts noch nicht in dieser Schönheit gefunden. Zu Bausteinen wird der Rheinfelder Quarzsandstein wohl nur deshalb nicht mehr ausgebeutet, weil der leichter abzubauen Muschelkalk in hinlänglicher Mächtigkeit und Güte in nächster Nähe zu haben ist.

b) Thonsandstein und dolomitischer Mergel.

Der obere oder Thonsandstein bildet das Schlussglied des bunten Sandsteins; ihm vorzüglich ist die rothe durch beigemengtes Eisenoxyd bekannte Farbe eigen.

Thonsandstein mit vielen Glimmerblättchen, letztere häufig in Lagen ausgeschieden (bei Warmbach), bilden den vorherrschenden Charakter der untern Region, während darüber zuweilen noch gelbliche oder violette Dolomite und dolomitische Mergel vorkommen.

Der Thonsandstein steht im Rheine unterhalb Schwaderloch an; er wurde auch am Ufer vor zehn Jahren bei einem Versuche auf Steinsalz unter dem anstehenden Wellenkalk erbohrt.

Im „Schäffigen“, unterhalb Laufenburg, liegt er kaum mehr als 1,60 M. mächtig am Fahrwege nach dem Rheine, fast an dessen Ufer.

Bei Mumpf finden wir ihn oberhalb des Dorfes am Ufer, von wo er sich nach dem schon erwähnten Thälchen von Ohermumpf hinzieht, wahrscheinlich in Verbindung mit dem Anstehenden von Zeiningen.

Von Mumpf bis Wallbach bildet er beide Rheinufer.

Bei Rheinfeldern überlagert er den Quarzsandstein bis an den „Augster-Stich“.

Am rechten Ufer begegnen wir ihm nördlich vom Schützenhaus bei Waldshut und in geringer Mächtigkeit bei Dogern und Rhina, sodann bei Säckingen (von wo er auch an's linke Ufer übertritt), von da fortsetzend bis Brennet, an letzterem Orte durch die schon erwähnte Spalte neben dem Muschelkalk empor gehoben. Unterhalb der Brücke von Rheinfeldern taucht er am Rheine auf, zieht sich als Ufer über Warmbach dem Strome entlang bis in die Nähe von Augst und verschwindet unter jüngern Rheinanschwemmungen.

Zwischen Herthen und Degerfelden erbebt er sich nochmals über das Rheintal und setzt eine kleine Bergkette zusammen.

Bei Henner und auf dem Säcker-Eggberg nimmt er ein bedeutend höheres Niveau ein als an all den aufgeführten Punkten.

Das deutet wohl auf eine Hebung des Schwarzwaldes nach Ablagerung des bunten Sandsteins.

In die gleiche Zeit mag die Hebungsspalte fallen, welche unterhalb der Brücke von Rheinfeld das Rheinbett rechtwinklig durchsetzt. Die Spalte ist sehr deutlich und die bewirkten Störungen weithin zu verfolgen.

Bis unterhalb der Brücke geht beiderseits der Muschelkalk; er beginnt aber schon oberhalb der Brücke sich zu heben und legt seine Schichtenköpfe bloß.

Hier beginnt nun die Spalte.

Von Anstehendem tieferer Bildungen geht nichts zu Tage, wohl aber wurde noch Anfangs der vierziger Jahre am rechten Ufer ein Stollen auf der Spalte in Gyps geführt und derselbe ausgebeutet.

Die Spalte mag etwa 80—90 M. breit sein; ist dieselbe überschritten, so steht man vor buntem Sandstein.

Am alten „Stein im Rhein“ stehen die Schichtenköpfe der Muschelkalkbänke ca. 45° gegen NW. an. Daneben ragt der bunte Sandstein noch ca. 8—10 M. über das Niveau des Muschelkalks empor.

Vom Rheine setzt die Spalte westlich neben der Ringmauer des Städtchens fort, am Soolbad „Schützen“ und der Kallenbach'schen Mühle vorbei durch den Wasserloch-Wald, parallel mit dem Zeininger Fahrweg, in gerader Richtung nach Zeiningen, wo sie sich mit der von Maisprach herlaufenden Spalte unter einem rechten Winkel schneidet und sich endlich bei Zuzgen verliert.

Überall liegen die Ränder des Muschelkalks bloß mit steilem Nordfall, an der Brücke mit NO-Fall. Vor der Kallenbach'schen Mühle fließt der Bach längs den steilen Schichtenköpfen vorbei.

Im Wasserloch-Wald läuft neben dem Weg eine Einsenkung gegen Zeiningen, welche die Spalte andeutet.

Im Dorfe Zeiningen selbst steht neben der Spalte der Lias in ca. 40 M. tieferem Niveau an als der bunte Sandstein.

Nordwestlich von der Kallenbach'schen Mühle wurde ein Schacht auf Wasser abgeteuft, leider wurde der Versuch auf der Spalte unternommen. Bei 13,00 M. Tiefe stieß der Unternehmer auf Gyps, nachdem er im Hangenden desselben eine

Art Schuttdecke von Zellendolomit, Salzthon und Mergel des bunten Sandsteins durchbrochen hatte.

Gerölle von Diluvialnagelfluh fanden sich bis auf den Gyps hinunter.

Bei meiner Anwesenheit (am 20. März 1865) stand der Schacht 6,00 M. im Gyps.

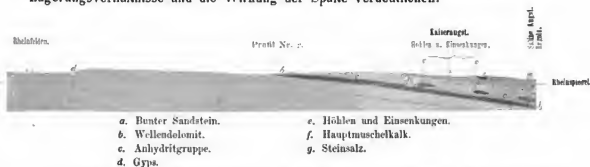
Die Spaltenbreite misst von hier bis gegen die Stadtmauer ca. 160 M.

Im Jahre 1843 wurde von einer Privatgesellschaft, nächst dem alten Schützenhaus, in der Verwerfungsspalte ein Bohrversuch auf Steinsalz unternommen.

Der Bohrer wurde bis zu mehr als 100 M. in den schwach gesalzenen Gyps getrieben und endlich das resultatlose Unternehmen aufgegeben. Es wäre von geologischem Interesse gewesen, durch tiefere Bohrungen das Verlaufen der Spalte kennen zu lernen. Später wurde, nahe am Rhein, ein Schacht auf ca. 50 M. Tiefe in Gyps geführt; das gewonnene Material war aber so stark mit Salzthon durchsetzt, dass der Gyps nie in den Handel kam.

Aus allen diesen Versuchen geht hervor, dass der Gyps der Anhydritgruppe zwischen die Spalte heraufgequetscht und durch Tagwasser das Steinsalz ausgelaugt wurde.

Beifolgendes Profil, von Rheinfelden bis an die Ergolz gezogen, wird die Lagerungsverhältnisse und die Wirkung der Spalte verdeutlichen.



Die Paläontologie wurde bis heute durch den bunten Sandstein nicht besonders bereichert.

Die früheste Entdeckung verdanken wir Hrn. Prof. P. Merian durch das Auffinden von

Calamites Schimperii bei Rheinfelden.

Es ist dies ein Pflanzenstengel von einer riesenhaften Art „Katzenschwänze“. Ein zweites Exemplar dieser Art fand ich vor 12 Jahren in den Steinbrüchen von Henner bei Laufenburg*).

*) Henner. Man gelangt, von Laufenburg nordwärts steigend, über Gneis und ein an Quarz und Feldspath von dem höher im Gebirge anstehenden Granite reiches Trümmergestein, in einer Stunde zu diesem Dorfe. Zehn Minuten höher auf dem Bergrücken, in welchem man die erste Stufe zur Hochebene des Schwarz-

Die Armuth an Pflanzen ist auffallend; während sonst das Buntsandstein-*Meer* an seinen Ufern und Buchten allenthalben reich mit palmenartigen Rohrgräsern geschmückt war, scheinen unsere Ufer kahl und nackt gewesen zu sein.

Eine schöne Entdeckung wurde vor einigen Jahren durch das Auffinden von *Sclerosaurus armatus* H. v. Meyer bei Warmbach gemacht.

Der *Sclerosaurus* war ein krokodilartiges Thier, welches in den Ufersümpfen gelebt haben mochte.

Leider waren Kopf und Hals an dem interessanten Petrefacte nicht mehr erhalten.

Riechen bei Basel lieferte in jüngster Zeit einen weiteren Beitrag durch den Fund von grossen Schildpanzerstücken eines riesigen Sauriers.

Sie zieren die paläontologische Sammlung zu Basel.

Fischabdrücke wurden bei Degerfelden und Riechen aufgefunden, gehören aber ebenfalls zu den Seltenheiten.

In den violetten dolomitischen, durch Manganoxyd gefärbten Mergeln über dem Thonsandstein wurde bis heute nichts gefunden, was aufgezählt zu werden verdiente.

Diese violetten Dolomit-Mergel kommen auch nur bei Zuzgen und Henner vor und erreichen kaum mehr als 3 M. Mächtigkeit.

Ein anderes technisches Interesse als die Verwendung zu Bau-, Mühl- und Schleifsteinen bietet der bunte Sandstein nicht. Letztere werden vorzüglich bei Degerfelden und Herthen gewonnen und massenhaft in die Schweiz geliefert.

Ob unter dem bunten Sandstein noch ältere Gebilde in analoger oder bedeutenderer Mächtigkeit vorkommen, ist bis heute unbekannt.

waldes erkennt, trifft man die ersten Spuren von buntem Sandstein, bestehend aus glimmerreichen, bald schmutzigweissen, bald rothbraunen Schieferletten und Mergeln, welche die Vorläufer des bunten Sandsteins bilden.

Im NW. gelegenen Tannenwalde unterteuft dieser Mergel den in einem frisch angelegten Steinbruche liegenden Quarzsandstein, dessen bauwürdige Mächtigkeit ca. 2,10 M. beträgt. Der Sandstein ist von schmutzgelber Farbe, feinkörnig und von ziemlicher Festigkeit.

Westlich vom Wege, noch tiefer im Walde, liegen nun erst die alten Brüche, die in früheren Jahren stark bearbeitet, jetzt mit Ausnahme einiger neuangelegten fast gänzlich zerfallen sind.

Die neuen Brüche weisen ein Höhenprofil von 9 M., wovon auf die rothen und violetten Thonschiefer und Mergel, die den bauwürdigen Sandstein überlagern, ca. 3 M. kommen.

Der Sandstein selbst ist 6 M. mächtig.

Die Thonschiefer verblättern wellig, sind reich an Glimmer und enthalten das Bruchstück von *Calamites Schimper*.

Der Bausandstein ist von feinem Korne, von weisser oder etwas ins Röthliche spielender Farbe, auf den Schichtenflächen violett, weiss und roth geflammt und von bemerkenswerther Festigkeit. Er bricht in Bänken von 1,10 M. bis 2 M. Stärke, lässt sich schön bearbeiten und ist selbst im Freien von grosser Dauerhaftigkeit.

Die Kirche von Murg ist daraus erbaut und schon Rengger lobt diesen Stein an der Brücke von Murg.

Die Dörfer Rothael, Niederwyl, Oberwyl, Gerwyl und Riggensbach begrenzen diese Buntsandstein-Insel.

Möglicherweise sind vom Massif weiter entfernt noch ältere Niederschläge mit ihren Schätzen abgelagert. Ich meine damit namentlich das Steinkohlengebirge. Wenn auch am südlichen Schwarzwalde der jüngere Zechstein noch nicht nachgewiesen werden konnte, so ist damit nicht bewiesen, dass die Steinkohle nicht bauwürdig vorhanden sein könne.

Von Raitbach im Schwarzwald bis hinunter nach Baden nimmt das Rothliegende einen bedeutenden Flächenraum ein und wächst sogar bis zu einer Mächtigkeit von mehr als 250 M. an.

Darunter ist auch das ächte Steinkohlengebirge nachgewiesen.

Seine Flötze reichen bis hinauf nach Badenweiler und wenn sie auch zu arm für nachhaltige Ausbeutung sich erwiesen, so sind sie doch immerhin vorhanden. In den nahen Vogesen stehen sieben Gruben im regsten Betriebe, wovon St. Hippolit bei Colmar uns am nächsten liegt.

Könnte bei Rheinfelden unter dem bunten Sandsteine nicht Raum genug für ein Kohlenbecken vorhanden sein?

Diese Frage lässt sich nicht von vorneherein verneinen, so lange wir über die Mächtigkeit des bunten Sandsteins von Rheinfelden nicht bessern Aufschluss haben.

Es ist mit Recht eine Mächtigkeitszunahme und reinere Entwicklung der sedimentären Niederschläge anzunehmen, je weiter wir uns vom Grundgebirge entfernen.

Die missglückten Bohrversuche bei Schopfheim waren zu nahe am Fusse des granitischen Schwarzwaldes unternommen; sie mussten fehlschlagen!

Wir sehen, dass Vogesen und Schwarzwald das Steinkohlengebirge haben, so dass der dazwischen liegende Canal nicht ganz leer ausgegangen sein kann.

Schon die vielen Spalten, welche das Gebirge durchziehen, deuten auf Sedimente in grösserer Tiefe.

Die Frage sollte sowohl im Interesse der Geologie als der Nationalökonomie gelöst werden.

Freilich müsste eine Concession liberalere Bedingungen enthalten, als diejenigen waren, welche einem Vereine von Fachleuten seiner Zeit octroyirt werden sollten, die bei Rheinfelden einen Bohrversuch auf Kohlen beginnen wollten.

II. Muschelkalk.

Diese Formation besteht aus mehreren Gliedern, deren unterstes, der Wellendolomit, sich unmittelbar auf den bunten Sandstein lagert; darüber folgen: Wellenkalk, die Anhydritgruppe, der Hauptmuschelkalk und zum Schlusse der obere Dolomit.

Der Muschelkalk nimmt im nordschweizerischen Jura einen ansehnlichen Flächenraum ein und findet sich sowohl im Plateau als in den aufgerissenen Gewölben des Kettenjura.

Das östlichste Auftreten des Muschelkalks, an den Grenzen des schweizerischen Jura, finden wir an der Wutach, in der Nähe von Stühlingen. Von dort her begleitet er die Wutach über Thiengen gegen den Rhein hin.

Oestlich, vom Keuper begrenzt, setzt er oberhalb Coblenz auf das linke Rheinufer über, zieht sich als schmales Band dem Strome entlang gegen die Aare, bildet das Flussbett der Aare bei Felsenu, vor ihrer Vereinigung mit dem Rheine, und erhebt sich gegenüber von Waldshut im Riedberg bei Reuenthal zu einem Bergplateau von 113 M. über dem Rheinspiegel.

Von da begleitet der Muschelkalk den Rhein als Hochplateau in westlicher Richtung über Leibstadt, Schwatterloch, Etzgen, Laufenburg, Kaisten, Eiken, Stein, Mumpf und Zeiningen.

Zwischen letzteren Ortschaften und Ormalingen in Baselland erreicht das Muschelkalkplateau eine Breite von fast zwei Stunden.

Von Zeiningen und Maisprach bis in die Nähe von Rheinfelden verbirgt er sich unter jüngern Gebilden, taucht wieder auf zwischen Magden, Rheinfelden, Gibenach und Augst, und verliert sich unter Keuper und Diluvium gegen die Birs hin.

Zwischen Rheinfelden und Brennet bildet er die beiden Ufer des Rheins und zieht sich von da nordwärts gegen Lörrach und Schopfheim.

Auf diesem Zuge erreicht er bei Schwatterloch (Wandfluh) die Höhe von 241 M. über dem Rheinspiegel.

Im Kettenjura taucht er zu verschiedenen Malen auf, theils in den Hochketten, theils im Thalgrund.

Die wichtigste seiner Ketten läuft in OW-Richtung, von Gebensdorf bei Baden über die Schambelen, Schinznach, Densbüren und Kienberg, durchzieht Baselland in W-Richtung über den Hauenstein u. s. w. bis tief in den Berner Jura hinein.

Ein zweiter Muschelkalkgrat taucht am rechten Thalgebänge bei Thalheim auf, verschwindet bald wieder und erscheint zum zweiten Male auf der Staffelegg, vertheilt sich hier in zwei Stämme, deren einer sich bei Kienberg mit der Hochkette vereinigt, während der andere südlich von der Geissfluh über das Bad St. Lorenz nach dem Hauenstein vordringt.

a. Wellendolomit.

Alberti bezeichnet damit das tiefste Muschelkalkglied.

Ausserhalb der Grenzen des Kantons Aargau ist der Wellendolomit auf Schweizergebiet nicht nachgewiesen.

Er schiebt sich unter der Anhydritgruppe hervor bei Schwatterloch, Etzgen, Rheinsulz, Laufenburg, Eiken, Stein, Zuzgen und Augst, die Verbindung mit dem bunten Sandstein vermittelnd, theils als meergrüne oder graugrüne, theils als dunkelbraune bis schwarze Mergel, nach unten von eisenharten, sandig dolomitischen Platten wellenförmig durchzogen.

Die Platten verwittern sehr schwer und werden dann bräunlich; sie treten gesimsartig über die dünnen Banke der Mergel hervor und enthalten eine zahllose Menge von Petrefacten.

Der Glimmergehalt der Dolomite erinnert lebhaft an die Thonsandsteine, auch Bleiglanz und Kieselerde sind nicht selten; ersteres bildet den krystallinischen Kern von nussgrossen Thonconcretionen, letztere ist im Dolomite enthalten.

Verschiedene Analysen der Platten ergaben 10 — 15 % kohlensaure Bittererde, 25 — 28 % kohlensauren Kalk, 12 — 15 % Eisenoxydhydrat und 35 — 45 % Quarz und Thon.

Auffallend ist das gänzliche Fehlen des Wellendolomits im Ketten-Jura, während er doch unweit davon im Plateau-Jura 20 — 30 M. mächtig ansteht.

Die Mergel werden mit Vortheil zu Cement gebrannt. Dagegen haben mehrfache Versuche bei Laufenburg bewiesen, dass dieselben zum Düngen des Futterlandes unbrauchbar sind.

Die Dolomite sind wahre Quellensammler, doch besitzt das Wasser stets einen unangenehmen thonigen Beigeschmack.

Hauptleitmuscheln sind: *Myophoria laevigata*, Schloth. var. *cardissoides*; *Lima lineata*, Schloth.; *Holopella Schlotheimi*, Qu. sp.; *Panopaea Albertii*, Voltz. sp. und *Gervillia socialis*, Schloth. sp. var. *minor*.

Meine Erfunde vertheilen sich wie folgt auf nachstehende Lokalitäten:

Schwatterloch am Rheine, eine Stunde östlich von Laufenburg an der neuen Rheinstrasse nach Coblenz gelegen. Das Profil ist nur bei niedrigem Wasserstande gangbar:

- | | |
|--|--|
| ✓ <i>Enerinus</i> spec.? (Gliederstücke). | <i>Astarte triasina</i> , Roe. |
| <i>Pentacrinus dubius</i> , Goldf. | <i>Thracia mactroides</i> , Schloth. |
| <i>Cidaris grandaevus</i> , Goldf. | <i>Lucina Schmidii</i> , Geinitz. |
| <i>Aspidura scutellata</i> , Blumenb. sp. | <i>Pleuromya ventricosa</i> , Schloth. sp. |
| <i>Terebratula vulgaris</i> (Waldheimia), Schloth. | <i>Anoplophora impressa</i> , Alb. |
| ✗ <i>Spiriferina fragilis</i> , Schloth. sp. | " <i>musculoides</i> , Schloth. |
| <i>Discina discoides</i> , Schloth. sp. | <i>Panopaea Albertii</i> , Voltz. sp. |
| <i>Lingula tenuissima</i> , Bronn. | <i>Pholadomya radiata</i> , Mü. sp. |
| <i>Ostrea spondylioides</i> , Schloth. | <i>Dentalium laeve</i> , Schloth. |
| " <i>subanomia</i> , Mü. | <i>Holopella obsoleta</i> , Schloth. sp. |
| <i>Hinnites Schlotheimi</i> , Mer. sp. | " <i>Schlotheimi</i> , Qu. sp. |
| <i>Pecten discites</i> , Schloth. var. <i>tenuistriatus</i> . | <i>Pleurotomaria extracta</i> , Berger sp. |
| <i>Gervillia socialis</i> , Schloth. sp. | <i>Nautilus bidorsatus</i> , Schloth. |
| " <i>costata</i> , Schloth. sp. | <i>Krebsreste</i> . |
| <i>Lima striata</i> , Schloth. | <i>Ichthyosaurus atavus</i> , Qu. Wirbelkörper |
| " <i>lineata</i> , Schloth. | und Rippen. |
| <i>Mytilus eduliformis</i> , Schloth. | <i>Nothosaurus mirabilis</i> , Mü. |
| <i>Nucula Goldfussi</i> , Mü. | Längs gestreifte Knochen, welche an Flug- |
| ✓ <i>Myophoria laevigata</i> , Alb. var. <i>cardissoides</i> . | finger von <i>Pterodactylus</i> erinnern, er- |
| " <i>orbicularis</i> , Goldf. | wähnt Alberti in seinem »Ueberblick |
| <i>Corbula gregaria</i> , Mü. | über die Trias« von daher. |

Der zweite Fundort ist bei Etzgen am Bache mit:

- | | |
|--|--|
| ✗ <i>Cidaris grandaevus</i> , Goldf. | <i>Lima striata</i> , Schloth. |
| <i>Spiriferina fragilis</i> , Schloth. sp. | <i>Myophoria laevigata</i> , Alb. var. <i>cardissoides</i> . |
| ✗ <i>Rhynchonella decurtata</i> , Girard sp. | " <i>laevigata</i> , Alb. (typus). |
| <i>Ostrea spondylioides</i> , Schloth. | " <i>vulgaris</i> , Schloth. |
| " <i>subanomia</i> , Mü. | <i>Anoplophora Fassaensis</i> , Wissm. sp. |
| " <i>crista difformis</i> , Schloth. | " <i>musculoides</i> , Schloth. |
| <i>Hinnites Schlotheimi</i> , Mer. sp. | <i>Panopaea Albertii</i> , Voltz. |
| ✗ <i>Pecten discites</i> , Schloth. | <i>Serpula valvata</i> , Goldf. |
| " <i>laevigatus</i> , Schloth. | <i>Nautilus bidorsatus</i> , Schloth. |
| <i>Gervillia socialis</i> , Schloth. sp. | <i>Ichthyosaurus atavus</i> , Qu. |
| ✗ <i>Lima lineata</i> , Schloth. | |

An der Rheinstrasse, NW. von Rheinsulz:

- | | |
|---|---|
| <i>Spiriferina fragilis</i> , Schloth. sp. | <i>Myophoria laevigata</i> , var. <i>cardissoides</i> . |
| <i>Capulus</i> spec.? | <i>Panopaea Albertii</i> , Voltz. sp. |
| <i>Ostrea subanomia</i> , Mü. var. <i>Schübleri</i> . | <i>Hybodus plicatilis</i> , Ag. |
| <i>Lima striata</i> , Schloth. | <i>Acrodus Gaillardotti</i> , Ag. (Zähne). |
| " <i>lineata</i> , Schloth. | |

Laufenburg, am Waldrand des Ebeneberg ob dem Scheibenstand:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <i>Cidaris grandaevus</i> , Goldf. | <i>Ostrea subanomia</i> , Mü. |
| <i>Nummulites Althausii</i> , Alb.? | " <i>crista difformis</i> , Schloth. |
| <i>Lingula tenuissima</i> , Roe. | <i>Pecten discites</i> , Schloth. |
| <i>Discina discoides</i> , Schloth. sp. | <i>Gervillia socialis</i> , Schloth. |

Gervillia costata, Schloth.
 Lima striata, Schloth.
 » lineata, Schloth.
 Nucula Goldfussi, Mü.
 Myophoria laevigata, Alb. var. cardissoides.
 » laevigata, Alb. (typus).
 Area spec.?
 Corbula gregaria, Mü.
 Astarte triasina, Roe.
 Lucina Schmidii, Geinitz.

Panopaea Albertii, Voltz. sp.
 Pleuromya ventricosa, Schloth. sp.
 Thracia mactroides, Schloth. sp.
 Pholadomya radiata, Mü. sp.
 Natica Gaillardotti, Lefroy.
 Holopella Schlotheimi, Qu. sp.
 » obsoleta, Schloth. sp.
 Goniatites Buchii, Alb.
 Acrodus Gaillardotti, Ag. Schuppen.
 Ichthyosaurus atavus, Ag. Wirbelkörper.

Bei Eiken, am rechten Ufer der Sisser, südlich von der Brücke nach Sisseln.

Ostrea crista difformis, Schloth.
 Pecten discites, Schloth.
 » laevigatus, Br.
 Hinnites Schlotheimi, Mer. sp.
 Gervillia socialis, Schloth.

Lima lineata, Schloth.
 » striata, Schloth.
 Myophoria laevigata, Alb. var. cardissoides.
 Panopaea Albertii, Voltz. sp.
 Nautilus bidorsatus, Schloth.

Bei Zuzgen, südwestlich von der Säge:

Mytilus eduliformis, Schloth.
 Myophoria laevigata, Alb. var. cardissoides,
 Schloth.

Lima lineata, Schloth.
 » striata, Schloth.
 Panopaea Albertii, Voltz. sp.

Am Rheinufer, oberhalb Kaiseraugst bis zum „Augster-Stich“:

Terebratula vulgaris, Schloth. (Waldheimia).
 Pecten discites, Schloth.
 Gervillia socialis, Schloth.
 Myophoria laevigata, Alb. var. cardissoides.
 Lima lineata, Schloth.

Lima striata, Schloth.
 Panopaea Albertii, Voltz.
 Holopella Schlotheimi, Qu. sp.
 Nothosaurus mirabilis, Mü. (ein Zahn), (Alberti, » Ueberblick über die Trias «).

Im benachbarten Baden finden wir den Wellendolomit anstehend am rechten Ufer des Rheines oberhalb Augst, ferner bei Herthen.

Von dieser Lokalität gibt Prof. F. Sandberger in Würzburg in seiner ausgezeichneten Arbeit über die Trias*) folgendes Profil:

	Bausandsteine	5 — 6,5 M.
	Sandiger bunter Letten	2,1 „
	Grüner Sandstein, durch Malachit gefärbt	1,1 „
Wellendolomit mit Myophoria laevigata var. cardissoides, Pecten discites, Gervillia costata, Lima lineata var. cordiformis etc.	Rother Schieferthon	1,2 „
	Dolomit	1,1 „
	Rothgrauer Schieferthon	1,3 „
	Dolomit	0,8 „
	Rothgrauer Schieferthon	0,5 „
	Wulstiger Kalk mit Lima (Wellenkalk)	0,3 „
	Gypsmergel der Anhydritgruppe	13,1 „

*) F. Sandberger, „Zur Erläuterung der geologischen Karte der Umgebung von Karlsruhe.“ (Abdruck aus den Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe, I.).

Ein etwas undeutliches Profil beginnt bei Dogern und zieht sich der Eisenbahn entlang bis gegen das Schützenhaus bei Waldshut, doch meist von Geröll und Humus bedeckt.

Man findet im Rebberge bei Dogern:

Myophoria laevigata var. *cardissoides*, *Lima lineata*, *Pecten discites*, *Gervillia socialis*, *Astarte nuda*, Goldf. sp. und *Anoplophora Fassaensis*.

Unweit von Thiengen gegen Aichen trifft man sehr instructive Profile.

Am Eingang des Schlüchthales zwischen Waldshut und Thiengen findet sich Gneis, hierauf folgt ein schöner Granit mit prächtigen Feldspathkrystallen und grünem Pinitoid.

Der Granit durchsetzt bei Gortweil das Thal.

Steigt man am linken Gebänge hinauf, so kommt man bald durch Gneis, bald durch Granit zum Gutaburghof. Etwa 80 M. höher, oder ca. 80 M. über der Schluch, steht bunter Sandstein an in wenigen Metern Mächtigkeit.

Darüber liegt der Wellendolomit, namentlich beim Mühlehof, recht schön aufgeschlossen, während der Wellenkalk, welcher bei Aichen über dem Dolomit entblösst liegt, höchst arm an Petrefacten zu sein scheint.

Ich sammelte beim Mühlehof:

Lima lineata, *Myophoria laevigata* var. *cardissoides*, *Myoph. orbicularis*, *Gervillia socialis*, *Pleuromya ventricosa*, *Anoplophora musculoides*, *Spiriferina fragilis*, *Nautilus hidorsatus* und *Ceratites Buchi*.

Die wenigen Brunnen des Plateau entfließen dem Wellenkalk, auf welchem hier bei einer Höhe von 1835' über Meer noch schöne Weinberge gedeihen.

Auch bei Detzlen findet sich Wellendolomit mit zahlreichen Petrefacten.

Betritt man bei Thiengen das Steinathal, so geht man bis Detzlen im Muschelkalk und steht oben im Dorfe plötzlich im Granitgebiet.

Erst nördlich darüber, gegen Kränkingen, findet man im Felde zahlreiche Platten von Wellendolomit mit:

Spiriferina fragilis, *Ostrea crista difformis*, *Lima lineata* und *striata*, *Hinnites Schlotheimi*, *Pecten discites*, *Myophoria laevigata* var. *cardissoides*, *Gervillia socialis* und *Nuculen*.

Im Wutachthale bei Obereggingen, unweit Stühlingen, wird der Wellendolomit für Cementbereitung gegraben. Ich sammelte da:

Lingula tenuissima, *Discina discoides*, *Ostrea complicata* Goldf., *Myophoria*



laevigata var. cardissoides, Lima lineata, Pecten discites, Gervillia socialis, Holopella Schlotheimi und Wirbelkörper von Ichthyosaurus atavus.

Nachstehendes Profil habe ich bei Augst am linken Rheinufer aufgenommen, es reicht vom Zellendolomit des Muschelkalks bis in den bunten Sandstein hinunter, ist somit der einzige grössere Aufschluss im untern Triasgebiete des Aargau's.

Nr. 3.

	Kaiseraugst bis gegen Rheinfelden.	Mächtigkeit in Metern.
Anhydritgruppe.	Gyps, stockförmig im Zellendolomit	16,00
	Illauer fettiger Salzthon in eingebrochenen Höhlen . . .	4,00
	Gyps und Zellendolomit, wechsellagernd	19,00
Wellenkalk.	Blaugraue Thonkalke mit Bleiglanz in Knauern	20,00
Wellendolomit.	Dolomitische Bank	0,30
	Dünne Dolomitbänke, wechselnd mit Mergeln voll Lima lineata	3,30
	Graue dolomitische Bank mit Terebrat. vulgaris angefüllt .	0,06
	Mergel und Dolomite mit Myophoria orbicularis	2,00
	Blaugraue schieferige Mergel	1,30
	Gelbe poröse dünne Dolomitbänke mit Saurierknochen, Fisch- resten, Myophoria orbicularis und Pecten discites . . .	3,00
	Mergelschiefer	2,00
	Graue Dolomitbank	0,09
Bunter Sandstein.	Blaugraue Mergelschiefer	0,75
	Rother Schieferthon	2,00
	Gelbliche Dolomitbank	0,75
	Rother Schieferthon	2,00
	Quarz- und Carneolconglomerate	1,00
	Quarzsandstein	20,00

b. Wellenkalk.

Graue Thonkalke in dünnen harten Plättchen, als steile Gesimse über dem Wellendolomit anstehend, bei Schwatterloch, zwischen Laufenburg und Rheinsulz, bei Stein an der Heerstrasse („Stich“ zwischen Stein und Mumpf); ferner SW. von Zuzgen*) und, wie wir aus dem letzten Profile ersehen haben, auch bei Augst.

*) Die dortigen Platten sind grünlich-grau bis dunkelgrau, von 0,03 bis 0,15 M. Dicke. Sie ent-

Petrefacten sind selten und immer verdrückt und verschoben.

Ich sammelte bei Stein:

Myophoria orbicularis, *Lima lineata*, *Anoplophora Fassaensis* und *Pecten Albertii*, Goldf.

Bei Stein und Augst trifft man zuweilen Knauer, im Kerne mit Bleiglanzkrystallen.

Die Platten wurden vor einigen Jahren bei Zuzgen zu Cement gebrannt.

c. Anhydritgruppe.

Durch ihre Steinsalzlager gehört diese Gruppe zu der werthvollsten Abtheilung unserer Gebirgsglieder. Sie zerfällt in:

aa. Steinsalz, Salzthon und Gyps.

Der Salzthon lagert unmittelbar auf Wellenkalk, tritt jedoch selten zu Tage.

Bei niedrigem Wasserstande wird zunächst Rheinsulz ein bläulicher schmieriger Thon im Rheinbette sichtbar; es ist reiner Salzthon, mit eingebackenen Anhydritschnüren und Maschen, letztere oft voll loser Anhydritkrystalle. Zur Seltenheit kommen Bleiglanzkrystalle damit vor; wenige Schritte weiter östlich zeigt sich auch Fasergyps in Schnüren und Straten im Niveau des Salzthones.

Am Waldsaume zwischen Rheinfeldern und Augst wurde vor Jahren ebenfalls Salzthon angegraben; aber weit instructiver zeigt er sich bei Augst am Rheinufer.

Unweit vom Dorfe öffnet sich eine Höhle im Zellendolomit von ziemlichem Umfange. Je nach dem Rheinspiegel ist sie mit mehr oder weniger Wasser angefüllt; in der Basis steht Salzthon an mit Gyps.

Die Höhle verdankt ihren Ursprung offenbar dem Auslaugen eines ehemals vorhandenen Salzstockes.

Einsenkungen westlich vom Dorfe, in den Baumgärten, scheinen aus gleicher Ursache entstanden.

Salzthon wurde seiner Zeit mit Steinsalz aus den Bohrlöchern von Augst zu Tage gefördert; er verunreinigte die Sohle so stark, dass der Betrieb eingestellt werden musste.

halten *Lima lineata*, *Gervillia socialis* und verdrückte *Anoplophoren*, die meist kolonienweise vorkommen. Die gleichmässigen Platten wurden mehrmals von einem Wirth in Wegenstetten zum Lithographiren benutzt, wozu sie sich mit Vortheil verwenden liessen.

Es war der Wirth zum „Schlüssel“ in Wegenstetten, welcher mir vor drei Jahren geschliffene und zum Lithographiren verwendete Wellenkalkplatten vorwies. Sie waren von ziemlich feiner Masse und hatten ihren Zweck vollständig erfüllt, indem die davon abgezogenen Theaterzettel nichts zu wünschen übrig liessen. Dieser zweite Sennfelder hat zu diesem Zwecke eine lithographische Presse construiert, sie war ebenso einfach als ausserordentlich vortheilhaft.

Der Gyps ist meist weiss oder doch nur wenig gefärbt, selten als Fasergyps vorhanden.

Eine Grube in Gyps steht bei Reuenthal an der Rheinstrasse; ein alter aufgegebener Stollen führt in den Gyps am Fusse des Ebeneherges, W. von Laufenburg.

Am Steinerberg wird er mit Vortheil durch Tagbau ausgebeutet.

Ferner gehören hieher die Gypse auf der Verwerfungslinie bei Rheinfelden und am Rheinufer bei Augst.

Durch Bohrungen wurde der Gyps bei Rheinfelden, Ryburg und Augst erreicht und auch bei drei missglückten Versuchen auf Steinsalz in der Nähe von Coblenz.

Als vor zwei Jahren in meiner Gegenwart (als Mitglied einer Expertise) ein altes Bohrloch von Augst ausgelöffelt wurde, fanden sich nebst grossen Salzkristallen eine Menge Gypsleisten im Löffel vor, die sich erst im Laufe der letzten zwanzig Jahre gebildet haben mussten, indem seit 1843 die Bohrlöcher unbenutzt blieben.

Im Ketten-Jura ist bis zur Stunde mit Sicherheit der Muschelkalkgyps nicht nachgewiesen; was bisher dafür gehalten wurde, ist entschieden Lettenkohलगyps.

Das Steinsalz.

Nach einer Reihe von missglückten Bohrversuchen auf Steinsalz in den Kantonen Schaffhausen, Solothurn, Bern und Aargau, ist es ein glücklicher Zufall zu nennen, dass vor ca. 30 Jahren beim „Rothen Haus“ das mächtige Steinsalzlager der heutigen Saline Schweizerhall erbohrt wurde, wodurch die grossen Opfer des Unternehmers bei der damals noch primitiven Bohrtechnik endlich zu reichen Früchten reiften.

Wir nennen den Fund einen glücklichen Zufall, weil in jener Zeit noch nicht einmal die salzfuhrenden Terrains fixirt und erkannt waren, so dass lange Zeit in den verschiedensten Gebirgsarten der Bohrer angesetzt wurde und oft die merkwürdigsten Combinationen Gründe für den „zufällig“ missglückten Versuch herbeischaffen mussten. Sobald nur das Gestein im Bruche rauchgrau aussah, hielt man den Versuch für gesichert.

Da aber im Jura viele Gesteine, die oft mehr als vierhundert Meter auseinander liegen, dieselbe oder doch eine annähernd ähnliche Färbung zeigen, waren Verwechselungen kaum zu vermeiden, namentlich wenn man bedenkt, dass die Unternehmer keine Ahnung von den Gesetzen in der Etagenfolge der Gebirgsarten hatten, daher sie sich auch durchaus keine Rechenschaft über die Möglichkeit oder Unmöglichkeit eines Erfolges geben konnten.

Die begünstigten Lagen für Bauten und Abfuhr in der Nähe grösserer Städte gaben gewöhnlich den Ausschlag zu Bohrversuchen *).

Als endlich 1834 auf Schweizerhall der Versuch gelungen war, erkannte man ohne Mühe, dass das Gestein, durch welches der Bohrer daselbst getrieben wurde, auffallende Aehnlichkeit mit den Gesteinen von Friedrichshall zeige, dass also beide Lager von Steinsalz offenbar demselben geologischen Alter angehören.

Jetzt war es keine Schwierigkeit mehr zu erkennen, dass dieser „Friedrichshaller“ oder „Hauptmuschelkalk“ im untern Frickthale in grösserer Verbreitung anstehe.

So einfach aber die Verhältnisse der salzführenden Anhydritgruppe im Allgemeinen sind, so ist doch Manches zu beachten und festzustellen, bevor man den kostspieligen Bau zum Betriebe eines Bohrloches anlegt.

Auf Schweizerhall wurde in einer Tiefe von 128,70 M. ein Steinsalzlager von 7,80 M. Mächtigkeit erbohrt.

Die Salinen-Gesellschaft Rheinfelden erbohrte im Jahre 1844 einen Salzstock von 12 M. Mächtigkeit in der Tiefe von 114 M., und scheint, dieser Stärke nach, auf dem Centrum einer grösseren Linse zu stehen.

Auch Ryburg steht, auf gleiche Tiefe, in derselben Mächtigkeit von Steinsalz. Die beiden Salinen Rheinfelden und Ryburg liefern zusammen jährlich, nach Mittheilungen der Verwaltungen an Herrn Prof. Heer, ca. 222,860 Zentner Salz **).

Es sind dies Verhältnisse, die günstig genannt werden können; es musste daher auffallen, dass, als vor ca. 5 Jahren kaum 1000 Schritte östlich von der Saline Rheinfelden ein Reservebohrloch geschlagen werden sollte, kein Salz anzutreffen war, obson der Bohrer auf ca. 150 M. Tiefe getrieben wurde.

Der Versuch wurde im Wellenkalk aufgegeben. Südlich dagegen, etwa in der Mitte zwischen beiden Salinen, wurde ein mächtiges Lager erbohrt, welches bis heute unbenutzt blieb.

Die Bohrlöcher von Rheinfelden beginnen in den untern Plattenkalken; welche

*) Wie jetzt noch ohne alle Berechnung in den Boden hinein gebohrt wird, zeigt ein neuer Bohrversuch zwischen Liestal und der Orismühle. Eine Gesellschaft sucht dort nach Steinsalz, die Bohreinrichtung steht an fliessendem Wasser und geht ziemlich rasch vorwärts, — aber das Bohrloch ist auf Humphriesianus-Schichten angesetzt und stand bei meinem Besuche (den 27. Juni 1866) etwas über 500' tief noch im Lias!!! Im glücklichsten Falle könnte der Bohrer bei 1100' das Steinsalz erreichen, — dann aber steigen die Kosten der Ausbeutung viel zu hoch, um eine lebensfähige Saline zu erzielen, und alle Mühe ist umsonst! —

**) Siehe Heer, „Urwelt der Schweiz“, pag. 621.

Im Jahre 1865 versteinerten beide Salinen eine Ausbeute von Zentner 212,204 und 74 Pfd.

Arten Gesteine sonst noch getroffen wurden, ist mir unbekannt, da, wenigstens früher, hier keine genaue Bohrtabelle geführt wurde.

In den Jahren 1857 und 1858 wurde ein Bohrversuch auf Steinsalz in der Felsenau bei Coblenz ausgeführt. Der Bohrer wurde in den untern Encrinitenbänken angesetzt und durchsenkte nach Mittheilung des Unternehmers:

Gelblich grane sandige Kalke	19,50 M.	
Dolomit mit Hornstein	13,50 "	
Dolomit, Anhydrit, Gypkrystalle, Thon und Salzspuren	90,00 "	} Mit Höhlungen.
Thon und Gyps	25,50 "	
Wellenkalk	4,50 "	

Leider ist diese Angabe zu allgemein, um viel Licht über die Lagerungsverhältnisse zu verbreiten.

Es wurde keine eigentliche Bohrtabelle geführt, wie dies eben nur zu oft der Fall ist, wo Bergbaugesetze mangeln.

Interessant aber war das Anbohren von Höhlungen mit stark gesalzenem Wasser, deren mehrere durchsenkt wurden, als Beleg, dass das Steinsalz ursprünglich vorhanden war, aber durch zudringendes Tagwasser wieder ausgelaugt wurde.

Bei Bütz entsprudeln der Anhydritgruppe zwei Quellen mit etwas Salzgehalt*).

Anfangs der Vierziger Jahre wurde bei Augst, am rechten Ergolzufer, durch mehrere Bohrungen ein Steinsalzlager von 7,20 M. Dicke in einer Tiefe von 92,70 M. angetroffen und die Saline nach zweijährigem Betriebe, wegen allzustarker Auswaschung des Salzthones, wodurch die Sohle verunreinigt wurde, wieder eingestellt.

Im Spätjahr 1863 wurde durch Ausräumung eines alten Bohrloches eine Nachbohrung von 3 M. gemacht.

Das Süsswasser im Bohrloch steht im Niveau des Wassers der Ergolz und besass im November 1863 die gleiche Temperatur wie das Bachwasser, während die gesättigte Sohle 11° R. zeigte.

Eine neue Gesellschaft etablierte eine neue Saline und hat nun mit den früheren Verunreinigungen der Soole durch Salzthon nicht mehr zu kämpfen**).

Das Gebirge fällt an der Ergolz 5–7° nach W., muss sich jedoch gegen die

*) Näheres pag. 12 im „Flötzgebirge des Kts. Aargau“ von C. Moesch, 1856.

**) Die neue Saline Augst produzierte im Monat März 1866 in zwei Pfannen von je 1250 □' nicht weniger als 2795 Zentner des schönsten Kochsalzes. Die Soole hält 26%. Das Werk ist noch ganz neu, die Anlage möglichst ökonomisch ausgeführt und fehlt dem Geschäfte weiter nichts als der nöthige Absatz, um zu grösserer Entwicklung zu gelangen. Die Saline liefert ihr Salz nach Frankreich und ist gerade jetzt auf Anlage neuer Bohrlöcher und Vermehrung der Pfannen bedacht. Es ist alle Aussicht vorhanden, dass das Geschäft ein recht blühendes werde.

Saline Schweizerhall wieder erheben, indem der Niveau-Unterschied der beiden Salzlager nicht im Verhältniss zum Neigungswinkel von Augst abweicht.

Das Salzlager hängt ohne Zweifel mit demjenigen von Schweizerhall zusammen und hatte seiner Zeit auch noch eine gewisse Erstreckung nach O. in der Richtung von Augst, wie die schon Seite 19 besprochenen trichterförmigen 10 — 13 M. tiefen Einsenkungen zwischen Augst und der Strasse schliessen lassen, welche durch Auslaugung des Steinsalzlagers entstanden zu sein scheinen.

Wir haben ein neues Beispiel dieser Art in der Saline Rheinfelden.

Man hat dort beobachtet, dass wirklich gegen die Bohrlöcher hin eine langsame Senkung des ganzen Terrains stattfindet, welche ohne Zweifel ihren Grund in der Ausbeutung des Salzlagers hat.

Unbegreiflich scheint es, dass noch kein Versuch gemacht wurde, das Salz durch den billigern und leichtern Schachtbau auszubeuten, wie dies im Neckarthale und an andern Orten geschieht.

Einige Entfernung vom Rheine würde hinreichend vor dem gefürchteten Wassereinbruch schützen.

bb. Zellenkalk, Mergel, unterer Dolomit und Hornstein.

Diese Gruppe erreicht eine ziemlich bedeutende Mächtigkeit.

Zunächst auf dem Gyps folgen Zellenkalke, immer dolomitisch, leicht kenntlich durch ihre grobzellige maschenartige Porosität.

Sie bilden gewöhnlich dicke Lager von hellgrauer, gelblicher und bräunlicher Färbung.

Die Zellen sind meist mit gelbem sandigem Mergel erfüllt, die beim Anschlagen ausstauben. Chalcedon und hornsteinartiger Feuerstein kommen gegen die obere Grenze vor, sowohl als Platten, wie auch als Zellen und Schnüre ausgeschieden.

Die Chalcedone sind weiss, blau und hellgrau mit traubigen Lagerflächen.

Die Feuersteine sind dunkel bis schwarz, selten krystallinisch ausgeschieden, die Lagerflächen unrein, mit kalkiger Rinde bezogen.

Petrefacten wurden nie in dieser Abtheilung gefunden.

Die Zellenkalke stehen an: bei Reuenthal über Gyps; bei Schwatterloch über dem Wellenkalk; am Ebeneberg bei Laufenburg mit Feuerstein; zwischen Mettau und Etzgen im Thal; zwischen Sulz und Rheinsulz an beiden Thalgehängen; am Fusse des Wartberges, gegen die Sisser; am Steinerberg über Gyps; zwischen Zeiningen und Zuzgen; in den Feldern zwischen Rheinfelden und

dem Olsberger-Wald, hier reich an Chalcedon; und endlich noch am Rhein, zunächst östlich von Augst.

Weniger gehen die Zellenkalke im Ketten-Jura zu Tage. Man trifft sie bei Birmensdorf, am Strychen bei Densbüren und Oberhof und am Rübli bei Wölfliswyl. Sie sind durch die Faltungen des Jura zu Tage gehoben.

Auf die Zellenkalke folgen dünne aschfarbene Dolomitbänke mit Feuerstein, die oft zu 50 — 80 M. Mächtigkeit anschwellen. Sie bilden das Bett der Steina „im Rappenist“ bei Thiengen; ich schätze ihre Mächtigkeit daselbst auf 20 M.

Der Feuerstein bildet oft viele Meter lang fortsetzende Bänke, oft ist er nur als Knollen vorhanden. Die Dolomitbänke lassen sich sowohl im Ketten- als im Plateau-Jura unter dem Hauptmuschelkalke nachweisen.

Ausser *Holopella Schlotheimi*, wovon ich am „Augster-Stich“ ein Exemplar fand, wüsste ich keine Petrefacten daraus zu nennen.

d. Hauptmuschelkalk Qu.

(Rauchgrauer Kalk Merian. Friedrichshallerkalk Alberti).

Der Hauptmuschelkalk erreicht ca. 24 M. Mächtigkeit und ist wichtig durch seine Bausteine.

Ueber den dünngeschichteten grauen Dolomitbänken folgen dickere Thonkalkbänke, ca. 4 M. mächtig. Darüber stellen sich die Encrinitenkalke ein und noch höher die Plattenkalke.

aa. Thonkalkbänke.

Die untern Schichten von 0,39 bis 0,50 M. Dicke sind bräunlich oder auch aschfarben, dann folgt in der Felsenau eine Bank mit Brauneisensteinknollen. — Darüber lagern:

bb. Die Encrinitenkalke.

Sie beginnen mit der charakteristischen rauchgrauen Farbe des Hauptmuschelkalks.

Die Banke sind bald dünner, bald dicker und bilden eine Unter-Abtheilung des Hauptmuschelkalks, welche sich durch ihren Reichthum an Encrinitenresten auszeichnet.

Man hat versucht, sie in untern, mittlern und obern Encrinitenkalk abzutheilen.

An Localitäten wie in der Felsenau und im Walde zwischen Rheinfeldern und Olsberg lassen sich allerdings Zwischenlager nachweisen, welche leer oder doch sehr arm an Encrinitingliedern zu sein scheinen und wenn auch anderwärts diese Beobachtung sich bestätigt, so mag die Trennung gerechtfertigt sein.

Halten wir uns an das Profil in der Felsenau, welches am deutlichsten durch die darin angelegten Brüche aufgeschlossen ist, so erhalten wir folgende Gliederung von unten nach oben:

Thonkalkbänke 3 M. Bank mit Brauneisensteinknollen 0,45 M. Untere Encrinitenbank 0,90 M. Fleckige Thonkalkbank 0,90 M. Mittlere Encrinitenbank, durch Erdspeck schwarzblau gefärbt, 1,20 M. Graue Bank mit sehr wenig Gliederstücken 1,35 M. Obere Encrinitenbank 0,45 M. Darüber folgen die Plattenkalke, in welchen ich übrigens an dieser Localität ebenfalls noch, freilich sehr selten, Spuren von Encrinus liliiformis auffand, bei Thiengen vereinzelt sogar im obern Dolomite. Aehnlich liegen die drei Encrinitenlager bei Thiengen auseinander, worüber ich nachstehendes Profil „im Rappenist-Steinbruche“ an der Steina, in Gesellschaft des Berginspectors Vogelgesang, im September 1865 aufgenommen habe:

Nr. 4.

Oberer Muschelkalkdolomit.	3,00 M.
Plattenkalk.	3,00 „
Encrinitenkalk, bräunlich.	0,15 „
Plattenkalk.	1,80 „
Encrinitenkalk, weislich.	0,30 „
Kalk ohne Encriniten.	1,80 „
Encrinitenkalk, weislich.	1,20 „
Gelbe thonige Kalkbank ohne Encriniten.	0,60 „
Dünngeschichtete dunkle Bänke mit Asphalt.	2,40 „
Thonkalkbank, gelblich.	1,50 „
Bank in drei Schichten spaltend.	0,90 „
Bank mit pflanzenstielartigen Wülsten.	1,50 „
Thonkalkbänke, dünnplattig.	1,50 „
Unterer Dolomit mit Chaledon und hornsteinartigen Feuersteinbänken, wellig gestört.	20,00 „

Hauptmuschelkalk oder Friedrichshallerkalk.

Zur Maßstabgröße gezeichnet.

Wenn nun diese Dreitheilung des Encrinitenkalks sich überall wiederholen würde, so wäre die Unterscheidung vielleicht gerechtfertigt; es scheint aber eine constante Trennung nicht durchgreifend nachweisbar. Wozu dann durch kleinliche und gezwungene Abgrenzungen die Uebersichtlichkeit erschweren?

In der Umgebung von Donaueschingen fand Berginspecteur Vogelgesang, nach freundlicher Mittheilung, den Muschelkalk in folgender Reihe entwickelt:

Oberer Muschelkalkdolomit	ca. 30 M.
Plattenkalk, mit Pemphix und Pecten discites	6—9 „
Oberer Encrinitenkalk	0,30—0,60 M.
Rogenstein, lokal entwickelt	2,00 „
Mittlerer Encrinitenkalk	1,00—1,10 „
Plattenkalk mit Pemphix	6,00—7,00 „
Unterer Encrinitenkalk	2,40 „
Dichte oder feinkörnige Kalke mit Feuerstein	2,40—6,00 „
Zellendolomit	1,00 „
Lichtgraue Mergel, dünnschieferig mit Feuerstein*)	1,20—12,00 „
Gyps	3,00—30,00 „
Salzthon.	

Die Reihenfolge ist also ziemlich übereinstimmend mit dem schweizerischen Muschelkalk. Es scheint nur das obere Encrinitenlager der Gegend von Donau-
eschingen etwas höher aufzutreten, oder es sind bei uns die Plattenkalken erst über
dem obren Hauptlager des Encrinitenkalks entwickelt. Die Rogensteine kommen
auch bei Etzgen, Leibstätt und Schupfart in den Encrinitenbänken vor; da man sie
jedoch nur in Bruchstücken aus verlassenen Gruben kennt und ich sie anstehend nie
genau zu beobachten Gelegenheit fand, wage ich nicht über deren Stellung zu den
Encrinitenbänken zu entscheiden.

Der Encrinitenkalk kommt im Plateau vor:

In der Felsenau an der Aare, bei Etzgen in den dortigen Steinbrüchen, über
der Strasse zwischen Leidikon und Rheinsulz, am Ebeneberg bei Laufenburg,
am Warthberg bei Eiken, in der Follenweid bei Frick, am Steinerberg, bei
Schupfart und bei Rheinfeldern.

Im Ketten-Jura: In der Schambelen, an der Habsburg, auf der Staffelegg, bei
Deusbüren, am Strychen, am Rähli bei Wölfliswyl und bei Kienberg. Die Stiel-
glieder des Encrinus liliiformis sind mehr oder weniger zahlreich im Gesteine ver-
hacken oder auch ausgewittert.

Seltener sind die Kronenstücke. Ich habe von letzteren aufgefunden: In der
Felsenau bei Etzgen, bei Frick, bei Stein, bei Rheinfeldern, Augst, Schupfart und
am Strychen, und sah solche eingewachsen im Gestein bei Waldshut und Birrdorf bei
Dogern.

*) Nach Mittheilungen meines verehrten Freundes, Berginspector Vogelgesang, werden die Mergel des
Zellendolomites von Ueberachen bei Donaueschingen von der Fabrik in Hornberg als Material zu ihrem
bekannten Fayence-Geschirr benutzt.

Der Zubereitung des Dolomites scheint ein geheimes Verfahren zu Grunde zu liegen.

cc. Die Plattenkalke des Hauptmuschelkalks

liefern sehr geschätzte Bausteine; wir finden darum auch die meisten Gruben in diesen Platten angelegt.

Die Bänke sind von gleichmässiger Dicke, etwa zwischen 0,08 und 0,11 M.; nur ausnahmsweise fällt eine Bank durch grössere Mächtigkeit in die Augen.

Von Farbe noch rauchgrau, oder auch durch allfälligen Asphaltgehalt etwas dunkler gefärbt, hebt sich die Regelmässigkeit der Schichten aus den zwischengelagerten gelben Mergel- und Thonstraten so deutlich hervor, dass man diese Abtheilung schon aus grösserer Entfernung leicht erkennt.

Die verticalen Verklüftungen sind gewöhnlich reiche Fundstellen von krystallisiertem und derbem Kalkspath von Mondmilch und zuweilen auch von Arragonit.

Die Plattenkalke zeichnen sich noch durch ihre paläontologischen Einschlüsse aus, worunter *Ceratites nodosus*, de Haan und der nicht häufige Krebs *Pemphix Sueurii* besonders wichtig sind.

Die Entwicklung der Plattenkalke darf auf 17—20 M. angegeben werden; sie fallen weder in den Muschelkalkzügen des Plateau's, noch in denjenigen der Ketten.

Petrefacten des Hauptmuschelkalks:

Prionastraea polygonalis Mich. sp. Rheinfelden, Schinznach.

Pentacrinus dubius. Birdorf bei Dogern.

Encrinurus liliiformis. (Siehe b. Encrinitenkalk.)

Terebratula vulgaris (Waldheimia). Augst an der Ergolz, nicht selten mit Farben; Rheinfelden, Magden, Stein, Laufenburg, Frick (Follenweid), Etzgen, Felsenau, Coblenz, an der Wutach bei Fützen, an der Steina, bei Thiengen, bei Gebensdorf, Habsburg, Schinznach, Vor Röh, Densbüren und Strychen.

Spiriferina fragilis. Kalten, selten.

Lingula tenuissima. Follenweid bei Frick.

Ostrea crista difformis. Etzgen, Saline Rheinfelden, Frick.

Pecten laevigatus. Augst, Eiken.

» *discoites*. Coblenz, Felsenau, Etzgen, Laufenburg, Eiken, Saline Rheinfelden, Augst.

Binnites Schlotheimi. Saline Rheinfelden.

Gervillia socialis. Fehlt nirgends im Hauptmuschelkalk des Plateau, in den Ketten seltener.

Lima striata. Felsenau, Schwatterloch, Etzgen, Frick und Stein.

» *lineata*. Balmweg bei Günsberg, Canton Solothurn; Saline Augst.

Mytilus eduliformis. Stein und Felsenau.

Perna vetusta, Goldf. Eiken und Baus.

Myophoria vulgaris, Schloth. Coblenz, Etzgen, Laufenburg, Eiken, Habsburg.

» *laevigata*. Laufenburg, Magden, Augst.

Corbula gregaria. Coblenz.

Thracia mactroides. Eiken.

Lucina Schmidii. Saline Augst.

Pleuromya ventricosa. Etzgen, Laufenburg, Schupfart, Rheinfelden.

Anoplophora musculoides. Etzgen, Laufenburg, Frick, Eiken, Augst.

Natica pulla, Goldf. Felsenau, Schupfart.

Holopella obsoleta. Coblenz, Felsenau, Schambelen an der Reuss, Rheinfelden, Augst.

» *Hehlii*, Ziet. sp. Waldshut.

Ceratitis nodosus, de Haan. Felsenau, Etzgen, Laufenburg, Frick, Eiken, Schupfart, Stein, Rheinfelden, Magden, Augst, Waldshut.

Nautilus bidorsatus. Eiken, sehr selten.

Rhyncholites avirostris, Schloth. Augst.

» *hirundo*, Faure Biguet. Coblenz.

Pemphix Sueuri, Desm. sp. Waldshut, Schambelen, Coblenz, Schwatterloch, Etzgen, Bütz, Rheinsulz, Kaisten, Wart bei Kaisten, Frick (Follenweid), Eiken, Rheinfelden beim Bad am Rhein, Gibensach, Augst.

Fischschuppen, Gräte, Wirbel, kleine Zähnechen mit Kieferstücken. Waldshut, Schwörstätt, Beuggen, Nollingen, Rheinfelden bei der Badanstalt und im Steinbruch bei Magden.

Bei Waldshut und Magden kommen die zahlreichsten Reste von Fischen in einer dünnen Schicht der mittlern Plattenkalke vor.

Placodus Andriani, Mü. Zähne. Coblenz, Felsenau, Laufenburg und Rheinfelden.

Nothosaurus mirabilis, Mü. Wirbel- Rippen- und Zahnreste. Wart bei Kaisten, Ebeneberg bei Rheinsulz, Coblenz, Vor Rohr bei Schinzach, Schambelen.

dd. Oberer Muschelkalkdolomit mit Hornstein.

Sandiges Gestein, bräunlich, lichtgelb bis aschgrau, voll Bitterspathdrusen und von dunklen und hellen Feuersteinen in Schüüren und Lagen durchzogen.

An einigen Punkten mit zahlreichen Steinkernen oder hohlen Schalenräumen von *Myophoria Goldfussi*, Myen, *Holopellen* etc. erfüllt, an andern Stellen ohne Petrefacten. Bei Laufenburg und Eiken sind die *Holopellen*, Myen und *Myophorien* in *Chalcedon* verwandelt, theilweise mit erhaltener Schale.

Die Bildung wird bis 20 M. mächtig.

Die Petrefacten stimmen vollständig in ihrer Erhaltung und theils auch in ihren Arten mit denjenigen von Lieskau bei Halle; selbst petrographisch ist das Gestein davon nicht zu unterscheiden.

Leer sind die Dolomite im Ketten-Jura, dagegen voll Schalthier-Reste bei Kaisten, Sulz, an der Habsburg und bei Augst am rechten Ergolzufer.

Die Brüche bei Kaisten wurden während des Tunnelbaues von Laufenburg eröffnet und die aus dem Dolomite gehauenen Quäderchen zur Ausmauerung des Tunnels verwendet. Schon früher mussten, östlich von Kaisten, oder an dieser westlich vom Dorfe gelegenen Stelle, Brüche im Dolomite angelegt gewesen sein, wie aus verschiedenen Qundersteinen an der Kirche und an der Einfassungsmauer beim Fischbrunnen von Laufenburg hervorgeht.

Jetzt ist das poröse Gestein so sehr von rothen und schwarzen Flechten durchwuchert, dass die Petrefacten im Steinbruche nur durch Anschläge der Brocken zum Vorschein kommen.

Petrefacten des oberen Muschelkalkdolomites:

- Pecten laevigatus*. Kaisten.
Gervillia socialis. Eiken.
 » *subcostata*, Goldf. Kaisten.
 » *costata*, Schloth. Kaisten, Etzgen, Sulz.
Lima striata. Eiken.
Mytilus Mulleri, Giebel. Kaisten.
 » *eduliformis*. Kaisten.
Nucula Goldfussi. Kaisten.
Myophoria Goldfussi, Alb. Kaisten und Augst, sehr zahlreich; Sulz, Eiken, hier verkieselt.
 » *rotunda*, Alb. Eiken, verkieselt.
 » *vulgaris*. Schambelen, Etzgen, Kaisten, Saline Rheinfelden.
Lucina Schmidii. Kaisten.
Anoplophora Münsteri, Wissm. Kaisten.
 » *musculoides*. Kaisten.
Trigonodus Sandbergeri, Alb. Kaisten, Eiken verkieselt.
 » *nova spec.?* Kaisten.
Holopella Hehlii. Laufenburg, Eiken verkieselt, Kaisten.
 » *scalata*, Schloth. sp. Laufenburg verkieselt, Kaisten.
Natica pulla. Kaisten, Augst.
 » *gregaria*, Schloth. Kaisten, Laufenburg.
Pleurotomaria Albertiana, Wissm. Kaisten, Augst.
Nautilus bilorsatus. Kaisten.
Pemphix Sueuri. Gibenach bei Olsberg.

Die Petrefacten kommen nur in der Basis der oberen Dolomite vor, die höheren hellgrauen Dolomite sind meist ganz leer.

Für Strassenbeschotterungs-Material lässt der Dolomit nichts zu wünschen übrig; er erhält die Wege und Strassen trocken und fest und hindert das Wuchern des Grasses.

Profil bei Kaisten.

Nr. 8.

	Meter.
Braune compacte Dolomite mit vereinzelt Drusen voll Bitterspathkrystalle ohne Petrefacten	1,50
Hellbraune Dolomite mit Chaledonlagen, welche Versteinerungen einschliessen	3,50
Gelbe Dolomite mit zahlreichen Versteinerungen	0,50
Lichtbraune Plattenkalko.	

An dieser Stelle erreichen die Chaledonlagen oft bis 0,27 M. Dicke; ihre Versteinerungen sind mit den Schalen erhalten, während die Dolomite meist nur die Abdrücke der Schalen liefern, in welchen der Steinkern klappert.

Die Dolomitisirung hat somit zerstörend auf die Kalkschalen eingewirkt.

Hauptmuschelkalk in der Feisenau.

Nr. 6.

	Meter.
Obere dolomitische Kalke, dünn geschichtet	3,60
Plattenkalke. { <i>Terebratula vulgaris</i> , <i>Gervillia socialis</i> , <i>Myacites</i> , <i>Lima striata</i> , <i>Holopeila Schlot-</i> <i>heimi</i> , <i>Natica pulla</i> , <i>Ceratites nodosus</i> , <i>Pemphix Sueurii</i>	17,40
Obere Eneerinitenbank	0,45
Graue Bank, äusserst selten ein Gliedstück von <i>Encrinurus</i>	1,35
Mittlere Eneerinitenbank, durch Erdspech schwarzblau gefärbt	1,30
Thonkalkbank, fleckig	0,90
Untere Eneerinitenbank	0,90
Bank mit Brauneisensteinknollen	0,45
Thonkalkbänke	3,00
Anhydritgruppe mit ausgeklagten Salzhöhlen, westlich anstehend und an der Aare durch den Bohrer durchsenkt	151,50
Wellenkalk.	

Plattenkalke im Steinbruche zwischen Magden und Rheinfelden.

Nr. 7.

	Meter.
Töpferthon (Diluvialbildung)	
Dolomitische Kalke	2,00
Plattenkalke mit <i>Pemphix Sueuri</i> und <i>Ceratites nodosus</i> etc., in Mitte der Plattenkalke ein Knochenlager von Fischresten	11,40
Eneerinitenbank	0,60

An der Ergolz, bei Augst.

Nr. 8.

	Meter.
Lettenkohle	
Oberer Muschelkalkdolomit mit zahlreichen Petrefacten	27,00
Plattenkalke. <i>Pemphix</i> und <i>Rhyncholithes avirostris</i>	10,50
Bank mit kieselreichen Concretionen *)	0,45
Bausteine mit <i>Ceratites nodosus</i> , <i>Terebratula vulgaris</i> mit Farben	0,65
Plattenkalk mit <i>Pemphix</i> etc.	6,00
Eneerinitenbank.	

*) Der Kern dieser kartoffelförmigen Knollen besteht bald aus krystallinischem, bald aus pulverig-sandigem Quarz. Die Bank hat das Aussehen von Nagelfluh und ist für Bauzwecke unbrauchbar. Man begegnet vereinzelt dieser Knauer sowohl im Plateau als in den Ketten.

Sie wurden früher für Kopolithen gehalten.

Im Allgemeinen bietet die Gliederung des schweizerischen Muschelkalkgebirges sehr geringe Abweichungen von seinem anderweitigem Auftreten jenseits unserer Grenzen.

Alberti zieht den oberen Muschelkalkdolomit noch zur Lettenkohle wegen des Vorkommens von *Myophoria Goldfussi*.

Wir können uns dieser Eintheilung nicht anschliessen, indem das Auftreten einer einzigen neuen Species schwerlich dazu berechtigt.

Ich finde im Gegenteil, dass der obere Dolomit so innig mit dem Hauptmuschelkalk zusammenhängt, wie der Gyps mit dem Steinsalz, und nirgends fehlt, während dagegen die Lettenkohle nur sehr selten auftritt, dann aber stets so charakteristisch und unabhängig von jüngern oder ältern Gebilden, dass neue Ruhepunkte zwischen ihnen sich von selbst durch petrographische Unterschiede geltend machen.

III. Lettenkohle.

Die Lettenkohle ist eine Sumpfbildung ohne grosse Entwicklung auf unserem Kartengebiete, und wäre nicht ihr Gyps in einiger Mächtigkeit vorhanden, so wäre es schwierig, das Terrain auf der Karte zu markiren.

Im Plateaugebiet wurde die Lettenkohle an der Birs bei St. Jakob schon längst von Herrn Prof. P. Merian nachgewiesen.

Dann steht sie als Thonschiefer am Violenbach bei Augst an.

Nach Mittheilungen von Dr. Schill soll sie auch bei Beuggen vorhanden sein.

Weiter ostwärts, am Rheine entlang, fehlt dies Triasglied gänzlich; dagegen habe ich schon früher nachgewiesen, dass die Gebilde unter dem Keuper in der Schambelen zum Theil hieher gehören.

In neuerer Zeit entdeckte ich die Zone auch am Fusse der Wolfhalde, südlich vom Benken-Passe, und überzeugte mich, dass auch die weissen Gypse am Strychen und Rübli bei Wölfliswyl, sowie der Gyps östlich und westlich zunächst um Kienberg hieher gerechnet werden müssen.

Auf der Fortsetzung des Schambelenaufzisses gegen W. steht auch ein schöner Anschurf am N. Fusse der Habsburg auf Lettenkohle.

Es gelang mir bis heute nicht, ein System in die Lagerungsfolge ihrer Glieder zu bringen, wesshalb ich mich auf Angabe von Localprofilen beschränke:

Lettenkohle in der Schambelen, die Schichten 70^a aufgerichtet.

Nr. 9.

		Meter.
1	Weisser Gyps mit Bittersalz und Glaubersalz.	
2	Grauer dolomitischer Sandkalk, zu Fayence benutzt.	1,80
3	Bröckelnde, gelbbraune Dolomite.	1,50
4	Grüne dolomitische Schieferkalle mit <i>Bactryllium canaliculatum</i> Hr.	0,08
5	Rauhgraue Dolomitbank.	0,12
6	Bonebed, braune dolomitische Sandmergel, Knochen und Zähne darin schwarz.	0,12
7	Grüne Alaunschiefer mit Schwefelanflug. <i>Esteria minuta</i> und <i>Lucina Romani</i> .	1,00
8	Gelber dolomitischer Kalk mit vielen Muscheln, Knochen und Zähnen; <i>Cerastium</i> Kaupii.	1,80
	Oberer Muschelkalkdolomit 4,50 M. und Hauptmuschelkalk.	

Lettenkohle an der Habsburg.

Nr. 10.

		Meter.
1	Weisser Gyps,	15,00—18,00
2	Sandiger dolomitischer Kalk, zu Fayence benutzt.	12,00
3	Alaunschiefer mit <i>Esteria minuta</i> und <i>Lucina Romani</i> .	1,80
	Oberer Muschelkalkdolomit (Petrefacten wie Kaisten).	

Lettenkohle an der Bärenhalde, östl. v. Benkenpass.

Nr. 11.

		Meter.
1	Weisser Gyps.	12,00
2	Dünngeschichtete dolomitische Kalke.	9,00
3	Grüne thonige Schiefer.	0,18
4	Grüne Dolomitbank.	0,30
5	Bonebed, pechschwarz, sandig mit Fisch- und Saurierzähnen.	0,08
6	Blaugraue Alaunschiefer mit Schwefelanflug, voll <i>Esteria minuta</i> .	0,22
	Oberer Muschelkalkdolomit.	

Schon vor längerer Zeit bezog die Fayence-Fabrik Scheller im Schooren bei Zürich die Dolomite Nr. 2 (Profil Nr. 9) aus der Schambelen zur Herstellung ihrer bekannten weissen Geschirrware und in neuerer Zeit von der Habsburg aus denselben Schichten.

Diese Dolomite werden also dieselben mineralogischen Bestandtheile haben wie die Dolomite des untern Muschelkalks von Donaueschingen, welche in Hornberg zu gleichem Zwecke benutzt werden.

Der Gyps hat neben seiner bekannten Verwendung noch ein medizinisches Interesse, indem seine Salze durch Auslaugen als Bitterwasser gewonnen werden, welches sich eines nicht unbedeutenden Rufes erfreut.

Der Besitzer der Gruben von Birmensdorf hat im Jahre 1864 nicht weniger als 40,000 Flaschen davon versendet unter dem Namen „Birmensdorfer Bitterwasser“.

Herr Prof. Bolley gibt auf 1000 Theile Wasser, bei einem spezifischen Gewichte von 1,020, folgende Analyse von demselben:

Schwefelsaures Kali	0,1042
Schwefelsaures Natron	7,0356
Schwefelsaurer Kalk	1,2692
Schwefelsaure Talkerde	22,0135
Chlormagnesium	0,4604
Kohlensaurer Kalk	0,0133
Kohlensaure Talkerde	0,0324
Quellsaure Talkerde	0,1010
Eisenoxyd	0,0107
Thonerde	0,0277
Kieselsäure	0,0302
	31,0982 *)

Das Mülliger Bitterwasser (im Gyps der Schambelen) wurde früher ebenfalls in Handel gebracht; es enthielt etwas mehr feste Bestandtheile.

Die Alaunschiefer wurden bis heute noch keiner nähern Untersuchung unterworfen, obschon der stark kieshaltige Schiefer in der Schambelen zur Gewinnung von Schwefelsäure und Alaun geeignet zu sein scheint.

Kohle kommt nicht vor.

Eine interessante Erscheinung ist das Bactryllien-Lager im Dolomit über dem Bonebed, welches s. Z. von Hrn. Prof. Heer nachgewiesen wurde.

Bis jetzt habe ich in der Lettenkohle der Schambelen folgende Reste aufgefunden:

- In Nr. 4 des Profils Nr. 9: Bactryllium canaliculatum, Hr.
 „ „ „ „ „ 9: Koprolithen.
 Saurichthys Mougeottii, Ag.
 „ acuminatus, Ag.
 Amblyterus decipiens, Giebel.

*) Die Bestandtheile der Thermen von Baden lassen vermuthen, dass ihr Wasser im Aufsteigen ebenfalls dies Terrain auslauge.

- In Nr. 6 des Profils Nr. 9: *Acrodus Gaillardoti*, Ag.
 " *lateralis*, Ag.
 Palaeobates angustissimus, H. v. M.
 Mastodonsaurus Jaegeri, Alb.
 Nothosaurus mirabilis.
" " 7 " " " 9: Pflanzenreste.
 Lucina Romani, Alb.
 Anoplophora lettica, Qu.
 Lingula tenuissima.
 Estheria minuta, Goldf. sp.
" " 8 " " " 9: *Gervillia socialis*.
 Myophoria vulgaris.
 " *Goldfussi*.
 Lucina Schmidii.
 Koprolithes.
 Sourichthys Mougeottii.
 " *acuminatus*.
 Acrodus Gaillardoti.
 " *lateralis*.
 Ilybodus sublaevis, Ag.
 " *plicatilis*, Ag.
 Palaeobates angustissimus.
 Ceratodus Kaupii, Ag.
 Nothosaurus mirabilis.
 Mastodonsaurus Jaegeri.

Im Profile von der Bärenhalde fehlen die petrefactenreichen Dolomite mit *Ceratodus Kaupii*. Dafür ist das in eine pechschwarze kohlige Masse verwandelte Bonebed nicht ärmer an Fisch- und Saurierzähnen, Schuppen und Koprolithen, als das hellfarbigere Bonebed der Schambelen. Leider sind die organischen Reste nur durch die sorgfältigste Behandlung vor dem Zerfallen zu retten.

Ob *Mastodonsaurus Jaegeri* auch hier gelebt habe, werden beabsichtigte Nachgrabungen später herausstellen.

IV. Keuper.

Die Keuperformation zeichnet sich durch ihre regellose Gliederung aus, daher Janmer und Klage auch von solchen Gelehrten, welche sich sonst als Pächter der Triasformation gerierten.

Wir haben allerdings nicht die glänzendsten Aufschlüsse im Keuper; immerhin aber eine Reihe von Lokalitäten, wo man wenigstens das Hangende oder das Liegende

noch vor sich hat, so dass man getrost an die Aufzeichnung der anstehenden Profile gehen darf.

Im Ketten-Jura ist der Keuper wenig entwickelt; dafür haben wir einen Ersatz im Tafelland.

Zwischen Muschelkalk und Lias läuft er als breites Band von Rietheim bei Zurzach, sich nach und nach vom Rheine entfernend, in der Richtung von Hattenschwyl, Gansingen, Sulz, Ittenthal, Oeschgen, Wegenstetten, Hemmiken u. s. w. über die benachbarte Kantonsgrenze weiter gegen West; erscheint in isolirten Inseln auch noch auf dem Muschelkalk-Plateau bei Olsberg und Mumpf, und als Basis des Lias von Magden bis an die Ergolz bei Liestal.

Oestlich vom Rheine läuft er als Einsäumung des Muschelkalks dem Fusse des Randen entlang gegen Donaueschingen u. s. w., nachdem er schon in der Gegend von Fützen eine wesentliche Veränderung durch Aufnahme und Entwicklung neuer Glieder erlitten hatte.

Der Keuper zeichnet sich namentlich durch brillant gefärbte Mergel vor den stets dunkeln Mergeln der Lettenkohle aus.

Der Keupergyps, im Aargau reich entwickelt, ist dagegen meist dunkler und unreiner als derjenige der Lettenkohle.

Die Sandsteine sind grün oder röthlich, zuweilen auch violett.

Die meist dolomitischen Kalksteine sind von vorherrschend gelblichem Tone, seltener grau.

Die bunten Mergel geben fruchtbaren Pflanzenboden und der Gyps wird, wie der Sandstein, eifrig aufgesucht; beide werden mit Vortheil theils zu Bau-, theils zu landwirthschaftlichen Zwecken verworthen.

Der Keuperkalk bricht nur ausnahmsweise in dickeren Banken, welche zu Fenster- und Thürgestellen oder zu Treppen u. s. w. verarbeitet werden.

Als Mauersteine sind sie nicht beliebt, dagegen sollen sie sich vorzüglich zu Feuerherdplatten eignen.

Nachfolgende Profile werden den regellosen Wechsel von Mergel, Gyps, Sand- und Kalkstein des Keupers am besten erklären. Ich stelle dieselben in ihrer Reihenfolge von W. nach O. zusammen.

Köuper im Plateau-Jura.

Am Ufer der Ergolz, zwischen Niederschönthal und Augst.

Nr. 12.

	Meter.
Lias	
Rothe Mergel. Bonebed mit Gresslyosaurus ingens Rütin.	0,90
Rothe Mergel mit dolom. Kalkstein	5,10
Dolomitische Kalkbank	2,40
Grüne Mergel mit dolom. Kalkbänken	4,50
Rothe Mergel	1,30
Grüne Mergel	0,60
Graue Mergel	0,60
Grüner Mergelsandstein	0,60
Dunkle, blaugraue Mergel	6,00
Dolomitische Kalkbank	0,90

Bei Hemmiken.

Nr. 13.

	Meter.
Lias	
Gelber dolomitischer Kalkstein	1,50
Graue und rothe Mergel	3,90
Gyps mit rothem Mergel	5,70
Gyps mit grauem Mergel	7,50
Gelber dolom. Kalkstein in Platten	90,00
Thoniger rother Sandstein, selten Pflanzen	8,10
Grünlicher Sandstein mit rothen Flammen, selten Pflanzenreste	6,00
Blaugrauer Sandstein in massigen Lagern mit vielen Pflanzenresten	9,00
Blaue harte Letten	

Chrisberg bei Mumpf.

Nr. 14.

	Meter.
Bunte Mergel	1,80
Unreiner Gyps	4,50
Oberer Muschelkalkdolomit	

Frick-Ittenthal.

Nr. 15.

	Meter.
Lias	
Dunkelrothe Mergel	0,30
Hellrothe Mergel	0,30
Dunkelrothe Mergel	0,04
Meergrüne Mergel	0,18
Dunkelrothe Mergel	0,75
Schmutziggrüne Mergel	0,26
Rothbraune Mergel	0,45
Orangefarbene Mergel	0,30
Hellschmutziggrüne Mergel	0,21
Kieselreiche Dolomitbank	0,75
Braune Mergel	0,12
Grünliche Mergel	0,09
Dolomitische Kalkbank	1,95
Gelbliche Mergel	4,20
Graue Sandmergel	0,15
Grünlichgrauer Sandstein	16,50
Bunte Mergel	4,00
Grauer Gyps bis zur Mächtigkeit von	36,00

Gansingen.

Nr. 16.

	Meter.
Insektenmergel	
Dolomitischer Kalkstein von Gansingen mit <i>Avicula Gansingensis</i> , <i>Myophoria vestita</i> , <i>Anoplophora dubia</i> , <i>Turbonilla Gansingensis</i>	3,00
Rothe Mergel	1,50
Gelber dolomitischer Kalkstein	0,35
Smaragdgrüner Mergel	0,31
Rothe Mergel	1,50
Zelliger dolom. Kalkstein	0,35
Rothe Mergel	1,55
Jodfarbiger Sandstein	9,30
Rothe Mergel, ein Bändchen (Licht der Arbeiter)	0,18
Gelber Sandstein mit <i>Equisetum</i>	5-8,00
Grauer Kiesel sandstein mit <i>Equisetum</i>	

Fützen am Randen.

Nr. 17.

Weisser Mùlsandstein
Rother Sandstein (bei Schleithen mit Mastodonsaurus)
Grüner Sandstein
Bunte Mergel
Gyps

Keuper im Ketten-Jura.

Asper-Strychen.

Nr. 18.

	Meter.
Lias	
Graue Mergel	3,30
Gelbe Mergel	2,10
Violette und gelbe Mergel	0,90
Rothbraune Mergel	0,90
Dolomitbank	0,12
Rothe sandreiche Mergel	2,40
Grünliche Sandsteine, roth geflammt	6,00
Grünliche Sandsteine mit Equiseten	15,00
Oberer Muschelkalkdolomit	

Südfuss des „Wolf“, östlich von der Bärenhalde, am Benkenpass.

Nr. 19.

	Meter.
Lias	
Gelber dolomitischer Kalkstein	2,10
Graue und rothe Mergel	3,30
Gyps mit rothen Mergeln	5,70
Grünliche Mergel	9,00
Bräunliche Mergel	0,31
Graue Mergel	0,36
Rothe Mergel	0,45
Graue Mergel	0,33
Lettenkohle	

Staffelegg.

Nr. 20.

	Metern.
Lias (Insektenmergel)	
Grünliche Mergel	5,40
Gelbe Mergel	3,00
Rothe Mergel	4,30
Grünlicher Sandstein mit Equiseten	3,00
Graue Mergel	18,00
Gyps	42,00

„Gland“ bei Thalheim.

Nr. 21.

Lias
Bunte Mergel
Grünlicher Sandstein
Gyps

Südfuss des Kalmberg gegen Kastelen.

Nr. 22.

Lias
Dolomitischer Kalkstein
Grüner Sandstein
Bunte Mergel
Spuren von Gyps

Habsburg.

Nr. 23.

Lias
Bunte Mergel
Dolomitischer Kalkstein
Grünlicher Sandstein
Mergel
Lettenkohलगyps

Malzhalde an der Lügern.

Nr. 24.

	Meter.
Lias	
Dolomitischer Kalkstein	0,75
Bunte Mergel	9,00
Sandstein mit Mergel	3,60
Gyps	36,00

Stellen wir nun sämtliche Profile zusammen, so erhalten wir folgendes General-Tableau für den Keuper:

Nr. 25.

	Meter.
Lias	
Bonebed mit rothen Mergeln	0,50
Bunte Mergel oder dolomit. Kalke mit oder ohne Petrefacten	5,10— 14,40
Sandstein (mit oder ohne Pflanzen) oder bunte Mergel, oder beide zusammen	0,50— 34,50
Gyps und bunte Mergel oder Gyps und dolomit. Kalke	6,00—106,50
Sandstein mit Pflanzen (Hemniken)	23,10
Mergel	?
Total:	178,50

Die muschelreichen Dolomite bei Gansingen (Profil Nr. 16) haben in jüngster Zeit viel Aufmerksamkeit erregt und Alberti hat von da mehrere neue Arten publizirt *).

Das Profil steht nördlich von Gansingen an.

Im Aufsteigen nach den Sandsteinbrüchen führt ein Weg durch die Weinberge, zuerst über Ackerland, dann tritt eine steilere Terrasse dem Wege entgegen, letztere ist nun ziemlich tief in den Vorsprung eingeschnitten, wodurch die kieselreichen grauen Sandsteine mit ihren vielen Bruchstücken von Equisetum columnare, Br. blosgelegt wurden**). Die Abdrücke sind gewöhnlich leer, zuweilen auch mit Kohlenpulver beschlagen.

*) Alberti, „Ueberblick über die Trias“, Stuttgart 1864.

**) In diese Abtheilung scheint der grosse Keupersandsteinbruch zwischen Schleithelm und Beggingen zu gehören, aus welchem wir kürzlich für die polytechn. Sammlung gewaltige Reste von Mastodonsaurus erwarben.

Höher verliert der Sandstein seine Festigkeit; er wird beinahe zerreiblich und tauscht seine Farbe mit einem hellen Kaffeebraun. Wo möglich sind hier oben die Equiseten noch zahlreicher, aber seltener gut erhalten.

Hierauf folgt ein röthlicher Sandstein; die jodfarbenen Flammen darin geben ihm ein scheckiges Ansehen, welches an bunten Sandstein erinnert.

Darüber liegen rothe Mergel und zu oberst der Dolomit mit vielen Versteinerungen.

Wendet man sich nun von den Steinbrüchen südwestlich, so erreicht man gegen das kleine Tobel einen Anbruch im muschelreichen dolomitischen Kalk mit folgenden etwas besser erhaltenen Petrefacten als wie man sie im Dolomit über den Mergeln des Steinbruches findet:

Ostrea spec.?
Avicula Gansingensis, Alb.
Myophoria vestita, Alb.
Corbula elongata, Alb.
Anoplophora dubia.
Natica.
Turbonilla Gansingensis, Alb.

Diese Schichten werden von Alberti als „dolomitischer Kalkstein von Gansingen“ bezeichnet; sie stehen noch an bei Obersulz und am nördl. Fusse des Laubberg; die Petrefacten aber sind leider ganz mit dem Gesteine verwachsen und nur als Kerne erhalten.

Darüber liegen die Insektenmergel des Lias, sowohl über den Steinbrüchen, als im Schondli, 10 Min. südlicher von obigen Localitäten.

Der Mühlensandstein von Fützen und andern Orten fehlt uns vollständig und auch die übrigen beiden Sandsteine treten nur in vereinzelten Stöcken auf, die nach einer Ausdehnung von wenigen hundert Schritten total ausbleiben oder auf ein Minimum zusammenschrumpfen. Genau so verhalten sich die dolomitischen Kalke und Mergel.

Die grünen Sandsteine liegen über dem Gyps, wo solcher vorhanden ist; nur der equisetenreiche Sandstein von Hemmiken macht davon eine Ausnahme und scheint einer älteren Bildung anzugehören.

Das Bonebed gegen die Liasgrenze findet sich nur an der Ergolz bei Liestal. Ich suchte umsonst im Aargau danach.

Auch die Schichten der *Avicula contorta* sind bis heute nicht nachgewiesen.

Mit dem Kenper schliesst die Triasformation, deren mineralischen Schätzen die Bewohner des aargauischen Jura einen schönen Theil ihres Wohlstandes zu verdanken haben; aber noch ist der industrielle Geist nicht genugsam erwacht, sonst wären die

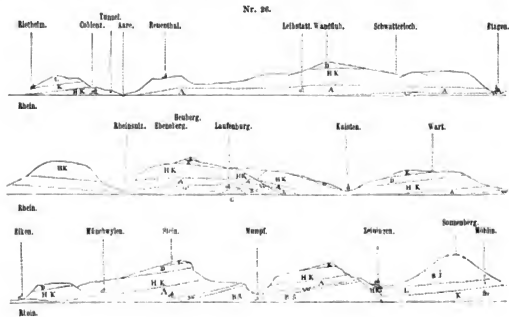
mächtigen Lager des Wellendolomites längst für die Bereitung von Cement in Angriff genommen worden, indem derselbe an Güte alle andern Cemente weit übertrifft.

Noch fehlen die Verbindungsmittel mit grösseren Plätzen um mit den auswärtigen Produkten in wirksame Concurrenz treten zu können.

Löblich ist der Eifer, mit welchem die Einwohner von Rheinfelden bemüht sind, durch Gründung von Soolbädern der Gegend einen Ersatz für den verlorenen Transit zu schaffen. So jung die Anstalten sind, so erfreuen sich dieselben doch schon eines solchen Rufes, dass selbst aus fernen Ländern Leute aller Klassen herbeiströmen, um die Heilkräfte der Soolbäder zu erproben.

Die freundliche Lage der Stadt im breiten Thale, die gesunde erfrischende Rheinflucht und der heitere gemüthliche Charakter der Bevölkerung tragen nicht wenig bei zur kräftigen Unterstützung der Kur.

Zum Schlusse füge ich ein Längenprofil des triasischen Rheinzuges bei. Höhe: 1:25,000, Länge: 1:100,000.



Jura-Formation.

Der Gebirgszug, welcher zwischen der Rhone und dem Rheine fast ohne Unterbrechung die Landesgrenze der Schweiz gegen Frankreich bildet, trägt seit Cäsars Zeiten den Namen Jura (Jurassus). In neuerer Zeit wurde diese Bezeichnung auch auf gewisse Formationsglieder des Gebirges übertragen, gleichgültig ob sie in den Alpen oder ausser denselben auftreten.

Die Jura-Formation gehört nicht nur Central-Europa an, sondern sie verbreitet sich, nach den Untersuchungen von Marcou und Abich, auch über einen Theil von Amerika und Asien und, wie neustens mehrere Forscher bewiesen, hat die Jura-Formation auch in Afrika eine nicht unbeträchtliche Verbreitung.

Durch die Schweiz zieht der Jura als eine ansehnliche Gebirgskette mit W.O.-Richtung. Einzelne ihrer Gebirgsstöcke erheben sich, namentlich zwischen Solothurn und Genf, bis zu Höhen von über 5000' (1500 M.). Je mehr sich der Zug der deutschen Grenze nähert, desto niedriger werden seine Gräte und Kuppen, und endlich bleibt von den vielen neben einander laufenden Ketten nur noch die Lägernkette; alle andern zweigten sich nach und nach vom Hauptstamme ab, wurden Ausläufer und versanken bald nach ihrer Trennung unter die grosse Molasse-Ebene der Mittel-Schweiz.

Auch die letzte Kette (Lägern) dringt nicht mehr bis an die deutsche Grenze vor, nur die zweite und dritte Plateau-Terrasse setzen östlich vom Rheine noch mit unverändertem Charakter fort.

Auf dem rechten Ufer der nördlichen Schweizergrenze taucht er unterhalb Basel wieder auf und umsäumt das Trias-Gebirge des Schwarzwaldes auf kurze Erstreckung, als Fortsetzung des Solothurner Plateau.

Der Jura ist aus einem Wechsel von Thon, Mergel, Schiefer und Kalk zusammengesetzt und zwar in so regelmässiger Lagerungsfolge, dass auf Entfernungen von hundert Stunden die stratigraphischen Merkmale sich noch geltend machen, wodurch die gleichzeitigen Niederschläge sich wieder erkennen lassen.

Nicht minder beständig ist bei vielen jurassischen Stufen der petrographische Charakter; bald dient die Farbe, bald der Bruch oder die Härte des Gesteins als Führer durch die zahlreichen Unter-Abtheilungen der Niederschläge.

Die Juragebilde werden von einigen Geologen nur in zwei Haupt-Abtheilungen getrennt, indem sie den Lias als selbstständige Formation aufstellen; von andern wird der Lias als unterste Abtheilung der Juraformation betrachtet und das Gebirge somit in drei Haupt-Abtheilungen gebracht.

Ich schliesse mich der letztern Einteilung an, indem der Lias, seiner orographischen Entwicklung wegen, nicht von der Juraformation getrennt werden kann.

Ueber die Orographie werde ich das Nöthige bei Erklärung der Profile nachtragen.

Lias.

Der Lias nimmt annähernd einen gleich grossen Flächenraum auf unserer Karte ein wie der Keuper und ist sowohl in den Ketten als auch im Tafel-Jura entwickelt; hier mächtiger weil ungestört, dort zerdrückt und verschoben durch die erlittenen Hehungen.

Im Allgemeinen darf die Entwicklung seiner Glieder eine normale, oft eine lehrreiche genannt werden, obschon er weder die Mächtigkeit des schwabischen, noch die des französischen Lias erreicht.

Durch kohlige und bituminöse Beimischungen dunkel gefärbt, wird er auch zuweilen in einigen Ländern als „schwarzer Jura“ von den Geologen beschrieben.

Sandige Kalke, Thonkalke, Schieferthon und Mergel wechseln in einer Beständigkeit, welche nicht minder wichtig für das Erkennen der Unter-Abtheilungen wird, als die darin vorkommenden Petrefacten, welche zahlreich und meist gut erhalten sind.

Von der Birs her begleitet ein Liaszweig den Keuper an die Ergolz und tritt bei Gibenach und Olzberg in den Kanton Aargau. Bei Magden umsäumt er den Fuss des braunen Jura bis in die Nahe von Zeiningen. Gegen den Rhein ist er durch ältere Gebilde unterbrochen, tritt dann aber als Fortsetzung im Rebherge bei Nollingen, jenseits des Rheins, wieder auf.

Der eigentliche Liasstamm setzt von Sissach und Gelterkinden her bei Wegensstetten in den Kanton Aargau hinüber. Von hier aus bildet er den Fuss der zweiten Plateau-Terrasse, über Frick, Ittenthal, Sulz und Gansingen, isolirt bei Holtwyl den Wessenberg, überspringt die Aare bei Böttstein und setzt zwischen Riethheim und Zurzach mit dem Keuper über den Rhein und von da durch den Klettgau und dem Randen entlang gegen das Donauthal.

Im Ketten-Jura ziehen drei Liasbänder von der Schafmatt her in unser Gebiet; sie setzen zwischen dem Achenberg und Strychen hindurch in beinahe gerader Ost-Richtung und erreichen nach vielen Störungen zwischen Brugg und Wildegg die Aare. Nach kurzer Fortsetzung jenseits des Flusses verliert sich der südlichste Strang im Kestenberg, während die beiden andern noch getrennt bis über Baden hinaus fortsetzen, bis auch sie sich endlich am Nordfuss der Lägern wieder zusammenschliessen und unter den braunen Jura einsinken.

Der Lias wird in drei Hauptstufen getheilt, deren jede wieder in weitere Unterabtheilungen zerfällt.

Unterer Lias.

a. Insektenmergel.

Auf den Keupermergeln oder zuweilen auch auf Keuperkalk folgt ein schwarzbrauner Mergelschiefer, welcher an der Luft in dünne Blättchen und nachher in faulige Mergel zerfällt. Sie werden von den Bauern zur Verbesserung ihrer Felder benutzt, wo sie unstreitig bessere Dienste leisten als die magern Posidonienschiefer und Opalinusthone.

Hr. Prof. Heer leitete zuerst die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen der Insektenmergel in der Schambelen; er erklärte in einem trefflichen Vortrage *) die Entstehungsweise dieses tiefsten Liasgliedes und das unterseeische Leben der dortigen Thier- und Pflanzenwelt.

Es ist mir seither gelungen, im Aargau die Insektenmergel fast an jedem Punkte nachzuweisen, wo der Lias in Berührung mit Keuper ansteht.

Wir finden sie schon bei Rietheim, unweit Zurzach, so mächtig abgelagert, dass man versucht sein möchte, ihr östlichstes Auftreten noch auf dem rechten Rheinufer zu vermuthen. Ein zweiter Aufschluss im Liaszuge befindet sich 10 Min. N. von Hättenschwyl, gegen den Weiler Hagenfirst, wo die Insektenmergel für landwirthschaftliche Zwecke gegraben werden. Ein dritter Anschurf liegt nördlich von Gansingen; die Mergel sind hier mit Pflanzenabdrücken erfüllt und schliessen ein zolldickes Kohlenlager ein. Die Kohle ist glänzend, pechschwarz und reich an grossen Schwefelkieshexaëdern.

Auf dem Heuberge bei Laufenburg stehen die Insektenmergel ebenfalls an, sowie bei Ittenthal und Frick, wo sie mächtig entwickelt sind; auch bei Schupfart

*) Zwei geologische Vorträge von O. Heer und A. Escher von der Linth, 1852.

und Wegenstetten sind sie noch mit der Schambelen-Facies vorhanden. Westlich von letzterer Ortschaft, fast genau auf der Kantonsgrenze „Erfenmatt“, erreichen sie noch wenigstens 7,50 M. Dicke; sie sind von Farbe blaugrau und voll Glimmerblättchen. Mehr verändert erscheinen sie über dem Bonebed an der Ergolz bei Nieder-Schönthal; sie sind zwar noch bis 1 Fuss mächtig, aber in reinsten plastischen Thon verwandelt. Weiter westlich scheinen sie nicht mehr vorzukommen.

Im Ketten-Jura finden sich die Mergel noch bei Kastelen, dann zwischen dem „Grund“ und Zeiher-Homberg, ferner an der Staffelegg und westlich oberhalb Asp gegen den „Benken“.

Die Insektenmergel umfassen die Oppel'sche Zone des *Ammonites planorbis* und greifen theilweise noch in die Zone des *A. angulatus* hinein.

Nur in der Schambelen bei Mülligen sind die Mergel reich an Thierresten, dagegen zeichnen sie sich bei Gansingen und am Zeiher-Homberg durch zahlreiche Pflanzendrucke aus. Insektenreste wurden von Hrn. Prof. Heer ausser bei Mülligen auch an der Staffelegg, unweit von der Heerstrasse, in den ausgegrabenen Mergeln entdeckt. Auf „Erfenmatt“ enthalten sie Bruchstücke von *Lima* und *Pecten*.

Es ist wohl nicht unwahrscheinlich, dass später auch andere Punkte sich ergiebiger zeigen werden, wenn die gehörige Zeit auf das mühsame Herausstechen der Mergel verwendet wird, denn nur in ganz frischem Anbruche hat der Mergel Zusammenhang und lassen sich die zarten Einschlüsse retten. Wenige Stunden der Luft ausgesetzt, zerfällt alles in kleine Bröckchen und grummelige Schiefer.

Prof. Heer hat in seinem neuesten Prachtwerke *) der „Liasinsel“ in der Schambelen seine besondere Aufmerksamkeit gewidmet und von den dortigen Erfunden, welche im hiesigen Museum aufbewahrt sind, nachstehende in folgender Ordnung bekannt gemacht:

Meerpflanzen.

<i>Chondrites liasinus</i> , Hr.	<i>Fucoides procerus</i> , Hr.
<i>Zonarites Schambelinus</i> , Hr.	<i>Münsteria antiqua</i> , Hr.
<i>Fucoides rigidus</i> , Hr.	<i>Zosterites tenuistriatus</i> , Hr.

Landpflanzen.

<i>Cycadites procerus</i> , Hr.	<i>Nilssonia Kirchneriana</i> ? Hr.
<i>Pterophyllum Hartigianum</i> ? Hr.	— <i>Araucarites peregrinus</i> , Lindl. sp.
„ <i>acutifolium</i> ? Hr.	<i>Thuites fallax</i> , Hr.

*) „Die Urwelt der Schweiz“, von Dr. Oswald Heer, Zürich 1856.

Sphenopteris Renggeri, Hr.
Pecopteris debilis, Hr.
 " arcinervis, Hr.
 " osmundoides, Hr.
 " deperdita, Hr.
Camptopteris Nilssoni, Hr.

Sagenopteris gracilis, Hr.
Phlebopteris polypodioides, Hr.
Equisetum liasinum, Hr.
Bambusium liasinum, Hr.
Cyperites protogaeus, Hr.

Meerthiere.

a. Strahlthiere:

Pentacrinus angulatus, Opp.
Ophioderma Escheri, Hr.

Diademopsis Heeri, Mer. sp.
Cidaris psilonoti, Qu.

b. Weichthiere:

Ammonites longipontinus, Fraas.
 " planorbis, Sow.
 " angulatus, Schloth.
Rissoa lineata, Dunk.
Lima pectinoides, Gf.
 " problematica, Terq.
 " gigantea, Sow.
Modiola psilonoti, Qu.
Cypricardia cuneolus, May.

Cypricardia minuta, May.
Lucina problematica, Terq.
Cardinia Heeri, May.
Pecten sepultus, Qu.
 " redentus, May.
 " disparilis, Qu.
Inoceramus Weissmanni, Opp.
Rhynchonella costellata, Piette.
 " variabilis, Schloth.

c. Gliederthiere:

Glyphaea Heeri, Opp.
 " major, Opp.
Eryon Escheri, Opp.

Penacus liasicus, Opp.
Opsipeden gracilis, Hr.

d. Meerfische:

Hybodus reticulatus, Ag.
Acrodus minimus, Ag.
Pholiodophorus Renggeri, Ag.

Pholiodophorus helveticus, Hr.
Semionotus, Schuppen.
Ptychotepis? Schuppen.

e. Amphibien.

Ein gefurchter Zahn von Ichthyosaurus.

Landthiere (Insekten).

A. Geradflügler (Orthopteren).

Blattina formosa, Hr.
 " angusta, Hr.
 " media, Hr.
Gomphocerites Bucklandi.

Acriodites deperditus, Hr.
 " liasinus, Hr.
Baseopsis forficulina, Hr.

B. Gitterflügler (Neuropteren).

Clathrotermes signatus, Hr.
Calotermes maculatus, Hr.
 " plagiatus, Hr.

Calotermes troglodytes, Hr.
 " obtectus, Hr.
Aeschna Hageni, Hr.

C. Käfer.

1. Holzkäfer:

Euchroma liasina, Hr.
 Melanophylla sculptilis, Hr.
 „ costata, Hr.
 Glaphyroptera insignis, Hr.
 „ spectabilis, Hr.
 „ Gehreli, Hr.
 „ brevicollis, Hr.

Micranthaxia bella, Hr.
 „ rediviva, Hr.
 — Buprestites Lyelli, Hr.
 — Megacentrus tristis, Hr.
 — Elaterites vetustus, Brodie.
 Cycloderma deplanatum, Hr.

2. Pilzkäfer:

Strongylites stygius, Hr.
 „ morio, Hr.

Strongylites laevigatus, Hr.
 Latridites Schaumii.

3. Pillenkäfer:

Birrhidium arcuatum, Hr.
 „ morio, Hr.

Birrhidium troglodites, Hr.

4. Blattkäfer:

Eumolpites liberatus, Hr.
 Chrysomelites prodromus, Hr.

Cistelites insignis, Hr.
 Sitenites melanarius, Hr.

5. Blütenkäfer:

Petrorophus truncatus, Hr.
 Trixagites floralis, Hr.

Nitidulites argoviensis, Hr.

6. Dungkäfer:

Aphodiites protogaeus, Hr.

7. Laufkäfer (Caraben):

Carabites bellus, Hr.
 „ harpalinus, Hr.

Thurmannia punctulata, Hr.

8. Wasserkäfer:

Gyrinus atavus, Hr.
 „ troglodytes, Hr.
 „ minimus, Hr.
 „ antiquus, Hr.

Hydrophilites Acherontis, Hr.
 „ stygius, Hr.
 Hydrobiites veteranus, Hr.
 Wollastonites ovalis, Hr.

D. Hymenopteren.

Palaeomyrmex prodromus, Hr.

E. Schnabelinsekten (Rhynchoten oder Hemipteren).

Protecoris insignis, Hr.
 „ ovalis, Hr.
 Cyclocoris pinguis, Hr.

Gercopidium morio, Hr.
 „ minutum, Hr.

Prof. Heer denkt sich die Schambelen als eine ruhige Meeresbucht, welche vor den Wellenschlägen des offenen Meeres durch ein Felsenriff geschützt war. Ein von der Schwarzwaldinsel fließender Strom bildete später brackisches Wasser, bis

durch allmähliche Hebung des Bodens ein Süßwassersee entstand. Die vortreffliche Erhaltung der zartesten Theile von Insekten beweist, dass sie nicht weit hergeschwemmt und durch rasche Schlamm-Niederschläge vor Zerstörung geschützt wurden. Nach der Uebereinstimmung der Insekten und Pflanzen mit jetzt lebenden Arten schliesst Hr. Heer auf ein warmes Klima während der Bildungszeit der Insektenmergel.

Die Mergel sind ca. 9,45 M. (35') mächtig und fallen unter ca. 70° nach Süd. Es lassen sich nach Heer folgende Schichten unterscheiden:

Insektenmergel der Schambelen.

Nr. 27.

	Fuss.
Arietenkalk	
Hellere Mergel ohne Versteinerungen	9,00
Mergel mit Ophiuren, Seeigeln, Lima gigantea, Modiola psilonoti, Lucina, Cypricardia und Pentacrinus	0,50
Rauhe sandige Mergel. Viel Lima gigantea	0,40
Weicher Mergel. Holzstücke, Farrnblättchen, Tange, Fischschuppen, Krebse, Insekten, Cypricardia und Lucina	0,50
Dünnes Lager mit viel Schwefelkies und Lima pectinoides	0,10
Schwarzer Mergel mit Cardinia Heeri, Modiola psilonoti, Krebse und Insekten	0,50
Inoceramus Weissmanni, Lucina problematica, Rhynchonella, Cypricardia, Fische und einige Insekten	0,20
Glattschieferiger Mergel mit Krebse und Fischschuppen	0,10
Zahlreiche Am. longepontinus und planorbis, Fische, Garneelen, Insekten u. Farrnkräuter	7,00
Schwefelkieschicht	0,10
Eigentliche Insektenschicht (Land- und Süßwasserinsekten)	1,50
Dünne harte Schicht mit Schwefelkies, Fische, Krebse, Seeigel und Pentacrinus	0,20
Weicher Mergel. Zahlreiche Krebse (Glyphaea, Eryon u. Penaeus) und Polidophorus Renggeri. Selten Insekten	1,00
Harte Schicht. Pentacrinus angulatus, Seeigel, Krebse, Polidophorus lacertoides. Viel Schwefelkies	0,70
Seeigel, Garneelen, Am. planorbis, A. angulatus und longepontinus nebst Insekten	1,00
Harte Schicht, mit Fischschuppen und verkohlten Holzern	0,05
Diademopsis Heeri, Mer. Die Schalen noch mit Stacheln besetzt	1,50
Lima pectinoides	0,10
Ammon. angulatus und longepontinus, Glyphaea Heeri, Penaeus	1,00
Weiche Schicht mit Ophiuren, Seeigeln, Lima pectinoides, Lucina problematica u. Am. angulatus	0,50
Mergellager mit Schwefelkies und Rhynchonella costellata	6,00
Kouperdolomit	

Nach vorstehendem Profile geht *A. angulatus* sehr tief in die Mergel hinab, während *A. planorbis* erst höher auftritt.

Nach Oppel verhält sich die Lagerung dieser beiden Ammoniten-Species in Schwaben gerade umgekehrt*). Jedenfalls ist seine Zonen-Eintheilung für uns noch etwas zweifelhaft; wir werden daher besser thun, wenn wir alles, was tiefer liegt als Am. Bucklandi, unter dem Namen „Insektenmergel“ zusammenfassen.

Folgendes Profil des untern Lias bei Hättenschwyl weicht nach oben merklich ab von demjenigen in der Schambelen.

Während an letzterem Punkte zunächst unter den Arietenkalken leere Mergel anstehen, macht sich bei Hättenschwyl unter den Banken des Am. Bucklandi eine feste Schicht mit sehr viel Versteinerungen auffällig.

Insektenmergel zwischen Hättenschwyl und Hagenfirst.

Nr. 28.

	Meter.
Arietenkalk, reich an Ammoniten und Gryphaen	0,90
Schwarzblaue Kalkbank mit <i>Ostrea sublamellosa</i> , Du. u. M. sehr zahlreich. <i>Gryphaea arcuata</i> , Lam. mit grosser Ansatzfläche. <i>Pecten disparilis</i> , Qu. <i>Lima pectinoides</i> , <i>Lima punctata</i> , Sow. sp. <i>Lima succinea</i> , Schloth. <i>Mytilus Hillanus</i> , Goldf. <i>Mytilus nitidulus</i> , d'Orb.	0,27
Schwarzblaue Insektenmergel mit Fischschuppen und <i>Mytilus Hillanus</i>	7,50
Bunte Keupermergel	

Die schwarzblaue Kalkbank repräsentirt hier offenbar die *Psilonotusbank* Quenstedt's.

Es fällt auf, dass bei Hättenschwyl keine Cardinien vorhanden sind, während sie bei Gansingen zu Hunderten prachtvoll erhalten ausgegraben werden, nebst vielen theilweise noch nicht untersuchten Gasteropoden.

Insektenmergel im „Schondli“ bei Gansingen.

Nr. 29.

	Meter.
Arietenkalk. <i>A. Bucklandi</i> . <i>Gryphaea arcuata</i> . Cardinien etc.	
<i>A. angulatus</i>	2,70
Schwarzblaue fette Insektenmergel ohne Versteinerungen	0,60
Harte graue Kalkbank voll <i>Ostrea sublamellosa</i> . <i>Cardinia Listeri</i> , Ag. sp. <i>C. hybrida</i> , Ag. <i>Astarte Gueuxi</i> , d'Orb. <i>Astarte consobrina</i> , Chap. u. Dew. <i>Mytilus nitidulus</i> , d'Orb. <i>Dentalium Andleri</i> , Opp. <i>Chemnitzia Zeukeni</i> , d'Orb. <i>Cerithium subauriculata</i> , d'Orb. <i>Bissoa liasina</i> , Du. Am. <i>longepontiana</i> . Am. <i>planorbis</i>	0,54
Schwarzblaue Mergel, leer	2,70
Schwarzblaue Mergel mit Pflanzen	1,30
Kohlenlager mit Schwefelkies	0,08
Gelbe Keupermergel	

*) Juraformation v. Dr. A. Oppel. Stuttgart 1856—1858.

Die reiche Petrefactenbank, in die Insektenmergel eingebettet, bestätigt den verwandtschaftlichen Zusammenhang aller liasischen Niederschläge, welche zwischen Keuper und Arietenkalk auftreten.

Die Bank des *Pentacrinus angulatus* mit *A. angulatus*. Sie ist nur bei Ittenthal, Gipf und Schupfart nachweisbar*), ca. 1 Meter mächtig, eine wahre Breccie, wie zuweilen die Encrinitenkalke des Muschelkalks. Die Bank scheint ausser *A. angulatus* keine Petrefacten zu enthalten.

Cardinienbänke mit *A. angulatus* trifft man anstehend, zuweilen über den weichen Insektenmergeln oder, wo die Bank mit *Pentacrinus angulatus* ansteht, über letzterer. In der Winterhalde bei Schinznach, auf dem „Wolf“ an der Staffelegg, bei Gipf, Frick, Ittenthal und an nachstehend aufgeführten Localitäten sind die Cardinienbänke entwickelt.

Die Grundlage davon wird oft durch eine dünne Pholadenbank markirt, besonders deutlich in der Winterhalde bei Schinznach. In der Schambelen ist die Bank erkennbar über einer Schicht von pflanzlichen Wästen.

Die Cardinienbänke enthalten:

- Cardinia* Listeri, Ag. Winterhalde bei Schinznach, „Wolf“ auf Staffelegg, Würz bei Thalheim, Asper-Strychen, Heuberg bei Laufenburg, Münzlishausen bei Baden.
- » *hybrida*, Ag. Winterhalde bei Frick (Wasserscheide gegen Kaisten), Lauberg bei Gansingen und an der Staffelegg.
 - » *concinna*, Sow. sp. Nollingen bei Rheinfelden, Magden, Gipf, Frick und Münzlishausen bei Baden.
 - » *Moeschi*, May. (*C. concinna*, Ag., non Sow.)
 - » *cuneata*, Stutchb. Bei Frick und Gipf.
 - » *crassissima*, Ag. Frick und Kreisacker.
 - » *crassiuscula*, Ag. Münzlishausen.
 - » *elliptica* var. *elongata*, Ag. Frick.
 - » *securiformis*, Ag. Trimbach (Rinntal), Staffelegg, Münzlishausen.
 - » *copides*, de Ryckholt. Trimbach (Rinntal).
 - » *similis*, Ag. Baerschwy, Günsberg, Schambelen, Staffelegg und Frick.

Astarte Gueuxi, d'Orb. Winterhalde bei Schinznach und Heuberg bei Laufenburg.

Ammonites angulatus. Birnensdorf, Schambelen, Würz bei Thalheim, Staffelegg, Wollberg und Winterhalde bei Frick, Ittenthal, Münzlishausen, Heuberg bei Laufenburg, Gansingen, Nollingen und Magden bei Rheinfelden.

Seltener kommen in den Cardinienbänken vor:

Pleurotomaria polita, Goldf. Frick, Ittenthal, Gansingen und Magden.

Pleuromya galathea, Ag. Ittenthal, Münzlishausen, Hauenstein, Frick und Magden.

Unicardium cardioides, d'Orb. Münzlishausen, Schambelen, Staffelegg.

Pinna Hartmanni, Ziet. Gansingen, Hättenschwy.

Lima gigantea, Sow. Staffelegg, Hättenschwy, Gansingen, Ittenthal.

- » *pectinoides*, Sow. und *Avicula Sinemuriensis*, d'Orb. gehören übrigens noch zu den zahlreicheren Muscheln und werden an allen bei *A. angulatus* angegebenen Punkten getroffen.

*) Moesch, Flözgebirge im Aargau, pag. 24. (Denkschr. d. schweiz. naturforsch. Gesellschaft, Bd. XV.)

b. Arieten- oder Gryphitenkalk.

In den Hochthälern des Ketten-Jura, welche zu beiden Seiten von steilen Oolithkämmen überragt werden, wie an der Schafmatt und im Hauensteinzuge, liegen prächtige grasreiche Viehweiden, welche den Kuristen zu angenehmen Excursionen einladen als den forschenden Geologen. Man steigt hinauf durch's Thal, man sucht kreuz und quer und findet keinen Brocken Gestein's, welches schliessen liesse, was unter dem grünen Rasen anstehen möchte.

So geht es beim ersten Besuche; man kehrt ermüdet zurück und setzt, halb verdrossen, am zweiten Tage an. Auf einmal haftet das Auge an einem kaum merkbaren Walle, welcher mit der Thalsole läuft. Das muss hartes anstehendes Gestein sein. Man wühlt mit dem Spitzhammer die Erde auf, und siehe da! in kurzer Zeit hat man den Arietenkalk entblösst und zeichnet ihn mit einer gewissen Siegesfreude in die Karte.

Die Bänke sind meist sehr steil aufgerichtet und gewöhnlich forscht man umsonst nach den übrigen Liasgliedern; sie waren weicher, zerreiblicher und blieben bei der Hebung in der Tiefe zurück. Darum trifft man westlich vom Aargau so wenig dankbare Liasprofile. Besser wird die Sache, wenn man nördlich vorrückt, gegen die Staffelegg und noch weiter, wo die niedrigeren Ketten breitere Thäler zwischen sich lassen; doch wollen gute Profile auch hier gesucht sein.

Das Tafelland des nördlichen Aargau's entschädigt nun vollauf die in den Ketten gehabte Mühe; es bietet Profile im Ueberfluss.

Auch hier machen sich die harten Arietenbänke weithin sichtbar: bald krönen sie als steile Mauer einen isolirten Berg, wie etwa am Heuberg bei Laufenburg, oder bilden breite Wasserscheiden zweier Seitenthäler, wie zwischen Olsberg und Magden, zwischen Schupfart und Frick, oder aber sie schieben ihre Bänke weit in die Thäler hinaus, wo sie von Tagwassern angenagt und stark verwittert sind, wie in den Thälern von Ittenthal, Sulz, Gansingen und Hättenschwyl.

Die Mächtigkeit des Arietenkalks wechselt zwischen 2 und 6 M. Das Gestein hat frisch gebrochen dunkle Färbung, entweder blaugrau oder schwarzblau, entwickelt beim Anschlagen bituminösen Geruch, verwittert langsam und wird dann rostfarbig, durch Umwandlung des Eisenoxyduls in Oxyd.

Die zahlreichen Versteinerungen sind gewöhnlich gut erhalten, die Bivalven haben meist noch ihre Schalen, woran nicht selten das Schloss blossgelegt werden kann.

Die Kammern der Ammoniten findet man oft mit Strontian, Kalkspath und Spath-

eisenkrystallen ausgekleidet. In den Zwischenlagern und auf den Muschelschalen fehlt es selten an kleinen Kieskrystallen; eigentlich verkiest, wie in Frankreich, Deutschland und England, sind die Versteinerungen nicht.

Das Verwitterungsprodukt wird fruchtbares Erdreich und die frisch aufgedeckten Banke liefern gesuchte Bausteine.

Prof. Oppel und andere Geologen haben den Arietenkalk, nach dem Lager gewisser Ammoniten-Species, in mehrere Zonen abgetheilt. Wir finden alle diese Arten ebenfalls, wie *A. Bucklandi*, *Sauzeanus*, *obtusus* etc., aber an ein ganz sicheres Abtrennen ist einstweilen nicht zu denken; die Grenzen sind meist etwas verwischt und die Niederschläge zu wenig mächtig, auch sind die Spezialstudien über den Arietenkalk nicht immer so weit gediehen, um sicher darüber zu urtheilen, ob die Versteinerungen nur an diese oder jene Schichten gebunden seien.

Neben dem *Pentacriniten*lager, zwischen *Insektenmergel* und *Arietenkalk*, erwähne ich einer noch höhern *Pentacriniten*bank, welche von Dr. U. Schloenbach und W. Wagen im Sommer 1862 auf einer Excursion bei Gipf im Frickthale entdeckt wurde. Es ist die Oppel'sche Zone des *Pentacrinitus tuberculatus*, welche in Schwaben zwischen *A. Bucklandi* und *A. obtusus* ansteht. Nach Schloenbach soll die *Tuberculatus*-Zone in Nord-Deutschland fehlen.

Obschon ich den *Pentacrinitus tuberculatus* von der Schambelen, vom Würz bei Thalheim, vom Asper-Strychen und der Staffelegg, vom Rinnthal am Hauenstein, von Hemmiken, Magden und Gansingen zahlreich gesammelt habe mit *Terebrat. arietis*, *Rhynchonella Deffneri*, *Spirifer Walcottii*, *Pecten textorius* u. s. w., so führe ich doch die Versteinerungen nicht getrennt als eigene Zone auf, sondern zähle alles, was noch in der *Tuberculatus*bank vorkommt, zu den unteren Arietenkalken, wie folgt:

Corallen mit kantigen Stämmen und Aesten, ähnlich wie die *Calamophyten* des weissen Jura, mit kleinen Würchen unregelmässig besetzt; sie scheinen einer Bank unter *Gryphaea arcuata* anzugehören. Bei Schleithelm und Ittenthal.

Cerriopora, kleine Species zwischen dem Lager des *Pentacrinitus angulatus* und *A. Bucklandi*.

Astrea favoides, Qu. Holderbank; selten.

Acrosalenia cf. *minuta*, Buckm. sp. Liegt mit *Cerriopora* in einer zwei Zoll dicken Schicht bei Hemmiken.

Pentacrinitus tuberculatus, Miller. Liegt über *A. Bucklandi*, bald ebenso häufig als an andern Orten selten. Gipf, Frick, Ittenthal, Gansingen, Hottwyl, Miseren, Schambelen, Würz bei Thalheim, Staffelegg, Asper-Strychen, Rinnthal am Hauenstein und in den Weinbergen von Nollingen bei Rheinfelden.

Rhynchonella plicatissima, Qu. In den unteren und oberen Arietenkalken, Hemmiken, Buch bei Thalheim, Sonnenberg am Zeiher-Homberg, Schambelen.

» Deffneri, Opp. Schenkenberg und Ittenthal in der *Tuberculatus*schicht.

- Rhynchonella variabilis*, Schloth. Gemein bei Hemmiken, Ittenthal, Gipf, Frick, Holderbank, in der Schambelen, im Buch bei Thalheim, am Asper-Strychen und im Rinthal am Hauenstein.
- » *belemnica*, Qu. Gipf, Ittenthal, Sonnenberg am Zeiher-Homberg.
 - » *Buchi*, Chap. u. Dew. Schambelen. Rinthal am Hauenstein.
- Terebratula Sinemuriensis*, Opp. Holderbank, Hemmiken.
- » *ovatissima*, Qu. Buch bei Thalheim mit *Pentac. tuberculatus*.
 - » *arietis*, Opp. Schambelen, Ittenthal, Hemmiken, Holderbank, Staffelegg, Buch bei Thalheim.
 - » *perforata*, Piette. Schambelen.
 - » *Causoniana*, d'Orb. Sulz, Frick, Gipf.
 - » *cor*, Delongch. Holderbank, Schambelen.
 - » *Pietteana*, Opp. Gisulafuhmatt.
 - » *cf. Rehmanni*, Buch. Schambelen, Staffelegg (Nordseite), an der Strasse gegen Asp, Sulz bei Laufenberg.
- Spirifer rostratus*, Schloth. Asper-Strychen, Wolf auf Staffelegg. Selten.
- » *verrucosus*, Buch. Gipf, Frick, Schambelen, Holderbank, Gisulafuhmatt, Rinthal.
 - » *Walcotti*, Sow. Nöllingen bei Rheinfelden, Maglen, Gipf, Frick, Ittenthal, Gansingen, Hättenschwyl, Rietheim bei Zurzach, Miseren, Schambelen, Holderbank, Buch bei Thalheim, Staffelegg, Asper-Strychen, Rinthal am Hauenstein. Gemein.
- Ostrea semiplicata*, Mü. Sonnenberg am Zeiher-Homberg.
- Gryphaea arcuata*, Lam. Gemein an allen hier angeführten Punkten.
- » *obliqua*, Goldf. Seltener als die vorige Art; scheint in Deutschland ein höheres Niveau einzunehmen. Sie kommt vor mit *G. arcuata* bei Ehrendingen, auf der Nordseite der Lägern, bei Klingnau an der Eisenbahn, bei Hättenschwyl, Gansingen, Ittenthal, Frick, Gipf, Hemmiken, an der Staffelegg, im Rinthal, Buch bei Thalheim. In der Schambelen sehr häufig mit *A. Bucklandi*, während die *G. arcuata* dort zu den Seltenheiten gehört.
- Pecten textorius*, Schloth. Schambelen, Münzlihausen, Hättenschwyl, Gansingen, Ittenthal, Frick, Gipf, Magden.
- » *Heblii*, d'Orb. Häufig an allen genannten Localitäten.
- Mytilus*, nov. sp. Ein 0,15 M. grosses Exemplar fand ich mit *A. Bucklandi* im Rinthal; die Schale ist gegen den Wirbel stark gedreht, zeigt kräftige Radialstreifung, welche von feinen concentrischen Linien schief durchschnitten ist. Scheint eine neue Species zu sein.
- Avicula Sinemuriensis*, d'Orb. Gansingen, Ittenthal, Magden.
- Lima succincta*, Schloth. sp. Miseren, Staffelegg.
- » *gigantea*, Sow. Fehlt nirgends in dieser Abtheilung.
 - » *pectinoides*, Sow. Weniger häufig als die vorige Art, aber ebenso verbreitet.
- Pinna Hartmanni*, Ziet. Ehrendingen (Nordseite der Lägern), Gansingen. Sehr selten.
- Unicardium cardioides*, d'Orb. Laubberg bei Gansingen, Frick, Schambelen, Staffelegg und Rinthal.
- Hippopodium ponderosum*, Sow. Ein grosses Exemplar von Ittenthal.
- Cardinia crassiuscula*, Ag. Schambelen.
- » *hybrida*, Ag. Gipf.
 - » *latiplex*, Goldf. sp. Auf Wolf an der Staffelegg.
 - » *similis*, Ag. Schambelen und im Rinthal.
- Goniomya Sinemuriensis*, Opp. Ittenthal. Selten.
- Pholadomya Woodwardi*, Opp. Schambelen, kommt auch bei Fützen am Randen vor.
- » *glabra*, Ag. Schambelen, Maudach, Frick, Rinthal.
 - » *Heberti*, Terquem. Schambelen, Staffelegg.

Psammobia, n. sp. Schambelen.

Pleuromya striatula, Ag. Nicht selten bei Frick, Ittenthal, Hemmiken, Schönthal, an der Staffelegg, am Hauenstein und in der Schambelen.

- » *Dunkeri*, Terq. Miseren.
- » *liasina*, d'Orb. Schambelen, Ittenthal.

Pleuromaria polita, Goldf. Gansingen, Ittenthal, Frick, Schupfart, Staffelegg.

- » *similis*, Sow. sp. Schambelen, Holderbank, Rietheim bei Zazzach, Gansingen, Frick, Staffelegg, Rinnthal, Schönthal, Nollingen.

Chemnitzia Zenkeni, d'Orb. Gisulafuhmt.

Noch eine ganze Reihe von Gasteropoden liegt vor mir, sie sind aus den Arietenkalken vom Schondli bei Gansingen; die meisten scheinen neu zu sein.

Ammonites planorbis, Sow. Es ist höchst auffallend, dass diese Art, so weit man den Lias kennt, nirgends mehr mit *Am. Bucklandi* vorkommen soll. Die beiden vor mir liegenden Exemplare lassen keinen Zweifel über die richtige Bestimmung, noch über die Lagerstätte, indem ich beide selbst aus den anstehenden Bänken brach mit *A. Bucklandi*. Gips und Rinnthal.

- » *Bucklandi*, Sow. Nicht sehr häufig, aber doch überall an den oben angeführten Fundorten.
- » *bisulcatus*, Brng. Nordseite der Läger bei Ehrendingen, Gansingen, Frick, Holderbank, Staffelegg, Asp bei Densbüren.
- » *Bodleyi*, Buckm. Staffelegg, Magden, Rinnthal.
- » *Sinemuriensis*, d'Orb. Hättenschwyl, Staffelegg, Rinnthal.
- » *Kridion*, Hehl. Hemmiken, Magden, Gips, Staffelegg, Fützen.
- » *Conybeari*, Sow. Gips, Frick, Staffelegg.
- » *rotiformis*, Sow. Hemmiken.
- » *geometricus*, Opp. Magden, Schupfart, Gips, Frick, Ittenthal, Birmensdorf, Staffelegg, Rinnthal.
- » *Sauzeanus*, d'Orb. Frick, Ittenthal, Buch bei Thalheim, Rinnthal.
- » *Scipionianus*, d'Orb. Frick, Staffelegg, Birmensdorf.
- » *laevigatus*, Sow. Schambelen.
- » *Buchi*, Sow. Schambelen, grosses Exemplar.
- » *Honnardi*, d'Orb. Staffelegg.

Nautilus striatus, Sow. Hottwyl, Gansingen, Sulz, Ittenthal, Frick, Gips, Schambelen, Staffelegg, Rinnthal.

Belemnites acutus, Mill. Kommt an einigen der angeführten Localitäten zahlreich vor, an andern sehr selten.

Ichthyosaurus. Einen Wirbel brach ich aus dem Gesteine bei Olsberg und grössere Knochenreste bei Ittenthal.

Die Versteinerungen der oberen Arietenkalke fallen in Oppel's Zonen von *A. obtusus*, *A. oxynotus* und *A. raricostatus*. Ich sammelte aus dieser Abtheilung folgende Arten:

Terebratula punctata, Sow. Nollingen, Galten bei Gansingen, Sonnenberg am Zeiher-Homberg.

- » cf. *arietis*, Opp. Rinnthal, Sonnenberg am Zeiher-Homberg.
- » *cornuta*, Sow. Sonnenberg am Zeiher-Homberg.
- » *cor.*, Lam. Schenkenberg.

Spirifer verrucosus, Buch. Rinnthal.

Gryphaea obliqua, Goldf. Ittenthal, Frick, Rinnthal, Schambelen.

Ammonites muticus, d'Orb. Gisulafuhmatt.

- » *subplanicosta*, Opp. Gisulafuhmatt und Winterhalde N. von Frick.
- » *Boucaulinius*, d'Orb. Ein Exemplar von 0,29 M. Höhe von Ittenthal.
- » *Ziphus*, Ziet. Holderbank, Betznau, Schambelen.
- » *planicosta*, Sow. Schambelen, Staffelegg, Rinnthal, Gansingen.
- » *bifer*, Qu. Schambelen.
- » *oxynotus*, d'Orb. Frick. Wolf auf Staffelegg, Gisulafuhmatt.
- » *raricostatus*, Ziet. Gansingen, Ittenthal, Staffelegg, Magden, Gisulafuhmatt.
- » *liasicus*, d'Orb. Frick. Sehr selten.
- » *Birchi*, Sow. Frick.
- » *obtus*, Sow. Olsberg, ein verkiestes Exemplar; ein verkalktes von Gansingen befindet sich in der Sammlung des Hrn. Dr. Gränacker.

Belemnites acutus, Miller. Staffelegg.

- » *Oppeli*, Mayer. Bach bei Thalheim.

Die oberen Arietenkalke unterscheiden sich von den unteren durch ihre helleren, mehr sandigen Kalke.

Bei Olsberg, auf der Höhe gegen Magden, waren in diesem Horizonte vor zwanzig Jahren Graben auf Mergel angelegt; dies ist der einzige Punkt, wo Mergel anstatt Kalk entwickelt ist. Die Ammoniten sind verkiest. In meiner frühesten Studienzeit hatte ich noch von da einen schönen selbst gefundenen *Am. obtusus* gerettet.

Im Rinnthal am Hauenstein ist die Etage 3,60 M. stark entwickelt; sie zeichnet sich durch Armuth an organischen Ueberresten aus.

Mittlerer Lias.

In der Eintheilung dieses Schichtencomplexes halte ich mich an die einfachen Quenstedt'schen Unterscheidungen: Numismalisschichten und Margaritatusschichten (Amaltheenthone, Qu.).

Sie lassen sich petrographisch leicht von einander trennen. Man könnte noch ein Zwischenglied einschieben, die „Zone des *A. Davoei*“ mit *A. capricornus*, welche beide Ammoniten meist verkiest sind und deren Lager, nur von geringer Mächtigkeit, die Numismalisschichten von den Margaritatushanken trennt.

Ich wüsste jedoch ausser obigen zwei Ammoniten nichts aus der Zwischenschicht mit Bestimmtheit anzuführen; ich ziehe daher das Lager des *A. Davoei* noch zu den Numismalisschichten, um möglichen Irrungen vorzubeugen.

Hr. Oppel theilt die Numismalisschichten in drei Zonen: nach den Ammoniten *Jamesoni*, *ibex* und *Davoei*. *A. ibex* wurde bis jetzt in der Schweiz noch nicht gefunden, dagegen ist *A. Jamesoni* nicht selten.

c. Numismalisschichten.

Hellgraue, leicht verwitternde Thonkalke, reich an Versteinerungen, höchstens 2 M. mächtig. Wir finden sie im „Kilchacker“ bei Ittenthal, in der „Zäunlimatt“ bei Frick, im Rebberge zwischen Frick und Gipf, am Sonnenberg (Zeiherr-Homberg), auf Erfenmatt bei Hemmiken, im Rinnthal am Hauenstein und an den nachfolgend aufgeführten Localitäten.

Versteinerungen der Numismalisschichten:

- Cotylederma lineati*, Qu. Auf Belemniten sitzend bei Hättenschwyl.
Pentacrinus punctiferus, Qu. Rinnthal, Gisulafuhmatt, Ittenthal, Staffelegg, Schenkenberg, Miseren.
Rhynchonella tetraëdra, Sow. Staffelegg, Killholz.
- » *curviceps*, Qu. Hemmiken, Thalheim, Hottwyl, Rinnthal, Magden.
 - » *rimosa*, Buch. Hottwyl, Ittenthal, Gipf, Thalheim, Rinnthal.
 - » *Buchii*, Roe. Killholz.
 - » *Thalia*, d'Orb. Staffelegg.
 - » *calceicosta*, Qu. Staffelegg, Gisulafuhmatt, Erfenmatt, Ittenthal.
 - » *variabilis*, Schloth. Staffelegg.
 - » *furcillata*, Theodori sp. (v. B.). Staffelegg, Gansingen, Ittenthal, Sulz.
- Spirifer* Münsteri, Dav. Ittenthal.
- » *rostratus*, Schloth. Ittenthal, Gipf, Hättenschwyl, Killholz.
 - » *Walcotti*, Sow. Staffelegg.
 - » *verrucosus*, Buch. Gipf.
- Terebratulæ punctata*, Sow. Magden, Sonnenberg (Homberg), Gipf, Rinnthal, Gisulafuhmatt.
- » *numismalis*, Lam. Betznau, Ehrendingen, Sonnenberg (Homberg). Winterhalde bei Schinznach, Staffelegg, Hemmiken, Rinnthal.
 - » *Heyseana*, Dunk. Gipf.
 - » *Waterhousi*, Dav. Frick.
 - » *cornuta*, Sow. Hättenschwyl, Frick, Gipf, Rinnthal.
 - » *quadrifida*, Lam. Rinnthal.
 - » *Pietteana*, Opp. Frick.
- Gryphaea obliqua*, Goldf. Hättenschwyl, Schenkenberg, Ittenthal, Gipf.
- » *gigas*, Schloth. Ittenthal, Rinnthal, Thalheim.
- Pecten priscus*, Schloth. Sonnenberg am Zeiherr-Homberg, Gisulafuhmatt, Frick, Gipf, Ittenthal.
- » *textorius* v. Qu. Erfenmatt bei Hemmiken.
 - » *subulatus*, Goldf. Gipf.
- Limæa acuticosta*, Goldf. Sonnenberg am Zeiherr-Homberg, Ittenthal.
- Mytilus numismalis*, Opp. Gipf, Miseren.
- Arca*. Mehrere Species bei Gipf und Frick.
- Unicardium Janthe*, d'Orb. Rinnthal, Staffelegg, Hättenschwyl, Ittenthal, Gipf.
- Pleuromya unioides*, Roe. sp. Hättenschwyl, Sonnenberg am Zeiherr-Homberg, Ittenthal, Staffelegg, Rinnthal, Schenkenberg.
- » *davis*, nov. sp. Sonnenberg am Zeiherr-Homberg, Winterhalde bei Frick, Gisulafuhmatt, Rinnthal, Schenkenberg.
- Pholadomya decorata*, Goldf. Schambelen, Winterhalde bei Frick.
- » *Hausmanni*, Goldf. Gansingen, Kastelen.

- Pholadomya cf. obliquata*, Phill. Sonnenberg am Zeiher-Homberg.
 » *glabra*, Ag. Rintthal.
Cypricardia cucullata, d'Orb. Gipf.
Isocardia cingulata, Goldf. Erfenmatt bei Hemmiken.
Cardinia n. sp. Etti bei Kastelen.
Solen lasius, Opp. Buchmatt auf Killholz.
Pleurotomaria expansa, d'Orb. Ittenthal, Stafflegg, Frick.
 » *solarium*, Dunk. Sonnenberg am Zeiher-Homberg.
 » *Anglica*, Goldf. Schambelen, Gipf, Frick.
Trochus imbricatus, Sow. Gansingen, Ittenthal, Gipf, Sonnenberg am Zeiher-Homberg.
Ammonites glohosus, Ziet. Stafflegg.
 » *centaurus*, d'Orb. Winterhalde bei Frick, Münzlishausen, Hagenstein.
 » *hybrida*, Opp. Schenkenberg.
 » *Henleyi*, Sow. Ittenthal, Mandach, Miseren bei Baden, Stafflegg.
 » *fimbriatus*, Sow. Ittenthal.
 » *Lynx*, d'Orb. Sonnenberg am Zeiher-Homberg.
 » *Davoei*, Sow. Buchmatt auf Killholz, Ittenthal.
 » *Maugenesi*, d'Orb. Winterhalde bei Frick.
 » *Jamesoni*, Sow. Rintthal, Gisulafuhmatt, Ittenthal, Gipf.
 » *submuticus*, Opp. Gisulafuhmatt.
 » *capricornus*, Schloth. Stafflegg, Buch bei Thalbein, Holderbank, Birmensdorf, Hottwyl, Gansingen, Ittenthal, Frick, Gipf.
 » *armatus*, Sow. Hättenschwyl.
Belemnites umbilicatus, Blainv. Thalheim, Kastelen, Frick.
 » *clavatus*, Schloth. Gisulafuhmatt.
 » *elongatus*, Miller. Kastelen, Solz, Winterhalde bei Frick.
 » *paxillosus*, Schloth. Mit der vorigen Art.

d. Margaritatusschichten.

(Amaltheenthone, Quenstedt.)

So weit ich im nördlichen Schweizer-Jura diese Schichten traf, fanden sie sich stets als hellgraue oder aschfarbene feste Thonkalkbänke, welche sich von den vorhergehenden und nachfolgenden Niederschlägen auf den ersten Blick unterscheiden lassen.

Die Bezeichnung Margaritatusschichten ist nicht gerade passend gewählt für unsere Gegend, weil *Ammonites margaritatus* zu den Seltenheiten gehört; und ist man so glücklich, ein Exemplar im Anstehenden zu finden, so müht man sich umsonst ab, dasselbe ganz herauszuarbeiten, weil die verkalkten Kerne zu innig mit dem Gesteine verwachsen sind. Ich habe seit 15 Jahren trotzdem eine Anzahl Exemplare, freilich nicht im besten Zustande, aufgefunden, wodurch mir der Nachweis des schwäbischen Horizontes erleichtert wurde.

Im Ganzen sind die Lager kümmerlich entwickelt; aber überall, wo man sie trifft, findet man in ihnen den *Ammonites spinatus*. Es wäre dies eine gewisse

Uebereinstimmung mit dem frankischen Lias, wo *A. spinatus* ebenfalls häufiger als *A. margaritatus* vorkommt.

Die besten Fundorte sind: die Winterhalde bei Frick, der Wollberg zwischen Frick und Schupfart und der Wolf auf Staffelegg.

Durch Zerbrechen des Gesteins habe ich folgende Versteinerungen aus den Margaritatusschichten erhalten:

Diastopora lasica, Qu. Winterhalde bei Frick.

Pentacrinus basaltiformis, Mill. Zäunlimatt. Sehr selten.

Rhynchonella Thalia, d'Orb. Buchmatt am Grund bei Thalheim.

» *Buchi*, Roe. Gipf.

» *furcillata*, Th. Sulz.

» *calicicosta*, Qu. Gipf.

» *Analthi*, Qu. Wolf auf Staffelegg.

» *variabilis*, Schloth. Hottwyl, Erfenmatt, Buchmatt.

Spirifer Münsteri, Dav. Schenkenberg, Misern bei Baden.

» *rostratus*, Schloth. Staffelegg, Källholz, Wollberg und Winterhalde bei Frick.

Terebratula subovoides, Roe. Gipf, Buchmatt bei Thalheim.

» *punctata*, Sow. Rinntal, Staffelegg, Misern u. besond. schön an der Buchmatt b. Thalheim.

» *Heyseana*, Dunk. Winterhalde bei Frick.

» *cornuta*, Sow. Buchmatt bei Thalheim.

Gryphaea cynibium, Lam. Nordseite der Lägern bei Ehrendingen, Betznau an der Aare, Ittenthal, Zäunlimatt bei Frick, Gipf, Staffelegg und Rinntal. Sehr grosse und schöne Exemplare.

Plicatula spinosa, Lam. Rietheim bei Zurzach, Oedenholz bei Gansingen, Gansingen, Sulz am N.-Fuss des Kreisacker, Ittenthal, Winterhalde und Zäunlimatt bei Frick, Gipf, Erfenmatt, Buchmatt bei Thalheim, Staffelegg und Rinntal.

Pecten tumidus, Ziet. Wollberg bei Frick.

» *Philenor*, d'Orb. Zwischen Zeiningen und Maisprach am Fahrweg, Wollberg und Winterhalde bei Frick, Ittenthal, Wolf auf der Staffelegg.

» *sublaevis*, Pill. Staffelegg.

» *aequivalvis*, Sow. Magden, Gipf, Frick.

Inoceramus substriatus, Goldf. Wolf auf Staffelegg.

Limea acuticosta, Goldf. Frick, Gipf, Staffelegg, Buchmatt.

» *punctata*? Sow. Ittenthal.

Mytilus, sp. ind. Winterhalde und Wollberg bei Frick.

Myoconcha, sp. ind. Winterhalde und Wollberg bei Frick.

Arca Münsteri, Goldf. Staffelegg, Wollberg bei Frick.

Unicardium Janthe, d'Orb. Aselingen an der Wutach, Erfenmatt bei Hemmiken.

Cardium truncatum, Sow. Betznau an der Aare, Winterhalde bei Frick.

Opis Carusensis, d'Orb. Wolf auf Staffelegg.

Astarte. Mehrere Species bei Frick, Gipf und an der Staffelegg.

Pleuromya unioides, Ag. Buchmatt bei Thalheim, Staffelegg, Frick.

Pholadomya Idea, d'Orb. Hottwyl, Winterhalde bei Frick.

» *ambigua*, Sow. Veltheim bei Schinznach, Winterhalde und Wollberg bei Frick, Staffelegg. Nicht selten.

» *decorata*, Hartm. Erfenmatt bei Hemmiken.

Solen liasinus, Opp. Wolf auf Staffelegg.

- Pleurotomaria expansa*, Sow. sp. Rietheim bei Zurzach, Frick, Staffelegg
 „ *Anglica*, Goldf. Buchmatt, Sulz, Frick.
Rostellaria, nov. sp. Wollberg bei Frick.
Trochus imbricatus, Sow. Wollberg bei Frick.
Chemnitzia undulata, Mü. Staffelegg, Kastelen, Gansingen, Gipf.
Ammonites Zetes, d'Orb. Ittenthal.
 „ *Carusensis*, d'Orb. Erbenmatt bei Hemmiken.
 „ *Normanianus*, d'Orb. Buchmatt bei Thalheim.
 „ *spinatus*, Brügg. Buchmatt, Hemmiken, Magden, Gipf, Frick, Ittenthal, Sulz.
 „ *margaritatus*, Montf. Staffelegg, Gipf, Frick, Ittenthal.
 „ *centaurus*, d'Orb. Wollberg bei Frick.
 „ *armatus*, Sow. Betznau an der Aare.
 „ *Benleyi*, Sow. Winterhalde bei Frick.
 „ *fimbriatus*, Sow. Ittenthal.
Nautilus intermedius, Sow. Gipf, Frick.
Belemnites lagenaeformis, Ziet. Gipf.
 „ *crassus*, Voltz. Winterhalde bei Frick.
 „ *elongatus*, Mill. Böttstein am Schmidberg, Sulz, Winterhalde bei Frick, Kastelen.
 „ *breviformis*, Ziet. Gansingen, Sulz, Ittenthal, Frick, Staffelegg.
 „ *compressus*, Stahl. Miseren bei Baden, Gansingen, Oedenholz, Sulz, Ittenthal, Frick Gipf, Staffelegg.
 „ *umbilicatus*, Blainv. Sulz, Ittenthal, Frick, Gipf, Thalheim, Rinnthal am Hauenstein.
 „ *clavatus*, Schloth. Frick, Kastelen.
 „ *paxillosus*, Schloth. Ueberall mit den vorigen Arten.
Saurierknochen. Auf Buchmatt bei Thalheim.

Oberer Lias.

Ueber den Margaritasschichten, oder bestimmter ausgedrückt auf den Bänken mit *A. spinatus*, folgen dunkle mergelige Schiefer in Schichten von wenigen Centimeter Dicke, mit zahllosen verdrückten Rhynchonellen; hierauf stellt sich eine Wechsel- folge von härteren Schiefern, Platten und kieselreichen Stinksteinhanken ein, welche in unserem Bezirke an den mächtigst entwickelten Punkten auf ca. 8 bis 10 Meter anwachsen. Sie sind unter dem Namen Posidonien-schiefer oder Posidonomyen- schiefer bekannt durch ihren Reichthum an Ammoniten, Belemniten, Fischen und Sauriern.

Dieser Ruhm gebührt weniger unsern Gegenden als dem Schwabenlande, wo die Schiefer systematisch auf Versteinerungen abgebaut werden. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass die aargauischen nicht ärmer sind als die schwäbischen, was wohl deutlich aus meinen Erfunden hervorgeht, die ich machte ohne darauf zu graben.

Auf dem Liasschiefer folgen zum Schlusse die Jurensisschichten, ein Mergel- kalk mit vielen Ammoniten und Belemniten von ca. 6 bis 7 Meter Mächtigkeit.

Aus diesen beiden Abtheilungen ist der obere Lias zusammengesetzt. Sie haben beide petrographisch und paläontologisch wenig mit einander gemein, selbst orographisch lassen sie sich schon aus grosser Entfernung von einander unterscheiden; denn während die Liasschiefer in Schluchten und Thalgeländen als senkrechte Wände anstehen, aus welchen die dickeren Schichtenköpfe der Stinksteinlager treppenartig hervortreten, bilden die lockeren Jurensisschichten nie ein markirtes Profil; auch da, wo sie über frischen Abstürzen der Schiefer anstehen, verfallen sie bald und treten zurück. Der obere Lias ist weit günstiger für die Vegetation als der mittlere, denn nicht nur das thierische Oel der Schiefer, sondern auch deren Wassergehalt ernährt den üppigen Pflanzenteppich, welcher von Aussichtspunkten herab sich augenfällig macht, während auf anderen Gebilden die heisse Juli-Sonne das Gras bis auf die Wurzel versengt hat.

e. Liasschiefer.

Ich komme zu der ältern Benennung zurück, indem die Namen Posidonien-schiefer und Posidonomyenschiefer ihre Geltung verloren haben durch die Entdeckung, dass die Posidonia Bronni ein Cruster und nicht eine Bivalve ist.

Die Schiefer fehlen beinahe nirgends auf dem Liaszuge von Rietheim bei Zurzach bis an die Ergolz; im Ketten-Jura sind sie dagegen meist in der Tiefe geblieben. Sie sind entweder durch Quellen und Bäche in den Thälern blosgelegt, oder sie schieben sich als Plateaubänder unter dem braunen Jura an den Abhängen hervor. Sie verwittern langsam, indem sie nach und nach in papierdünne Blätter und endlich zu schlammigem Mergel verfallen, wobei sich das dunkelfärbende Bitumen zum Theil verflüchtigt und das Verwitterungsprodukt gebleicht zurückbleibt.

Die harten kieselreichen Stinksteinbänder enthalten im Frickthale häufig ein kleines wohlerhaltenes Fischchen, den *Leptolepis Bronni*, wogegen in reineren Kalkplatten vorzüglich grössere Fische und Saurierreste vorkommen.

Ich führe die Namen der wichtigsten Localitäten bei Aufzählung der organischen Einschlüsse an.

Bei Gipf ist ein Profil im untern Liasschiefer sammt dem obern Theile des mittlern Lias blosgelegt.

Hart auf den Spinatusbänken mit *Bel. paxillosus* liegen dort dunkelbraune Schiefer, welche in ihrer Basis eine grosse Anzahl von Rhynchonellen einschliessen; die Steinkerne haben 25 bis 30 ungetheilte Rippen gegen den Rand, auf der erhaltenen Schale endigen die Rippen gegen den Schnabel in feine Linien. Die Muschel ist breit gedrückt,

fast kreisrund mit etwas aufgeworfnem Stirnrande. Ich finde diese Art nirgends erwähnt und doch scheint sie den Grenz-Horizont gegen die Margaritatusbänke festzuhalten, wie ich mich auch in der Umgebung von Gansingen zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Ich setze das Profil von Gipf bei:

Nr. 30.

		Meter.
Liasschiefer.	Humus	
	Bituminöse Schiefer	2,00
	Stinksteinbank	0,27
	Braune Schiefer	0,75
	Dunkelbraune mergelige Schiefer mit <i>Rhynchonella</i> nov. sp. und <i>Plicatula spinosa</i>	0,05
Margaritatusschichten.	Graue Mergel mit <i>Belemnites paxillosus</i> und <i>B. compressus</i> . <i>Plicatula spinosa</i> , grosse Exemplare	0,40
	Feste Bank, knauerig abgesondert mit <i>Bel. paxillosus</i> und <i>Fucoiden</i>	0,12
	Graue Mergel mit <i>Bel. paxillosus</i> (sehr zahlreich), <i>Pecten priscus</i>	0,34
	Feste Bank, knauerig abgesondert mit <i>Am. spinatus</i> , <i>Chemnitzia undulata</i> , <i>Pecten priscus</i> , <i>Belemnites paxillosus</i> , <i>Nautilus intermedius</i>	0,30
	Helle gelbliche Mergel. <i>Belemnites paxillosus</i> , selten, <i>Rhynchonella variabilis</i> und <i>calciocosta</i> , <i>Spirifer rostratus</i> , <i>Plicatula spinosa</i> , <i>Pecten Philenor</i>	0,60
	Feste Bank wie oben. <i>Belemnites paxillosus</i> , <i>Pecten priscus</i> , <i>Plicatula spinosa</i>	0,15
	Graue Mergel mit <i>Pecten aequalvis</i> und <i>P. priscus</i>	

Am Fusse des Profils liegt ein Reb Gelände und noch weiter gegen die Thal-
sohle folgt Ackerland, in welchem man nicht selten verkieste Exemplare von *A. capri-*
cornus findet. Die oberen Liasschiefer sind bei Gipf erodirt. In der Winterhalde
bei Frick ist die untere Grenze der Liasschiefer ebenfalls blosgelegt. Es folgen dort
ähnliche braune Mergelschiefer unmittelbar auf den grauen Spinatusbänken mit *Pho-*
domya ambigua. Die Schiefer erreichen daselbst ca. 6 Meter Mächtigkeit. In der
Betzna, am rechten Ufer der Aare und gegenüber davon, am Schmidberg bei Böt-
stein, sind die Liasschiefer bis an die Jurensisschichten hinauf entblösst; diese Locali-
täten gehören zu den günstigsten Aufschlüssen im Aargau.

Liasschiefer in der Betznau.

Nr. 31.

	Meter.
Ammonites radialis } Knauerige Jurensisbänke A. jurensis	1,80
Grenzregion mit Belemnites irregularis	0,09
Schiefer mit Am. bifrons	0,09
Schiefer mit Bel. acuaris und A. communis	1,30
Schiefer mit Chondrites Boliensis, Ch. divaricatus, Fucoides Moeschii, A. communis	0,30
Schiefer mit Bel. acuaris, Inoceramus undulatus, cinctus und dubius, Monotis substriata, Mactromya Boliensis, Fischreste, Saurierwirbel	2,10
Schiefer mit A. cornucopiae	0,30
Stinksteinbank mit Fischresten	0,30
Schiefer mit Discina papyracea	0,35
Steinkohle	0,05
Stinkstein	0,09
Schiefer mit Gypsefflorescenz	0,45
Chondrites	0,36
Stinkstein	0,09
Gryphaea cymbium (Obere Margaritatuschichten)	

Nachfolgende Liste enthält die im sargauischen Liasschiefer entdeckten

Petrefacten:

- Chondrites Boliensis, Ziet. Schambelen, Frick, Böttz, Staffelegg.
 " divaricatus, F. O. Böttstein, Betznau, Rietheim, Gansingen, Frick.
 Fucoides Moeschii, Hr. Betznau, Böttstein, Frick.
 Diademopsis crinifera, Qu. sp. Sulzthal.
 Discina papyracea, Mü. sp. Rietheim, Betznau, Büren, Frick, Holderbank.
 Plicatula spinosa, Sow. Rietheim, Frick, Gpf.
 Ostrea subauricularis, d'Orb. Frick.
 Pecten incrustans, Defr. Frick.
 Estheria Bronni, Voltz. Betznau, Gansingen, Frick, Staffelegg.
 Inoceramus dubius, Schloth. Betznau, Böttstein, Gansingen, Winterhalde bei Frick, Staffelegg.
 " cinctus, Gf. Mit der vorigen Art.
 " undulatus, Ziet. Mit der vorigen Art.
 Mytilus, spec.? Laubberg ob Hottwyl.
 Avicula substriata, Ziet. Böttstein.
 Mactromya Boliensis, Qu. Böttstein.
 Lima, nov. sp. Betznau.
 Goniomya rhombifera, Ag. Büren bei Gansingen.
 Ammonites subplanatus, Opp. Betznau, Winterhalde bei Frick.

- Ammonites communis*, Sow. Rietheim, Betznau, Böttstein, Oedenholz, Gegend um Gansingen, Frick, Gpf, Staffelegg.
- » *annulatus*, Sow. Winterhalde bei Frick.
 - » *costula*, Rein. Betznau, Böttstein.
 - » *cornucopiae*, Young. Betznau.
 - » *concavus*, Sow. Böttstein.
 - » *lythensis*, Young. Betznau, Sulz, Büren, Frick.
 - » *elegans*, Sow. Betznau, Böttstein, Hottwyl, Oedenholz, Frick.
 - » *serpentinus*, Rein. Betznau, Böttstein, Oedenholz.
 - » *bifrons*, Brug. Betznau, Gansingen.
 - » *striatulus*, Sow. Böttstein, Gansingen.
- Belemnites tripartitus*, Schloth. Böttstein, Betznau, Gansingen, Sulz, Gpf.
- » *Whitbyensis*, Opp. Hauenstein.
 - » *irregularis*, Schloth. In der Grenzregion gegen die folgende Etage. Betznau, Böttstein, Frick, Himmiken, Staffelegg.
 - » *acuarius*, Schloth. Rietheim, Betznau, Böttstein, Oedenholz, Sulz, Gansingen, Frick, Gpf.
 - » *papillatus*, Ziet. Betznau.
- Aptychus sanguinarius*, Schloth. Misereu, Böttstein, Frick.
- » *lythensis*, Buch. Böttstein, Frick.
 - » Qu. Ceph. Tab. 23, Fig. 9—10. Büren.
- Onychites runcinatus*, Qu. Betznau.
- Leptolepis Bronni*, Ag. Nicht selten in den Stinksteinbänken von Betznau, Sulz, Gansingen, Oedenholz und Frick.
- Lepidotus Elvensis*, Blainv. Büren bei Gansingen.
- Belonostomus acutus*, Ag. Zwei Kopfstücke aus der Winterhalde bei Frick.
- Ichthyosaurus*-Reste, Knochen und Wirbelkörper fand ich bei Hättenschwyl, Sulz, Hottwyl, Gansingen und Frick.
- Das beste Stück ist eine 0,48 M. lange Wirbelsäule von Sulz; an den 16 Wirbelkörpern sitzen die Rippen noch vollständig erhalten. In der Platte liegen noch Knochen der Vorderfinnen zerstreut. Nach den Dimensionen der Wirbelkörper mochte das Thier 3—4 Meter lang gewesen sein.
- Einen Wirbelkörper von 4 $\frac{1}{2}$ '' Höhe aus der Gegend von Gansingen verdanke ich Hrn. Ingenieur Münch in Zürich.

C. Jurensisschichten.

Sie sind gewöhnlich als schüttige graue Mergel anstehend, worin einige harte Knauerbänke die Schichtung andeuten; in günstigen Fällen werden sie bis 4 Meter mächtig, gewöhnlich aber findet man nur noch einige Knauerbrocken an der früheren Lagerstätte, welche meist *Ammonites jurensis* und *A. radians* enthalten; die weichen Mergel sind ausgewittert.

Ist das Profil noch unversehrt, so schliesst es gegen den braunen Jura mit einem Belemniten-Lager.

Am Schmiedberg bei Böttstein sind die Jurensisschichten durch die Fahrstrasse angeschnitten; eine andere reiche Localität trifft man auf der Höhe des Berges, wenn

man von Bütz nach Gansingen hinüber steigt. Auch an diesen beiden Stellen trifft man das Belemniten-Lager.

Geringere Profile befinden sich nördlich von Hättenschwyl und in der Betznau über dem Liasschiefer. Alle andern Aufschlüsse sind kaum eines Besuches werth.

Die Versteinerungen sind verkalkt, mit Ausnahme des *Ammonites insignis*, welchen man oberhalb Bütz, jedoch nicht häufig, verkiest findet.

Petrefacten der Jurensisschichten:

- Fucoides Moeschi*, Hr. In den Knauerbänken der Betznau.
Dinotopora liasica, Qu. Frick.
Pentacrinus jurensis, Qu. Gansingen.
Rhynchonella jurensis, Qu. Schmiedberg bei Böttstein.
 » Schuleri, Opp. Erfenmatt bei Hemmiken. Sonnenberg am Zeiher-Hornberg.
Spirifer rostratus, Schloth. Rietheim bei Zurzach.
Terebratula Lycetti, Dav. Gansingen.
Ostrea subauricularis, d'Orb. Betznau.
Pecten tumidus, Ziet. Sulz, Gipf, Staffelegg.
Inoceramus cinctus, Goldf. Schmiedberg bei Böttstein, Dorf Schinznach.
Lima Gallica, Opp. Betznau.
Ammonites Germaini, d'Orb. Gansingen, Winterhalde bei Schinznach.
 » *hirzinus*, Schloth. Sulz, Frick, Gipf.
 » *sublineatus*, Opp. Frick (Zäunlimatt).
 » *jurensis*, Ziet. Rietheim, Betznau, Böttstein, Hättenschwyl, Oedenholz, Gansingen, Bütz, Sulz, Ittenthal, Frick, Gipf, Wollberg bei Frick, Hemmiken, Staffelegg.
 » *lythensis*, Sow. Sonnenberg am Zeiher-Hornberg.
 » *insignis*, Schübler. Zwischen Bütz und Gansingen.
 » *variabilis*, d'Orb. Mit der vorigen Art und bei Frick.
 » *Commensis*, Buch. Zwischen Bütz und Gansingen.
 » *striatulus*, Sow. Betznau.
 » *Thouarsensis*, d'Orb. Böttstein, Frick, Staffelegg.
 » *Aalensis*, Ziet. Böttstein, Gansingen, Sulz, Frick, Staffelegg.
 » *costula*, Rein. Mit der vorigen Art.
 » *undulatus*, Ziet. Böttstein und Winterhalde bei Frick.
 » *radians*, Rein. Ueberall mit *A. jurensis*.
 » *concavus*, Sow. Zäunlimatt bei Frick.
 » *depressus*, Buch. Mit der vorigen Art.
 » *discoides*, Ziet. Wolf auf Staffelegg.
Nautilus semistriatus, d'Orb. Frick und Gipf.
 » *Toarcensis*, d'Orb. Böttstein, Gansingen, Frick, Gipf.
Belemnites pyramidalis, Mü. Betznau, Böttstein, Gansingen, Sulz, Frick, Gipf, Hauenstein.
 » *exilis*, d'Orb. Münzlihausen bei Baden.
 » *tripartitus*, Schloth. Mit der vorigen Art und bei Böttstein, Gansingen, Sulz, Frick, Gipf.
 » *tricanaliculatus*, Ziet. Münzlihausen und Winterhalde bei Frick.
 » *longisulcatus*, Voltz. Mit den vorigen Arten, zahlreich.
Serpula tricristata, Goldf. Bei Gansingen und Frick.

Ueber das Vorkommen des Lias in der Westschweiz finden sich Angaben in verschiedenen Schriften, doch geht aus all denselben hervor, dass eine ernstlichere Untersuchung im Detail nie durchgeführt wurde. Im Solothurner- und Basler-Jura haben Gressly und Prof. A. Müller schon bestimmtere Angaben gemacht.

Gressly hat in seinem Hauensteinprofile den Arietenkalk angegeben; dann folgen nach ihm darüber Sandmergel mit Knauern, worunter er offenbar die obere Abtheilung des untern Lias verstanden hat. Dann folgt sein Cymbium- und Belemnitenkalk und darüber Kalk- und Pyritmergel, worunter der mittlere Lias zu verstehen wäre, darüber folgen seine Posidonienschiefer (Liasschiefer) als oberer Lias.

Die Gesamt-Mächtigkeit des Lias im Hauenstein setzt Gressly auf 230' an, was mir viel zu hoch gegriffen scheint; offenbar sind hier Faltungen doppelt oder die Schichten nicht vertical gemessen worden oder Gressly hat die Opalinusschichten noch zum Lias gezählt.

Hr. Prof. A. Müller trennt im Kanton Basel den Lias in eine untere, mittlere und obere Abtheilung und schätzt die Mächtigkeit auf 30 — 40 M. Er nennt eine Anzahl Versteinerungen, die bestimmt alle unsere Abtheilungen wieder erkennen lassen.

Aus dem Tunnel des Loges bei La Chaux-de-Fonds sah ich bei Hrn. Jaccard in Locle: *Estheria Bronni*, *Ammonites radians*, *A. margaritatus*, *A. Germaini* und *A. spinatus*. Gressly führt von da auch *Terebratula numismalis* an. Durch diese Petrefacten ist die Fortsetzung des oberen und mittleren Lias nach West constatirt; ohne Zweifel wird tiefer der untere Lias auch nicht fehlen.

Schwieriger ist der obere und mittlere Lias in den Alpen nachzuweisen. Den untern Lias sah ich am Wallensee, unter Führung von Hrn. Prof. A. Escher von der Linth, ausgezeichnet entwickelt. Unweit von Mols tritt am Wallensee der Lias in bedeutender Mächtigkeit zu Tage; er ist petrographisch von dem jurassischen Arietenkalk nicht zu unterscheiden. Wir sammelten in kurzer Zeit: *Spirifer Walcottii* und *verrucosus*, *Terebratula cornuta* und *ovatissima*, *Rhynchonella plicatissima*, *Gryphaea arcuata*, *Ostrea arietis*, *Pecten Trigeri* und *Hehlii*, *Lima pectinoides*, *Pinna Hartmanni* und *Bel. acutus*. Ammoniten entdeckten wir nicht. Am Sexermoor und Malabitzkopf sind auch die Cardinienbänke entwickelt. Das sind wohl Beweise genug, dass der Lias eine ziemlich gleichmässige Verbreitung hat. Der Lias, welchen ich im Klönthal sah, enthielt kein bestimmtes Petrefact.

Brauner Jura (Dogger).

Wer den braunen Jura in Schwaben und in der oberen Donaugegend bereist hat, findet sich bald heimisch in unserem Kartengebiete. Man vermisst keine von dort bekannte Abtheilung und nicht minder zahlreich sammelt man überall die wohl-erhaltenen Petrefacten. Nur der mittlere braune Jura erscheint als fremdes Glied auf den wohlbekannten Humphriesnusschichten. Davon erregt namentlich der Hauptrogenstein unsere Aufmerksamkeit; betrachten wir ihn aber etwas näher, so ist auch diese mächtige Entwicklung ein alter Bekannter, nur unter anderer Form.

Der Hauptrogenstein ist der gleichzeitige Meeres-Niederschlag mit den thonigen Parkinsonschichten Schwabens. In der Physiognomie nur liegt das Fremde: Hier bis zu hundert Meter himmelanstrebende starre Felswände reiufter, oft kreideweisser Oolithe, dort dunkle verwitterte Thonkalke.

Wir brauchen aber nicht nach Schwaben zu reisen, um die Parkinsonschichten mit dem Hauptrogenstein zu vergleichen, wir finden den Uebergang beider Niederschläge in einander, noch ehe wir die Rheingrenze erreichen.

Treten wir also von den Jurensisschichten des Lias in den braunen Jura und durchforschen Schicht um Schicht, so müssen wir, nach Ersteigung der letzten Stufe, der Entwicklung dieser nordschweizerischen Jura-Niederschläge die Krone reichen, denn eine deutlicher verfolgbare Schichtenreihe wird anderwärts schwerlich aufzufinden sein.

Ich finde es unnöthig, die Abgrenzung des Lias mit dem Schlusse der Jurensisschichten zu rechtfertigen; verschiedenartige Ansichten und Auffassungen werden sich noch lange geltend machen. Ich folge hierin der Eintheilungsweise Quenstedt's, weil mir seine Gründe für die Abtrennung über den Jurensisschichten einleuchten.

In Abgrenzung der Unter-Abtheilungen habe ich mir, dem Ergebnisse meiner Studien folgend, theilweise ergänzende Reformirung erlaubt, doch halte ich mich so viel als möglich an schon bekannte Namen, wenn sie mit der Natur der Sache übereinstimmen.

Die technische Verwendung des Materiales, die vorkommenden Versteinerungen nebst dem Zusammenhange der Etagen mit der Quellenbildung und deren Werth für die Vegetations-Verhältnisse bespreche ich bei Auführung der jeweiligen Stufen.

Im Tafelland markirt der braune Jura eine zweite Terrasse, welche hoch über die Trias ansteigt und oft mehr als eine Stunde über dieselbe zurücktritt. Durch zahlreiche Querthäler und steile Abstürze entblößt, sind die prächtigsten Profile angeschnitten, namentlich gegen das Rheinthal hin.

Das breite Plateau ist mit freundlichen Bauernhöfen besäet, an den Abhängen gedeihen die schönsten Laub- und Nadelholzwaldungen, während in den unten liegenden Liastälern lachende Dörfer blühen. Diesem ruhigen Wechsel verdankt namentlich das obere Frickthal seinen Reiz.

Im Ketten-Jura ragen die Oolithbänke in kühn gethürmten Spitzen und lang gezogenen Kämmen und Mauern über die fruchtbaren Thäler empor.

Von ihren Höhen schweift das Auge über das breite Molassethal bis an die blendenden Eispyramiden der fernen Alpen und über die breiten Terrassen des Plateau's nach den blauen Vogesen und den dunkeln bewaldeten Riesen des Schwarzwaldes. Auf der 773 M. hohen Gisulafuhspitze stehen wir auf kreideweissem Hauptrogenstein, welchen L. v. Buch im Jahre 1850 noch für Corallien erklärte; von hier aus erblicken wir den Asper-Strychen, 840 M. hoch, die Wasserfluh mit 869 M., die Geissfluh an der Grenze des Kantons Solothurn mit 963 M., den Weissenstein bei Solothurn mit 1389 M. (4630'). Sie alle bestehen in ihren höchsten Spitzen aus braunem Jura, während der weisse Jura tiefer unten sich als Mantel anlegt.

Die tiefste Stufe des braunen Jura bilden

a. Die Opalinusschichten.

Sie bestehen in ihrer ganzen Mächtigkeit aus blau- oder grauschwarzen, seltener aus dunkelbraunen glimmerreichen Mergelbänken, mit stark ausgesprochener Neigung zur Schieferbildung, in gewissen Abständen von einer Reihe schwefelkiesreicher harter Plattenbänke durchsetzt.

Auf den Schichtflächen dieser an Steilprofilen beraustretenden Platten wimmelt eine ganze Welt minutöser Schalthiere mit dazwischen gestreuten Stielgliedern von *Pentacrinus Württembergicus*.

Die Opalinusschichten stehen fast überall als Rutsche und Halden am Fusse der Berge an. Ihre Rasendecke wird nie alt; in jedem nassen Jahre schält sie sich durch Fortgleiten von den seifigen Mergeln.

Im October 1843 war ich Augenzeuge, wie sich der schöne Rebberg auf den Opalinusschichten am Frickberg in Bewegung setzte und langsam in's Thal hinab glitt, wodurch ca. 80 Jucharten des besten Landes auf viele Jahre zerstört wurden.

Überall, wo am Fusse der Oolithenberge der Rasen in wellenförmigen Curven ansteht, liegen die Opalinusschichten darunter. Sie mögen im Aargau ca. 50 Meter mächtig werden. Ihr Reichthum an Quellen ist bekannt; alles Wasser, welches sich auf den Oolithen niederschlägt, sammelt sich auf den Opalinusschichten.

Hier entspringen auch sogenannte Schwefelquellen durch Zersetzung des Schwefelkieses; dahin gehört z. B. die Heilquelle des Bades von Lostorf. — Wunder aber bewirkt nur der feste Glaube.

Für die Landwirthschaft liefern die Mergel ein gesuchtes Düngemittel, sie werden zu diesem Zwecke überall eifrig ausgebeutet.

Bei einiger Aufmerksamkeit entdeckt man in den schieferigen Mergeln nicht selten den plattgedrückten *Ammonites opalinus* mit der kleinen *Estheria Suessi*. Der in Deutschland in diesen Schichten gewöhnliche *Ammonites torulosus*, mit weisser Kalkschale, gehört bei uns zu den Seltenheiten.

Gänzlich aber fehlt uns die in Deutschland und dem Elsass häufige *Trigonia navis*. Leop. v. Buch nennt dieses schöne Petrefact eine deutsche Muschel und führt ein Exemplar, als vom Günsberg stammend, aus der Solothurner Sammlung an. Ich habe diesem Exemplare, welches unter obiger Etiquette in der ehemals Hugischen Sammlung aufgestellt ist, einige Aufmerksamkeit gewidmet und leicht herausgefunden, dass die sogenannte *T. navis* nichts weiter ist als ein schönes Exemplar von *Trig. clavellata*, sicherlich aus dem Oxfordien Frankreich's stammend. Bekanntlich nahm Hugi die Sache nicht sehr genau, wenn es sich um die Fundorte handelte.

Die Opalinusschichten stehen im Plateau-Jura zwischen Zurzach und Hemmiken fast ohne Unterbrechung an. Im Ketten-Jura treten sie an der Nordseite der Lägern zu Tage; ferner beim Baldinger'schen Hofgute bei Baden, bei Birmensdorf und in der Schambelen, bei Holderbank, Wildenstein, südlich von Thalheim, nordwestlich von Schinznach, am Achen- und Brunnenberg, an der Staffelegg, am Asper-Strychen, an der Wasserfluh und von da über den Hauenstein und die Schafmatt bis in die Weissenstein- und Mümmliswyler-Kette. Am Randen ziehen die Opalinusschichten von Siblingen bis über Fützen hinaus und wenden sich dann gegen das Wutachthal.

Von Günsberg bei Solothurn bis in's Wutachthal kommt in diesen Schichten häufig ein Schafthalm vor, das *Equisetum veronense*. Aus der Betznau und dem Frickthale kannte ich die Pflanze schon längst, doch erkannte ich ihre Wichtigkeit erst, als ich sie mit Hrn. Prof. Escher von der Linth auch in der Alpenkette am Wallensee in zahlloser Menge auffand. Die Opalinusschiefer sehen dem Liasschiefer

oft zum Verwechseln ähnlich; befindet man sich, aus Mangel an leitenden Versteinerungen, im Zweifel, ob man die eine oder andere Stufe vor sich habe, so gibt der Glimmergehalt der Opalinusschichten Aufschluss; im Liasschiefer habe ich bis jetzt noch keinen Glimmer entdeckt.

An organischen Einschlüssen sind die Mergelschiefer der Opalinus-Zone weniger reich als die festeren Bänke, welche die Mergel durchziehen.

Ich sammelte in den Opalinusschichten:

Gyrochorte vermicularis, Hr. Schambelen, Betznau, Schynberg, Frickberg.

„ *comosa*, Hr. Mit der vorigen Art.

„ *ramosa*, Hr. Mit der vorigen Art.

Equisetum veronense, Zign. ? Betznau, Böttstein, Schambelen, Schynberg, Frickberg.

Diastopora compressa, Qu. In den harten Platten, Betznau.

Thecocyathus mactra, Goldf. sp. Frickberg, nördlich von St. Lorenzenbad.

Pentacrinus Württembergicus, Opp. Betznau, Schambelen, Frickberg, Thiersteinberg.

Lingula Beani, Phill. In den harten Platten am Frickberg, Thiersteinberg, Schambelen und in der Betznau.

Rhynchonella cynocephala, Rich. Bildet eine Breccie in der untern Grenze der Opalinusschichten in der Schambelen. In den gleichen Schichten findet sie sich am Wallensee (Boomerstein).

Pecten Dewalquei, Opp. Schynberg bei Salz.

Inoceramus secundus, Mer. Am Hauenstein, Frickberg und Schambelen.

Avicula elegans, Mü. Thiersteinberg.

Lima semicircularis, Mü. Betznau.

Arca liasina, Roe. Schynberg und Frickberg.

Pronoe trigonellaris, Ag. Böttstein, das einzige bekannte Exemplar aus der Schweiz.

Trigonia costellata, Ag. Hauenstein; wurde hier zahlreich ausgegraben während des Tunnelbaues. Am Frickberg fand ich in einem höheren Niveau eine Art, welche sich von dieser nicht unterscheiden lässt.

Astarte Voltzi, Hon. Am Schmiedberg bei Böttstein.

Nucula Hammeri, Defr. Böttstein und Frickberg.

Pleuromya unioides opalinus, Qu. Betznau.

Pholadomya cincta, Ag. Schambelen, Hauenstein.

Cerithium armatum, Goldf. Birmensdorf, unweit südlich von den Mineralwasser-Schächten.

Ammonites opalinus, Mandelsl. Birmensdorf, Schambelen, Klingnau, Böttstein, Betznau, Mandach, Holderbank, Schynberg, Frickberg, Thiersteinberg, Wasserfluh, beim Baldinger'schen Hofgut bei Baden, Nordseite der Lägern.

„ *torulosus*, Schübler. Schambelen, Böttstein, Holderbank. Bisher in nur wenigen Exemplaren aufgefunden.

Belemnites Quenstedti, Opp. Birmensdorf.

„ *brevis*, Blainv. Böttstein.

„ *subclavatus*, Voltz. Frickberg.

Aptychus opalinus ? Böttstein.

Esteria Suessi, Opp. An allen oben angeführten Localitäten, sehr zahlreich.

b. Murchisonäschichten.

Ueber den Opalinusmergeln stellt sich eine Art Grenzregion von harten, meist dunkeln Sandkalkbänken ein, worin noch der unzweifelhafteste *Ammonites opalinus* vorkommt; nur wird dieser bedeutend grösser als in den eigentlichen Opalinus-schichten. In seiner Gesellschaft kommen am Frickberge noch vor: *Isocardia Aalensis*, *Astarte elegans* und *excavata*, *Arca cancellata* und *liasina* nebst *Pholadomya Frickensis*, *Belemnites Moeschi* und *Terebratula Argoviensis*. Zum ersten Male tritt hier auch *Ammonites Murchisonæ* auf.

Die Muscheln sind in zahlreichen Exemplaren mit wohlerhaltener Schale vorhanden, woran sich mit leichter Mühe Schloss und Zahne bloslegen lassen. Die Localität am Frickberg ist dadurch zu einer der interessantesten im ganzen Gebiete des braunen Jura geworden.

Dieselbe Grenzregion lässt sich in der Betznau ebenfalls nachweisen; sie ist aber weniger mächtig und enthält schon in grösserem Uebergewicht die Petrefacten-Arten der eigentlichen Murchisonäschichten. Eine ähnliche Grenzregion, welche wohl mit der unsrigen zusammenfallen mag, bespricht Quenstedt in seinem Jura.

Plötzlich stellen sich nun die ächten Murchisonäschichten ein, bald als eisen-schüssige Bänke, bald als graue Thonkalke. Sie bilden an den Berghalden die weithin sichtbaren starren Bänder, welche in steilen Flügen hervortreten, ähnlich wie die Arietenskalke des Lias und die jüngeren Humphriesianusschichten. Jeden Frühling lösen sich Gesteins-Massen beim Aufthauen der gefrorenen Bänke und häufen sich am Fusse als Schutthalden an, aus welchen der Sammler immer neue Schätze erbeutet.

Diese Zerstörungsart ist den an Wasser reichen Opalinusschichten zuzuschreiben, von dem die unteren Bänke der Murchisonäschichten durchfeuchtet werden. Unter Dach liefern sie dauerhafte Bausteine.

Man bemerkt bei näherer Untersuchung dieser Abtheilung eine bestimmte zonen-weise Vertheilung gewisser Muschelarten. Am Schluss des braunen Jura ist das Profil von der Betznau mit den Muschellagern eingetragen. In allgemeiner Uebereinstimmung mit diesem Profile steht auch die Entwicklung der Murchisonäschichten im Wutachthale bei Aselfingen. Die beiden Localitäten, nebst einem Anrutsche auf der Südost-Seite des Homberg (Ausläufer des Thiersteins) bei Ober-Frick, bieten die besten Aufschlüsse. Weitere Fundorte sind am Nordabfall der Lägeren und westlich davon, am Wege von den Gypsgruben nach Ehrendingen, ein Steilrand über den Opalinusschichten in der Schambelen und ein Anbruch im Rebberg östlich vom Schloss Castelen, sowie die Ybergfluh bei Zeihen.

An der Wasserfluh, Geissfluh und Schafmatt sind die Aufschlüsse gering, dagegen trifft man noch recht schöne Profile am Rothberg und Böttenberg bei Böttstein, am Wessenberg bei Mandach und Hottwyl, am Laubberg bei Wyl, am Fusse des Kreisacker bei Galtin und Sulz, am Schynberg bei Sulz, am Frickberg bei Frick und Ittenthal und am Thiersteinberg bei Schupfart.

Westlich von unsern Grenzen ist der Günsberger „Stierenberg“, unweit Solothurn, ein oft erwähnter und reicher Petrefacten-Fundort. Auch am Fahrweg von Oberdorf auf den Weissenstein finden sich, sobald man die Klus passiert hat, zahlreiche Versteinerungen der Murchisoneschichten.

Oestlich vom Rheine findet man am Randen, von Siblingen bis Fützen, fast ohne Unterbrechung diese Zone mit vielen Versteinerungen blosgelegt; sie steht im Zusammenhange mit den Niederschlägen im Wutachthale. In den Alpen sind die Schichten ebenfalls eisenschüssig.

Auf einer Excursion mit Hrn. Prof. Escher v. d. Linth fanden wir am Wallensee (Bommerstein) sowohl *Am. Murchisonæ* als auch *Pecten pumilus*. Die für die neue geologische Karte nothwendigen Detailstudien werden ohne Zweifel eine grosse Verbreitung der Murchisoneschichten in den Alpen nachweisen.

Wir kennen folgende Petrefacten aus den Murchisoneschichten:

Zoophycos scoparius, Thioll., sp.

Diastopora compressa, Qu. Auf Ammoniten und Bivalven sitzend, am Frickberg und im Reibger am Fusse des Kapf bei Hornussen.

Thecocyathus, sp.? Frickberg, Lägern.

Pentacrinus Württembergicus, Opp. Schambelen.

Rhabdocidaris-Stacheln, ähnlich dem höher vorkommenden *Rh. Anglosuevica*. Frickberg und Betznau.

Discina cf. *reflexa*, Dav. (Sow. Tab. 506. Fig. 1.) Auf *A. Murchisonæ* von Hornussen.

Rhychonella, mehrere neue Species vom Frickberg.

Terebratula Argoviensis, nov. sp. (Waldheimia). Die Art hat grosse Uebereinstimmung mit *T. Eudesi*, Opp. (Davidson Tab. 13. Fig. 4), nur ist sie weit weniger aufgeblüht. Die zart punktirten Schalen zeigen bei gut erhaltenen Exemplaren gegen den Stirnrand 10–12 feine concentrische Runzeln. Die Falten des scharfen Stirnrandes sind weniger stark als bei *T. Eudesi*.

Die Muschel ist zahlreich am Frickberg, seltener an der Lägern und in der Betznau. An der Malzhalde bei Ehrendingen geht sie auch in die Sowerbyschichten hinauf.

Anomya Kurri, Opp. Frickberg.

Ostrea calceola, Qu. Frickberg, Hauenstein (Schacht Nr. 1).

Gryphaea sublobata, Desh. sp. Casteln, Betznau, Königstein an der Staffelegg, Frickberg.

Pecten saturnus, d'Orb. Frickberg. Höher erscheint er zahlreicher.

» *disciformis*, Schübler. Frickberg, Hornussen, Schambelen, Betznau, Lägern, Aselfingen.

» *pumilus*, Lam. Mit der vorigen Art, eine wichtige Leitmuschel.

Gervillia subtoruosa, Opp. Frickberg, Schambelen, Lägern.

Inoceramus amygdaloides, Goldf. Frickberg, Hornussen, Betznau, Böttstein.

- » *secundus*, Mer. Mit der vorigen Art.
- » *fuscus*, Qu. Mit der vorigen Art.

Avicula elegans, Mü. Nordseite der Lägern bei Ehrendingen.

Lima alticosta, Dew. u. Chap. Schambelen, Frickberg.

- » *semicircularis*, Mü. Frickberg, Betznau.

Mytilus Sowerbyanus, d'Orb. Frickberg, Betznau, Lägern bei Ehrendingen.

Arca oblonga, Goldf. Betznau, Aselfingen.

- » *liasina*, Roe. Frickberg.
- » *cancellata*, Phill. Frickberg.

Isocardia Aalensis, Qu. Frickberg.

Pachyrisma bebieta, Qu. Frickberg.

Cardium Argovianum, Mayer. Frickberg, Schambelen, Lägern.

- » *substriatulum*, d'Orb. Mit der vorigen Art.

Trigonia tuberculata, Ag. Betznau.

- » *striata*, Ag. Frickberg, Betznau.

Astarte elegans, Sow. Frickberg, Betznau, Schambelen, Lägern, Aselfingen.

- » *excavata*, Sow. Mit der vorigen Art.
- » *detrita*, Goldf. Frickberg.

Quenstedtia oblita, Morr. u. Lyc. Betznau, Lägern.

Tancredia Rollei, Opp. Schambelen.

Nucula Hammeri, DeFr. Frickberg.

Pholadomya fidicula, Sow. Frickberg, Ybergfluh bei Zeihen.

- » *caudata*, Qu. Frickberg, Betznau.
- » *Frickensis*, n. sp. Diese Muschel, aus der Grenzregion vom Frickberg stammend, hat im Umrisse viele Ähnlichkeit mit *Phol. subigua* (Sow. Tab. 227. Fig. 2), unterscheidet sich jedoch bei gleicher Grösse durch eine etwas schlankere Form und bedeutend mehr seitliche Rippen; ich zähle deren 12 — 13, wovon die nicht hervorragender entwickelte Hauptrippe auf kleineren Exemplaren etwas getrennt absteht. Grobe Querfalten, zwischen welchen feinere Fältchen verlaufen, machen die Rippen höckerig, wodurch sie lebhaft an *Pholadomya echinata*, Ag. (Tab. 3^a. Fig. 19) aus dem weissen Jura erinnert. Von den 12 vorliegenden Exemplaren stammt eines aus der Betznau, die übrigen sind vom Frickberg.

Goniomya Knorri, Ag. Frickberg.

Gresslyia major, Ag. Betznau.

- » *anglica*, Ag. Frickberg.
- » *abducta*, Ag. Frickberg.

Pleuromya ferrata, Qu. Frickberg, Betznau.

Dentalium elongatum, Mü. Frickberg.

Pleuromaria actinophala? Desl. Frickberg.

- » *pictaviensis*, d'Orb. Hornussen.

Trochus cf. duplicatus, Sow. Hornussen.

Ammonites Murchisonae, Sow. Frickberg, Homberg bei Frick, Wessenberg, Laubberg, Schynberg, Böttstein, Betznau, Klingnau, Döttingen, Lägern, Schambelen, Holderbank bei Brugg, Gisulfluh, Castelen, Asper-Strychen, Wasserfluh, Hauenstein.

- » *opalinus*, Mandelsloh. Frickberg, Betznau.
- » *opalinoides*, Mayer. (A. Murchis. acutus, Qu.) Mit A. Murchisonae.
- » *pinguis*, Roe. Das erste aus der Schweiz bekannte Exemplar. Frickberg.

- Ammonites Langi*, Mayer. Frickberg, Homberg bei Frick, Schambelen, Günsberg bei Solothurn.
- » *Staufensis*, Opp. Frickberg, Betznau, Schambelen, selten. Bei Aselfingen gemein.
 - » *Edouardianus*, d'Orb. Frickberg.
 - » *Sieboldi*, Opp. Grencherberg bei Solothurn.
- Nautilus lineatus*, Sow. Frickberg, Homberg bei Frick, Mühlberg bei Hottwyl, Wittnau.
- Belemnites brevis*, Blainv. Wittnau, Frickberg, Betznau, Schambelen.
- » *rhenanus*, Opp. Schynberg.
 - » *Giengensis*, Opp. Wittnau, Frickberg, Hottwyl, Schambelen, Kastelen.
 - » *Quenstedti*, Opp. Frickberg, Hornussen.
 - » *Blainvillei*, Voltz. Betznau, Schynberg.
 - » *spinatus*, Qu. Schambelen, Betznau.
 - » *Moeschi*, May. Frickberg, Schynberg, Aselfingen, Betznau.
- Serpula flaccida*, Mu. Frickberg, Hornussen.
- » *lunbricalis*, Schloth. Schambelen, Betznau.
- Estheria*, sp. ind. In der Betznau ein Lager festhaltend. (Vide Profil Nr. 33.)
- Glyphaea*, nov. sp. Frickberg, Büren, Böttstein.
- Clytia*, sp.? Frickberg, Rothberg, Betznau.
- Saurierzahn und Wirbelkörper. Frickberg.

c. Sowerbyischichten.

An dem oft genannten Anrufer der Betznau erscheint *Ammonites Murchisonæ* nach oben zum letzten Male, unmittelbar unter dem Lager des *Ammonites Sowerbyi* und *Sauzei*.

Ich habe schon vor 6 Jahren die *Murchisonæ*-Zone von derjenigen des *Am. Sowerbyi* abgetrennt und im Sommer 1862 die III. Dr. Schlönbach und W. Waagen an diese Stelle geführt und sie auf die scharf getrennten Lager der beiden Arten aufmerksam gemacht*).

Am Frickberg, in der Schambelen, bei Holderbank und in der Malzhalde bei Ehrendingen kommt *A. Sowerbyi* ebenfalls über *A. Murchisonæ* vor; er ist jedoch so selten, dass ich diese Zone nur in den Profilen von der Betznau und vom Frickberg abgrenzen kann. Darüber folgt noch eine ganz bestimmte Zone, diejenige des *A. Bernoullei*, Merian, doch fehlt auch *A. Sowerbyi* nicht darin.

Zur Verdeutlichung setze ich das Profil bei:

*) Vergleiche W. Waagen, der Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz, pag. 71.

Zone des Ammonites Sowerbyi in der Betznau.

Nr. 32.

	Meter.
Ammonites Bernoullei, Am. Sowerbyi sehr selten, Pecten pamilus, Lima pectiniformis, Mytilus Sowerbyanus	0,24
Ammonites Sowerbyi und A. Sauzei, letzterer sehr selten	0,15
Ammonites Murchisonae. Gryphaea sublobata, selten	0,09
Haupt-Lager der Gryphaea sublobata	0,09
Bank mit fremdartigen geröllten Geschieben	0,12
Eisenoolith mit A. Murchisonae	1,80

Prof. Oppel hat schon früher diese Zone als Sauzei-Zone aus Schwaben bekannt gemacht; aus dem Aargau waren vor meinen Nachforschungen weder A. Sowerbyi noch A. Sauzei bekannt, letzteren habe ich jedoch erst in zwei Bruchstücken in der Betznau entdeckt, während daselbst A. Sowerbyi weniger selten ist.

Hr. Waagen hat mein ihm brieflich mitgetheiltes Profil von Günsberg bei Solothurn veröffentlicht und — wahrscheinlich aus Versehen — eine Sowerbyi-Zone hineingesetzt, was weder bei Günsberg noch in meinem Profile nachweisbar ist.

Auf die Zone des A. Bernoullei folgen schwarzgraue sandige Thonkalkbänke, worin bis jetzt ausser Ammonites jugosus noch kein einziger Ammonit gefunden wurde; sie zeichnen sich aus durch ihre zahlreichen Fucuswedel (Zoophycos scoparius). Wir werden in der nächsten Abtheilung darauf zurückkommen.

Die Sowerby-Zone ist auch die eigentliche Heimat des Ammonites jugosus und da derselbe nicht so selten vorkommt wie höher, so wird durch ihn die Erkennung der Zone bedeutend erleichtert. Die harten Kalkbänke sind hier vorherrschend grau; an der Wutach, bei Epfenhofen und Holderbank dagegen eisenschüssig, also braun gefärbt.

Der Petrefacten-Reichthum der kaum 1 1/2' mächtigen Sowerbyi-Zone in der Betznau geht am deutlichsten aus beigesetzter Liste meiner Erfunde hervor:

Ceripora cf. verticillata, Mich.

Montivallia trochoides, Haime.

Rhynchonella quadriplicata, Ziet.

» costata, d'Orb.

Gryphaea calceola, Qu.

Ostrea flabelloides, Lam. (O. Marshi, Sow.)

Hinnites abjectus, Morr. u. Lyc.

Pecten ambiguus, Goldf.

Pecten pamilus, Lam.

Gervillia subtortuosa, Opp.

Inoceramus, sp. ind.

Lima semicircularis, Mü.

» pectiniformis, Schloth. sp.

Mytilus Sowerbyanus, d'Orb.

Myoconcha crassa, Sow.

Solen, sp. ind.

Pholas, sp. ind.	Ammonites Sowerbyi, Mill.
Arca, sp. ind.	» deltafalcatus, Qu. (var. cycloides, d'Orb.)
Fimbria Davoustana, d'Orb.	» jugosus, Sow.
Trigonia costata, Park.	» Sauzei, d'Orb.
Opis lunulata, Desh.	» Bernoullei, Merian.
Anatina undulata, Sow. sp.	Nautilus lineatus, Sow.
Pleuromya Zieteni, d'Orb. sp.	Belemnites Giagensis, Opp.
Panopaea Jurassi, d'Orb.	» cognatus, Mayer.
Gresslya gregaria, Roe. sp.	» spinatus, Qu.
Pholadomya fidicula, Sow.	» Blainvillei, d'Orb.
» Heraulti, Ag.	» giganteus, Schloth.
» reticulata, Ag.	» Trautscholdi, Opp.
Pleurotomaria, sp. ?	Serpula flaccida und convoluta.
Purpurina ornata, d'Orb.	

Folgende Arten fanden sich in den Sowerbyschichten nachfolgender Localitäten:

- Montlivaltia trochoides. Holderbank.
- Rhynchonella costata. Malzhalde bei Ehrendingen.
- Terebratulina Meriani, Opp. Holderbank.
 - » Argoviensis, Moesch. Malzhalde.
- Ammonites Brocchi, Sow. Wessenberg bei Mandach.
 - » deltafalcatus. Büren bei Gansingen.
 - » Sowerbyi. La Scheulte im Berner-Jura; zwischen Zollhaus und Epenhofen; Aeflingen; Malzhalde bei Ehrendingen; Frickberg, Fabrik der Herren Oederli an der Limmat bei Baden, Schambelen, Holderbank und am Hauenstein.
- Belemnites cognatus, Mayer. Frickberg.
 - » Giagensis, Opp. Frickberg.

Ammonites Bernoullei, Merian, ist ziemlich selten. Die Art soll im Kanton Basel häufiger sein. Er geht gewöhnlich unter dem Namen A. Brocchi, unterscheidet sich jedoch von demselben durch einen weiteren Nabel und kräftigere Rippen auf der Naht, von welchen aus je fünf feinere Rippen über den Rücken laufen. Auch ist das Gehäuse breiter und die einen Umgang betragende Wohnkammer verengt sich in der Nähe der Mundöffnung.

Dimensions-Verhältnisse eines Exemplars aus der Betznau:

- Gesamtdurchmesser 130^{mm}.
- Weite des Nabels 37^{mm}.
- Höhe des letzten Umganges über der Naht 40^{mm}.
- Dieselbe in der Windungsebene 35^{mm}.
- Dicke in der Nähe des Mundsaumes 55^{mm}.

Eine auffallende Erscheinung ist das Vorkommen des Ammonites Sowerbyi in den Fundlingen bei Yberg im Kanton Schwyz. Die eisenschüssigen Blöcke liegen auf Flysch und mögen seiner Zeit durch Gletscher vom Faulen herab, wo ein ähnliches Gestein die Zone anzudeuten scheint, über die Saasberge in das einsame Thal geführt worden sein.

d. Humphriesianusschichten.

Gleich über A. Sowerbyi und A. Bernoullei stellen sich in den dunkeln sandigen Thonkalke eine Anzahl Begleiter des erst höher erscheinenden Ammonites Humphriesianus ein. Man könnte diese Zwischenregion, wo hinauf Ammonites Sowerby nicht mehr geht und A. Humphriesianus noch nicht auftritt,

die neutrale Zone nennen. Darin sind ungemein zahlreich die Wedel von Zoophycos scoparius vorhanden; sie gehen genau bis an das erste Lager des A. Humphriesianus hinauf und scheinen in den eisenschüssigen Banken gänzlich zu fehlen, kommen aber darüber sehr vereinzelt wieder vor. In der Betznau werden ihre untersten Banke im Herbst ausgebrochen und aufgeschichtet; den Winter über zerfallen sie zu sandig-schlammigen Mergeln, die zur Verbesserung der Felder verwendet werden.

Die ersten frei herausgewitterten groben Rogenkörner finden sich gerade hier, einem schwarzen linsenförmigen Samen gleichend.

Höher stellen sich nochmals einzelne festere Bänke ein, welche im Gegensatz zu den tieferen ganz vortreffliche Hausteine liefern. Die prächtigen blauen Quader, welche an die Stützmauer der Eisenbahn in Laufenburg verwendet wurden, sind diesen oberen Lagern aus der Umgebung von Büren und Hottwyl entnommen. Man zählt drei Bänke, zusammen 2 M. mächtig; sie enthalten vorzüglich: Rhabdocidaris anglosuevica, Terebratula Meriani, Rhynchonella spinosa, Ostrea flabelloides, Ostrea explanata, Lima pectiniformis, Pholadomya Heraulti und Belemnites giganteus.

Die tiefern zum Mergeln gegrabenen Lagen sind sehr petrefactenarm; Millepora straminea findet sich in ihnen mit Pentacrinittengliedern, Asseln von Crenaster und die nachstehend verzeichneten Thierreste.

Als mineralische Beimischungen sind zahlreiche Schwefelkiesknollen und weisse Glimmerblättchen zu nennen, brüchige Kohlenreste sind zerstreut und mit den Zoophycos-Wedeln verbacken. Die Bänke verwittern unter Gypsefflorescenz.

Die neutrale Zone ist am rechten Aarufer in der Betznau am besten aufgeschlossen; sie ist zwischen 10 und 12 M. mächtig.

Ich sammelte in den mittleren und unteren Lagen:

Millepora straminea, Phill.

Crenaster, spec. ?

Pentacrinus nodosus, Qu.

Rhabdocidaris anglosuevica, Opp. sp.

Rhynchonella spinosa, Schloth. sp.

Plicatula, Qu. Jura Tab. 59. Fig. 17.

Ostrea cf. sandalina, Goldf.

» explanata, Goldf.

Gryphaea calceola, Qu.

Pecten Saturnus, d'Orb.

<i>Perna isognomonoides</i> , Stahl sp.	<i>Pholadomya</i> Heraulti, Ag.
<i>Avicula Münsteri</i> , Bronn.	<i>Ammonites jugosus</i> .
<i>Lima pectiniformis</i> , Schloth.	<i>Belemnites giganteus</i> , Schloth.
<i>Panopaea Jurassi</i> , d'Orb.	

In den oberen, zunächst unter den eisenschüssigen Humphriesianusschichten liegenden Bänken, findet man in der Betznau:

<i>Diastopora compressa</i> , Qu.	<i>Trigonia costata</i> , Park.
<i>Pentacrinus cristagalli</i> , Qu.	<i>Thracia lata</i> , Goldf. sp.
<i>Rhabdocidaris anglosuevica</i> , Opp.	<i>Gresslya gregaria</i> , Roe. sp.
<i>Terebratula Meriani</i> , Opp.	<i>Pholadomya</i> Heraulti, Ag.
<i>Rhynchonella spinosa</i> .	" <i>triquetra</i> , Ag.
<i>Anomya</i> , nov. sp.	<i>Pleuromya Zieteni</i> , d'Orb. sp.
<i>Ostrea explanata</i> , Goldf.	<i>Panopaea Jurassi</i> , d'Orb.
" <i>flabelloides</i> , Lam.	<i>Purpurina ornata</i> , d'Orb.
<i>Pecten Saturnus</i> .	<i>Ammonites Gervillii</i> , Sow.
<i>Perna isognomonoides</i> .	<i>Belemnites giganteus</i> .
<i>Lima pectiniformis</i> .	<i>Serpula lumbricalis</i> , Schloth.
" <i>semicircularis</i> .	" <i>gordialis</i> , Schloth.

Es ist gewiss bemerkenswerth, dass zwischen den Lagen mit *Ammonites Sowerbyi* und den eisenschüssigen oder auch dunkeln Lagerstätten des *A. Humphriesianus* eine so mächtige Lücke an Cephalopoden dieser Familie vorhanden ist.

Sogar da, wo das eigentliche Bett von *Ostrea explanata*, *Ost. flabelloides* und *Lima pectiniformis* die nahende Zone des *Ammonites Humphriesianus* andeutet, ist der später so wichtig werdende Ammonit noch nicht vorhanden.

Wenige Zoll tiefer als *A. Humphriesianus* erscheint *A. Gervillii*, ich möchte sagen als Vorläufer, geht dann aber noch über den *A. Humph.* hinauf. Gleichwohl weiss ich nicht, ob dies an allen Localitäten der Fall ist; ich möchte daher die neutrale Zone einstweilen von der folgenden Stufe nicht ganz trennen.

Die Bänke, worin *A. Humphriesianus* mit seiner in zahllose Arten getreuten Verwandtschaft auftritt, sind gewöhnlicher oolithisch als thonig; in ersterem Falle sind sie durch bedeutenden Eisengehalt braunroth gefärbt, in letzterem erscheinen sie als dunkle Mergelschiefer. An steilen Gebirgsprofilen treten sie, wie die Murchisoneschichten, als markirtes Band über das Liegende hervor.

Der Abstand von den Murchisoneschichten bis zu dem Lager des *A. Humphriesianus* beträgt oft zwischen 15 und 20 M., von welcher Mächtigkeit, mit Ausnahme der schon angegebenen Dicke für die Sowerbyi-Zone, das Uebrige auf die neutrale Zone und einige wenige Meter auf die den *A. Humph.* zunächst unterteufenden Banke der genannten Ostreen mit *Lima pectiniformis* zu rechnen sind.

Man sieht die Humphriesianusschichten als Band besonders deutlich am Achenberg bei Döttingen über die neutrale Zone hervortreten; höher folgt dort noch ein drittes Band, es bezeichnet die Schichten der Spalthkalke.

Die Humphriesianusschichten, im engeren Sinne, zeichnen sich mehr durch ihren Petrefacten-Reichthum als durch grosse Mächtigkeit aus, daher ihre Reste in Privat-Sammlungen alle andern Vorkommnisse überwiegen.

Die Fauna der aargauischen eisenoolithischen Humphriesianusschichten wird so ziemlich vollständig in nachstehendem Register enthalten sein:

Diastopora verrucosa, Edwards. Am Fahrwege zwischen Wälfiswyl und Ober-Frick.

» *compressa*, Goldf. sp. Schynberg bei Sulz.

Millepora straminea, Phill. Laubberg westlich von Hottwyl.

Spongites mammillatus, Qu. Betznau.

Pentacrinus cristagalli. Holderbank, Betznau, Laubberg.

» *Geisingensis*, Opp. Holderbank.

Crenaster, spec? Betznau und Laubberg.

Rhabdocidaris anglosuevica, Oppel. Nordseite der Lägern und an der Maltzhalde bei Ehrendingen, Döttingen, Achenberg bei Zursach, Betznau, Böttstein, Wessenberg, Mühlberg und Laubberg bei Hottwyl, Kreisacker bei Galtin und Sulz, Schynberg bei Sulz und Ittenthal, Frickberg bei Frick und Ittenthal, am Horner-Kapfberg am Thiersteinberg, am Homberg bei Wittnau, am Sonnenberg bei Maisprach und Zeiningen, in der Schambelen, bei Castelen, am Schenkenberg, Königstein, Asper-Strychen, Brunnenberg und Wasserfluh.

Rhynchonella costata, d'Orb. Betznau, Mühlberg bei Hottwyl, Holderbank, Zeiningen.

» *acuticosta*, Hohl. Betznau, Laubberg.

» *crassicosta*, n. sp. Holderbank.

» *quadruplicata*, Ziet. Betznau, Birmensdorf, Holderbank, Mühlberg, Zeiningen.

» *subtetraëdra*, Dav. Betznau, Homberg bei Wittnau.

» *spinosa*, Schloth, sp. Betznau, Holderbank, Laubberg, Frickberg, Kornberg (Weg nach Frick), Sonnenberg bei Zeiningen und Maisprach.

Terebratula Meriani, Opp. Betznau, Wessenberg, Laubberg, Schynberg, Frickberg, Homberg bei Wittnau, Sonnenberg bei Maisprach, Asper-Strychen, Holderbank, Birmensdorf.

» *carinata* (Waldheimia), Lam. Betznau und am Sonnenberg bei Zeiningen.

» *Phillipsi*, Morris. Am Kreisacker östlich von Sulz, am Schynberg und am Kernenberg bei Holderbank.

» *perovalis*, Sow. Döttingen, Betznau, Böttstein bei Böttstein, Birmensdorf und an allen Fundstellen von *Rhabdocidaris anglosuevica*, sehr gemein.

» *Waltoni*, Dav. Betznau, Böttstein, Achenberg bei Döttingen, Mühlberg bei Hottwyl, Laubberg, Frickberg, am Weg von Frick nach dem Kornberg, Homberg bei Wittnau, Holderbank.

» *omalogaster*, Hehl. Betznau, Wessenberg, Schynberg, Frickberg.

» *Württembergica*, Opp. Holderbank.

» *emarginata*, Sow. Zeiningen, Kornberg-Weg nach Frick.

» *sphaeroidalis*, Sow. Mit der vorigen Art.

Anomya Dietzi, n. sp. Die beinahe 2" breite Schale ist zahlreich mit feinen radialen Rippen bedeckt, welche vom Schlosse weg bis auf die Hälfte der Schale von ziemlich starken concentrischen Runzeln gekreuzt werden und daher wellig gebogen sind. Sie hat viele

Achuliebkelt mit *Anomya Giengeusis*, Qu. Jura Tab. 51. Fig. 3. nur ist die unsere grösser, der Schlossrand gerade und die concentrischen Runzeln sind ganz auf die Schlossgegend beschränkt. Aus den Bausteinlagern unter A. Humphriesianus von Büren bei Gansingen. (Geschenk an die polytechnische Sammlung von Herrn Hanrath Dietz in Karlsruhe.)

Ostrea explanata, Goldf. Betznau, Wessenberg, Mühlberg bei Hottwyl, Schynberg bei Sulz, Holderbank, Sonnenberg bei Zeiningen.

- *flabelloides*. Ueken beim Maienteg, Hornussen südlich von der Brücke an der Heerstrasse nach Frick und sonst an allen Localitäten mit *Rhabdocidaris anglosuevica*.

Gryphaea sublobata. Ein schönes Exemplar aus den eisenschüssigen Hump. Schichten der Betznau.

Hinnites abjectus, Morr. & Lyc. Vom Kernenhof bei Holderbank und vom Königstein an der Staffelegg.

Pecten Saturnus, d'Orb. Betznau, Büren-Steig, Frickberg, Holderbank.

- *Renewieri*, Opp. Betznau, Holderbank. Sonnenberg bei Zeiningen.
- *Dewalquei*, Opp. Betznau, Hornussen.
- *ambiguus*, Goldf. Betznau, Wessenberg.
- *disciformis*. Schübler, Betznau.

Perna isognomonoides, Stahl sp. Hornussen, Betznau, Holderbank.

Inoceramus cf. fuscus, Qu. Holderbank.

Avicula Münsteri, Br. Zahlreich bei Holderbank, seltener in der Betznau, am Schenkenberg, Asper-Strychen, Büren-Steig.

Gervillia, nov. sp. Holderbank.

Lima semicircularis, Mü. Betznau, Holderbank, Kornberg-Weg von Frick aus, Büren.

- *pectiniformis*, Schloth. An allen genannten Fundstellen des A. Humpb.
- *tenuistria*, Goldf. Frickberg.
- *duplicata*, Morr. & Lyc. Mandach und Hottwyl am Wessenberg, Betznau, Holderbank.

Mytilus elatior, Merian. (*Modiola gigantea*, Qu Jura pag. 439.) In dem Lager des A. Humphriesianus am Laubberg, sehr selten, häufig in demselben Lager in Baselland.

- *cuneatus*, d'Orb. Kornberg-Weg bei Frick.

Pinna Buchii, Koch und Du. Betznau, Frickberg und am Fusse des Kornberg bei Frick.

Arca oblonga, Goldf. Die schöne Muschel findet sich mit erhaltener Schale bei Holderbank und am Asper-Strychen, und als Steinkern in der Betznau.

Unicardium depressum, Morr. und Lycett. Schambelen.

Fimbria Mayeri, n. sp. Grosse Muschel, Umriss gerundet, eiförmig, fast gleichseitig, breiter als hoch, mässig gewölbt, Wirbel vorragend, ziemlich kräftig, etwas spitz, leicht nach vorn gedreht. Die starken Schalen zeigen eine unregelmässig concentrische Streifung. Das Schloss mit starkem W-förmigem Hauptschlosszahn; kräftiger leistenförmiger Subnularzahn und ebenso kräftiger und langer hinterer Zahn, welcher durch eine breite und ausgedehnte Vertiefung vom Schlossrand getrennt wird.

Ich habe die Muschel in 4 Exemplaren bei Holderbank auf der Grenze zwischen Sowerby und Humphriesianusschichten gefunden.

Da an dieser Stelle die thonige neutrale Zone fehlt und die Grenze zwischen A. Sowerby und A. Humphriesianus nur wenige Zoll mächtig ist, stelle ich die Muschel einstweilen in diese Zone. Von anderwärts ist sie mir nicht bekannt.

Im Steinkern des einen Exemplares liegt noch *Rhynchonella spinosa* neben *Peeten Renewieri*.

Zu Ehren meines Freundes, des verdienten Paläontologen Carl Mayer in Zürich, benannt.

Trigonia signata, Ag. Holderbank, Wittnan.

- *costata*, Park. Betznau, Holderbank, Hornussen, Frickberg, Sonnenberg bei Zeiningen, Wessenberg bei Hottwyl.

- Astarte maxima, Qu. Holderbank, Betznau.
- » subtrigona, Mü. Holderbank.
- Thracia lata, Goldf. sp. Betznau, Bärer-Steig. Holderbank.
- Goniomya Dubois, Ag. Ein Prachtexemplar von Holderbank.
- Mactromya nactroides, Ag. Holderbank, Betznau.
- Pholadomya Herauli, Ag. Betznau, Holderbank, Bärer-Steig.
- » siliqua, Ag. Betznau, Bärer-Steig.
- » fidicula, Sow. Holderbank.
- Gresslya litirostris, Ag. Betznau.
- » gregaria, Ag. Ueberall mit A. Humphriesianus; zahlreich.
- Panopaea subovalis, d'Orb. Betznau.
- » Jurassi, d'Orb. Böttstein und an allen Localitäten, wo sich A. Humph. findet, zahlreich.
- Pleuromya Zieteni, d'Orb. Betznau, Holderbank.
- » striato punctata, Goldf. Betznau, Castelen.
- Cerithium muricato-costatum, Mü. Betznau, Birmensdorf, Holderbank, Laniberg.
- Pleuromaria Ebrayana, d'Orb. Holderbank.
- » Actaea, d'Orb. Holderbank.
- » Palemon, d'Orb. Holderbank, Betznau, Kornberg am Weg gegen Frick.
- » elongata, d'Orb. Betznau, Holderbank.
- Ditremaria affinis, d'Orb. Holderbank.
- Turbo Davousti, d'Orb. Holderbank, Sonnenberg bei Zeiningen.
- Purpurina ornata, d'Orb. Betznau, Schambelen, Holderbank.
- » Belia, d'Orb. Holderbank.
- Ammonites oolithicus, d'Orb. Betznau; sehr selten.
- » subradiatus, Sow. Betznau, Hottwyl.
- » Gervillii, Sow. Wessenberg, Betznau, Holderbank.
- » Brognartii, Sow.
- » cycloides, d'Orb. Nordseite der Lägern, Holderbank, Büren gegen den Kreisacker hin.
- » deltafalcatus, Qu. Betznau.
- » Romani, Opp. Holderbank.
- » Tessonianus, d'Orb. Holderbank.
- » Humphriesianus, Sow. Achenberg bei Döttingen, Betznau, Böttstein, Rothberg, Wessenberg, Mählberg bei Hottwyl, Laniberg, Bärer-Steig, Kreisacker, Schynberg, Frickberg, Fuss des Kronberg gegen Frick, Homberg bei Wittnau, Sonnenberg bei Maisprach und Zeiningen, Thiersteinberg bei Schupfart, Wasserdub, Brunnenberg, Achenberg an der Staffelegg, Asper-Strychen, Königstein, Zeiher-Homberg, Schenkenberg, Holderbank, Schambelen, Birmensdorf, an der Nordseite der Lägern und an der Malzhalde bei Ehrendingen.
- » linguiferus, d'Orb. Döttingen, Betznau, Sonnenberg bei Zeiningen, Frickberg, Homberg bei Wittnau.
- » Braikenridgi, Sow. Hauenstein, Homberg bei Wittnau, Frickberg, Schynberg, Wessenberg, Betznau, Kastelen, Birmensdorf, Hauenstein.
- » Bayleanus, Opp. Ein Prachtexemplar von der Nordseite der Lägern und ein zweites von Holderbank.
- » subcoronatus, Opp. Birmensdorf, Döttingen, Betznau, Wessenberg, Schynberg, Frickberg, Thiersteinberg bei Wegenstetten und Sonnenberg bei Maisprach.
- » Defranci, d'Orb. Wessenberg bei Hottwyl.
- » Brocchi, Sow. Holderbank; sehr selten.

- Nautilus lineatus*, Sow. Betznau, Wessenberg bei Hottwyl.
Belemnites giganteus, Schloth. Ueberall zahlreich mit *A. Humphriesianus*.
» *canaliculatus*, Schloth. Betznau, Wessenberg, Laubberg, Frickberg.
Serpula gordialis, Schloth. Holderbank.
» *lumbicalis*, Schloth. Laubberg, Asper-Strychen, Holderbank.
» *convoluta*, Goldf. Betznau, Kornberg-Weg bei Frick.
Glyphaea, sp. ind. Mühlberg bei Hottwyl.

e. Blagdenischichten.

(Blaue Kalke, Qu.)

Auf den eisenoolithischen Humphriesianusschichten lagern dunkle oder gelbbraune thonreiche, bald schüttige, bald ganz harte Bänke, in welchen sich an einigen Stellen dunkle Oolithkörner stark bemerklich machen. Man findet sie schüttig an allen Profilen, wo der eigentliche Hauptrogenstein fehlt; als compactere Bänke dagegen da, wo der Hauptrogenstein darüber ansteht. Der Achenberg bietet unweit von der Schellenbrücke in dem tiefen Bachtobel neben der Staffelegg-Strasse einen trefflichen Aufschluss in den ca. 9 M. mächtigen Blagdenischichten. Die im äusserst harten blaugrauen Gesteine angelegten Brüche fördern zahlreiche grosse Exemplare des *Ammonites Blagdeni*, Sow. zu Tage; in den meisten Fällen sind sie leider so fest mit dem Kalkstein verwachsen, dass sie nicht leicht heraus zu arbeiten sind.

Die vollständigsten Exemplare hat Herr Pfarrer Bosshardt in Mandach vom Wessenberg an einer Stelle gesammelt, wo ehemals die Bänke für Bausteine gebrochen wurden.

In der Betznau sind am linken Anrufer die Blagdenischichten als faulige Thon-sandkalke vorhanden und enthalten neben dem leitenden Fossil noch gute Exemplare von *Pholadomya Heraulti* und *Belemnites giganteus*.

Im Frickthale findet man lehrreiche Aufschlüsse an der Nordseite des Thiersteinberges bei Wegenstetten und am nördlichen Fusse des Feuerberges gegen Ober-Frick.

Die Blagdenischichten scheinen eine grosse Verbreitung zu haben; man trifft sie wiederholt in Baselland und dem angrenzenden Solothurner-Jura. Selbst am Günsberg bei Solothurn sah ich sie schön entwickelt mit ansehnlichen Exemplaren von *A. Blagdeni*, sie setzen durch die Balmberg-Clus in den Weissenstein fort.

Wie schon bemerkt, trifft man in dieser Region zuweilen noch eine Andeutung von *Zoophycos scoparius*. Im Allgemeinen ist die Zone arm an Versteinerungen.

f. Hauptrogenstein.

Die obere Grenze der Blagdenischichten wird überlagert von ebenfalls dunkeln, meist schiefrigen Thonkalken, worin zahlreiche dunkelgraue, oft bis ins Schwarze übergehende Oolithkörner lagern. Da in diesen Oolithen Am. Blagdeni nicht mehr vorhanden ist, so beginnen wir damit den Hauptrogenstein.

Die unteren Partien des Hauptrogensteins tragen jedoch nicht überall denselben petrographischen Charakter. Die dunkeln Oolithe und Mergel gehören vorherrschend den Ketten an, dagegen beginnt im Tafel-Jura der Hauptrogenstein auf den Blagdenischichten gleich mit helleren Oolithschiefern oder auch mit massigen bräunlichen Oolithbänken, oft von ansehnlicher Dicke. Je weiter sich die Bänke über das Liegende erheben, desto mehr bleiben in der Regel die dunkeln Farben zurück, bis sie in der Mitte und ganz oben oft kreideweiss auftreten und dann dem Diceration des oberen Jura zum verwechseln ähnlich sehen.

Um Hornussen, Ueken und Frick sind die mittleren Hauptrogensteine noch ziemlich eisenreich, sie werden durch Verwitterung braun und grau, während die Bänke im Innern dunkelblau gefärbt sind. An der Gisulafluh und in ihrer Fortsetzung gegen die Staffelegg sind dieselben Schichten dolomitisch, schneeweiss und reich an Corallen. Die oberste Abtheilung, welche in ihrer Mächtigkeit die grössten Schwankungen zeigt, ist leicht durch ihre dünngeschichteten und meist weissen Bänke zu erkennen; doch kommen um Hornussen Localitäten vor, wo die Bänke thonreicher sind und dann grau aussehen.

Unten und oben sind die Oolithkörner klein, oft sandig, der Kalk gewinnt höchstens durch gerollte Schalenreste eine breccienartige Structur.

Auffallend grob sind die Oolithkörner im mittleren Hauptrogenstein und beinahe ohne Bindemittel, daher sie auch gerne auswittern und zu Höhlenbildung Veranlassung geben.

Ich habe in meiner ersten Arbeit über den Aargau den Hauptrogenstein in drei Abschnitte getheilt und diese Trennung durch den Nachweis verschiedener abgegrenzter Thierzonen begründet.

Seither habe ich die Frage nicht aus den Augen gelassen und wurde durch weitere Ergebnisse noch fester in der Nothwendigkeit einer Abtrennung bestärkt und trenne danach den Hauptrogenstein in folgende drei Glieder:

1. Unterer Hauptrogenstein, enthält ausser *Ostrea acuminata*, *Gresslyia gregaria* und einer *Ceromya*, keine bestimmbar Petrefacten;

2. Mittlerer Hauptrogenstein mit *Clypeopygus sinuatus*, *Echinobrissus Renggeri*, *Hemicidaris Luciensis*, *Cidaris meandrina*, *Homomya gibbosa* und Corallenbänke.
3. Oberer Hauptrogenstein mit *Ammonites Parkinsoni*, *Nerinea Basileensis*, Marnen von kleinen Univalven und Bivalven.

Als Gruppe fassen wir die gesamten Niederschläge zwischen *Ammonites Blagdeni* und *Rhynchonella varians* unter dem alten unangerechten Namen Hauptrogenstein zusammen.

a. Unterer Hauptrogenstein.

Er beginnt bald als dunkleres, bald als helleres thonigschieferiges Schlammgebilde, anfangs mit nur wenigen vereinzelten Oolithkörnern. In dieser Grenzregion steckt *Belemnites giganteus* zuweilen noch zahlreich. Wenige Fuss höher setzen reine Oolithe schon selbstständige massige Bänke zusammen, welche in demselben Verhältnisse, wie sie nach oben sich entwickeln, lichtere Färbung annehmen.

Auf ihrer ganzen Mächtigkeit von ca. 65 M. bleibt ihr petrographischer Charakter ziemlich gleich, für den Paläontologen langweilig und ermüdend.

Man begegnet zuweilen Spuren von abgenutzten Pecten- und Austerschalen, aber nur die kleine *Ostrea acuminata* ist noch bestimmbar vorhanden.

Jetzt tritt beinahe plötzlich ein neuer Wechsel von thonreicheren Schichten mit zwischengelagerten groben Oolithbänken ein, welche in ihrer Basis besonders reich an Mergeln sind, und wir befinden uns damit in der mittleren Abtheilung.

b. Mittlerer Hauptrogenstein.

aa. Homomyenmergel (Gressly)

Durch den losen Zusammenhang des Gesteines begünstigt, fallen zahlreiche Steinkerne der an diese Mergel gebundenen *Homomya gibbosa*, Ag. heraus.

Die oolithische Structur ist dem gelben Mergelkalk sehr untergeordnet. Die nördlichste Grenze der Homomyenmergel liegt ungefähr auf der Linie Waldenburg-Kornberg-Frickberg-Hornussen. Dann sah ich die Mergel mit unverändertem Charakter am Stierenberg oberhalb Günsberg bei Solothurn.

Nach Gressly sollen sie auch im Berner- und Neuenburger-Jura von ihm nachgewiesen sein.

Darüber folgen groboolithische Banke mit Echinodermen; es sind die

bb. Sinuatusschichten.

Grobkörnigere Oolithbänke als diese gibt es überhaupt nicht im braunen Jura. Die durchschnittliche Grösse der Rogenkörner beträgt $1-1\frac{1}{2}$ mm. Oft sogar kommen dünnere Schichten voll von erbsengrossen gerollten Geschieben vor.

Sie sind lose durch Kalksinter unter einander verbunden, führen gewöhnlich etwas Eisen und erhalten davon beim Anwittern gelbbraune Färbung. In einigen Gegenden der Westschweiz sah ich diese Schichten als harte weisse Oolithbänke, so namentlich im Berner-Jura an der Strasse Malle-Côte zwischen Cornol und Les Rangiers. Diese Stelle ist besonders reich an *Clypeopygus sinuatus*, nach welchem Petrefacte ich die Schichten benannte*). Ein zweites wichtiges Petrefact ist *Echinobrissus Renggeri*, Des. Ich habe denselben in den Sinuatusschichten von Hornussen zuerst aufgefunden und vor mehreren Jahren auch bei Lörrach in diesen Schichten entdeckt, wo die Oolithe als kreideweisse massige Bänke in einem Steinbruche unweit des Schützenstandes blossgelegt sind. Hr. Prof. F. Sandberger führt in seinen „Beobachtungen im mittleren Jura des badischen Oberlandes“ den *Echinobrissus Renggeri* auch von vielen dortigen Localitäten an.

Aus der Westschweiz ist er bis jetzt nicht bekannt geworden.

Die Sinuatusschichten erstrecken sich schon etwäs weiter nach Osten als die Homomyenmergel; wir sehen sie am Wessenberg über dem Rehgelände bei Hottwyl ca. 10 M. mächtig anstehen; weiter gegen den Rhein hin lassen sie sich nicht mehr nachweisen.

Ihre Mächtigkeit ist bemerkenswerthen Schwankungen unterworfen. Bei Hornussen und Büren erreichen sie kaum 5 M., während sie an der Strasse Malle-Côte im Berner-Jura wohl 15 M. mächtig sind.

Liste der Versteinerungen aus den Sinuatusschichten:

Isastrea tenuistriata, Edw. & Haime. Südlich von Langenbruck gegen Hägendorf an der neuen Strasse und östlich von Hornussen.

Microsolena porosa, Lmx. An den vorigen Localitäten.

Lasmophyllia retorta, d'Orb. Frickberg.

Pentacrinus Nicoletti, Thurm. Hornussen, Weissenstein bei Solothurn am Weg auf den Homberg.

Clypeopygus sinuatus, Leske sp. Wessenberg, Büren. Salz gegen Mönthal am Fuss des Kreisacker, Hornussen, Schambelen, im Steinbruche südlich von Waldenburg, Munienfeld bei Liestal, an der Strasse Malle-Côte bei Les Rangiers.

Echinobrissus Renggeri, Des. Südöstlich vom Scheibenstand bei Lörrach, Wessenberg, Hornussen, Langenbruck.

*) Moesch, das Flözgebirge im Aargau 1856. pag. 40.

- Holcotypus depressus*, Leske sp. Hornussen, Büren.
Stomechinus Caumonti, Des. Hornussen, Ucken, Malle-Côte, Strasse von Belle-Rive nach Movelier.
 Kt. Bern. An dem Exemplan von Hornussen haften noch die dünnen glatten Stacheln.
Hemicidaris Lucienensis, d'Orb. Lörrach mit Echinob. Renggeri, Waldenburg.
Rhynchonella acuticosta, Hebl. Wessenberg.
 » *obsoleta*, Sow. Hornussen. Fuss des Kreisacker bei Sulz, Waldenburg. Günsberg. Malle-Côte bei les Rangiers.
Terebratula maxillata, Sow. Büren, Wessenberg, Günsberg, Malle-Côte.
 » *ornithocephala*, Sow. Hornussen.
 » *Cadomensis*, Desl. Südlich von Büren.
Ostrea costata, Sow. Hornussen.
 » *acuminata*, Sow. An allen unter dieser Abtheilung genannten Localitäten.
 » Knorri, Ziet. Hornussen, Linnberg.
 » *explanata*, Goldf. Hornussen.
 » *gregaria*, Sow. Hornussen, Malle-Côte. Ich habe diese Muschel in 7 selbstgesammelten Exemplaren vor mir und glaube mich davon überzeugt zu haben, dass sie von der *O. gregaria* des oberen Jura nicht zu unterscheiden ist.
 » *flabelloides*, Lam. Hornussen.
Pecten laminatus, Sow. Malle-Côte.
 » *Saturnus*, d'Orb. Hornussen.
 » *Renevieri*, Opp. Hornussen.
 » *ambiguus*, Goldf. Frickberg, Kornberg, Hornussen, Malle-Côte.
 » *Dewalquei*, Opp. Hornussen.
Avicula Münsteri, Goldf. Frickberg.
 » *echinata*, Sow. Lörrach, Büren, Wessenberg, Hornussen, Erlinsbach bei Aarau, Waldenburg, Günsberg.
Trigonia costata, Park. Malle-Côte.
Lima cardiiformis, Sow. Hornussen, Frickberg.
 » *duplicata*, M. & L. Langenbruck.
 » *semicircularis*, Goldf. Kornberg.
Linnaea duplicata, Mü. Hornussen, Wessenberg.
Pinna Buchii, Koch & Du. Hornussen, Frickberg.
Astarte rhomboidalis, Morr. & Lyc. Hornussen.
Homomya gibbosa, Ag. Ein Exemplar von Hornussen.
Pholadomya bucardium, Ag. Hornussen, Linnberg, Staffeleggstrasse oberhalb der Schellenbrücke, Günsberg.
Pleuromya elongata, Ag. Wessenberg, Thiersteinberg bei Frick, Hornussen.
Belennites giganteus, Schloth. Hornussen, Sulz, Malle-Côte.
 » *Württembergicus*, Opp. Hornussen.
Serpula socialis, Goldf. Hornussen, Sulz.
 » *flaccida*, Goldf. Mit der vorigen Art.
 » *conformis*, Goldf. Hornussen.

cc. Die Schichten des *Cidaris meandrina*.

Auf den Sinuatusschichten folgt ein System von feinkörnigen Oolithbanken, wechselnd mit thonreichen Zwischenlagen. Die festen Bänke sind bräunlichgelb, die schie-

ferigen Thonkalklagen grau, seltener gelblich oder röthlich. An der Gisulafluh sind sie ausnahmsweise dolomitisch, sehr massig und von kreideweisser Farbe.

Ich habe die Schichten mit dem Namen des dafür bezeichnenden Petrefactes belegt.

Die Meandrinaschichten sind ein wichtiger Horizont im mittleren Hauptrogenstein von nicht unbeträchtlicher Verbreitung. Ich habe sie aufgefunden an der Nordseite des Kornberges bei Frick, an der Gisulafluh und am Laubberg bei Gansingen; weniger mächtig kenne ich sie in der Schambelen und in der Malzhalde bei Ehrendingen. Vor einigen Jahren sah ich sie auch bei Oberbipp, wo sie als Ausläufer einer Kette einen kleinen Grat gegen die Heerstrasse hin bilden. Das beste Profil findet man in diesen Schichten unstreitig am Stierenberg bei Günsberg; die Localität ist reich an Stacheln von *Cidaris meandrina*. Das Profil setzt auch noch durch tiefere und jüngere Oolithschichten, so dass man die untere und obere Grenze dieser Etage recht gut nachweisen kann.

Ich habe früher diesen Horizont als „Schichten des *Cidaris Schmidlini*“ unterschieden; seither aber habe ich mich durch Vergleichung des *Cidaris Schmidlini*, Des. mit den Agassiz'schen Originalen von *Cidaris meandrina*, welche letztere in Solothurn aufbewahrt werden, überzeugt, dass *Cid. Schmidlini* nur eine Varietät von *Cid. meandrina* bildet. Das eine dieser Originale liegt in der ehemals Hugischen Sammlung, jetzt Eigenthum des Museums von Solothurn; auf der Etiquette ist Günsberg als Fundort genannt, woran nicht zu zweifeln ist, da ich im Sommer 1862 an jener Localität selbst mehrere Exemplare aus den anstehenden Schichten brach. Dagegen ist die Terrainbezeichnung Hugi's, wonach der Stachel aus dem Terrain-à-Chaïlles stammen soll, unrichtig. Das zweite Original fand ich in der Gressly'schen Sammlung zu Solothurn, es soll aus der Gegend von Trimbach stammen. Auch hier wird das Terrain-à-Chaïlles als Lagerstätte genannt; aber das petrographische Aussehen des Gesteins hat durchaus nichts mit dem Terrain-à-Chaïlles aus der Gegend von Olten gemein. Dagegen steht im „Rinntal“, nördlich von Trimbach, der mittlere Hauptrogenstein sehr schön an und ich zweifle keinen Augenblick, dass Gressly von daher in dessen Besitz gekommen sei.

Vom Kronberg bei Frick liegen über 60 Stacheln von *Cid. meandrina* vor mir, welche alle etwas unter sich differiren; die einen nähern sich mehr dem *Cid. Orobis*, Ag., andere scheinen *Cid. Courtaudina*, Cott. näher zu stehen.

Eine grosse Verwandtschaft damit hat auch *Cid. glandarius*, welcher Stachel in den gleichen Bänken mit *Cid. meandrina* vorkommt; zwischen beiden Arten findet man gewisse Uebergänge, welche die Reinheit der Species etwas in Verdacht bringen.

Die Meandrinaschichten enthalten an einigen Localitäten eine Corallen-Fauna, welche durch mehrere Bänke geht. Dieselbe ist namentlich deutlich in den Oolithen des Gisulafuhkammes entwickelt. Die Verwandtschaft der Arten mit den Corallen des weissen Jura und die weisse Farbe der etwas dolomitischen Bänke mag wohl auch Ursache gewesen sein, dass L. v. Buch dieselben für Corallien des oberen Jura erklärte.

In die gleiche Zone gehören die Corallenbänke am Kornberg und Thiersteinberg bei Frick, an der Malzhalde bei Ehrendingen und am Achenberg bei Küttigen und diejenigen über den Sinuatusschichten an der Strasse Malle-Côte im Berner-Jura.

Eine Anzahl Versteinerungen der tieferen Zone wiederholt sich in diesen Niederschlägen. Die Fauna der Meandrinaschichten mag in folgendem Register ziemlich vollständig aufgezählt sein:

- Pinastrea Langrunensis, d'Orb. Gisulafuh.
- Prionastrea limitata, d'Orb. Thiersteinberg, Malle-Côte.
- Microsolena porosa, Lux. Gisulafuh, Kornberg.
- Isastrea tenuistriata, Edw. & Heime. Gisulafuh, Kornberg, Sissacher-Fluh.
- Lithodendron Zollerianum, Qu. Kornberg.
- Pentacrinus, cf. nodosus, Qu. Sissacher-Fluh.
- Hemicidaris Luciensis, d'Orb. Morvlier.
- Cidaris meandrina, Ag. (Cid. Schmidlini Des.) Laubberg bei Hottwyl, Kornberg bei Frick, Waldenburger und Sissacher-Fluh in Baselland, Oberbipp zwischen Olten und Solothurn, Günsberger-Stierenberg.
 - glandifera, Goldf. Frickberg, Schambelen, Ehrendingen.
 - Courtaudina, Cott. Gisulafuh.
- Rhynchonella obsoleta, Sow. Waldenburger, Sissacher-Fluh.
- Ostrea acuminata, Sow. An allen oben genannten Localitäten.
 - costata, Sow. Günsberg.
- Exogyra reniformis, Goldf. Waldenburger.
- Pecten Dewalquei, Opp. Zahlreich am Kornberg und Thiersteinberg.
 - ambiguus, Sow. Gisulafuh.
- Lima cardiiformis, Sow. Kornberg, häufiger an der Sissacher-Fluh.
 - bellula, Morr. & Lyc. Frickberg, Thierstein, Oberbipp und mit der vorigen Art.
 - semicucularis, Goldf. Kornberg.
 - duplicata, Morr. & Lyc. Waldenburger.
- Mytilus striolaris, Merian. Günsberg.
- Natica, sp. ind. Kornberg.

Im nördlichen Tafelland des Kantons Baselland fehlen die Meandrinaschichten. Die Bänke des *Clypeopygus sinuatus* liegen im Contacte mit den Schichten der *Rhynchonella varians*. Schon vor einigen Jahren hat mein verehrter Freund, Hr. Prof. A. Müller, obige beiden Petrefacte auf einer Liste aufgeführt, hat aber ganz richtig hinzugesetzt: „im grobkörnigen Oolithe, unmittelbar über dem Hauptrogenstein“.

Im October 1864 begieng ich mit Hrn. Prof. Müller das Plateau auf Munienfeld bei Liestal und überzeugte mich wirklich, dass der obere Hauptrogenstein in jener Gegend fehlt, indem dort unmittelbar auf den Sinnatusschichten der Cornbrash abgelagert ist und die Petrefacten beider Stufen auf den Feldern zusammen vorkommen. Um diese Verhältnisse mit anderweitigen zu vergleichen, wählt man am besten die Umgebungen westlich von Liestal.

Man findet im Ansteigen gegen die „Sichtern“ am Fahrwege, etwa 10 Minuten vom Bahnhof Liestal, einen Steinbruch in fast kreideweissem Hauptrogenstein angelegt; er gehört der unteren Stufe an. Der stellenweise lockere Oolith enthält viele kleine Gasteropoden und Bivalven. Von hier sollen auch die schönen Reste von *Isocrinus Andreae* stammen, welche man in fast allen grösseren Sammlungen der Schweiz trifft. Je näher man von da gegen das Plateau anrückt, welches ca. 50' über der Sohle des genannten Steinbruches liegt, desto dünner werden die Banke. Diese Höhe des Abhanges repräsentirt die ungefähre Mächtigkeit des anstehenden unteren Hauptrogensteins.

Ist die Terrasse erreicht, so stellt sich eine 2 Fuss dicke Pholadenbank ein, welche auf ihrer ganzen Oberfläche wie ein Sieb durchlöchert ist.

Darüber folgen die groben Oolithe des *Clypeopygus sinuatus* und dann die Banke mit *Gervillia Andreae*. Hier fehlen also die *Homomyenmergel* sowie die *Meandrinasschichten* sammt dem ganzen oberen Hauptrogenstein und seinen *Nerineen*.

Gervillia Andreae liegt im westlichen Aargauer-Jura überall in der Basis der *Variansschichten* und hier ist ihre Schicht als Dach des mittleren Hauptrogensteins vorhanden.

Hat man das nun folgende breite, aus *Variansschichten* bestehende Plateau gegen Gempfen überschritten, so stellt man vor einer zweiten mächtigen Terrasse und erwartet nun bestimmt, in derselben den weissen Jura zu finden. Statt dessen aber starren uns hier wieder die steilen regelmässigen Wände des unteren Hauptrogensteins entgegen.

Für diese räthselhafte Erscheinung hat mein Freund Müller schon längst den Schlüssel gefunden. Er erklärt diese abnorme Lagerung durch das Vorhandensein einer Hebung- oder, wenn man will, Senkungsspalte, welche am Fusse der zweiten Terrasse hinstreicht. Die zweite Terrasse trägt das Munienfeld und hier namentlich findet man nicht selten die schönen Fossile des Cornbrash mit *Clypeopygus sinuatus* zusammen.

3. Oberer Hauptrogenstein.

Wir haben es auch in der obersten Abtheilung des Hauptoolithes mit einem sich nur durch Lagerung und Fauna von den unteren Stufen dieser Bildung auszeichnenden Gliede zu thun.

Die Niederschläge bilden dünne Plattenbänke von vorherrschend oolithischer, seltener spathiger Textur. Die Platten sind bräunlich bis ganz weiss, klingend hart und liefern vortreffliche Bausteine. Ausnahmsweise findet man an ihrer Stelle auch graue thonreiche Kalkbänke; in diesem Falle sind sie ungemein reich an *Ostrea acuminata*, *Serpula socialis* und *Terebrateln*. Eine solche petrefactenreiche Stelle ist am „Kapf“ bei Hornussen durch einen Bergrutsch aufgeschlossen.

An dieser Localität fand ich im Jahre 1854 mehrere Exemplare von *Ammonites Parkinsoni*; damals hielt ich das Gestein, des mergeligen Aussehens wegen, für eine veränderte Facies der Discoidenmergel (Varianssschichten) und führte in der nachgenannten Beschreibung den *Ammonites Parkinsoni* in dieser Zone auf (Flötzgebirge Aargau's, pag. 45). Mit *A. Parkinsoni* fand ich dort zum ersten Male *Nerinea Basileensis*.

Ueber dem Rutsch erheben sich noch ca. 25 Meter compactere Schichten; sie gehören ebenfalls noch zu dieser Stufe. Dies *Parkinsoni*-Lager im obern Hauptrogenstein scheint sein tiefstes Bett zu sein und zwar nur in den Gegenden, in welchen der Hauptrogenstein sich abgelagert hat. Dagegen da, wo er fehlt, geht der Ammonit viel näher an die Zone des *A. Humphriesianus*, wie z. B. in der Betznau und bei Zurzach.

Nerinea Basileensis mit *A. Parkinsoni* liegen also in der Basis des obern Hauptrogensteins. Dies Verhältniss haben wir in den Gebirgen, welche zwischen Waldenburg und der Gisulafuhkette bis ins Frickthal und bis fast an den letztgenannten Berg vordringen. Im Kanton Bern (Movelier) und NW. von Waldenburg bilden die Nerineen die obersten Hauptrogensteinlager; jenen Gegenden fehlen somit die mehr als 25 M. mächtigen Oolithe, welche im Frickthale n. s. w. die Nerineenlager bedecken.

Der obere Hauptrogenstein ist am schönsten entwickelt bei Waldenburg und Langenbruck am Hauenstein und an den Bergen um Trimbach, in der Umgebung von Obererlinsbach, am Brunnenberg und Achenberg bei Külligen, an der Wasserfluh und am Königstein, bei Densbüren, Ueken, am Kornberg, Thierstein- und Frickberg, bei Hornussen am Zeiher-Hornberg und endlich auch am Gunsberg bei Solothurn.

Wohl am reichsten an zierlichen Gasteropoden und minutiösen Bivalven sind die oberen Oolithe dieser Abtheilung am Sonnenberg bei Zeiningen. Die dortigen weissen Oolithe verwittern, des kreidigen Bindemittels wegen, sehr leicht, wobei die winzigen Mäuschelchen sich tadellos aus dem Gesteine schälen.

Ich habe eine Reihe dieser Gasteropoden gesammelt und eine Anzahl davon mit den von Morris & Lycett aus Minchinhampton publizirten Arten verglichen und eine überraschende Uebereinstimmung gefunden.

An anderen Localitäten findet man ausser Millionen Schalen von *Ostrea acuminata* selten ein bestimmbares Petrefact.

Versteinerungen des oberen Hauptrogensteins vom Sonnenberg bei Zeiningen:

<i>Ostrea acuminata</i> , Sow.	<i>Nerinea Basileensis</i> , Th. *)
<i>Trigonia costata</i> , Park.	» <i>acicula</i> , Arch.
<i>Astarte minima</i> , Sow.	» <i>Dufrenoyi</i> , Morr. & Lyc.
<i>Opis lunulata</i> , Desh.	» <i>Stricklandi</i> , Morr. & Lyc.
<i>Cardium semicostatum</i> , Lyc.	<i>Solarium</i> .
<i>Arca Prattii</i> , Morr. & Lyc.	<i>Trochus</i> .
» <i>sublaevigata</i> ? d'Orb.	Chemnitzien.
<i>Pileolus laevis</i> , Morr. & Lyc.	<i>Myoconcha</i> .
» <i>plicatus</i> , Sow.	<i>Corbis</i> .
<i>Monodonta Lyelli</i> , Arch.	<i>Dentalium</i> .
<i>Delphinula discoidea</i> var., Morr. & Lyc.	<i>Tancredia</i> .
<i>Nerita minuta</i> , Sow.	<i>Monodonta</i> .

Versteinerungen dieser Zone von Hornussen:

<i>Ostrea acuminata</i>	<i>Lima pectiniformis</i> .
<i>Arca cancellina</i>	<i>Nerinea Basileensis</i> .
<i>Avicula echinata</i>	<i>Ammonites Parkinsoni</i> .
<i>Lima duplicata</i> , Morr. & Lyc.	<i>Serpula socialis</i> , Goldf.

Versteinerungen des oberen Hauptrogensteins nachfolgender Localitäten:

<i>Ostrea acuminata</i> . Wasserfah, Brunnenberg, südlich von der Ruine Urgiz bei Densbüren; Thiersteinberg, Kornberg, Frickberg, Mählberg bei Hottwyl.
<i>Exogyra reniformis</i> , Goldf. Frickberg
<i>Pecten Saturnus</i> . Frickberg und Thiersteinberg.
» <i>Renevieri</i> . Frickberg.

*) Unter *Nerinea Basileensis* verstand Thurmann die von Bruckner gerechnete *Nerinea* aus dem Hauptrogenstein vom Wartenberg, während *Nerinea Bruckneri* Th. einer der vorigen nahestehenden Art des *Astartien* angehört (siehe Etallon: *Lethae Bruntrutana*, pag. 93).

- Avicula echinata*. Frickberg. Thiersteinberg, Mühlberg.
 » *costata*. Mit der vorigen Art.
Mytilus imbricatus, Sow. Wasserfluh, Densbüren, Mühlberg, Frickberg.
Lima duplicata. Mühlberg.
Astarte deltrita, Goldf. Thiersteinberg.
 ? *Sphaera Madridi*, Morr. & Lyc. Thiersteinberg.
Arca sublaevigata, d'Orb. Mühlberg.
 » *cancellina*, d'Orb. Wasserfluh.
Pholadomya texta, Ag. Frickberg.
Purpurina ornata, d'Orb. Frickberg.
Ammonites Parkinsoni. Frickberg.
Serpula socialis. Frickberg.

Ich bin geneigt, die dunkeln Mergel und Mergelkalke, welche in der Betznau und am Nassenberg eine grosse Menge von *Ammonites Parkinsoni* enthalten, nebst der charakteristischen *Avicula echinata* mit dem oberen Hauptrogenstein zu parallelisieren. Sie sind im nordöstlichen Aargau, ganz wie die Parkinsonischichten in Deutschland, entwickelt; sie enthalten auch dieselben organischen Reste, tragen die petrographischen Kennzeichen der Parkinsonischichten und lagern wie dort auf den Humphriesianusschichten. Die gleiche Lage nehmen sie ein bei Birmensdorf, Holderbank, Zurzach und an all denjenigen Punkten, wo der eigentliche Hauptoolith fehlt.

Der obere Hauptrogenstein an den genannten Localitäten ist von den Variansschichten bedeckt, sowie die Parkinsonischichten in der Betznau, bei Zurzach, am Nassenberg, Birmensdorf und Auenstein und hat also auch nach oben die jüngeren Cornbrash-Niederschläge als gleichzeitige Decke wie die schwäbischen Parkinsonischichten, vielleicht nur mit dem Unterschiede, dass in den schwäbischen Variansschichten *Ammonites Parkinsoni* fehlt, während er bei uns bis an die tiefsten Lager des *Ammon. macrocephalus* hinaufsteigt. (Siehe die Profile 33, 34, 35, 37 u. 38.)

g. Variansschichten.

Unter dieser Abtheilung sind die Niederschläge verstanden, welche zwischen dem oberen Hauptrogenstein (Parkinsonschichten) und den Macrocephalusschichten entwickelt sind, d. h. sämtliche Schichten, welche *Rhynchonella varians* enthalten.

Die Zone ist nicht nur im Jura der nördlichen Schweiz verbreitet, sondern östlich und westlich weit über unsere Grenze hinaus. Ich habe aber innert den Grenzen meiner Karte eines zwischen die Variansschichten eingeschobenen Gliedes zu erwähnen, welches sich petrographisch und paläontologisch wesentlich von den bekannten Niederschlägen anderer Gegenden unterscheidet. Ich nannte dies Zwischenglied schon früher:

Spathkalke.

Die Spathkalke sind mehr oder weniger eisenschüssige dünne Kalkplatten von krystallinisch-spathiger Textur, selten mit Neigung zur Oolithbildung und je nach dem Eisengehalt von grauer, grünlicher, brauner bis ziegelrother Färbung.

Am Kreisacker und bei Böttstein, wo ihr Eisengehalt bis 35 und 40 Proc. beträgt, wurden die Platten gebrochen und auf Eisen verhüttet. Noch sind am Kreisacker bei Sulz die Stollen erhalten, aus welchen vor mehr als 200 Jahren das Material für das damals berühmte Laufenburger-Eisen gefördert wurde. Die Spathkalke kommen nur im Aargau vor; ihre westlichste Verbreitungsgrenze bildet der Hübel bei Ueken und ihre östlichste Ausdehnung reicht bis in die Nähe von Zurzach, also eine geographische Länge von 5 Stunden bei einer Breite von ca. 50 Minuten.

Die Spathkalke mögen im Maximum auf 17 Meter anschwellen; an vielen Localitäten bleiben sie aber weit unter dieser Mächtigkeit. Auffallend ist die abweichende Lagerung ihrer Bänke gegen das Hangende und Liegende, was namentlich gegen ihre östlichen Grenzen in die Augen fällt; ihre Schichten keilen nämlich meist nach allen Seiten spitzwinkelig aus, nach Art der Sandschichten an den heutigen Flussufern; ein solches Beispiel liefern ihre Bänke in dem Steinbruche am Rothenberg bei Mandach. Dieser Auskeilungswinkel differirt oft zwischen 20°—40° gegen die Schichtenlage des Hangenden und Liegenden.

Die Spathkalke scheinen Niederschläge eisenhaltiger Quellen zu sein und ihre abweichende Schichtenstellung mag bei der Ablagerung des Schlammes von der Wellenbewegung des Meeres berühren.

Die Platten werden meist als Bausteine benutzt, wohl auch zur Pflasterung von Küchen und Gängen; sie haben den Ruf eines den Witterungseinflüssen trotzensden Gesteines.

Von Petrefacten kenne ich, ausser einigen globaten Terebrateln, welche übrigens von den typischen Formen der globata und sphaeroidalis etwas abweichen, nur noch ein einziges Exemplar von *Rhynchonella spinosa* aus den Spathkalcken.

Wahrscheinlich enthielt das Wasser dieser eisenreichen Meeresbucht nicht die nöthigen Bedingungen zur Fristung des organischen Lebens. Darunter aber kommen in der Betznau und am Achenberg bei Zurzach schon einige Bänke mit reichlichen Exemplaren von *Rhynchonella varians* vor, während sie in den Spathkalcken selbst zu fehlen scheinen, dafür aber über denselben wieder zahlreich erscheinen. Es ist dies Vorkommen von *Rh. varians* unter den genannten Niederschlägen ein Grund mehr, dieselben als unteres Glied in die Variansschichten einzureihen.

Eigentliche Variansschichten.

Diese beginnen sich erst über den Spathkalken typisch zu entwickeln; sie erfreuen jeden Freund palaontologischer Prachtstücke sowohl durch ihren Reichthum an Arten als an Formen. Wenn man zum ersten Male an einer noch unbesuchten Localität die reichen Variansschichten erreicht mit ihren zahllosen Versteinerungen, weiss man oft kaum, nach welcher Seite man sich zuerst bücken soll, um nichts zu versäumen. Bei solchen Aussichten fällt der Entschluss nie schwer, sich platt auf die Erde zu werfen, und man thut wohl daran, wenn nicht die zierlichen, oft kaum mehr als liniengrossen Echinodermen und Gasteropoden auch dem schärfsten Auge entgehen sollen. Die Variansschichten nehmen nicht das kleinste Gebiet auf unserer Karte ein, was bei ihrer geringen Mächtigkeit nur durch die Thatsache erklärlich wird, dass das Plateau zwischen Hochkette und Rheinzug, von Wölfliswyl bis auf den Kreisacker, sich breit unter dem weissen Jura hervorschiebt und so die Schichtenflächen des oberen braunen Jura als Terrasse blöslegt.

Das mergelig ruppige Gestein hängt nur selten in festeren Bänken zusammen; gewöhnlich steht es faulig an und ist widerstandslos gegen Hacke und Pflug. Ihre charakteristische Farbe ist ein helles Gelbbraun, doch fehlen auch dunklere Abstufungen nicht. Ist das Gestein sehr eisenreich, was gegen die obere Grenze zuweilen der Fall ist, so erhält es die rothe Farbe des bunten Sandsteins und die Schalen der Muscheln sind dann in Eisenglanz verwandelt, während sich, im Innern der Gehäuse, Göbbit in feinen Nadeln ausscheidet.

Die Kenntniss der Echinodermenfauna vergrössert sich von Jahr zu Jahr durch neue Entdeckungen, und nicht minder diejenige der Cephalopoden u. Gasteropoden. Saurierreste und Theile von Krebsen sind zwar seltener, aber gewöhnlich von guter Erhaltung. Die Brachyopoden sind überaus zahlreich; aus dieser Klasse wiederholen sich einzelne Formen, welche wir schon in den Humphriesianusschichten kennen gelernt haben, obschon in den dazwischen liegenden Oolithen ein Durchgehen derselben nicht nachgewiesen werden kann.

Die Variansschichten, mit Ausnahme der Spathkalke, sind aus einem Schichtencomplexe von beiläufig 7—9 M. Dicke zusammengesetzt.

Zuerst folgt auf den Spathkalken das Lager der *Gervillia Andreae*, hierauf einige Bänke, worin *Mytilus bipartitus* und Echinodermen vorherrschen; zu letzteren gesellen sich vorzüglich auch *Bidiastopora Michelini*, *Montlivaltien* und *Thecophyllien*. In höheren Schichten treten vorzüglich die Gasteropoden auf; bestimmtere Unter-Abtheilungen zu finden gelang mir bis dahin nicht.

Die Gervillienschiebt und das Lager des *Mytilus bipartitus* hat Prof. A. Müller schon früher auch im Kanton Basel beobachtet.

Ein längst bekannter Fundort ist die „Egg“ bei Erlinsbach, westlich von Aarau. (Prof. Oppel führte für die Variansschichten die Bezeichnung *Lagenalisschichten* ein; für die schwäbischen Niederschläge bis in's Randengebiet mag sie gelten; für unsere Gegenden ist diese Bezeichnung wegen der Seltenheit der *Terebratula lagenalis* unzulässig.)*)

Andere, nicht weniger reiche Fundorte sind nördlich von Kienberg, westlich und nördlich von Wölfliswyl, dann das Kornberg-Plateau bei Frick, die Umgebungen von Ueken und Hornussen, der Kreisacker, die Wessenbergspitze, der Rebberg im „Nettel“ bei Birniensdorf, der östliche Steifall des Linnberg gegen Schinznach, die Ostseite des Sonnenbergs bei Zeiningen und die nördliche und westliche Umgebung von Densbüren.

Vor allen Muscheln zeichnet sich durch ihr zahlreiches Vorkommen die *Rhynchonella varians* aus. Sie erfüllt oft ganze Bänke und ihre Reste bilden ein wahres Conglomerat; sie geht durch alle Schichten hindurch bis an die Grenze der *Macrocephalus*-Schichten, während sie im Hauptrogenstein und tiefer noch nicht gefunden wurde.

Ich halte der leichtern Kenntlichkeit wegen das Muschelchen für ganz geeignet zur Bezeichnung dieser Niederschläge. *Holæctypus depressus* (*Discoiden*) mag durch Anzahl und charakteristische Form für den Aargau, die Kantone Basel und Solothurn nicht minder Wichtigkeit haben, was Hr. Prof. P. Merian schon vor langer Zeit erkannte und deshalb die Schichten als „*Discoidenmergel*“ bezeichnete. Doch gehört *Holæctypus depressus* auch schon dem mittleren Hauptrogenstein an und findet sich ausserhalb der Kantone Aargau, Basel und Solothurn in den Variansschichten sehr selten. Au dem bekannten Fundorte „Wanne“, zwischen Zollihaus und Epfenhofen am Randen, habe ich ein einziges Exemplar von *Holæctypus depressus* in den Variansschichten entdeckt, ebenso selten ist derselbe bei Movelier, unweit Delsberg.

Ein anderer Vorschlag von Oppel: Das „*Digonabett*“ als untere Abtheilung der Variansschichten einzuführen, kann für unsere Gegenden so wenig berücksichtigt werden, als sein „*Lagenalissbett*“, indem bisher kein einziger Fund von *Terebrat. digona* mit Sicherheit aus der Schweiz bekannt geworden ist.

*) Ich brachte bis jetzt aus dem ganzen Aargau kaum ein halbes Duzend Exemplare von *Terebratula lagenalis* zusammen.

Eine von den Varianssschichten petrographisch unterscheidbare Entwicklung ist das Dalle nacrée im Jura von Neuchâtel und Waadt. Ich sah das Gebilde bei Noiraigue im Val-de-Travers, ca. 30 Meter mächtig über den Varianssschichten abgelagert; es gelang mir jedoch nicht, ausser Pentacriniten und schlecht erhaltenen Corallenarten, bestimmbar Petrefacte nachzuweisen, wodurch ihre Stellung im Systeme entschieden werden könnte*).

Unter dem Dalle nacrée von Noiraigue sammelte ich in den anstehenden Varianssschichten folgende Arten:

<i>Holectypus depressus</i> , Leske sp.	<i>Pholadomya deltoidea</i> , Sow.
<i>Clypeus Osterwaldi</i> , Des.	<i>Rhynchonella varians</i> , Schloth.
<i>Terebratula intermedia</i> , Sow.	<i>Ammonites Parkinsoni</i> ;
<i>Collyrites ringens</i> , Desmoul.	

letzterer zahlreich.

Es unterliegt somit keinem Zweifel, dass wir in dem Unterlagernden des Dalle nacrée die ächten aargauischen Varianssschichten vor uns haben, welche hier ca. 30 Meter mächtig sind und für Cement gebrannt werden. Darunter folgt ein Hauptrogenstein, welcher viele Aehnlichkeit mit den Homomyenschichten im Aargau hat. Ich sah in der Sammlung von Hrn. Jaccard in Locle auch grosse Exemplare von *Lima cardiiformis* und Stacheln von *Cidaris Courtaudina* aus diesen Niederschlägen; beide Petrefacte sind bezeichnend für den mittlern Hauptrogenstein; der obere fehlt somit auch bei Noiraigue.

Ueber dem Dalle nacrée folgt bei Noiraigue eine zolldicke Schicht von Ornateuthonen und unmittelbar darauf, wie im Aargau, die Birmensdorferschichten in der bedeutenden Mächtigkeit von 14 Metern. Die Macrocephalusschichten fehlen.

Im Jura von Basel und Solothurn liegen die Varianssschichten zwischen Hauptrogenstein und Macrocephalusschichten.

Ammonites Parkinsoni fehlt nirgends darin.

Längst berühmt durch die Arbeiten von Agassiz und Gressly sind die Fundorte Goldenthal und Günsberg im Kanton Solothurn.

Beim Brunnen, zunächst westlich vom Kurhaus auf dem Weissenstein, sammelte

*) In neuester Zeit hat mir Hr. A. Jaccard in Locle seine Ausbeute aus dem Dalle nacrée von Noiraigue freundlichst zur Einsicht mitgetheilt. Ich fand in dieser Sammlung zahlreiche Foraminiferen, Diastoporen, Pentagonaster, *Pentacrinus Nicoleti*, Stacheln und Körper von *Cidariten* *coarctata*; eine andere *Terebratula* mit feinen concentrischen Runzeln, scheint neu zu sein; *Ostrea explanata* und *acuminata*; *Limea duplicata*; *Nerinea*, ähnlich *N. Basileensis*.

Nach den bestimmbar Arten aus dieser Sammlung scheint das Dalle nacrée noch zu den eigentlichen Varianssschichten zu gehören.

ich vergangenen Sommer, nebst vielen andern Versteinerungen, auch den *A. Parkinsoni* in mehreren Exemplaren, neben *Ostrea Knorri*.

Der Keller des Kurhauses selbst steht ebenfalls in Variansschichten, welche von da bis gegen die Röthfluh an vielen Stellen blosliegen.

Versteinerungen der Variansschichten:

- Alecto dichotoma*, Lmx. Kornberg, Kienberg.
Microsolea porosa, Lmx. Movelier.
Lasmophyllia subtruncata, d'Orb. Kornberg.
Bidiastopora Michelini, Edw. Kornberg, Hornussen, Bötzen, Sonnenberg bei Zeiningen.
Diastopora verrucosa, Edw. Kornberg, Bötzen, Wessenberg.
Monticulipora pustulosa, d'Orb. Wessenberg, Kornberg.
Ceripora ramosa, d'Orb. Kornberg.
Polytrema pyriformis, d'Orb. Kornberg.
Cotylederma. Uebereinstimmend mit der liasischen *C. lineata*, Qu. Kornberg.
Pelagia clypeata, Lmx. Kornberg.
Anabatia orbulites, d'Orb. Kornberg, Kienberg, Movelier.
Thecophyllia numismalis, d'Orb. Kornberg.
 decipiens, Edw. & Haime, d'Orb. Kornberg, Kienberg, Bötzen, Kreisacker.
Cyclolites Langi, Qu. sp. Kienberg, Wölfliswyl, Kornberg, Densbüren, Ueken, Hornussen, Bötzen, Kreisacker, Egg bei Erlinsbach, Sonnenberg bei Zeiningen, Movelier.
Pentacrinus und *Crenaster*. Mehrere Species. Kornberg, Oberbuchseiten und Günsberg.
Mespiocrinus macrocephalus, Qu. Kornberg, Kreisacker, Egg.
Gidaris Mulleri, Des. (Manuscript). Günsberg.
Pseudodiadema Parkinsoni, Des. Egg bei Aarau.
 Wrightii, Cott. Kornberg.
 homostigma, Ag. sp. Mit der vorigen Art.
Acrosalenia spinosa. Ag. Kornberg, Kreisacker, Wölfliswyl, Egg bei Erlinsbach, Munienfeld bei Liestal, Wanne beim Zollhaus am Randen.
 granulata, Mcr. sp. Egg, Kreisacker, Gegend von Liestal.
Hemipedinella elegans, Des. Kornberg, Holderbank, Kreisacker, Munienfeld.
Holactypus depressus, Leske sp. Munienfeld, Sonnenberg bei Zeiningen, Kienberg, Wölfliswyl, Kornberg, Ueken, Densbüren, Umgebung von Hornussen, Elflingen, Kreisacker, Südseite des Linnberg, Kastelen am Weg nach Oberflachs, Holderbank, Birnensdorf, Miseren, Betznau, Rothenberg, Wessenberg bei Hottwyl, Acheuberg bei Zurzach, Limmatbett unterhalb Baden, Wanne beim Zollhaus und an der Fätzner-Steig am Nordfusse des Randen, Movelier, Oberbuchseiten, Waldenburg, Droit de la Chaire im Berner-Jura.
Collyrites analis, Desmoul sp. Ueberall mit *Holactyp. depressus*.
 ringens, Desmoul sp. Birnensdorf, Rothenberg. Wanne bei Zollhaus, Goldenthal.
Dysaster Moeschi, Des. Kornberg, Hornussen, Ueken. Kommt auch in den *Macroceph.-Sch.* vor.
Hydoclypus gibberulus, Ag. Kienberg, Wölfliswyl, Kornberg, Hornussen, Kreisacker, Günsberg.
Echinobrissus clunicularis, Blainv. sp. An den vorhergenannten Fundorten.
 amplus, Ag. sp. Kornberg, Kreisacker, Densbüren.
Clypeus rostratus, Des. Wölfliswyl, Kornberg, Hornussen, Kreisacker, Staffelegg.
 Solodurinus, Ag. Kornberg, Wölfliswyl, Kreisacker, Bettlacherberg.
Clypeopygus quadratus, Mich. sp. Kienberg, Wölfliswyl, Kornberg, Kreisacker.

Clypeopygus Hugii, Ag. sp. Kommt überall mit *Holcotypus depressus* vor.

Pygurus Michelini, Cot. Wölfliswyl, Kornberg, Kreisacker, Densbüren, Staffelegg. Ziemlich selten.

Thecidium triangulare, d'Orb. Kornberg, Egg bei Erlinsbach.

— *Rhynchonella varians*, Schloth. An allen Fundorten des *Holcotypus depressus*, namentlich zahlreich in den tieferen Bänken.

» *spinosa*, Schloth. sp. Mit der vorigen Art, doch weniger zahlreich.

— » *obsoleta*, Sow. Kornberg, Kreisacker, Morelier.

— » *concinna*, Sow. Egg bei Erlinsbach, Wölfliswyl, Kornberg, Hornussen, Densbüren, Kreisacker.

» *costata*, d'Orb. Kornberg.

— » *acuticosta*, Hehl. Kreisacker.

» *triplicosa*, Qu. Kornberg und Kreisacker.

» *Badensis*, Opp. Mit der vorigen Art.

» *Triboleti*, Merian. Landstrasse östlich von Brot im Val Travers.

» *Moricri*, Dav. Günsberg.

Terebratula globata, Sow. Morelier, Holderbank, Kornberg.

» *sphaeroidalis*, Sow. Wanne beim Zollhaus am Randen, Wessenberg, Birmensdorf.

» *bullata*, Sow. Kornberg, Kreisacker.

» *Etheridgii*, Dav. Egg bei Erlinsbach.

» *maxillata*, Sow. Wanne beim Zollhaus.

» *Fleischeri*, Opp. An den oben genannten Localitäten zahlreich.

» *cf. hybridae*, Desl. Linnberg.

— » *coarctata*, Park. Kornberg, Oberbuchsitzen.

» *sublucculenta*, Chap & Dew. Birmensdorf, Egg, Kornberg, Achenberg bei Zurzach, Wanne beim Zollhaus am Randen.

» *alveata*, Qu. Lägern, Nord-Abfall. Randen bei Fützen, Stutz am Eichberg im Wutachthal.

» *emarginata*, Sow. Wessenberg, Kornberg, Egg, Brot im Val Travers.

» *diptycha*, Opp. Kornberg, Linnberg, Kreisacker, Wessenberg, Laubberg, Morelier, Fützener-Steig.

» *Bentleyi*, Morris. Mit der vorigen Art.

— » *lagenulis*, Schloth. Egg, Schellenbrücke an der Staffelegg, Kornberg, häufiger an der Wanne beim Zollhaus.

» *ornithocephala*, Sow. Egg, Kornberg, Kreisacker, Büren-Horn, Birmensdorf, Wanne beim Zollhaus.

» *Mandelslohi*, Opp. Mit der vorigen Art.

» *carinata*, Lam. Kornberg, Linnberg, Birmensdorf, Wanne beim Zollhaus und Fützener-Steig am Randen, Raineux.

» *Phillipsi*, Morr. Schellenbrücke an der Staffelegg und Wessenberg.

» *intermedia*, Sow. Ueberall zahlreich mit *Rhynchonella varians*.

Ostrea Marshi, Sow. Wölfliswyl, Kornberg, Bötzen, Kreisacker, Egg, Linnberg, Birmensdorf, Günsberg.

— » *explanata*, Goldf. Kornberg, selten.

— » *costata*, Sow. Kienberg, Kornberg, Bötzen, Achenberg bei Zurzach, Morelier.

— » *acuminata*, Sow. Kornberg, Kreisacker, Ueken, Egg bei Erlinsbach.

— » *Knorri*, Ziet. Kornberg, Bötzen, Kreisacker, Achenberg bei Zurzach, Birmensdorf, Kastelen, Egg, Morelier, Wanne beim Zollhaus.

— » *Sowerbyi*, Morr. & Lyc. Kornberg.

- Ostrea obscura*, Sow. Achenberg bei Zurzach, Kornberg, Wanne, Günsberg.
Plicatula fistulosa, Morr. & Lyc. Kornberg, Wessenberg.
 » *Parkinsoni*, Qu. Kornberg.
 » *robusta*, nov. sp. Kornberg.
Pecten annulatus, Sow., var. *obscurus*. Kornberg, Egg.
 » *Luciensis*, d'Orb. Kienberg, Kornberg, Wessenberg, Günsberg.
 » *hemicostatus*, Morr. & Lyc. Movellier, Egg.
 » *ambiguus*, Goldf. Kornberg, Linnberg.
 » *Dewalquei*, Opp. Schellenbrücke an der Staffellegg, Egg bei Erlinsbach und mit A. Park. am Glärnisch.
 » *Bouchardi*, Opp. Kornberg, Kreisacker, Wessenberg, Linnberg, Birmensdorf, Egg. Wanne beim Zollhaus, Günsberg, Movellier.
 » *laminatus*, Sow. Egg, Kornberg.
 » *Saturnus*, d'Orb. Kornberg, Günsberg.
 » *Renévieri*, Opp. Betznau, Hornussen.
 » *Rhetus*, d'Orb. Kornberg.
 » *vagans*, Sow. Wäldiswyl, Kornberg, Hornussen, Kreisacker, Wessenberg, Egg beim Zollhaus am Randen, Günsberg, Movellier.
 » *Rypheus*, d'Orb. Kornberg, Ueken, Bütten, Linnberg, Egg, Günsberg, Fützen am Randen.
Hinnites Morrisi, nov. sp. (= *Hinnites velatus*, Morr. & Lyc. Tab. 2. Fig. 2.) Egg bei Erlinsbach.
Perna thermarum, nov. sp. *) Linnmatt bei Baden.
Posidonomya Buchii, Roe. (Estheria?) Kornberg, Betznau, Birmensdorf, Egg. Am Glärnisch mit A. Park.
Avicula costata, Sow. Egg, Betznau.
 » *echinata*, Sow. Kienberg, Kornberg, Kreisacker, Malzhalde Nordseite der Lägern.
 » *Münsteri*, Br. Kornberg, Egg, Günsberg, Movellier, Wanne am Randen.
Lima pectiniformis, Schloth. Kornberg, Kreisacker, Egg Günsberg.
 » *duplicata*, Morr. & Lyc. Kornberg, Kreisacker, Wessenberg, Linnberg, Birmensdorf, Egg.
 » *Helvetica*, Opp. Ueberall zahlreich an den genannten Localitäten.
Limea duplicata, Mü. Movellier.
Gervillia Andreae, Thurm. Kornberg, Hornussen, Egg, Zollhaus am Randen, Günsberg.
Mytilus Helveticus, Opp. Ueken, Egg bei Erlinsbach.
 » *Sowerbyanus*, d'Orb. Kornberg, Egg, Günsberg.
 » *imbricatus*, Morr. & Lyc. Ueberall mit *Holectypus depressus*.
 » *bipartitus*, Sow. Kienberg, Kornberg, Hornussen, Egg, Manienfeld, Oesinger-Klus gegen die Bechburg, Günsberg, Movellier, Wanne beim Zollhaus am Randen.
 » *cuneatus*, Sow. Kienberg, Wäldiswyl, Kornberg, Hardberg bei Thalheim.
 » *gibbosus*, Sow. Egg bei Erlinsbach, Wanne beim Zollhaus, Movellier.
 » *striolaris*, Merian. (*Modiola pulcherrima*, Roe. Mod. *striatula*, Quenst.) Castelen, Linnberg, Kienberg, Wäldiswyl, Kornberg, Kreisacker, Egg, Günsberg.
 » *Argoviensis*, n. sp. *) Egg, Betznau, Kornberg.
Lithodomus inclusus, Phill. Kornberg.
Myoconcha crassa, Sow. Birmensdorf.
Pinna Buchii, Koch & Du. Kornberg, Rothenberg, Betznau, Egg bei Aarau, Dürenberg bei Trimbach, Buchberg im Wutachthal.
Arca cucullata, Mü. Kienberg, Birmensdorf, Egg, Günsberg.
 » *sublaevigata*, d'Orb. Kornberg, Movellier.

*) Die Beschreibung folgt im Anhang.

- Arca texturata*, Mü. Kornberg.
 » *minuta*, Sow. Kornberg.
 » *Eudesii*, Morr. & Lyc. Kornberg.
 » *Stockari*, n. sp. Kornberg, Linberg.
Isocardia minima, Sow. Kienberg, Kornberg. Umgebung von Hornussen, Kreisacker, Kastelen, Egg, Günsberg, Movellier.
Cardium citrinoides, Phill. Kienberg, Kornberg, Kreisacker, Linberg, Birmensdorf, Egg.
 » *subtrigonum*, Morr. & Lyc. Kreisacker.
Unicardium varicosum, Morr. & Lyc. Kienberg, Kornberg, Egg.
 » *impressum*, Morr. & Lyc. Kornberg.
 » *parvulum*, Morr. & Lyc. Kornberg.
Lucina despecta, Morr. & Lyc. Kienberg, Kornberg, Günsberg, Movellier.
 » *jurensis*, d'Orb. Mit der vorigen Art.
Sphaera Madridi, Morr. & Lyc. Kienberg.
Opis lunulatus, Desh. Linberg, Birmensdorf.
Trigonia costata, Park. Zahlreich mit *Holcotypus depressus*.
 » *interlaevigata*, Qu. Mit der vorigen Art.
 » *clavellata*, Qu., non Park. Kienberg, Movellier.
Cypriocardia cf. bathonica, Morr. & Lyc. Kornberg.
 » *rostrata*, Morr. & Lyc. Kornberg, Egg, Movellier.
Astarte depressa, Mü. Kornberg.
Quenstedtia Morrisi, Opp. Movellier.
 » *laevigata*, Morr. & Lyc. Birmensdorf.
Nucula Suevica, Opp. Kornberg.
 » *variabilis*, Sow. Kornberg.
Anatina pinguis, Ag. Kornberg, Kreisacker, Egg, Günsberg.
Thracia lens, Ag. sp. Kienberg, Kornberg, Egg.
 » *alta*, Ag. sp. Mit der vorigen Art.
Ceromya concentrica, Morr. & Lyc. Movellier.
 » *plicata*, Ag. Kornberg, Egg.
Goniomya proboscidea, Ag. Movellier, Egg, Kienberg, Kornberg, Kreisacker, Wessenberg.
 » *angulifera*, Sow. Kornberg, Kreisacker, Günsberg.
Pleuromya tenuistria, Ag. Ueberall zahlreich mit *Holcotypus depressus*.
 » *elongata*, Ag. Mit der vorigen Art.
Gresslya lunulata, Ag. Wanne beim Zollhaus.
 » *peregrina*, Phill. sp. Movellier und mit der vorigen Art.
 » *gregaria*, Roe. sp. Kastelen.
Panopaea brevis, Ag. Kienberg, Kreisacker, Egg.
 » *sinistra*, Ag. Egg, Kornberg, Densbüren.
 » *Jurassi*, Ag. Movellier, Wölfliswyl.
 » *calceiformis*, Ag. sp. (non Morr. & Lyc., non Phill.) Egg.
 » *ensis*, Ag. sp. Egg.
Pholadomya lyrata, Sow. sp. Kornberg, Birmensdorf, Egg.
 » *Schuleri*, Opp. Kornberg.
 » *Bucardium*, Ag.*) Kornberg, Wölfliswyl, Egg, Wessenberg, Randen bei Fützen.

*) Mit *Pholadomya Bucardium* Ag. sind *Pholadomya texta* Ag. und *Ph. Marchisoni* Ag. zu vereinigen, wie ich mich bei Untersuchung der Originale überzeuge, welche in der Museums-Sammlung von Solothurn liegen.

- Pholadomya ovulum*, Ag. Wölfiawyl, Kornberg, Birmensdorf, Egg, Linnberg. Randen bei Fützen, Motelier.
- » *acuticosta*, Sow. Kienberg, Kornberg, Kreisacker, Egg.
 - » *siliqua*, Ag. Günsberg.
 - » *deltoides*, Sow. sp. Wölfiawyl, Kornberg, Liesberg und Goldenthal im Solothurner-Jura, Wanne beim Zollhaus am Randen.
- Pleurotomaria Bessina*, d'Orb. Kienberg, Kornberg, Kreisacker, Birmensdorf.
- » *Palemon*, d'Orb. Kienberg, Kornberg.
 - » *Blandina*, d'Orb. Kornberg.
- Trochus Belus*, d'Orb. Kornberg, Kreisacker.
- Trochotoma obtusa*, Morr. & Lyc. Kornberg.
- Solarium varicosum*, Morr. & Lyc. Kornberg.
- Turbo Calliope*, d'Orb. Kornberg.
- » *subpyramidalis*, d'Orb. Kornberg.
 - » *Davousti*, d'Orb. Kornberg.
 - » *Hamptonensis*, Morr. & Lyc. Kornberg.
- Purpurina Belia*, d'Orb. Kornberg, Egg.
- Alaria trifida*, Phill. Kornberg, Kreisacker.
- » *armata*, Morr. & Lyc. Mit der vorigen Art.
 - » *cochleata*, Qu. sp. Kreisacker.
- Ceritella acuta*, Morr. & Lyc. Kornberg, Linnberg.
- Aeteonina Frickensis*, nov. sp. Kornberg.
- Natica Zetes*, d'Orb. Kornberg.
- » *Zelima*, d'Orb. Linnberg, Kastelen, Egg, Kornberg, Kreisacker, Motelier.
 - » *Verneuillii*, d'Arch. Kornberg.
- Chemnitzia Neptuni*, d'Orb. Kornberg.
- » *vittata*, d'Orb. Motelier.
 - » *Niortensis*, d'Orb. Günsberg.
- Phasianella latiuscula*, Morr. & Lyc. Kornberg, Kreisacker.
- » *nuciformis*, Morr. & Lyc. Kornberg.
 - » *acutiuscula*, Morr. & Lyc. Kreisacker, Kastelen, Egg.
- Ancylloceras annulatus*, d'Orb. Kornberg, Kreisacker, Günsberg.
- Ammonites bullatus*, d'Orb. Kornberg, Ueken, Kreisacker, Birmensdorf.
- » *Morrisi*, Oppel. Gnadenthal bei Fürstenberg im Donauthal mit *Rhynch. varians*, *Terebrat. intermedia*, *Ostrea Knorri* etc. und an der Egg bei Aarau.
 - » *microstoma*, d'Orb. Kornberg, Günsberg.
 - » *Gervillii*, Sow. Kienberg, Kreisacker, Kastelen, Egg.
 - » *orbis*, Giebel. Egg bei Erlinsbach, Kienberg, Kornberg, Ueken, Kreisacker.
 - » *Waterhousii*, Morr. Kienberg.
 - » *bisculptus*, Opp. Kreisacker, Linnberg, Schellenbrücke an der Stafflegg, Egg bei Erlinsbach, Waldenburg an der Strasse nach Langenbruck.
 - » *hiflexuosus*, d'Orb. Kienberg, Wölfiawyl, Kornberg, Kreisacker, Hornussen.
 - » *subdiscus*, d'Orb. Kornberg, Egg.
 - » *diversus*, Mayer, Manuscript. Kienberg, Kornberg, Kreisacker.
 - » *aspidoides*, Opp. Kornberg, Kreisacker, Egg.
 - » *discus*, Sow. Egg bei Erlinsbach, Kreisacker.
 - » *Moorei*, Opp. Egg, Kastelen, Birmensdorf, Kreisacker, Kornberg, Kienberg, Reinhalde bei Densbüren, Wölfiawyl.

- Ammonites funatus*, Opp. Hornussen, Kornberg, Denabüren, Günsberg.
- » *Backeriei*, d'Orb. Egg, Tramelan.
 - » *arbuscigerus*, d'Orb. Birmensdorf, Wanne zwischen Zollhaus und Fützen.
 - » *aurigerus*, Opp. Kienberg, Kornberg, Egg.
 - » *gracilis*, Buch. Wölfliswyl, Kornberg, Wanne beim Zollhaus.
 - » *Wagneri*, Opp. Kornberg, Kreisacker.
 - » *subcontractus*, Morr. & Lyc. Kornberg, Wölfliswyl, Nassenberg, Fützen.
 - » *contrarius*, d'Orb. Kreisacker, Hornussen.
 - » *bifurcatus*, Ziet. Achenberg.
 - » *Württembergicus*, Opp. Birmensdorf, Holderbank, Kornberg, Hornussen am Weg nach Zeihen, Nassenberg.
 - » *Neuffensis*, Opp. Birmensdorf, Wessenberg.
 - » *ferrugineus*, Opp. Kornberg, Achenberg bei Zurzach.
 - » *Parkinsoni*, Sow. Kienberg, Wölfliswyl, Kornberg, Kreisacker, Achenberg, Betznau, Hornussen, Densbüren, Birmensdorf, Egg, Holderbank, Günsberg.
- Nautilus*, spec. ind. Birmensdorf.
- Aptychus*, sp.? (lamellose Form). Holderbank, Oberbuchsiten.
- Belemnites canaliculatus*, Schloth. An allen oben genannten Localitäten.
- » *Beyrichi*, Opp. Kornberg.
 - » *giganteus*, Schloth. Kornberg.
 - » *Württembergicus*, Opp. Birmensdorf.
- Serpula convoluta*, Goldf. Kornberg, Günsberg.
- » *lumbricalis*, Schloth. Les Enfers.
 - » *socialis*, Goldf. Kornberg.
 - » *tricarinata*, Goldf. Kornberg.
 - » *flaccida*, Mu. Kornberg.
 - » *quadrilatera*, Goldf. Kornberg, Wanne beim Zollhaus am Randen.
 - » *vertebralis*, Sow. Kornberg, Wessenberg, Movelier, Wanne beim Zollhaus.
 - » *tetragona*, Sow. Wanne beim Zollhaus.
- Balanus*, sp. ind. Egg bei Erlinsbach.
- Eryma compressa*, Desl. (cf. *Eryma elegans*, Opp.) Movelier.
- » *Greppini*, Opp. Birmensdorf, Hottwyl, Wanne beim Zollhaus.
- Saurier-Wirbel*. Kienberg, Kornberg, Hornussen, Birmensdorf, Egg bei Erlinsbach.

Macrocephalus-schichten.

(Unteres Callovien.)

Sie umfassen diejenige Bildung, welche zwischen den Varianssschichten und Ornatenschichten, als petrographisch und paläontologisch wohl unterscheidbare Niederschläge, entwickelt ist.

Aufschlüsse bis auf die *Rhynchonella varians* hinunter sind nicht selten; wir kommen daher durchaus nicht in die Verlegenheit, ihre Fauna mit einer jüngeren oder älteren zu verwechseln.

Im Ganzen sind die Bänke, ausser den der Etage eigenthümlichen Ammoniten, ärmer an Versteinerungen, als man es im oberen braunen Jura gewohnt ist; nur die

tiefsten Schichten, welche unter den blauen Banken folgen, sind mit zahlreichen Versteinerungen erfüllt; es ist dies eine Art Grenzregion, welche unmittelbar auf der Zone der *Rhynchonella varians* liegt, aber doch schon kleine Exemplare von *Ammonites macrocephalus* enthält. In diesen untersten Schichten, worin sich ein ziemlicher Eisengehalt bemerklich macht, liegen die Muscheln theilweise noch mit wohlerhaltener Schale.

Die Gesamt-Mächtigkeit der *Macrocephalus*-Schichten erreicht am Kornberg bei Frick ca. 13 Meter.

Je weiter man dieselben östlich gegen den Rhein verfolgt, desto schwächer werden ihre Niederschläge, ja an vielen Stellen sind sie kaum noch angedeutet.

Ihre Banko liefern ausgezeichnete Quader- und Hausteine. Die Güte derselben steigt mit der Mächtigkeit der Niederschläge.

Der Kalkstein ist von bräunlich gelbem, sandigem Korn, leicht zu bearbeiten und dennoch von bomerkenswerther Festigkeit. Die Dicke der Banko wechselt zwischen 0,60 M. und 0,30 M.

Die grössten und ergiebigsten Brüche sind auf dem Kornberg bei Frick angelegt.

Von hier werden sämtliche Thür- und Fenstergestelle, Flur- und Stiegenplatten für die Häuser- und Scheunenbauten des Frickthales gewonnen. An manchem Kreuze an den Strassen und Gedenksteinen auf Kirchhöfen zeigen die roh gearbeiteten Verzierungen und Versuche einer primitiven Ornamentik, wie werthvoll das Gestein in kunstgeübteren Händen werden müsste.

Eine jetzt verlassene Grube im „Strick“ bei Trimbach am Hauenstein lieferte einen Theil der Gewölbesteino für den Eisenbahn-Tunnel daselbst und den Dorfschaften ringsum ihre Scheunenbögen, Thür- und Fenstergestelle u. s. w.

Freundlichen Effect machen die „Kornbergsteine“ am Bahnhofgebäude in Säckingen, wo die Quäderchen mit buntem Sandstein abwechselnd aufgesetzt sind.

Bei Bötzen beginnen die ersten Oolithkörner sich einzumischen und gewinnen von da aus über Elfingen, den Kreisacker und Rothenberg nach und nach die Oberhand.

Mit der Entwicklung der Oolithe hält ihre Zunahme an Eisen Schritt bis zur vollsten Bildung bauwürdigen Linseneisenerzes, wie dasselbe von der Wanne beim Zollhaus am Renden und im Donauthale bei Gutmadingen bekannt ist.

Quenstedt und Oppel haben den Reichthum an Versteinerungen in dem zum Verhütten gefördertem Linseneisenerz von Gutmadingen hervorgehoben, worin

jedoch auch noch Repräsentanten der Variansschichten und Ornatenthone vorkommen, wie ich mich bei einem Besuche jener Localität im Frühjahr 1865 selbst überzeuge.

Auf den tiefsten muschelreichen Bänken liegen am Kornberg und am Hauenstein dunkel aschgraue oder intensiv blaugraue Thonkalkbänke; sie zeichnen sich aus durch das reichliche Vorkommen einer schönen Glyphaea, darüber folgen die gelben Bänke mit riesigen Exemplaren von *Ammonites macrocephalus* und *Ammonites funatus*, im Allgemeinen aber doch sehr arm an Versteinerungen.

Erwähnenswerth ist das am Kornberg auf den Schichtenflächen ausgeschiedene Bunteisenerz.

In den Ammonitenkammern findet man Blende und Eisenkies.

Bei Günsberg sind die *Macrocephalusschichten* durchweg blaugrau gefärbt durch den Eisenkiesgehalt, an Versteinerungen aber auffallend arm. Sie erreichen noch die respectable Mächtigkeit von ca. 9 Meter; aber kaum eine halbe Stunde westlicher, in der Balmberg-Klus, sind sie schon auf 1 Meter zusammengeschrumpt und in der noch westlicher davon gelegenen Oberdorfer-Klus gelang es mir nicht mehr, die *Macrocephalusschichten* nachzuweisen.

Im Kauton Neuenburg scheinen sie ebenfalls zu fehlen, wenigstens besitzt Hr. Jaccard in seiner Sammlung keine ihrer Formen.

Versteinerungen der *Macrocephalusschichten*:

Eudea lycoperdoides, d'Orb. Kornberg.

Pentacrinus pentagonalis, Goldf. Kornberg.

„ *Fürstenbergensis*, Qu. Kornberg.

Pentagonaster, sp.? Kornberg.

Mespilocrinus macrocephalus, Qu. Kornberg. Fützener-Steig am Randen.

Comatula, sp.? Kornberg.

Cidaris Guerangeri, Cott. Kornberg.

Diademopsis, nov. sp. Kornberg.

Hemipedia elegans, Des. Kornberg.

Collyrites ringens, Desmoul. Wanne zwischen dem Zollhaus und Fützen. Fützener-Steig.

„ *analis*, Desmoul. Eifingen und mit der vorigen Art und „in Stutz“ am Eichberg im Wetachthal.

Dysaster Moeschi, Des. Hornussen, Kornberg.

Holactypus Ormoisianus, Cott. Kornberg.

Rhynchonella Fürstenbergensis, Qu. Kornberg.

„ *spathica*, Sow. Wanne beim Zollhaus.

„ *triplicosa*, Qu. Kornberg, Wanne beim Zollhaus.

Terebratula Julii, Opp. Kornberg.

„ *subcanaliculata*, Opp. Weid bei Oberbuchsitzen, Kornberg. Fützener-Steig, Wanne beim Zollhaus.

- Terebratula pala*, Buch. Kornberg.
Lithodermus inclusus, Phill. In angebohrten Knochenresten steckend, von Ueken.
Isocardia tener, Sow. Trimbach, Kornberg. Homberg bei Rickenbach westlich von Olten.
Trigonia elongata, Sow. Bachberg im Wutschthal, Kornberg.
Goniomya trapezicosta, Pusch sp. Kornberg.
Pholadomya, sp. ind. Eltingen, Bötzen, Ueken.
 » *Württembergica*, Opp. Wanne beim Zollhaus.
 » *carinata*, Goldf. Bötzen, Hornussen, Herznach.
Gresslya peregrina, Phill. sp. Ueken, Trimbach.
Turbo serratus, Qu. Wanne beim Zollhaus.
Pleurotomaria Cyprea, d'Orb. Kornberg, Wanne beim Zollhaus.
Ancylloceras Calloviensis, Morris. Kornberg, Eltingen, Wanne beim Zollhaus.
Ammonites macrocephalus, Schloth. Wölfliswyl, Kornberg, Ueken, Bötzen, Hornussen, Eltingen,
 » Kreissacker, Wessenberg, Denbüren, Trimbach, Homberg bei Rickenbach, Weg von
 Olten; Wanne zwischen Zollhaus und Fätzen.
 » *Herveyi*, Sow. Mit der vorigen Art.
 » *tumidus*, Rein. Mit der vorigen Art.
 » *bullatus*, d'Orb. Kornberg, Bötzen.
 » *microstoma*, d'Orb. Günsberg.
 » *Bombur*, Opp. Herznach, Wanne beim Zollhaus.
 » *Orion*, Opp. Trimbach, Wanne beim Zollhaus.
 » *Fransi*, Opp. Bötzen.
 » *Rehmanni*, Opp. Bötzen.
 » *modiolaris*, Lhwd. Wanne beim Zollhaus.
 » *Calloviensis*, Sow. Bötzen.
 » *funatus*, Opp. Mit *A. macrocephalus*.
Nautilus Calloviensis, Morr. Kornberg.
Belemnites latissulcatus, d'Orb. Kornberg.
 » *subhastatus*, Ziet. Wanne beim Zollhaus, Wessenberg, Bötzen, Wölfliswyl.
 » *Calloviensis*, Opp. Fätzener-Steig.
Glyphaea, sp. Eltingen, Kornberg, Trimbach.
Strophodus, sp.? Kleines Zähnchen vom Kornberg.

Versteinerungen aus dem Linseneisenerz von Gutmadingen bei Geisingen im Donauthal:

- | | |
|---|--|
| <i>Mespilocrinus macrocephalus</i> , Qu. | <i>Nucula</i> cf. <i>Palmae</i> , Qu. Jura Tab. 73. Fig. 52. |
| <i>Pentacrinus Fürstenbergensis</i> , Qu. | » cf. <i>variabilis</i> , Sow. |
| » <i>pentagonalis</i> , Goldf. | <i>Lima Fürstenbergensis</i> , n. sp. |
| <i>Holcetypus Ormoisianus</i> , Cott. | <i>Pholadomya Württembergica</i> , Opp. |
| <i>Rhynchonella triplicosa</i> , Qu. sp. | <i>Ancylloceras Calloviensis</i> , Morr. |
| » <i>Fürstenbergensis</i> , Qu. sp. | <i>Ammonites macrocephalus</i> , Schloth. |
| » <i>Steinbeisii</i> , Qu. sp. | » <i>bullatus</i> , d'Orb. |
| <i>Terebratula Geisingensis</i> , Opp. | » <i>microstoma</i> , d'Orb. |
| » <i>subcanaliculata</i> , Opp. | » <i>Bombur</i> , Opp. |
| <i>Plicatula Quenstedti</i> , n. sp. (<i>Plicatula sub-</i>
<i>serrata</i> , Qu. l. pag. 499. non Goldf.) | » <i>Calloviensis</i> , Sow. |
| | » <i>Rehmanni</i> , Op. |

Ammonites sulciferus, Opp.	Ammonites funiferus, Phill.
» curvicosta, Opp.	Nautilus Calloviensis, Morr.
» anceps, Rein.	Belemnites subhastatus & Calloviensis.
» flexuosus macrocephalus, Qu.	Eryma Greppini, Opp.

Von den aufgezählten Arten von Gutmädigen gehören *A. curvicosta* und *A. anceps* den Ornatenschichten an, während *Eryma Greppini* aus den Variansschichten stammt. Mehrere der angeführten Arten gehen durch alle drei Etagen. Immerhin ist das Vorkommen so vieler neuen Arten in diesen Erzen auffallend, während die bedeutend mächtigen Niederschläge im Aargau verhältnissmässig viel ärmer sind.

Ornatenschichten.

(Oberes Callovien.)

Das jüngste Glied des braunen Jura erscheint über den *Macrocephalus*schichten in zwei von einander leicht unterscheidbaren Facies, wovon die ältere aus braunen Eisenoolithen gebildet ist, während die jüngere aus gelblichen Thonkalken besteht mit reichlicher Beimischung von Thonerdehydrat und Eisenoxydhydrat.

Es ist mir eine einzige Stelle bekannt, wo die beiden auch paläontologisch unterscheidbaren Zonen über einander anstehend in einem Profile entwickelt sind. Es ist die Localität „Im Dachslein“, südwestlich von den Steinhüchen der *Macrocephalus*schichten des Kornberg-Plateau, am Fusswege nach Wölfliswyl. Sonst findet man bald die untere, bald die obere Abtheilung anstehend; es ist mir übrigens in keiner der Facies bis heute ein gutes Profil vorgekommen.

Weit gewöhnlicher trifft man am Grenzsaume des untern weissen Jura die Reste der Ornatenschichten auf den Feldern und in den Weinbergen durch Pflug und Hacke ausgegraben in bunter Mischung mit den Fossilien der Birmensdorfer-schichten.

Dieser Grenzsaum lässt sich Stunden weit verfolgen und erleichtert sehr die geologische Kartirung.

Auf der Höhe des vorspringenden Bergrückens zwischen Kienberg und Wölfliswyl findet man die ersten Ammoniten der Ornatenschichten in den Feldern umher liegend; lohnend aber wird das Sammeln erst nordöstlich von Wölfliswyl auf dem „Feuerberg“, woselbst die Petrefacte beider Zonen an Hecken und Feldwegen als „Stein-Maden“ aufgestapelt liegen.

In früheren Zeiten wurde auf Rotheisenerz der untern Zone am Feuerberg geschürft und nebenbei die zahlreich erbeuteten Belemniten „Kolätzelsteine“*) zu Heilzwecken durch Handel unter dem leichtgläubigen Landvolke verbreitet.

*) Ueber die Abstammung des Namens gibt J. Siegfried in seinem „Jura“ pag. 55 Aufschluss.

Zur Stunde noch schreiben die Bauern den Belemniten untrügliche Heilkraft gegen Augenkrankheiten zu *).

Das Museum in Basel besitzt von hier ein werthvolles Unicum, den Zahn von *Ischyrodon Meriani*, welchen mein verehrter Freund Prof. Müller in seiner schönen Arbeit über den Kanton Basel beschreibt. Der Zahn ist konisch, scharf längs gerippt, von 4 Pariser-Zoll Länge mit 2 Zoll Durchmesser an der Basis.

Reiche Stellen zum Sammeln sind in den Feldern am „Hübstel“ bei Ueken und im Reb Gelände nördlich vom Fahrweg, welcher von Ueken nach Zeihen führt. Auch die Umgebungen südlich und östlich von Hornussen bieten gute Ausbeute, nicht minder die Felder von Bötzen und Elfingen, das Plateau des Kreisackers gegen den „Eisengraben“, sowie die Wessenberg- und Böttenbergspitze.

Nach starken Regengüssen findet man an der alten Strasse, welche von Zurich nach Degerfelden führt, zuweilen guterhaltene Ammoniten ausgewaschen.

Die obere Abtheilung der Formation setzt in den Randen fort.

Am Fusse der Siblinger-Steig fand ich darin ein schönes Exemplar des seltenen *Ammonites Lalandeanus*; auch an der Fützener-Steig traf ich die Zone anstehend.

An letzterer Localität tritt ein petrographischer Wechsel ein, indem die im Aargau gelben Ornatenschichten sich durch Aufnahme von Oolithkörnern hier stark braun färben, welcher Charakter auch im Eichberg an der Wutach auffällt.

Prof. Oppel theilt die Ornatenschichten in zwei bestimmte Zonen, in eine untere mit *Ammonites anceps* und in eine obere mit *Ammonites athleta*, und will in jeder dieser Zonen eine ganz scharf von der andern getrennte Fauna gefunden haben.

Unsere petrographisch leicht von einander unterscheidbaren Zonen rechtfertigen die Trennung der Faunen nicht ganz.

Ich führe in nachstehenden Registern meine eigenen Funde getrennt nach den Facies-Zonen an, wonach sich eine so bestimmt abgegrenzte Thierzone nicht ergibt.

Versteinerungen der eisenoolithischen Facies:

Holcotypus Ormoisianus, Cott. Ueken.
Collyrites elliptica, Leske sp. Kreisacker.
Pholadomya corinata, Goldf. Ueken.
Natica Calypso, d'Orb. Ueken, Bötzen, Wölfliswyl.
Turbo Cassius, d'Orb. Ueken.

*) Die Belemniten werden gewaschen, gepulvert und Pferden und Rindvieh in die kranken Augen geblassen, was natürlich das Uebel nur schlimmer macht; aber gequacksalbert muss sein!

- Trochus granarius*, Heb. Del. Ueken.
Alaria trochiformis, Qu. Ueken.
Helicium Calloviensis, n. sp. Ueken.
Ammonites refractus, Rein. Ueken, Hornussen.
 » *flexispinatus*, Opp.
 » *pustulatus*, Rein. Ueken, Hornussen.
 » *ornatus*, Schloth. Elßingen, Ueken.
 » *Dunkani*, Sow. Ueken.
 » *Pollux*, d'Orb. Ueken.
 » *Jason*, Rein. Ueken, Bötzen, Kornberg, Hornussen.
 » *athleta*, Phill. Ueken.
 » *coronatus*, Brug. Ueken, Kornberg, Herznach.
 » *Fraasi*, Opp. Ueken, Bötzen, Wanne beim Zollhaus.
 » *anceps*, Rein. Feuerberg, Ueken, Hornussen, Bötzen, Elßingen.
 » *Orion*, Opp. Bötzen.
 » *curvicosta*, Opp. Ueken.
 » *sulciferus*, Opp. Ueken.
 » *Lamberti*, Sow. Wölfliswyl, Ueken, Hornussen.
 » *Brighti*, Pratt. Ueken, Hornussen, Bötzen, Hertenstein bei Baden, Feuerberg.
 » *bicostatus*, Stahl. Wölfliswyl und mit der vorigen Art.
 » *lunula*, Ziet. Wölfliswyl, Ueken, Hornussen, Egg bei Erlinsbach.
 » *punctatus*, Stahl. Trimbach, Wölfliswyl, Feuerberg, Ueken, Bötzen, Elßingen.
 » *hecticus*, Rein. Egg und mit der vorigen Art.
 » *Rehmanni*, Opp. Ueken, Bötzen.
 » *Greppini*, Opp. Ueken, Hornussen, Bötzen, Elßingen.
 » *Babeanus*, d'Orb. Feuerberg.
 » *biarmatus*, Ziet. Feuerberg, Mandach.
 » *Moorei*, Opp. Buchberg im Wutachthal, Kienberg.
 » *Backeriae*, Sow. Ueken, Bötzen.
 » *Arduennensis*, d'Orb. Wölfliswyl.
 » *arthriticus*, Sow. Hornussen, Wölfliswyl.
 » *Sutherlandiae*, Murch. Ueken, Hornussen.
 » *Mariae*, d'Orb. Elßingen.
 » *hereticus*, Mayer. Egg bei Erlinsbach.
 » *heterophyllus ornati*, Qu. Ueken.
 » *tortisulcatus*, d'Orb. Bötzen, Ueken.
Nautilus hexagonus, Sow. Ueken, Wölfliswyl.
 » *Calloviensis*, d'Orb. Ueken.
 » *aganiticus*, Schloth. Ueken.
Belemnites hastatus, d'Orb. Ueken, Feuerberg.
Glyphaea, nov. sp. Feuerberg.

Versteinerungen der gelben thonigen Facies:

- Mespilocrinus cf. macrocephalus*, Qu. Elßingen, Hornussen, Ueken.
Asterias, sp. ind. Ueken.
Balanocrinus subteres, Goldf. sp. Elßingen.
Diadema, nov. sp. Elßingen.
Diplopodia Calloviensis, d'Orb. sp. Elßingen.

- Acrosalenia*, sp. ind. Elßingen.
Collyrites carinata, Desmoul. Elßingen, Hornussen.
Rynchonella Fischeri, Rouill. Ueken.
Myochonca, sp. ind. Hornussen.
Isoarca, sp. ind. Elßingen, Hornussen.
Ceromya elegans, Desh. Bötzen.
Nucula variabilis, Qu. Kreisacker.
Natica Zangis, d'Orb. Elßingen.
 " *Crithea*, d'Orb. Wölßiswyl.
Pleurotomaria Nysa, d'Orb. Hornussen.
 " *Niobe*, d'Orb. Hornussen.
 " *Cypraea*, d'Orb. Ueken.
 " *Cypris*, d'Orb. Hornussen, Bötzen.
 " *Cytherea*, d'Orb. Ueken, Hornussen, Bötzenberg bei Böttstein.
 " *Gernuini*, d'Orb. Bötzen.
 " *Cydippe*, d'Orb. Hornussen.
 " *culminata*, Desl. Elßingen, Hornussen, Wessenberg.
 " *textilis*, Desl.? Schellenbrücke an der Staffelegg.
 " cf. *Münsteri*, Roe. Hornussen.
 " *Nesca*, d'Orb. Hornussen.
Turbo cf. *ornatus*, Qu. Zahlreich bei Ueken und Hornussen.
Monodonta papillata, Heb. Del. Ueken.
Ditrenaria globulus, d'Orb. Ueken.
Ammonites *Lalandeanus*, d'Orb. Hornussen, Ueken, Fuss der Siblinger-Steig am Randen.
 " *Rauracicus*, Mayer. Bötzen.
 " *viator*, d'Orb. var. Wessenberg.
 " *Dunkani*, Sow. Ueken.
 " *Jason*, Rein. Hornussen, Bötzen, Elßingen.
 " *athleta*, Phill. Elßingen.
 " *Fraasi*, Opp. Bötzen.
 " *anceps*, Rein. Bötzen.
 " *Orion*, Opp. Birmensdorf.
 " *curvicosta*, Opp. Bötzen.
 " *punctatus*, Stahl. Hornussen.
 " *hecticus*, Rein. Ueken, Bötzen.
 " *Balearius*, d'Orb. Ueken, Elßingen.
 " *biarmatus*, Ziet. Ueken, Bötzen, Elßingen.
 " *Moorei*, Opp. Wessenberg.
 " *Backeriae*, Sow. Bötzen, Hertenstein bei Baden, Egg bei Erlinsbach, Trimbach.
 " *Arduennensis*, d'Orb. Elßingen.
 " *tortisulcatus*, d'Orb. Hornussen, Bötzen, Elßingen.
 " *cordatus*, Sow. Wölßiswyl, Ueken, Hornussen, Bötzen, Elßingen, Kreisacker, Egg bei Erlinsbach.
 " *Calloviensis*, Sow. Elßingen.
 " *Brighti*, Pratt. Hertenstein bei Baden, Bötzen.
 " *auritus*, Opp. Ueken, Bötzen.
 " *lunula*, Ziet. Bötzen.
 " *Lamberti*, Sow. Ueken, Hornussen.

- Ammonites perarmatus*, Sow. Ueken, Wessenberg.
» *convolutus*, Schloth. Bötzen, Wessenberg, Hertenstein, Trimbach.
» *spinescens*, Mayer. Hertenstein bei Baden.
» *Eugenii*, Rasp. Hornussen.
» *denticulatus*, Ziet. Bötzen, Hornussen.
» *sulcatus*, Hehl. Ueken.
» *Constanti*, d'Orb. Bötzen.
» *oculatus*, Bean. Bötzen.
» *Moussoni*, Mayer. Birmensdorf.
» *Martelli*, Opp. Bötzen, Wölfliswyl.
» *microstoma*, d'Orb. Hornussen.
» *Zygnodianus*, d'Orb. Hornussen.
» *pustulatus*, Rein. Hornussen.
» *ornatus*, Schloth. Elfingen.
» *sulciferus*, Opp. Ueken, Bötzen.
Nautilus aganiticus, Schloth. Bötzen.
» *sinuatus*, d'Orb. Elfingen.
» *Calloviensis*, d'Orb. Bötzen, Elfingen.
Flossenstachel von Hay. Ueken.
Oxyrhina ornati, Qu. Bötzen.

Seit dem Erscheinen von Oppels Arbeit über den Jura habe ich mit der möglichsten Aufmerksamkeit das Vorkommen der Ammonitenarten in unsern beiden Ornaten-Zonen analysirt. Das Endresultat war aber ein merklich abweichendes von Oppels Unterscheidungen im schwäbischen Jura.

Oppel führt in seiner untern Ornaten-schicht oder *Anceps-Zone* folgende Arten an:

Ammonites punctatus, *lunula*, *Jason*, *anceps*, *refractus*, *curvicosta*, *pustulatus*, *polygonius*, *coronatus*.

Von diesen genannten Arten kommen alle auch in der obern Zone der Ornaten-schichten Aargau's vor mit Ausnahme von:

Ammonites refractus und *A. coronatus*, welche beide Arten ich bisher ausschliesslich nur in der untern Zone fand.

Ammonites polygonius scheint im Aargau überhaupt zu fehlen.

Aus Oppels oberer oder *Athleta-Zone* werden von ihm genannt:

Ammonites ornatus, *Dunkani*, *annularis*, *athleta*, *parallelus*, *Brighti*, *auritulus*, *sulciferus*, *Orion*, *Fraasi*, *bicostatus*, *Baugieri*, *flexispinatus*, *denticulatus*.

Von diesen Arten kommen auch in der untern Abtheilung vor:

Ammonites ornatus, *Dunkani*, *athleta*, *sulciferus*, *Orion*, *Fraasi*, *bicostatus*, *flexispinatus*, *Brighti*.

Es bleiben uns von seinen Arten für die obere Region nur:

Ammonites auritulus und *A. denticulatus*.

Noch nicht nachgewiesen im Aargau sind:

Ammonites annularis, *parallelus* und *Baugieri*.

Als ausschliesslich nur der untern Zone im Aargau angehörig nenne ich:

Ammonites refractus, *flexispinatus*, *coronatus*, *Pollux*, *Rehmanni*, *Greppini*, *arthriticus*, *Sutherlandine*, *Marine*, *heterophyllus ornati*, *Rauracicus*.

Für die obere Zone sind folgende Arten leitend:

Ammonites auritulus, *denticulatus*, *Lalandeanus*, *viator*, *cordatus*, *Calloviensis*, *perarmatus*, *convolutus*, *Eugenii*, *sulcatus*, *Constanti*, *oculatus*, *Martelli*, *microstoma*, *Zygnodinus*, *taticus*, *Pusch*.

Von den genannten Arten haben wir folgende als schon in den Macrocephalusschichten vorkommend aufgeführt:

Ammonites microstoma, *Orion*, *Fraasi*, *Rehmanni*, *Calloviensis*.

Einige andere erscheinen sogar schon in den Variansschichten, als:

Ammonites Moorei und *Backeriae*.

Die letztgenannten werden sich wohl noch in den Macrocephalusschichten finden, da man unmöglich ein zeitweiliges Aussterben derselben in den dazwischen liegenden Macrocephalusschichten annehmen kann.

Bezüglich der von Birmensdorf genannten Ammoniten bin ich über das Lager noch etwas im Zweifel; die dortigen Schichten haben allerdings überraschende petrographische Aehnlichkeit mit den Ornatenschichten; sie könnten aber ebensowohl den Variansschichten angehören. Hierüber können nur Nachgrabungen zur Entscheidung führen.

Profil im braunen Jura der Belzau. (Rechtes Aarufer.)

Nr. 33.

Zone.	Petrographischer Charakter.	Versteinerungen.	Metastärke in Metern.
Variansschichten.	Blaugraue harte Thonkalkbänke mit mergeligen Zwischenlagen	<i>Ammonites Parkinsoni</i> ; <i>Nautilus</i> , grosse Species; <i>Rhynchonella varians</i> .	9,00
	Bänke wie oben.	<i>Ammonites Parkinsoni</i> ; <i>Rhynchonella varians</i> ; <i>Pholadomya Bucardium</i> .	4,50
	Dünne ruppige Thonkalkbänke wie oben.	<i>Holcotypus depressus</i> ; <i>Clypeus Osterwaldi</i> ; <i>Collyrites ringens</i> ; <i>Pseudodiadema subcomplanatum</i> ; <i>Rhynchonella varians</i> , ein 3 ^{te} dickes Lager erfüllend; <i>Rhynch. spinosa</i> ; <i>Terebratulites ornithocephala</i> und <i>Ter. internedia</i> ; <i>Goniomya proboscidea</i> ; <i>Mytilus gibbosus</i> ; <i>Ammon. Parkinsoni</i> ; <i>Belemnites giganeus</i> .	0,50

Fortsetzung des Botzau-Profiles.

Nr. 33.

Zone.	Petrographischer Charakter.	Versteinerungen.	Vertikal s. Kern.
Parkinsonschichten. (Der Hauptrogenstein fehlt.)	Knollige Bänke, aus Austerhrecie entwickelt.	Ostrea Knorri und costata; Pinna Buchi.	3,00
	Dunkle dünne Thonkalkbänke mit starken mergeligen Zwischenlagen.	Ammonites Parkinsoni, Württembergicus und Neuffensis; Belemnites canaliculatus, giganteus.	6,00
	Hellere Bank, schwach oolithisch.	Hauptlager der <i>Avicula echinata</i> . <i>Serpula tetragona</i> zahlreich. <i>Bel. giganteus</i> .	0,15
	Dunkle Thonlagen mit groben Oolithkörnern.	Belemnites giganteus zahlreich.	1,00
Blagdenischichten.	Schwarzblaue faulige Mergel, glimmerreich, werden zur Verbesserung der Felder gegraben.	Rhabdocidaris anglosuevica, Ostrea explanata u. flabelloides; Lima pectiniformis; Pholadomya Heraulti; Belemnites giganteus; Ammonites Blagdeni.	5,70
Humphreysianuschichten.	Braune Eisenoolith-Bänke.	Ammonites Humphreysianus, Brakenridgi, Bayleanus, cycloides; Nautilus lineatus; Belemnites giganteus; Pholadomya Heraulti, Trigonia costata; Rhynchonella acutirostris, spinosa; Terebratula Meriani; Ostrea explanata, flabelloides; Lima pectiniformis; Rhabdocidaris anglosuevica etc.	1,00
	Harte blaugraue Thonkalkbänke, als Bausteine verwendbar.	Hauptlager von Ostrea explanata, flabelloides & Lima pectiniformis, Perna isognomonoides; Terebratula Meriani; Rhynchonella spinosa; Pholadomya Heraulti; Rhabdocidaris anglos. Die Versteinerungen erhalten mit schwacher Säure behandelt einen Wachglanz.	1,50
Neutrale Zone.	Leicht verwitternde dunkle Thonkalke mit groben Oolithkörnern. Zur Verbesserung der Felder gegraben. Gypsflöreszenz.	Hauptlager des <i>Zoophycos scoparius</i> , <i>Millepora straminea</i> ; Lima pectiniformis, Nautilus lineatus.	6,00
Sowerby-schichten.	Dunkle harte Kalkbänke.	Ammonites Bernoulli, jugosus, Sowerbyi; Lima pectiniformis; Mytilus Sowerbyanus; Pecten pumilus, Belemnites giganteus, Giengensis.	0,24
	Bank wie oben.	Ammonites Sowerbyi, jugosus und Sauzei, letzterer sehr selten.	0,15
Marchisoneschichten.	Eisenoolithische Bänke.	Ammonites Marchisonae, Gryphaea sublobata selten.	0,00
	Bänke wie oben.	Ammonites Marchisonae. Hauptlager der Gryphaea sublobata.	0,00
	Bank mit fremdartigen Geschieben. Eisenoolith wie oben.	Ammonites Marchisonae.	0,12
	Eisenoolith wie oben.	Ammonites Marchisonae, Staufensis.	1,00

Fortsetzung des Betznau-Profiles.

Nr. 33.

Zone.	Petrographischer Charakter.	Versteinerungen.	Mächtigkeit in Metern.
Murchisoneschichten.	Dunkelranchgrane Muschelbank.	Posidonia spec. ind. Hat viel Ähnlichkeit mit <i>P. opalina</i> Qu. Jura Tab. 45. Fig. 11, unsere Muschel ist etwas kleiner und mehr gewölbt; sie erfüllt das Gestein in zahllosen Exemplaren mit <i>Avicula elegans</i> , <i>Inoceramus amygdaloides</i> und <i>Pecten pumilus</i> .	0,30
	Sandige blaugraue Thonkalkbänke.	<i>Ammonites Murchisonae</i> in grossen Exemplaren. <i>Zoophycos scoparius</i> auf den Schichtflächen.	3,00
	Harte dunkle Thonkalkbank mit Eisenkies.	<i>Belemnites spinatus</i> und <i>Moeschi</i> ; <i>Pholadomya cordata</i> .	0,45
	Feste graue Kalkbank.	<i>Belemnites spinatus</i> zahlreich. <i>Ammonites Murchisonae</i> , <i>Pecten pumilus</i> .	0,30
	Feste Bank, Breccie aus Pentacrinittengliedern und Muscheltrümmern.	<i>Pentacrinus pentagonalis personati</i> , Qu. <i>Ammonites Murchisonae</i> , <i>opalinus</i> ; <i>Pecten pumilus</i> ; <i>Pholadomya Frickensis</i> ; <i>Trigonia striata</i> ; <i>Mytilus Sowerbyanus</i> ; <i>Belemnites spinatus</i> .	0,30
Opalinuschichten.	Schwarzblaue Thonmergel.	<i>Estheria Suessi</i> ; <i>Aptychus opalinus</i> .	18,00
	Feste Thonkalkbank.	<i>Ammonites opalinus</i> verkiest.	0,30
	Schwarzblaue glimmerreiche Thone. Die Versteinerungen in brannen Geoden eingeschlossen.	<i>Ammonites opalinus</i> ; <i>Nautia Hammeri</i> ; <i>Lima semicircularis</i> ; <i>Estheria Suessi</i> .	9,00
	Harte Thonkalkplatten.	<i>Equisetum Veronese</i> .	0,30
	Dünne bis schieferige Platten, reich an Eisenkies.	<i>Lingula Beani</i> ; <i>Pentacrinus Württembergicus</i> ; <i>Avicula inaequalis opalina</i> , Qu.	
Unterbrechung durch Flussgeschiebe.			

Spathkalke und Parkisonischichten am Nassenberg (südlich von Böttstein).

(Hauptrogenstein fehlt.)

Nr. 34.

Zone.	Petrographischer Charakter.	Versteinerungen.	Mächtigkeit in Metern.
Birmensdorfer-schichten.	Dunkle Mergelschicht.	<i>Rhynchonella Arolia</i> .	0,31
(Ornatenschicht fehlt.) Macroceph. Macroceph. Macroceph.	Eisenschüssige knollige Mergel.	<i>Ammonites funatus</i> .	0,34

Fortsetzung des Nassenberg-Profiles.

Nr. 34.

Varia-schichten.	Zone.	Petrographischer Charakter.	Versteinerungen.	Metert Bem.
	Eigentliche Varians-schichten.	Bräunliche ruppige Mergelkalkbänke.	Rhynchonella varians und spinosa; Terebratula intermedia; Ammonites Parkinsoni; Ammonites Neuffensis; Clypeopygus Hugii; Holoctypus depressus.	2,70
	Spath-kalke.	Eisenreiche Plattenbänke wechselnd mit kalkreichern Schichten.	In der Basis eine Bank mit Rhynchonella varians.	13,50
	Parkin-soni-schichten.	Dünne graue Kalkbänke, wechselnd mit 1–2' dicken dunkeln Thonschichten.	Ammonites Truelli und A. Neuffensis.	9,00
	Unterbrechung durch Erosion und Diluvialschutt.			

Spathkalke und Parkinsonischichten (Hauptrogenstein fehlt) am Achenberg bei Zurzach.
(Beim Bierkeller, an der Strasse nach Degerfelden.)

Nr. 35.

Varia-schichten.	Zone.	Petrographischer Charakter.	Versteinerungen.	Metert Bem.
	Ornatens-schichten.	Gelbe knollige Thonkalke.	Ammonites anceps etc.	1,00
	Eigentliche Varians-schichten.	Bräunliche Mergelkalkbänke.	Holoctypus depressus; Clypeopyg. Hugii; Collyrites ringens; Rhynchonella varians, spinosa; Terebratula intermedia; Ammonites Moorei.	1,50
	Spath-kalke.	Zwei harte bräunliche Bänke.	Leer.	1,50
		Eisenreiche krystallinisch späthige Bänke mit abweichender Lagerang.	In der Basis Rhynchonella varians.	3,00
Parkin-soni-schichten.	Branne, etwas oolithische Bänke von losem Zusammenhang.		Ammonites bifurcatus u. Parkinsoni; Rhynchonella varians, spinosa; Terebratula ornithocephala, sphaeroidalis, intermedia; Pleuromya tenuistriata; Pinna Buchii.	15,00

Hauptrogenstein am Kornberg bei Frick.

Nr. 36.

Zone.	Petrographischer Charakter.	Versteinerungen.	Metert Bem.
Macroceph. Schichten.	Bräunlichgelber sandigkörniger Kalkstein (durch Gruben erschlossen).	Cidaris Guerangeri; Dysaster Moeschii; Ammonites macrocephalus, funatus; Nautilus Calloviensis; Belemnites latiluleatus.	9,00

Fortsetzung des Kornberg-Profiles.

Nr. 36.

Zone.	Petrographischer Charakter.	Versteinerungen.	Höhe in Metern.
Macroceph. Schichten.	Graublaue Thonkalke mit Eisen- kies.	Krebschichten.	1,80
	Rüthlichgelbe Thonkalke. Die Versteinerungen mit wohler- haltener Schale.	<i>Terebratula Julii</i> , <i>subcanaliculata</i> ; <i>Pleuroto-</i> <i>maria Cypraea</i> ; <i>Trigonia elongata</i> ; kleine Exemplare von <i>Ammonites macrocephalus</i> .	2,50
Varia- schichten.	Ruppigmergelige Kalkbänke.	Siehe das Verzeichniss im Text.	9,00
Hauptrogenstein.	Weisse dünn geschichtete Oolith- bänke (feinkörnig).	Kleine Gasteropoden als Mumien.	16,00
	Bräunliche Thonschichten wech- selnd mit Oolithbänken.	<i>Cidaris meandrina</i> u. a. w.	3,00
	Groboolithische Bänke.	<i>Clypeopygus sinuatus</i> u. a. w.	4,50
	Mergelige Bänke, wechselnd mit Oolithen.	<i>Homomya gibbosa</i> .	7,00
	Oben regelmässige Oolithbänke. Unten spärliche Oolithentwick- lung.	Versteinerungen unbestimmbar.	60,00
	Ammonites Blagdeni.		

Uebersichts-Profil an der Wessenberg-Spitze (Süd-Ost-Abfall).

(Die Versteinerungen wurden im Texte aufgeführt.)

Nr. 37.

	Meier.
Birmensdorferschichten.	1,80
Ornatenschichten.	0,60
Macrocephalusschichten.	0,34
Varianschichten.	0,75
Brauner Thoneisenrogenstein Spathkalke. Unten Rhynch. varians.	4,80
Krystallinisch-späthige Kalke	5,10
Schichten des <i>Clypeopygus sinuatus</i> .	

Profil im braunen Jura, am linken Ufer der Aare, gegenüber von der Betznau.

Nr. 38.

		Meter.
Variansschichten.	Flussgeschiebe.	
	Rhynchonella varians, spinosa; Terebrat. sphaeroidalis Feste graue Kalkbänke.	3,00
	Terebratula sphaeroidalis.	9,00
	Ammonites Parkinsoni; Belemnites canaliculatus.	18,00
	Ammonites Neuffensis.	9,00
	Ammonites Neuffensis.	6,00
	Ammonites Parkinsoni; Pholadomya Bucardium.	10,00
	Ammonites Parkinsoni.	6,00
	Holcetypus depressus; Collyrites ringens.	0,00
	Rhynchonella varians; Pinna Buchii.	9,00
Schichten der Avicula echinata. (Parkinsonschichten.)	Ostrea Knorri; Belemnites giganteus; Pinna Buchii; Ammon. Parkinsoni.	6,00
	Mytilus gibbosus; Serpula tetragona; Belemn. giganteus.	15,00
	Ostrea Knorri, zahlreich. Belemnites giganteus; Ammon. Parkinsoni.	6,00
	Ostrea Knorri; Avicula echinata.	15,00
	Avicula echinata; Ostrea Knorri; Terebratula sphaeroidalis; Serpula tetragona; Pulverförmige O-lithe.	21,00
	Graue Thonbänke mit härteren Schichten wechselnd. Belemnites giganteus.	18,00
Blagden-schichten.	Belemnites giganteus; Ostrea flabelloides; Rhabdocidaris anglos; Ammonites Blagdeni.	0,00
Humph. Schichten.	Eisenoolith. Ammonites Humphriesianus, Brakenridgi, Brognarti, Trigonina costata; Belemn. giganteus; Terebrat. Meriani; Rhabdocidaris anglos. etc.	1,00
	Eisenoolith, harte Bank. Terebrat. Meriani; Rhabdocidaris anglos.	0,00
	Knauerige Eisenoolithbank. Terebratula Meriani.	0,00
Neutrale Zone. (Austerbänke, Qu.)	Dunkle knauerige Mergel. Rhabdocidaris anglos.	0,00
	Knauerige Mergelbank. Ostrea esplanata.	0,10
	Dunkle Thone. Rhabdocidaris anglos.	1,00
	Thonschicht mit Zoophycos scoparius; Lima pectiniformis.	0,10
	Sandige graue Mergel. Lima pectiniformis; Zoophycos scoparius.	0,00
	Lima pectiniformis; Ostrea flabelloides; Pholadomya Heraulti.	0,10
	Lima pectiniformis; dunkle Thone.	0,00
	Belemnites giganteus; Lima pectiniformis, zahlreich. Harte blaue Bank.	0,00
	Graue Bank. Zoophycos scoparius; Lima pectiniformis.	0,00
	Faulige Mergel. Zoophycos scoparius; Pholadomya Heraulti.	6,00
Sowerby-schichten.	Sandige blaugraue Thonkalke. Ammonites Bernoulli.	0,00
	Kalkbänke wie oben. Ammon. Sowerbyi, jugosus, Sauzei; Belemn. Giengensis; Mytilus Sowerbyanus; Lima pectiniformis.	0,00
	Mergelschicht mit wurzelähnlichen Concretionen.	0,10
Murchison-schichten.	Eisenoolithbänke. Ammon. Murchisoni.	6,00
	Flussgeschiebe.	

Aus der Vergleichung dieses Profils mit demjenigen vom rechten Aarfer ist eine merkwürdige Abweichung ersichtlich, indem Am. Parkinsoni hier bedeutend mächtigere Lager zusammensetzt, als auf dem rechten Ufer. Rhynchonella varians geht so tief unter die Ammoniten, dass die darunter folgende Entwicklung der Gigan-teuslager damit zusammengrenzt. Von dem kaum eine Stunde westlich davon anstehenden Hauptrogenstein ist nicht die leiseste Andeutung mehr vorhanden. Wir werden ähnliche, ebenso rasche Uebergänge von dieser Gegend auch im weissen Jura zu besprechen haben.

Der petrographische Charakter der Niederschläge des braunen Jura wird am deutlichsten durch beifolgendes Profil vom Süd-Gehänge des Frickberges gegeben:



Brauner Jura am Stierenberg bei Günsberg (N-O. von Solothurn).

Nr. 40.

Zone.	Petrographischer Charakter.	Versteinerungen.	Mächtigkeit in Metern.
Birmensdorfschichten.	Grauer Mergelkalk.	Rhynchonella Arolica; Ammonites Arolicus u. s. w.	7,50
Ornatenschiechten.	Bräunliche oolithische Thonkalke.	Rhabdocidaris Remus; Ammonites Pollux.	1,00
Macroceph. Schichten.	Blaugraue harte Kalkbänke.	Ammonites macrocephalus, funatus; Ancyloceras Calloviensis.	8,40
Varians-schiechten.	Blaugraue bituminöse Kalkbänke, nach unten schieferig.	Ammonites bifurcosus, Morrisi, microstoma, Parkinsoni; Rhynchonella varians, spinosa; Terebratula intermedia; Pecten Buchardi; Collyrites ringens; Cidaris Müllerii; Lima pectiniformis; Isocardia minima.	24,30
Hauptrogenstein.	Oben. Dünngeschichtete Oolithbänke.	Ostrea acuminata.	22,30
	Mitte. Oben oolithische thonreiche Bänke Mitte groboolithische Bänke Unten mergelreiche Oolithbänke	Cidaris Schmidlini Clypeopygus sinuatus Homomya gibbosa	15,00
	Unten. Mässig geschichtete bräunlich-gelbe Oolithbänke.	Ostrea acuminata.	
			57,00

Fortsetzung des Steinberg-Profiles.

Nr. 40.

Zone,	Petrographischer Charakter.	Versteinerungen.	Relativer Beim.
Blagdeni- schichten.	Oben Knauerbänke. Unten schieferige Kalkbänke.	Oben Belemnites giganteus. Ammonites Blagdeni.	25,50
Humph. Schichten.	Eisenoolithische Bänke, braun.	Ammonites Humphriesianus. Lima pectiniformis. Ostrea flabelloides und explanata.	1,00
Auster- bänke.	Blaugraue Knauerbänke.	Lima pectiniformis; Ostrea flabelloides, ex- planata.	4,50
Neutrale Zone.	Massive Bänke, blaugrau.	Zoophycos scoparius.	18,00
	Mergelig-schieferige Bänke.	Zoophycos scoparius.	3,00
Murchison- schichten.	Eisenoolithische braune Bänke.	Ammonites Murchisonae, Langi.	1,50
Opalinus- schichten.	Dunkle schieferige Thone.	Ammonites opalinus.	30,00
Lias u. s. w.			

Vorstehende Profile lassen keinen Zweifel über die Uebereinstimmung der nord-östlichen Jura-Niederschläge mit dem schwäbischen braunen Jura, während die westlicher gelegenen Sedimente im Aargau mit dem braunen Jura der Kantone Basel, Solothurn, Bern und Neuchâtel mehr übereinstimmen. Die Grenzlinie für die schwäbische Facies geht in der Richtung Lägern-Birmensdorf-Holderbank-Wessenberg-Zurzach; umfasst also ein Gebiet, welches als ein dem Schwarzwald parallel laufender Verbindungs canal mit dem schwäbischen Meer angesehen werden kann.

Wir werden bei Untersuchung der Malmformation sehen, dass der schwäbische Typus dieser Niederschläge ebenfalls in der Richtung des braunen Jura vordringt, mit dem Unterschiede jedoch, dass, je höher wir in den Etagen steigen, desto weiter die Niederschläge in westlicher Richtung vordringen, so dass die Uebergangspunkte der jüngsten Malmbildung sogar über Olten hinaus gerückt sind.

Weisser Jura.

Einleitung. — Als ich vor 15 Jahren von der Hochschule in den Jura zurückkehrte, Kopf und Mappe mit Theorien gelehrter Professoren angefüllt, da schien mir die Untersuchung des Jura eine Leichtigkeit. Ohne grosse Mühe brachte ich die Trias, den Lias und den braunen Jura in die vorhandenen Schablonen und stand endlich vor den Mergeln und Bänken des weissen Jura; ich beguckte die tiefsten Schichten, ich stieg durch die mittleren und oberen Lagen — da wollte kein Alpha, Beta, Gamma passen, ebenso umsonst nahm ich Oxford, Coral und Kimmeridge vor; nichts wollte stimmen!

Ich consultirte die gesammte bekannte Literatur aus der Geologie — umsonst — es blieb Nacht.

Im Liegenden von Quenstedt's Alpha glaubte ich sein Gamma zu seben, während anderwärts dies Gamma doch hoch über seinem Alpha wiederkehrte. Marcou's „Argovien“ erschien mir ebenso unbestimmt.

Er beginnt seine Schichten mit *Ammonites cordatus*, Austern und Myen, hebt den Mangel an Ammoniten hervor, während sich doch gerade unten, unmittelbar auf dem braunen Jura, eine Unzahl von Ammoniten einstellt und, umgekehrt, von Myariern rein nichts zu entdecken ist, ausser ca. 300' höher, in solchen Etagen, welche Gressly damals mit aller Hartnäckigkeit, und mit ihm Agassiz, ins Kimmeridge und theilweise sogar zum Portland stellte. Bei Trimbach reihte Gressly diese Myarier-Zone wieder ebenso bestimmt in's Astartien — kurz — die Verwirrung war unübertrefflich in ihrer Grossartigkeit.

Viel bestimmter und in der Etagenfolge ganz richtig hat Hr. Prof. Mousson den weissen Jura der Umgebung von Baden behandelt und war auch in Hinsicht der Parallelisirung mit den westschweizerischen Vorkommnissen weit glücklicher als die obgenannten Arbeiten, welche alle erst nach Mousson's Schrift erschienen*).

Hr. Prof. Studer**) berührt den aargauischen weissen Jura ganz kurz.

Auf seinen Excursionen über den Jura theilte er die begangenen Oxford-Stufen, nach seinen richtigen Beobachtungen, in zwei Unter-Abtheilungen: Scyphienkalk

*) Geologische Skizze der Umgebungen von Baden im Aargau, v. Alb. Mousson. Zürich 1840.

**) Geologie der Schweiz, von Prof. B. Studer. Zürich und Bern 1853.

und cubisch zerfallender Oxford, während er in der Umgebung von Olten den Gressly'schen Angaben folgt.

Die älteste Arbeit über den Aargau ist von Rengger in den Denkschriften der schweizer. naturforsch. Gesellschaft niedergelegt; von ihm rührt die Benennung „Lettstein“ für die Effingerschichten.

Sein Uebrigcs können wir, ohne Nachtheil für die Wissenschaft, übergehen.

Auf diese wenigen Anhaltspunkte konnte ich einen weitem Bau nicht stützen und begaun mit der genauern Untersuchung derjenigen Scyphienschichten des weissen Jura, welche an so vielen Stellen ohne weitere Zwischenstufe sich unmittelbar über den Ornatenschichten des braunen Jura erheben, also mit den tiefsten Niederschlägen des weissen Jura.

Ich fand diese Scyphienzone an allen Berührungspunkten des weissen Jura mit den Ornatenschichten, konnte daher nicht an der Selbstständigkeit dieser Niederschläge zweifeln und nannte sie „Lacunosaschichten“, wobei ich hervorhob, dass die Rhynchonella lacunosa dieser Stufe sich etwas von der weit höher vorkommenden unterscheide, um möglichen Verwechslungen der auseinander liegenden Zonen vorzubeugen.

Auf diesen Lacunosaschichten erkannte ich als zweite Stufe die darüber folgenden grauen dünngeschichteten Thonkalkbänke und setzte sie in Parallele mit Quenstedts Alpha, unter der Bezeichnung „Effingerschichten“.

Die darüber folgenden gelben Kalke (Portland von Agassiz) mit den zahllosen Myariern und den zu oberst ausgeschiedenen Oolithbänken bezeichnete ich nach dem Namen des Berges, an welchem sie am schönsten aufgeschlossen sind, als „Geissberg-schichten“ und war geneigt, sie als veränderte Facies-Entwicklung des Terrain-à-Chaillies anzusehen.

Die höher folgenden Schichten fasste ich als „Region des Ammonites inflatus“ zusammen, da ich in den vorgenannten Abtheilungen noch keine Inflaten kannte.

Die obersten kieselreichen Banke trennte ich von der Inflaten-Zone als „Cidaritenschichten“.

Dieses Resultat meiner Untersuchungen legte ich im Monat August 1856 nebst der von mir geologisch bearbeiteten Karte des Kantons Aargau der geologischen Section der schweiz. naturforsch. Gesellschaft bei ihrer Versammlung in Basel vor. Hier begann der erste Kampf.

Köchli-Schlumberger von Muhlhausen erklärte die Geissberg-schichten geradezu

als Aequivalent der Astarten-Zone des untern Kimmeridgien; er nannte eine Anzahl Pholadomyen, welche, vom Geissberg stammend, identisch mit denjenigen des Astartien sein sollten.

Unter den angeführten Arten legte er ein besonderes Gewicht auf *Pholadomya tumida* und *parcosta*; aber gerade diese beiden Arten fand Hr. Prof. Merian unterstützend für meine Ansichten, indem Hr. Merian nachwies, dass beide Pholadomyen sich nirgends über das Oxfordien erheben und *Pholadomya parcosta*, ihrer Aehnlichkeit wegen, von Hrn. Köchli mit *Ph. Protei* aus dem Kimmeridgien verwechselt worden sei.

Nachdem ich das Geissbergprofil mit den jüngern Stufen des weissen Jura weiter erklärte, wurde von Hrn. Prof. Desor gegen das Auftreten von *Cidaris coronata* in jüngern Niederschlägen als in den Oxfordschichten opponirt und schliesslich die gesammten Etagen des Geissberges als überstürztes Gebirge erklärt, gegen welche Ansicht mich Hr. Prof. Escher kräftigst unterstützte.

Wohl wurde durch diese Besprechung die ältere Ansicht etwas erschüttert, aber gesiegt hatte ich noch nicht über die eingerosteten Vorurtheile, zu denen mein Freund Gressly durch seine oppositionelle Haltung wesentlich beigetragen hatte.

Die Fragen wurden längere Zeit nicht mehr öffentlich besprochen.

Ich beschäftigte mich in der Folge mit dem Sammeln von Belegstücken und der Aufnahme von Localprofilen, um gelegentlich mit schlagenden Beweisen auftreten zu können.

Im Frühjahr 1860 betraute mich die Commission für die Bearbeitung der geologischen Karte der Schweiz mit den Detail-Aufnahmen des Kantons Aargau.

Es wurden hiefür die Messtischblätter im 25,000 Thl. mit Horizontal-Curven von Michaelis copirt.

Obschon dieselben viel zu wünschen übrig liessen, war doch der Massstab hinreichend gross genug, um die Detailstudien darauf eintragen zu können.

Während dieser Arbeit widmete ich den Niederschlägen zwischen den Geissberg-schichten und der Inflaten-Zone speziellere Aufmerksamkeit und konnte schon im August 1861 der Naturforscher-Versammlung zu Lausanne, unter Vorweisung eines Tableaus, die Mittheilung über das Anfinden des Terrain-à-Chaillies und der Diceras-Zone machen, welche beide Niederschläge ich zwischen den Geissberg-schichten und der Inflaten-Zone nachwies. Jenes Tableau ist in meinem vorläufigen Bericht des Protokolls der Jahresversammlung zu Luzern 1862 mit Nr. 1 bezeichnet und bildet das Gerippe des nachfolgend durchgeführten Systems.

Im Sommer 1862 wurde ich mit Gressly beauftragt, die zwischen den Geologen des westlichen Jura und meinen Eintheilungen obwaltende Differenz über die Gliederung des weissen Jura durch eine gemeinschaftliche Untersuchung des Solothurner-Jura zur Entscheidung zu bringen.

Nachdem Hr. Gressly die nöthige Ueberzeugung über die Lagerungsfolge der Niederschläge unter meiner Führung durch den Aargau erlangt hatte, durchstreiften wir den Solothurner- und Berner-Jura bis über Porrentruy hinaus.

Die Resultate dieser Excursion legte ich in einem Berichte der geologischen Section während der Naturforscher-Versammlung im September 1862 zu Luzern vor*).

Auch jetzt noch erhob sich Opposition gegen meine Annahme einer gleichzeitigen Bildung der jüngsten aargauischen Jura-Niederschläge mit den Kimmeridge-Stufen der Westschweiz.

Hierauf beschloss die geologische Commission, unter meiner Führung durch meine Normalprofile sich über die Richtigkeit meiner Angaben in loco ins Klare zu setzen.

Im Monat April 1863 begleitete ich die Hll. Prof. Studer, Merian und Escher v. d. Linth auf einer zehntägigen Excursion, welcher sich auch die Hll. Prof. Heer und Dr. A. Müller von Basel angeschlossen hatten, durch den Aargauer-Jura bis nach Oberbuchsiten im Kanton Solothurn.

Das Resultat war ein allgemein befriedigendes und der lange Kampf schien sein Ende erreicht zu haben.

Während dieser Zeit war ich mit Prof. Oppel über die besprochenen Fragen in brieflichen Verkehr getreten; auch an ihm hatte ich längere Zeit einen Opponenten, bis er schliesslich doch meinen Ansichten beitrug. Die Correspondenzen sind für die Kenntniss der Untersuchungen im weissen Jura zu wichtig, um ganz übergangen werden zu können.

Ich lasse hier im Auszug die betreffenden Correspondenzen folgen:

Zürich, im Januar 1863.

Nach Mittheilungen von Herrn Waagen sollen Sie den Wunsch ausgesprochen haben, meine Ammoniten des weissen Jura zur Einsicht zu erhalten. Ich habe nun heute eine Anzahl theils neuer, theils schon bekannter Arten verpackt und an Sie abgesandt. Ich war so frei, der Sendung noch einige seltenere Arten aus dem braunen Jura nebst einer Anzahl Brachiopoden und Krebse zur gefälligen Durchsicht beizulegen.

Die Etiquetten werden Ihnen über die Lagerungsverhältnisse die nöthigen Aufschlüsse ertheilen.

*) Siehe Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zu Luzern den 23., 24. und 25. September 1862.

München, 18. Februar 1863.

Mit meinem verbindlichsten Danke für Ihre freundlichen Zeilen erlaube ich mir die richtige Ankunft Ihrer Kiste anzuzeigen, deren Inhalt gar Vieles Interessante einschliesst.

Besten Dank für den *Ammonites transversarius*, dessen Vorkommen in den Birmensdorfschichten mich sehr interessiert, da die Species bei einer leicht zu unterscheidenden Form und einer grossen Verbreitung von Werth für die pal. Bestimmung des Birmensdorfer Horizontes ist.

Meiner Ansicht nach bilden die Birmensdorfschichten das Aequivalent der tiefsten Scyphienkalke der schwäbischen Alp unter β , welche jedoch nicht überall so deutlich entwickelt sind und etwa in die obere Region der Quenstedt'schen Impressathone fallen. Auf Binders Profil der Geislingersteige entsprechen vielleicht die bei Nr. 2152 anstehenden Pentacrinitenschichten den Lagern von Birmensdorf. Unsere Impressathone fallen gewiss mit den Eisenerzen des Schweizer-Jura zusammen, wofür das Vorkommen von *Amm. cordatus* und *perarmatus* in letztern spricht.

Zürich, im März 1863.

Die Impressathone in Binders Profil sind nichts weiter als meine Eßfingerschichten, ich besitze sämtliche auf Seite 82 angegebenen Petrefacten, sowie *Belemnites pressulus*, *Collyrites carinata*, *capistrata* und *Genicularia annulata* aus dem Frickthale. Dagegen fand ich die ächte *Terebrat. impressa* nur in einem einzigen Exemplare bei Eßfingen; ich zog daher einen Localnamen für das Gebilde vor.

Die Birmensdorfschichten liegen aber unter diesen Eßfingerschichten und über den wahren Ornamenten. Sie bilden die tiefste Stufe des weissen Jura, wie ich schon 1856 nachgewiesen habe.

Die Facoidenbänke (*Nulliporites*) dagegen, scheinen keinen bestimmten Horizont einzuhalten. Ich kenne *Fucoidenlager* sowohl in der Basis der Eßfingerschichten als 600 Fuss höher. Ebenso wenig können wir nach dem Vorkommen von Pentacriniten abgrenzen, denn wir haben im weissen Jura nicht weniger als 4 Horizonte mit Pentacriniten, den ersten in den Birmensdorfschichten, den zweiten in den Eßfingerschichten, den dritten mit *Rhabdocidaris Caprimontana* und den letzten in der Basis der Badenerschichten.

Zwischen die Impressathone und die Pentacrinitenbank an der Geislingersteige, welche letztere wohl mit dem Pentacrinitenlager unter den Badenerschichten übereinstimmen wird, haben wir aber noch eine Reihe von Niederschlägen einzuschieben. Ich unterscheide im Aargau über den Eßfingerschichten: 1. Geisbergsschichten, 2. Crenularschichten, 3. Caprimontanaschichten, 4. weisse Kalk (Wangenschichten), 5. Letzschichten; zusammen mit einer Gesamtmächtigkeit von über 200 Fuss. Rechnen Sie nun für die Birmensdorfer- und Eßfingerschichten noch 320', so haben wir bis zu Gamma hinauf 520' weissen Jura, während auf die Niederschläge zwischen den gleichen Zonen an der Geislingersteige nur 190' kommen. Dabei kann über meine Profile von Selbsttäuschung nicht die Rede sein, indem ich Schicht um Schicht tollweise verfolgte und zwar an mehr als einer Localität, wo die angeführten Etagen ohne Unterbrechung über einander lagern. Ueber die Parallelsirung mit dem westschweizerischen Jura das nächste Mal!

Mit obigen Angaben glaube ich Sie überzeugt zu haben, dass unsere Birmensdorfschichten älter sind, als die Impressathone in Schwaben.

Sie sind geneigt anzunehmen, dass die Impressathone mit unsern Eisenerzen des *Amm. cordatus* zusammenfallen? Sie werden aus dem oben Gesagten erschen, dass ich diese Annahme für die nördlichen Kantone nicht unterstützen kann, wohl aber mag das für gewisse Gegenden des Berner-Jura (Châillon) gelten.

Stuttgart, 26. März 1863.

Ich erhielt Ihre schätzbaren Zeilen noch vor meiner Abreise von München, welche ich am Schluss des Wintersemesters antrat, und beantworte dieselben von hier aus. Ich verbrachte in der hiesigen durch Herrn Fraas bereicherten Sammlung mehrere Tage, was den gewünschten Erfolg hatte. Dass ich dabei die Frage

über die Birmensdorfschichten nicht ausser Acht liess, darf ich nicht erst versichern, allein dieselbe verursacht doch keine geringen Schwierigkeiten.

Sollte es sich auch ergeben, dass die Birmensdorfschichten ganz in den Horizont unserer Impressathone fallen, so scheinen dagegen die Scyphien-Kalke der Lochen dennoch jünger zu sein. Amm. transversarius findet sich einem Stücke der Fraas'schen Sammlung zufolge in der Balingen Gegend unter den Lochenschichten.

Im Allgemeinen bin ich bis jetzt Ihren Anschauungen weit näher gerückt, als solches Anfangs der Fall war, indem ich es jetzt für möglich halte, dass ein Theil unserer Impressathone durch Ihre Birmensdorfer Schichten ersetzt wird und umgekehrt. Wenn ich nun zunächst von Ihrem gütigen Anerbieten in der Weise Gebrauch machen könnte, dass ich Sie vorläufig um Uebersendung derjenigen Ammoniten bitten dürfte, welche von Ihnen in den Birmensdorfschichten gesammelt wurden, so würden Sie mich sehr verbinden und meine Arbeiten sehr unterstützen, wie es mir dann aber auch meinerseits zum grössten Vergnügen gereichen würde, Ihnen die hieraus entspringenden Resultate für Schichtenvergleiche mitzutheilen. Sollten Sie auch aus höheren Juraschichten noch weitere deutliche Exemplare von Ammoniten besitzen, so wäre mir auch deren Uebersendung im höchsten Grade dienlich. Es wird die erste Arbeit sein, mit der ich mich nach meiner Rückkehr nach München beschäftigen werde, Ihre Exemplare mit den schwäbischen und fränkischen vorzunehmen.

Ich möchte Ihnen keineswegs den Rath geben, irgend etwas in Beziehung auf Ihre Gliederung zu verändern, sondern mich ganz damit einverstanden erklären. Nur mit den Parallelen könnte es noch fraglich bleiben, welche von Ihren Aththeilungen z. B. den Lochenschichten entsprechen.

Zürich, im April 1863.

Letzter Tage habe ich die gewünschten Ammoniten an Ihre Adresse abgesandt und auch die Exemplare aus den Efüngersschichten nicht vergessen, damit Sie sich überzeugen, dass das schwäbische Alpha über unsern Birmensdorfschichten liegt. Ich mache Sie besonders noch aufmerksam auf die reiche Cephalopoden-Fauna der Crenularisschichten des Aargau, während dieselben Niederschläge in der Westschweiz fast gar keine Cephalopoden aufweisen. Der palaontologische Unterschied ist mit Ausnahme der Echinodermen so gross, dass, wenn ich mich nicht durch Verfolgen der einzelnen Schichten gegen West von der Gleichzeitigkeit der Niederschläge zwischen den 6' mächtigen Crenularisschichten des Aargaus und den fast 150' starken Ablagerungen um Olten überzeugt hätte, ich zur Stunde noch die Parallele für zweifelhaft halten würde.

Ebenfalls mit besonderer Berücksichtigung der stratigraphischen Verhältnisse kam ich zu dem Resultate, dass die Badener Schichten mit der Kimmeridge-Zone zusammenfallen müssen. Wenn Sie durch palaontologische Untersuchungen zu demselben Schlusse gelangen, so ist für die jurassische Geologie viel gewonnen und für die Palaentologie werden sich neue Gesichtskreise öffnen.

München, 13. April 1863.

Ich erlaube mir, Ihnen die richtige Ankunft Ihrer Kiste anzuzeigen, welche gestern eingepackt wurde und vielen Interessante enthält, jedenfalls zur gegenseitigen Ergänzung und Vergleichung unserer weissen Jura-Faunen mit den Ihrigen in hohem Grade beitragen wird. Sobald ich mit der Bestimmung etwas vorangeschritten, werde ich Sie über die Resultate benachrichtigen.

München, 24. April 1863.

Ich habe mich, wie Sie aus meinem vorletzten Briefe ersahen werden, in Betreff meiner früheren Ansicht, derzufolge ich die Lochenschichten weit höher stellte, schon sehr bekehren lassen, auch erscheint es mir keineswegs mehr unmöglich, die Birmensdorfschichten mit der Lochen für die Aequivalente der Boller

Impressathone zu halten. Einzelne Ihrer Arten sind diesen Bildungen gemein, dennoch verursacht die Identifizierung der Faunen mehr Schwierigkeit als ich geglaubt hatte.

Eine zugleich bestimmter ermittelbare Thatsache ergab sich dagegen beim Vergleich der von Ihnen in den Badener Schichten gesammelten Arten, welche durchgängig mit unsern Exemplaren von Thalmässing übereinstimmen und zwar bis auf die kleinsten Modifikationen hinaus. Die Bestimmung der Arten dieser Schicht ist zwar schon ziemlich weit vorangeschritten, jedoch noch nicht fertig. *Amm. Strombecki* von Baden, *Amm. tenuilobatus*, *Amm. Guembeli*, *Amm. bidentosus*, *Amm. canaliferus* u. a. w. finden sich hier. Auch *Amm. Reineckianus* kommt bei uns in diesen Schichten vor. Ich schliesse diese Zeilen in der Absicht, dieselben fortzusetzen, sobald ich mit meiner Arbeit etwas weiter vorangeschritten sein werde.

München, Juli 1863.

Unter Ihren Ammoniten aus den Badener- und Cidaritenschichten von der Lägern finden sich zwei Arten, welche entschieden in's Kimmeridgien gehören, es sind *Ammonites Eudoxus* und *mutabilis*, während eine andere Species, welche ich *Amm. steraspis* benannte, sogar die Zone der lithographischen Schiefer von Solenhofen andeutet. Ein Ergebnis, welches Ihre früher mitgetheilten Ansichten vollkommen rechtfertigt.

Die Veröffentlichung vorstehender Correspondenz mit dem zu früh heimgegangenen bescheidenen Meister der Wissenschaft, enthebt mich der Nothwendigkeit, auf die vagen Schülerarbeiten einiger neuerer Compileren, deren Publicationen seither erschienen, antworten zu müssen, deren gewundene Stylistik den Durchblick gestatten soll, als hätten sie das Gegebene aus eigener Anschauung, während sie weder im Felde noch vor dem angehäuften Material sich selbstständig zu bewegen vermögen.

Unterer weisser Jura.

Oxfordgruppe.

a. Birmensdorferschichten.

(Zone des *A. transversarius*, Opp. Untere Lacunosaschichten, Moesch 1856.)

Der weisse Jura beginnt mit einer reichen Scyphien- und Cephalopodenfauna unmittelbar über den gelben Ornatenschichten.

Der Contact ist so scharf, dass die organischen Reste beider Zonen oft noch zur Hälfte die Farbe des fremden Gebietes tragen.

Die Bänke der Birmensdorferschichten bestehen meist aus dünnen Lagen eines aschgrauen ruppig zerfressenen Kalksteins, wechselnd mit mehr oder weniger dicken Mergelschichten von etwas dunklerer Färbung, welche sich namentlich auf ihrer tiefsten Grenze bemerklich machen.

Nach oben treten die festen Lagen immer weiter aus einander, so dass die Mergellagen oft eine Mächtigkeit von 1 Meter erreichen. Die oberen Mergellagen sind immer heller als die tieferen.

Sehr gewöhnlich schliessen die Profile gegen die Eflingerschichten mit einer festeren Bank voll *Nulliporites Hechingensis*.

Der bezeichnete petrographische Charakter bleibt sich auf ihrer ganzen Verbreitung gleich.

So findet man sie bei Ste. Croix im Waadtländer-Jura, bei Noirigue im Val-Travers, Entre-deux-Monts bei Locle, durch den Jura von Solothurn, Baselland und Aargau, am Fusse der Küssaburg im Grossherzogthum Baden, am Randen, im Wutachthal und östlich vom Fürstenberg im Donauthal.

Ein Handstück gleicht dem andern.

Grössern Schwankungen unterliegt ihre Mächtigkeit. In ihrer höchsten Entwicklung stehen sie bei Furcil, östlich von Noirigue, an. Ich schätze sie dort auf circa 14 Meter.

Der Petrefactenreichtum der Birmensdorferschichten hält aber nicht Schritt mit ihrer Mächtigkeit. So trifft man z. B. in der „Weide“ bei Zeihen, wo sie höchstens 2 Meter mächtig anstehen, eine grössere Anzahl von Arten und Exemplaren als in den mächtigen Niederschlägen bei Furcil.

Mit Ausnahme von etwa 4 Arten sind sämtliche Ammoniten der Birmensdorferschichten neu und weder aus höheren noch tieferen Bildungen bekannt.

Prof. Oppel hat sich durch Bearbeitung derselben grosse Verdienste erworben. Es bleiben aber aus der Gruppe der Planulati gleichwohl noch eine Reihe von unter sich abweichenden Formen, welche ich einstweilen unter *Ammonites Martelli* und *plicatilis* einreihe, da eine Sichtung derselben für jetzt noch zur Unmöglichkeit gehört.

Im Frickthale und bei Birmensdorf findet man beim Sammeln durchschnittlich auf 20 Ammoniten 15 Exemplare Planulati. Die Cephalopoden und Echinodermen sind vorzüglich an solchen Localitäten zahlreich, wo sich auch Spongiten finden.

Die Echinodermen kommen meist in untadelhafter Erhaltung vor, wogegen die Schwämme nur der äussern Form nach eine Bestimmung ermöglichen.

Die zahlreichen Brachiopoden erscheinen mit Ausnahme von wenigen Arten auch höher wieder. Besonders mag *Rhynchonella Arolica* wegen ihrer Aehnlichkeit mit *Rh. lacunosa* mehrere Forscher verführt haben, die Birmensdorfer- und die Badenerschichten für gleichzeitige Niederschläge anzusehen.

Gasteropoden, Pelecypoden, Lamellibranchen u. s. w. nähern sich alle mehr den auch höher vorkommenden Formen, als der vorangegangenen aus dem braunen Jura. Genaue Analysen möchten aber doch herausstellen, dass sich mit wenigen Ausnahmen fast sämtliche Arten von den höheren Vorkommnissen unterscheiden lassen.

Die Birmensdorferschichten treten auch in den Alpen bei Châtel-St.-Denis, ferner am Glärnisch, Schilt und Wallensee auf.

Herr Prof. Escher brachte auch aus Afrika mehrere ihrer charakteristischen Arten mit.

Von les Préaux bei Châtel-St.-Denis bestimmte ich in der hiesigen Sammlung: *Ammonites Erato*, d'Orb. *A. Manfredi*, Opp. *A. callicerus*, Opp. *A. Anar*, Opp. und *A. tortisulcatus*, d'Orb.

Vom Südlange des Glärnisch: *Ammonites Gessneri*, Opp. *A. callicerus*, Opp. *A. tortisulcatus*, d'Orb. *A. trimarginatus*, Opp. *A. Erato*, d'Orb. *A. plicatilis*, Sow.

Diesen Sommer sammelte ich am Nordlange des Glärnisch über den Felsen des „Bärentritt“: *Ammonites Manfredi*, *callicerus*, *trimarginatus*, *Arolicus*, *stenorhynchus*, *crenatus*, *Erato*, *plicatilis*, *Martelli*; *Rhynchonella Arolica*; *Cidaris laeviuscula*; *Nulliporites Hechingensis*; *Hippolimus cylindricus*; *Bel. Sauvannai* und *B. hastatus*.

Die Schichten setzen von hier nach dem Vorder-Glärnisch fort und enthalten in der Vorder-Schlattalp: *Ammonites tortisulcatus*, *callicerus* und *Rhynch. Arolica*.

Zwischen dem Faulen und dem Pfannenstock (Brunnialp), habe ich *Ammonites plicatilis*, *Belemnites hastatus*, *Rhynchonella Arolica* und *Terebratula Birmensdorfensis* gesammelt. Das Gestein stimmt vollständig mit dem jurassischen überein.

Vom Schilt im Kanton Glarus besitzt die polytechnische Sammlung auch *Nulliporites Hechingensis* Qu. sp.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Birmensdorferzone in den Alpen noch mehr verbreitet sich zeigen wird, wenn die begonnene Kartirung derselben weiter vorschreitet.

Prof. Oppel hat die Zone auch bei Balingen, Boll, Ebingen und Lautlingen in Württemberg nachgewiesen*) und verzeichnet auch das Vorkommen derselben von Oberhochstatt in Franken, während Bergrath Gümbel**) von Streiberg eine Schicht beschreibt, die von Oppel ebenfalls zu den Birmensdorferschichten gestellt wird.

Im Kanton Solothurn habe ich die Birmensdorferschichten auch in der Oberdorfer-Klus nachgewiesen, sie stehen daselbst etwa 3 Meter mächtig in vertikaler Aufrichtung an.

Oestlich vom Weissenstein, in der Balmberg-Klus, erscheinen sie wieder als blaue lettige Schiefer, sie ruhen daselbst auf den *Macrocephalusschichten*.

Von Günsbrunnen habe ich die Zone in meinem vorläufigen Bericht vom Sommer 1862 citirt.

Von Günsberg verzeichnete ich die Birmensdorferschichten über dem braunen Jura am Stierenberg-Profil.

Weiter östlich sind sie von Geröllmassen überdeckt bis an die Oeninger Klus, in deren Nähe sie östlich von der Bechburg reich an Schwämmen und Ammoniten entblösst liegen.

Von hier bis an den Buchsiberg, bei Oberbuchsiten, sind sie an der vielfach gestörten Kette durch Schutthalden bedeckt; an der letztgenannten Localität aber, treten sie am Südabhange des Gewölbes in grösserer Ausdehnung auf.

Die Localität wurde von meinem verehrten Freunde, Herrn Pfarrer Cartier in Oberbuchsiten, seit Jahren ausgebeutet; er hat derselbe, nach und nach, eine höchst interessante Sammlung von da zusammengetragen, worunter die *Brachiopoden* durch Zartheit der Erhaltung mit den schönsten Tertiärformen wetteifern.

Von Ammoniten bestimmte ich von daher in Cartiers Sammlung:

*) Oppels palaeontologische Mittheilungen pag. 171.

**) Gümbel 1862. Württembergische naturwissenschaftliche Jahrbücher pag. 195, 197 und 208.

Ammonites Schilli, Opp.	Ammonites tortisulcatus, d'Orb.
• hispidus, Opp.	• tenuiserratus, Opp.
• stenorhynchus, Opp.	• alternans, Buch.
• Oegir, Opp.	• Martelli, Opp.
• subclausus, Opp.	Von der Rinderweid bei Egerkingen:
• Bachianus, Opp.	Ammonites hispidus.
• callicerus, Opp.	• Oegir.
• Gmelini, Opp.	• canaliculatus. Buch.
• Arolicus, Opp.	• Gessneri.
• crenatus, Brug.	• Martelli.
• Gessneri, Opp.	• plicatilis, Sow.

Uebersteigt man von hier den Buchsiberg, so trifft man am jenseitigen Bergabhänge gegen Langenbruck, unweit von der Wasserscheide, die Birmensdorferschichten nochmals und wer nicht allzugrosse Anforderungen stellt, wird den Platz nicht ohne befriedigende Ausbeute verlassen.

Wendet man sich über Langenbruck auf der Heerstrasse nach Waldenburg, so findet man rechts über der Strasse ein schönes Profil von ca. 1 Meter in den Birmensdorferschichten, an welchem ich in kurzer Zeit viele Scyphien, Ammoniten und Brachiopoden sammelte.

Darüber stehen die Effingerschichten an in ihrer bekannten Armuth an organischen Resten.

Wendet man sich von Langenbruck der neuen Bergstrasse entlang gegen Hägendorf, so kommt man durch folgendes Profil beinahe vertikal aufgerichteter Schichten.

Weisse Oolithbänke des untern Hauptrogensteins	5,00 Meter.
Bank mit Echinobrissus Renggeri, des mittleren Hauptrogensteins	0,30 "
Weisse Oolithe des mittleren Hauptrogensteins, oben eine Ostreenbank	10,00 "
Ooberer Hauptrogenstein, graue Bänke arm an Rogenkörnern	60,00 "
Ornatenschichten (Macroceph. Sch. fehlen)	0,30 "
Birmensdorferschichten mit Scyphien etc.	2,40 "
Effingerschichten, unten Thonkalkbänke, oben reine Thonmergel	110,00 "
Geisbergsschichten mit einigen Phaladomyen	10,00 "
Crenularisschichten (vertical aufgerichtet und von der Strasse durchschnitten)	12,00 "
Diceration, weisse krystallinisch spätige Bänke, mit Clidaris florigenma	18,00 "
Astartien, grünliche Mergelkalke mit Collyrites trigonalis	3,00 "
Kimmeridgien, mergelig ruppige Kalke, reich an Kieselnieren mit Pygurus tenuis	5,00 "
Molasse.	

Steigt man von Hägendorf über die Felder in nördlicher Richtung gegen den Wanger-Homberg, so trifft man über der zweiten Combe die Birmensdorferschichten nochmals in schöner Entwicklung. Dieselben setzen von hier über den Hof „Rum-

pel“ fort und wenn man von da gegen den Hauensteintunnel dem Bächlein folgt, so trifft man, beinahe am Ausgang des Seitenthälchens gegen die Eisenbahnlinie einen äusserst reichen Ausschnitt in den Birmensdorfschichten; man findet neben tellergrossen Schwämmen:

Ammonites transversarius, *Oegir*, *canaliculatus*, *subclausus*, *hispidus*, *alternans*, *Erato*, *tortisulcatus*, *Chapuisi*, *callicerus*, *Arollicus*, *trimarginatus*, *plicatilis*, *stenorhynchus*; *Cidaris filograna* Ag.; *Pseudodiadema areolatum*; *Eugeniocrinus caryophyllatus*, *nutaus*, *cidaris*; *Dysaster granulatus*; *Collyrites capistratus*; *Problematicum*, Qu. Jura, Tab. 81, Fig. 8; *Balanocrinus subteres*; *Pentacrinus cingulatus*; *Terebratula Birmensdorfensis*, *bisuffarcinata*; *Rhynchonella Arolica*, *triloboides*; *Crania suevica*; *Lima Escheri*; *Ostreen*; *Serpulen*, *Belemniten*; *Brachyuren*.

Die Schichten durchschneiden das Thal von Trimbach und zeigen sich wieder in einem Anschnitte der Bahulinie, am Fuss des Dürrenberg.

Die Localität ist, — trotz des vielen Besuchen, — immer noch ergiebig.

Bei niedrigerem Wasserstande kommen im Aarbett, am Fusse des Born, (beim mittleren Ruttingen) die Birmensdorfschichten ebenfalls zum Vorscheine. Die Gesamtmächtigkeit der aufgerichteten Schichten mag ca. 10 Meter betragen.

Das zürcher Museum verdankt von daher der Freundlichkeit des Herrn Pfarrer Bläsi eine Anzahl für die Zone charakteristischer Ammoniten.

Ich habe die Localität selbst mehrmals besucht, machte aber, des hohen Wasserstandes wegen, geringe Ausbeute.

An der Egg bei Erlinsbach liegen die Reste aus den Birmensdorfschichten mit denjenigen der Ornatenschichten gemischt auf den Feldern; die Zone lässt sich von da, dem Südfusse des Brunnenberg, Achenberg und Eckberg entlang, bis an die Höhe des Gisulfuhsattels verfolgen.

In den Rebbergen von Auenstein genügen wenige Stunden um zahlreiche Arten abzulesen.

Die zierliche *Crania suevica* und die grosse *Terebratula bisuffarcinata* sind hier so häufig, als bei Oberbuchsiten, dagegen an andern Localitäten entweder gar nicht, oder nur selten vorhanden.

Die genannte *Terebratula bisuffarcinata* liegt stets in den obersten Bänken, wo sieh meist auch schon *Nulliporites Hechingensis* einstellt. Sie ist um so wichtiger, da ich mit Ausnahme dieser *Terebratula* alle andern Arten Versteinerungen die Schichten von unten bis oben gleich zahlreich durchschwärmen sah.

Am Harberg bei Thalheim liegen in den Rebgebirgen mehrere Anbrüche in

Birmensdorferschichten, man findet da die Stacheln von *Cidaris coronata* nicht selten, mit vielen Arten der leitenden Ammoniten.

Auch die Rehberge bei Holderbank dürfen als gute Fundstellen genannt werden.

Reich an Crinoiden ist eine kleine Stelle, südlich vom Hofe „Gattibuch“, am Fusswege, welcher vom Dorfe Schinznach über den Berg nach Linn führt.

Im oberen Frickthale liegt die Zone fast ohne Unterbrechung zu Tage.

Es würde zu weit führen, die Vorkommnisse jeder Localität besonders aufzuzählen; ich beschränke mich auf die Angabe der hauptsächlichsten Fundorte, welche in zwei Tagen von einem rüstigen Wanderer, von Wölfliswyl his Zurzach, besucht werden können.

Ersteigt man von Wölfliswyl aus die nördlich gelegenen Rehberge, so entdeckt man schon aus der Ferne einige helle Stellen auf den Abhängen des braunen Jura; die rechts gelegenen rühren von den Effingerschichten her und die mehr nördlicheru gehören den Birmensdorferschichten, welche sich als breites Band von hier über das Feuerbergplateau neben den Ornatenschichten, gegen den Kornberg hinziehen.

Das Band verliert sich für kurze Zeit südlich von den Brüchen der Macrocephalusschichten, verbreitet sich aber wieder am Hühstel bei Ueken und senkt sich von da gegen das Dorf Herznach hinunter, hedeckt in seiner Fortsetzung, östlich von Ueken, die Höhen und Gehänge links von dem Strässchen, welches nach Zeihen führt, bis in die Nähe von Hornussen.

Südlich und nördlich von Densbüren lässt sich ein zweites Band his in die „Weid“ von Ober-Zeihen verfolgen, wo man Schritt um Schritt herausgewitterte Ammoniten und auch nicht selten Seeigel trifft.

Die „Weid“ selbst enthält in einem Ackerfelde, welches an der Südseite eines kleinen Bergvorsprunges liegt, zahllose Reste zierlicher Crinoiden, Echinodermen und Brachiopoden.

Wendet man sich auf der Landstrasse über Effingen nach Bötzen, so findet man hinter dem vierten Hause rechts von der Strasse die Birmeusdorferschichten in einem Profile über Callovien anstehen mit seltenen Ammoniten, Brachiopoden, Fischzähnen und Seeiegeln.

In den Rebbergen zwischen Hornussen, Bötzen und Effingen sucht man nie vergeblich.

Die zahlreichen „Steinmaden“ und mehrere Steilprofile bieten jeden Frühling neue Ausbeute.

Der Kreisacker, in einer halben Stunde von Effingen aus erreichbar, ist als

reicher Fundort bekannt durch die Localität „Eisengraben“; hier fand ich das Oppelsche Original von *Ammonites Manfredi* und viele andere seltene Dinge.

Die Umgebung von Büren ist noch reichhaltiger als der bekannte Fundort von Birmensdorf.

Das neue Strässchen an der Bürersteig durchschneidet die etwas aufgerichteten Bänke, welche sich in halber Höhe gegen die Wasserscheide, am Nordgehänge des Berges hinziehen.

Kein einziger Fundort hält den Vergleich mit diesem Punkte aus; was nur immer aus den Birmensdorfschichten genannt werden kann, findet sich auch hier.

Die Wessenbergspitze, der Rothenberg gegen Villigen, die Rebgehänge südlich vom Nassenberg, unweit von der Böttstein-Villigen Strasse und das Achenberg-Plateau bei Zurzach werden häufig besucht und liefern stets dankbare Ausbeute.

Nassenberg nördlich von Villigen.

Nr. 41.



Am steilen Nordgehänge der Lägern treten die Birmensdorfschichten ebenfalls zu Tage und lassen sich auch durch die Rebgehänge des „Geissberg“ bis an die „goldene Wand“, bei Baden, verfolgen.

Westlich von Baden stehen sie am Wege nach der Baldegg, ca. 500 Schritte vom Scheibenstand, im Eingang des Laubwaldes an.

Sie bilden die Fortsetzung des bekannten Fundortes vom „Nettel“ bei Birmensdorf, dessen Reichhaltigkeit Veranlassung zur Benennung der Zone gab.

Der Rebberg „Nettel“, bei Birmensdorf, zieht sich vom Dorfe gegen den Miserenberg, welcher das Limmatthal vom Reussthale trennt.

Südlich vom Nettel führt der Fussweg durch ein Thälchen über stark aufgerichtete Eßlingerschichten, nach dem Miserenplateau, und von da nach Baden.

Zunächst dem Dorfe Birmensdorf kommen im Rebberg die Parkinsonschichten zum Vorschein, darüber folgen, höher ansteigend, die Variansschichten, vielleicht auch noch ein Aequivalent des Callovien und endlich erheben sich an mehreren Stellen die etwa unter 60° aufgerichteten Birmensdorfschichten aus der Thalwand, von welcher das Verwitterungsprodukt der sich leicht zersetzenden Bänke bis in die Talsohle fortsetzt und nun mit Reben bepflanzt sich als sehr fruchtbar erweist.

Frühling und Spätherbst sind die geeignetste Zeit zum Sammeln, man riskirt da am wenigsten mit den Rebbesitzern in Konflikt zu kommen.

Der Schichtenzug setzt über die Reuss nach West fort und steht noch etwa 2 Meter mächtig in der Schambelen am Fussweg von Mülligen nach Hausen an.

In Moussons Skizze der Umgebung von Baden findet sich eine Angabe, wonach auch die Rebberge, östlich von Hausen, Fossile der Birmensdorfschichten enthielten, welche nun seither, wahrscheinlich durch Bearbeitung des Bodens, fast ganz verschwunden zu sein scheinen, da es mir wenigstens nicht gelang, mehr als einige schlechte Fragmente von Ammoniten aus den angehäuften Steinmaden aufzufinden.

Im Laufe des verflossenen Sommers beobachtete ich die Birmensdorfschichten auch östlich von Fürstenberg, am Fussweg nach Gnadenthal, wo sie gegen das Donauthal in steiler Erhebung neben einer Eruptivspalte hinlaufen.

Unter den wenigen daselbst aufgefundenen Versteinerungen befinden sich *Ammonites Arolicus*, *callicerus* und *plicatilis*.

Im Wutachthal sah ich sie anstehend am „Stutz“ im Eichberg, mit *Rhynchonella Arolica*, *Ammonites Martelli*, *canaliculatus* und *trimarginatus* nebst einigen unbestimmten Zoophyten.

An der Fützenersteig sammelte ich in den Birmensdorfschichten folgende Vorkommnisse:

Belemnites unicannaliculatus; *Ammonites Oegir*, *plicatilis*, *callicerus*; *Serpula Filaria*; *Terebratula Birmensdorfensis*, *fallax*; *Rhynchonella Arolica*, *triloboides*; *Cidaris coronata*, *propinqua*; *Eugeniocrinus nutans*; *Balanocrinus subteres*; *Asterias gamma alba*; *Spongites texturatus*; *Scyphia bipartita*; *Cephalothorax* eines Krebses.

An der Wanne zwischen dem Zollhaus und Fützen, an der Siblingersteig (Fuss des Randen) und zwischen Siblingen und Löhningen, an der Strasse, treten die Bir-

mensdorferschichten zu Tage; an letzterer Localität findet man *Rhynchonella Arolica*, *Terebratula nucleata*, *Cidaris filigrana* und planulate Ammoniten.

In der Sammlung von Schaffhausen liegen vom Randen, ohne nähere Angabe der Fundorte: *Ammonites Oegir*, *canaliculatus*, *transversarius*, *plicatilis*; *Terebratula Fleuriausa*, *nucleata*, *Birmensdorffensis*, *hisuffarcinata*; *Cidaris filigrana* und *Pseudodiadema areolatum*. Im hiesigen Museum besitzen wir von daher *Ammonites Collini*, *callicerus* & *Arolicus*, ebenfalls ohne nähere Bezeichnung der Localität.

Näher gegen die aargauische Grenze wurden seiner Zeit die Birmensdorfferschichten zuerst von Herrn Dr. Schill am Fusse der Küssaburg nachgewiesen; sie enthalten eine ziemliche Anzahl der für die Zone charakteristischen Versteinerungen.

Auffallender Weise sind am Randen die tiefsten Bänke der Birmensdorfferschichten ohne die geringsten Spuren organischer Reste; eine Eigenthümlichkeit, die mir von keiner andern Gegend bekannt ist. Diese petrefactenleeren Bänke erreichen an der Fützenersteig eine Mächtigkeit von mehreren Metern.

Herrn Prof. Oppel ist es im verfloßenen Sommer gelungen, auch in Frankreich (Ardèche-Departement) die Birmensdorfferschichten nachzuweisen.*) Er sammelte an den südöstlichen Ausläufern des Berges von Crussol folgende der Zone angehörige Arten:

Belemnites hastatus, *unicanaliculatus*, *Sauvannensis*; *Ammonites Arolicus*, *alternans*, *tenuiserratus*, *crenatus*, *Bruckneri*, *Ilyacinthus*, *Erato*, *Manfredi*, *tortisulcatus*, *Anar*, *callicerus*, *Bachianus*, *Gmelini*, *Oegir*, *plicatilis*; *Rhynchonella Arolica*; *Balanocrinus subteres* und Reste von Spongiten.

Von la Voulte citirt Oppel:

Belemnites hastatus; *Ammonites Bachianus*, *Gmelini* und *A. tortisulcatus*.

Die obgenannten, bis jetzt bekannt gewordenen Fundorte, bekunden eine bedeutende Verbreitung der Birmensdorff Zone.

Dabei ist die Constanz der Arten und der Formenreichtum derselben wahrhaft bewundernswerth.

Das nachstehende Register enthält die Fauna, soweit dieselbe bis jetzt mit Hilfe der vorhandenen palaeontologischen Literatur bestimmt werden konnte.

Eine nicht unansehnliche Reihe planulater Ammoniten konnte aus Mangel an vollständiger Uebereinstimmung mit bis jetzt beschriebenen Formen gar nicht berücksichtigt werden.

*) Palaeontologische Studien von Prof. Dr. Alb. Oppel. Stuttgart 1865.

Auch viele Steinkerne von Gasteropoden muss ich übergehen, da sie höchst wahrscheinlich, trotz grosser Verwandtschaft mit Arten höherer Schichten, doch neu sind.

Versteinerungen der Birmensdorferschichten.

- Nulliporites argoviensis*, Moesch. *) Nassenberg bei Villigen; Umgehung von Denebüren.
» *hechingensis*, Qu. sp. An allen Fundorten von Oberbuchsiten bis in den Randen, in mehreren aneinander liegenden Schichten, deren obere schon zu den Effingerschichten gehören.
Diastopora orbiculata, Goldf. sp. Birmensdorf, Oberzeihen, Bötzen, Hornussen, Kreisacker, Achenberg, Auenstein, Oberbuchsiten.
Alecto Corallina, d'Orb. Zeihen, Auenstein, Linnberg, Oberbuchsiten.
Tetrapora suevica, Qu. Zeihen.
Ceripora radiciformis, Goldf. Zahlreich im Frickthal, Oberbuchsiten, Hardberg bei Thalheim an der Lägern und am Randen.
» *Birmensdorfensis*, n. sp. (Qu. Jura. Tab. 81. Fig. 50, 60, 61.) Birmensdorf, Linnberg, Zeihen, Randen.
Chrysaora striata, Goldf. sp. Birmensdorf, Zeihen, Kreisacker, Randen.
Hippalimus bipartitus, Qu. sp. Birmensdorf, Oberzeihen.
» *gregarius*, Qu. sp. Kreisacker.
» *marginatus*, Goldf. sp. Birmensdorf, Hornussen, Mundach.
» *verrucosus*, Goldf. sp. Hornussen, Kreisacker, Elfingen, Birmensdorf, Schambelen, Lägern, Rumpel.
» *elegans*, Goldf. sp. Birmensdorf.
» *cylindricus*, Goldf. sp. Birmensdorf, Kreisacker.
» *rugosus*, Goldf. sp. Randen, Rumpel bei Olten, Hornussen.
» *milleporaceus*, Goldf. sp. Birmensdorf.
Porospongia impressa, Goldf. sp. Hornussen, Ueken.
» *marginata*, Goldf. sp. Birmensdorf, Kreisacker, Hornussen.
» *Peziza*, Goldf. sp. Birmensdorf.
Cribrospongia obliqua, Goldf. sp. Hornussen, Bötzen, Ueken, Kreisacker, Wessenberg, Achenberg bei Zurzach, Oberzeihen, Elfingen, Birmensdorf, Schambelen, Lägern, Dorf Schinznach, Rumpel, Oberbuchsiten, Schloss Bechburg, Günsberg, Randen, Nolraigue.
» *clathrata*, Goldf. sp. Birmensdorf.
» *Loehensis*, Qu. sp. Birmensdorf, Kreisacker, Hornussen, Ueken, Wölfliswyl, Oberbuchsiten.
» *reticulata*, Goldf. sp. Lägern, Kreisacker, Elfingen, Ueken, Hornussen, Birmensdorf, Rumpel, Ste-Croix.
» *subtexturata*, d'Orb. Hornussen, Kreisacker, Birmensdorf, Randen.
» *texturata*, Goldf. sp. Birmensdorf, Frickthal, Randen, Oberbuchsiten.
Forospongia acetabulum, Goldf. sp. Birmensdorf, Mandach, Randen.
Cupulospongia pezoides, Goldf. sp. Hornussen, Ueken, Wölfliswyl, Birmensdorf.
» *rimulosa*, Goldf. sp. Hornussen, Büren, Lägern, Birmensdorf, Oberbuchsiten, Günsberg, Randen.

*) Heer, Urwelt der Schweiz. Tab. IX., Fig. 20.

- Cupulospongia patella*, Goldf. sp. Randen, Birmensdorf, Achenberg bei Zurzach, Kreisacker, Hornussen, Rumpel.
- Amorphospongia radiformis*, Goldf. sp. Achenberg bei Zurzach.
- Chenendopora rugosa*, Goldf. sp. Noiraigue, Ueken, Birmensdorf.
- Pentagonastes, jurensis*, Mu. sp. Oberzeihen, Bötzen, Kreisacker, Birmensdorf, Auenstein, Oberbuchsiten.
- » *tabulata*, Goldf. sp. Hornussen, Auenstein, Gisulafuh, Birmensdorf.
 - » *punctata*, Goldf. sp. Winterhalde nördlich vom Dorfe Schinznach.
- Plicatocrinus hexagonus*, Mü. Birmensdorf, Oberbuchsiten.
- Comatula scrobiculata*, Goldf. sp. Kreisacker, Villigen, Birmensdorf.
- » *aspera*, Qu. Oberzeihen, Linnberg, Bötzen, Birmensdorf.
- Eugeniocrinus Moussoni*, Desor. (*E. coronatus* Quenst.) Weid bei Oberzeihen, Densbüren, Ueken, Hornussen, Bötzen, Elßingen, Kreisacker, Villigen, Birmensdorf, Auenstein.
- » *cidaris*, Goldf. Birmensdorf.
 - » *Hoferi*, Mü. Wölfliswyl, Ueken, Densbüren, Bötzen, Oberzeihen, Kreisacker, Wessenberg, Mandach, Villigen, Achenberg bei Zurzach, Sackbühl bei Ehrendingen, Birmensdorf, Schambelen, Holderbank, Linnberg, Auenstein, Hardberg bei Thalheim, Kastelen, Schellenbrücke an der Staffelegg, Egg bei Erlinsbach, Rumpel, Oberbuchsiten, Günsberg.
 - » *compressus*, Goldf. Ueken, Oberzeihen, Bötzen, Kreisacker, Linnberg, Auenstein, Birmensdorf.
 - » *caryophyllatus*, Goldf. Mit *Eugeniocrinus Hoferi*.
 - » *nutans*, Goldf. Mit der vorigen Art. sehr zahlreich.
- Tetracrinus moniliformis*, Mü. Oberbuchsiten, Auenstein, Birmensdorf, Villigen, Kreisacker, Hornussen, Oberzeihen.
- Pentacrinus pentagonalis*, Goldf. Birmensdorf, Balmberg-Klus.
- » *argoviensis*, nov. sp. Birmensdorf.
 - » *subsulcatus*, Mü. Birmensdorf.
 - » *granulosus*, d'Orb. Oberbuchsiten.
 - » *cingulatus*, Mü. Oberbuchsiten, Rumpel, Birmensdorf, Linnberg, Hardberg bei Thalheim, Villigen, Bären, Staffelegg, Kreisacker, Hornussen, Oberzeihen, Schinznach.
- Balanocrinus subterres*, Goldf. sp. Lägern, Schambelen, Birmensdorf, Auenstein, Oberbuchsiten, Günsberg, Balmberg-Klus, Noiraigue, Ste-Croix, Rumpel, Born, Egg, Schellenbrücke an der Staffelegg, Thalheim, Linnberg, Schinznach, im obern Frickthal, Kreisacker, Bärensteig, Wessenberg, Villigen, Achenberg bei Zurzach.
- Mespilocrinus areolatus*, nov. sp. Birmensdorf, Staffelegg, Kreisacker.
- Problematicum*, Qu. (Jura, Tab. 81. Fig. 8.) Rumpel, Auenstein, Zeihen, Birmensdorf, Randen.
- Cidaris flograna*, Ag. (Ech. suiss., II., pag. 77, Tab. 21^a, Fig. 11. Desor, Synopsis, Tab. III., Fig. 12.) Der Körper dieses Echiniden wurde von Agassiz als *Cidaris laeviuscula* Tab. 21^a, Fig. 18—20 abgebildet. Ebenso gehört *Cidaris laevigata*, Desor; Synopsis, pag. 10, hieher.

Im Aargau, im Kanton Solothurn und am Randen die gemeinste Art.

Der Körper wurde von Hrn. Prof. Escher v. d. Linth auch in den Alpen, am Ostgipfel des Schöckel in den entsprechenden Schichten gefunden. Körper und Stachel treten nochmals in den Badenerschichten auf, während sie in den darzwischen liegenden Stufen noch nicht aufgefunden wurden; sie gehören aber in letzterer Etage zu den Seltenheiten.

Cidaris coronata, Ag. Oberbuchsiten, Rinderweid bei Egerkingen, Rumpel, Auenstein, Südseite der Gisulafuh, Birmensdorf, Rothenberg, Villigen, Kreisacker, Hornussen. Die Stacheln

kommen zuweilen zahlreich vor; vom Körper findet man selten mehr als einige Assehl; doch wurde vom Randen in jüngster Zeit ein ganzer Körper für das hiesige Museum erworben.

Cidaris propinqua, Mü. Oberbuchsiten, Waldenburg, Rumpel, Rothenberg, Kreisacker, Bötzen.

- » *laculifera*, Ag. Auenstein, Thalheim, Rumpel, Bärer-Steig.
- » *Cartieri*, Des. Oberbuchsiten, Birmensdorf, Ueken, Kreisacker.
- » *Hugii*, Des. Oberbuchsiten, Birmensdorf, Kreisacker, Oberzeihen.
- » *vallata*, Qu. Birmensdorf, Linnberg.
- » *multiceps*, Qu. Birmensdorf.
- » *occulata*, Ag. Denebüren, Birmensdorf.
- » *Abiclii*, nov. sp. Birmensdorf.
- » *Schloenbachi*, nov. sp. Birmensdorf.
- » *psammosa*, nov. sp. Birmensdorf.
- » *spinosa*, Qu. Birmensdorf.
- » *spinosa*, Ag. Birmensdorf.
- » *Guembeli*, nov. sp. Birmensdorf.
- » *histicoides*, Qu. Birmensdorf, Kreisacker, Bötzen, Ueken, Oberzeihen, Oberbuchsiten.
- » *Oppeli*, nov. sp. Kreisacker.
- » *Courtaudina*, Cot. Winterhalde bei Schinzach.

Rhabdocidaris Cartieri, Des. Birmensdorf, Oberzeihen, Oberbuchsiten.

- » *semispinosa*, Des.? Hardberg bei Thalheim.
- » *Remus*, Des. Rumpel bei Olten, Birmensdorf, Oberzeihen, Wölfliswyl, Bötzen, Kreisacker, Rothenberg, Büren bei Gamsingen.
- » *cylindrica*, Qu. sp. Birmensdorf, Rothenberg, Rumpel bei Olten.

Hemipodina pisum, Des. Birmensdorf.

- » *Stutzi*, Des. Birmensdorf.

Diptopodia subangularis, M^e Coy. Bötzen, Mandach, Birmensdorf.

Pseudodiadema areolatum, Des. Bächtersbühl am Fuss der Küssaburg, Achenberg bei Zurzach, Villigen, Nassenberg, Mandach, Wessenberg, Bärer-Steig, Elffingen, Bötzen, Oberzeihen, Ueken, Wölfliswyl, Schellenbrücke an der Stafflegg, Egg bei Aarau, Thalheim, Schinzach, Auenstein, Südseite der Tisulafuh, Helderbank, Schambelen, Birmensdorf, Lägern, Rumpel bei Olten, Randen. Kommt in den Alpen auch am Ost-Gipfel des Schild in den entsprechenden Schichten vor.

Dysaster granulosus, Mü. sp. Oberbuchsiten, Rumpel, Birmensdorf, Elffingen, Ueken, Hornussen.

Collyrites capistrata, Goldf. sp. Kreisacker, Elffingen, Hornussen, Linnberg, Rumpel, Birmensdorf, Oberbuchsiten.

Magnosia decorata, Ag. sp. Randen ob Fützen, Birmensdorf, Ueken, Hornussen, Kreisacker, Mandach, Wölfliswyl, Linnberg, Oberzeihen, Birmensdorf, Rumpel, Oberbuchsiten.

Thecidea, sp. ind. Bachsiberg bei Oberbuchsiten.

- » *antiqua*, Goldf. Oberbuchsiten.

Crania suevica, Goldf. Oberbuchsiten, Rumpel, Auenstein.

- » *porosa*, Goldf. Birmensdorf, Oberbuchsiten.
- » *arniata*, Goldf. Auenstein.

Terebratella Fleuriusae, d'Orb. Birmensdorf.

- » *loricata*, Schloth. sp. Bechtersbühl am Fuss der Küssaburg, Achenberg bei Zurzach, Villigen, Mandach, Büren, Kreisacker, Elffingen, Hornussen, Bötzen, Linnberg, Auenstein, Birmensdorf, Oberbuchsiten, Rumpel.

- Megerlea pectunculus*, Schloth. sp. Oberbuchsitzen, Rumpel, Auenstein, Gisulafuh, Oberzeihen. Birmensdorf, Linnberg, Bötzen, Mandach, Kreisacker.
- Terebratulina substriata*, Schloth. sp. Oberbuchsitzen. Bisher in einem einzigen Exemplare bekannt. In höheren Schichten nicht selten.
- Rhynchonella Arolica*, Opp. Fehlt nirgends an den obgenannten Localitäten. Oppel trennt die Species von der höheren *Rhynch. lacunosa*, von welcher sie sich durch weniger, aber weit stärkere Rippen unterscheidet; dieselben beginnen schon in der Schnabelspitze, was bei *Rhynch. lacunosa* nie der Fall ist. Ich habe schon früher auf den Unterschied aufmerksam gemacht *).
- » *striocincta*, Qu. sp. Oberbuchsitzen, Rumpel, Birmensdorf, Kreisacker, Bötzen, Oberzeihen.
 - » *triloboides*, Qu. sp. Mit der vorigen Art.
 - » *strioplicata*, Qu. sp. Mit der vorigen Art.
- Terebratula Kurri*, Opp. Entre-deux-Monts bei Locle, Oberbuchsitzen, Waldenburger, Auenstein, Linnberg, Birmensdorf, Kreisacker, Bötzen.
- » *fallax*, Bachm. Die Schale mehr oder weniger fünfeckig, Rückenklappe ziemlich flach, Bauchklappe stark gewölbt. Der Schnabel fast übergreifend mit rundem kleinem Loch. Schloßfeld flach. Sie hat Ähnlichkeit mit Quenstedt's *T. nucleata* (Jura, Tab. 79, Fig. 15), ist gewöhnlich von derselben Grösse, doch kommen solche von doppelter Grösse vor.
- Zahlreich bei Bötzen, Ueken, Densbüren, auf dem Kreisacker, am Achenberg, bei Birmensdorf, Oberbuchsitzen, Noiraigue und am Randen.
- Terebratula gutta*, Qu. Birmensdorf, Noiraigue.
- » *Birmensdorfensis*, Escher. Kommt sehr zahlreich vor auf dem ganzen Zuge zwischen dem Zollhaus und dem Wandtänder-Jura. Wichtige Leitmuschel.
 - » *nucleata*, Schloth. Mit der vorigen Art.
 - » *orbis*, Qu. Birmensdorf, Oberzeihen.
 - » *bisuffarcinata*, Schloth. Die kleinen Exemplare gehen durch alle Schichten, die grossen dagegen, welche in ihren Dimensionsverhältnissen die Zieten'sche Figur noch ziemlich übertreffen, finden sich vorzüglich in den obersten Lagern, zunächst unter den Nulliporenbanken.
- Günsberg, Oberbuchsitzen, Egerkingen, Egg, Auenstein, Kastelen, Staffelegg, Hardberg bei Thalheim, Gisulafuh, Birmensdorf, Mandach, Kreisacker, Frickthal.
- Anomya*, nov. sp. Mandach.
- Ostrea ungula*, Merian. Buchsberg bei Oberbuchsitzen, Auenstein, Birmensdorf, Bötzen, Kreisacker.
- » *rastellaris*, Goldf. Oberbuchsitzen.
- Exogyra auriformis*, Goldf. Birmensdorf, Oberbuchsitzen.
- Plicatula*, nov. sp. Birmensdorf, Zeihen.
- Hinnites velatus*, Goldf. sp. Noiraigue, Oberbuchsitzen, Born am Aarnfer, Birmensdorf, Kreisacker.
- » *tenuistriatus*, Mü. sp. Birmensdorf, Bötzen.
- Pecten subspinosus*, Schloth. Oberbuchsitzen, sehr selten.
- » *subpunctatus*, Mü. Kreisacker, Bötzen, Oberzeihen, Birmensdorf, Oberbuchsitzen.
 - » *subtextorius*, Mü. Kreisacker, Bötzen, Oberzeihen.
- Lima Escheri*, nov. sp. Entre-deux-Monts bei Locle, Oberbuchsitzen, Rumpel bei Olten, Kreisacker, Birmensdorf, Hornussen, Ellingen. Diese Art kommt nach mündlichen Mittheilungen von Prof. Oppel auch in Schwaben, Franken u. Frankreich in den Birmensdorfschichten vor.

*) Moesch, das Flötsgebirge im Aargau, pag. 51.

Lima Streitbergensis, d'Orb. Mandach, Kreisacker, Birnensdorf.

- *notata*, Goldf. Birnensdorf.

Isarca Lochensis, Qu. Birnensdorf, Wessenberg.

- Schilli, Opp. Kreisacker, Hornussen, Oberzeihen, Birnensdorf, Beggingen an der Wutach.
- *cordiformis*, Lang. sp. Randen ob Fützen, Wessenberg, Kreisacker, Bötzen, Hornussen, Ueken, Wölfliswyl, Birnensdorf.

Isocardia subspirata, Mü. Birnensdorf.

Mytilus tenuistriatus, Mü. sp. Randen, Bärer-Steig, Birnensdorf, Rumpel bei Olten.

Arca aemula, Phill. Oberbuchsiten.

- cf. *subpectinata*, Phill. Birnensdorf.

Nucula Dewalquei, Opp. Frickthal, Kreisacker, Wessenberg, Birnensdorf.

- Quenstedt, nov. sp. (Quenst. Jura, Tab. 73, Fig. 52.) Mit der vorigen Art.

Opis, sp. ind. Hornussen.

Cypriocardia gracilis, d'Orb. Ueken.

Petricola lamellosa, Bronn. sp. Achenberg bei Zurzach, Birnensdorf, Oberbuchsiten.

Pleuromya. Wessenberg.

Pholadomya acuminata, Hartm. Birnensdorf, Kreisacker, Hornussen, Schorrenfels bei Trimbach.

- cf. *carinata*, Goldf. Zwischen Ellfingen und Ober-Sulz.

Nerita jurensis, Mü. Ueken, Bötzen, Kreisacker, Bärer-Steig, Birnensdorf.

- nov. sp.

Pleurotomaria suprajurensis, Roe. Mandach, Kreisacker, Hornussen, Birnensdorf, Oberzeihen.

- cf. *clathrata*, Mü. Mit der vorigen Art.
- *Buvignieri*, d'Orb. Linnberg.
- *tornata*, d'Orb. Wölfliswyl, Ueken, Bötzen, Kreisacker, Birnensdorf.
- *alba*, Qu. Im oberen Frickthal und Birnensdorf.
- *bijuga*, Qu. Birnensdorf, Bötzen.
- *sublineata*, Goldf. Birnensdorf.

Turbo, sp. ind. Günsberg.

Muricida, sp. nov. Frickthal, Birnensdorf, Kreisacker.

Serpula cingulata, Goldf. Oberbuchsiten, Birnensdorf, Oberzeihen, Linnberg.

- *subrugulosa*, Qu. Oberbuchsiten, Kreisacker.
- *Deshayesi*, Goldf. Oberbuchsiten, Birnensdorf, Kreisacker.
- *planorbiformis*, Goldf. Oberbuchsiten, Rumpel, Birnensdorf, Oberzeihen, Hornussen, Kreisacker, Randen.
- *Spirolinites*, Mü. Im oberen Frickthal, Birnensdorf, Waldenburg, Oberbuchsiten, Bechburg.
- *trochleata*, Goldf. Im oberen Frickthal.
- *delphinula*, Goldf. Kreisacker, Oberbuchsiten, Randen.
- *prolifera*, Goldf. Birnensdorf, Kreisacker.
- *limata*, Goldf. Birnensdorf.
- *gordialis*, Goldf. Birnensdorf, Kreisacker, Hornussen, Oberbuchsiten.
- *nodulosa*, Goldf. Oberes Frickthal, Birnensdorf.
- *Filaria*, Goldf. Birnensdorf, Oberbuchsiten.
- *flaccida*, Mü. Kreisacker.

Aptychi, lamellose und glatte Formen; nicht selten.

Ammonites plicatilis, Sow. Zahlreich an allen genannten Localitäten, vom Waadtländer-Jura bis über den Randen hinaus. In den Alpen bei Châtel-St-Denis, am Glärnisch u. Schilt.

- Martelli, Opp. Bötzen, Ueken, Kreisacker, Birnensdorf, Günsberg bei Solothurn und am Glärnisch.

- Ammonites Schilli, Opp.** Kreisacker, Wölfliswyl, Birmensdorf, Rumpel, Sennhof am Weissenstein bei Solothurn.
- **Birmensdorfensis, nov. sp.** Birmensdorf.
 - **Meriani, Opp.** Birmensdorf, Zeihen, Bötzen, Rothenberg, Bärer-Steig und am Luggenberg bei Beggingen.
 - **Collini, Opp.** Birmensdorf, Bärer-Steig.
 - **Christoli, Boudouin.** Thalgrund der Reuse, Cant. Neuchâtel.
 - **Chapuisi, Opp.** Densbüren, Hornussen, Ueken, Oberzeihen, Birmensdorf, Rumpel.
 - **transversarius, Qu.** Wölfliswyl, Ueken, Hornussen, Oberzeihen, Densbüren, Kreisacker, Mandach, Birmensdorf, Rumpel.
 - **sempianus, Opp.** Entre-deux-Monts bei Lecl. Kättigen, Wölfliswyl, Ueken, Densbüren, Oberzeihen, Bötzen, Elßingen, Auenstein, Kreisacker, Bärer-Steig, Wessenberg, Birmensdorf, Lägera.
 - **Oegir, Opp.** Mit der vorigen Art und an der Wanne beim Zollhaus. Bei Hornussen und Bötzen kommen Exemplare vor von mehr als 1 Fuss Durchmesser.
 - **cf. Edwardsianus, d'Orb.** Kreisacker, Rothenberg, Bötzen, Densbüren, Hardberg bei Thalheim, Randen.
 - **Rotari, Opp.** Bötzen, Birmensdorf, Kreisacker.
 - **Hyacinthus, d'Orb.** {A. microdomus, Opp.} Birmensdorf, Kreisacker.
 - **Hiemeri, Opp.** Birmensdorf, Kreisacker.
 - **Guelini, Opp.** Birmensdorf, Oberzeihen, Bötzen, Glämsch.
 - **Bachianus, Opp.** Birmensdorf, Villigen, Mandach, Kreisacker, Hornussen, Ueken, Densbüren.
 - **callicerus, Opp.** Sehr gemein, vom Randen bis in den Waadtländer-Jura.
 - **Gessneri, Opp.** Günsberg bei Solothurn, Birmensdorf, Bötzen, Hornussen, Ueken, Auenstein.
 - **Zigmodianus, d'Orb.** Kreisacker.
 - **Anar, Opp.** Wanne beim Zollhaus am Randen, Kreisacker, Bötzen, Ueken, Mandach, Densbüren, Zeihen, Hausen bei Brugg, Birmensdorf, nördlich von Schinznach, Egg bei Erlinsbach.
 - **Manfredi, Opp.** Nassenberg bei Villigen, Kreisacker, Elßingen, Südseite der Gisulaföh, Birmensdorf.
 - **tortisulcatus, d'Orb.** Mit *Ammonites callicerus*; ziemlich gemein.
 - **Theobaldi, nov. sp.** Birmensdorf.
 - **lophotus, Opp.** Wölfliswyl, Ueken, Hornussen, Bötzen, Kreisacker, Birmensdorf, Aarbett am Fass des Born.
 - **Erato, d'Orb.** Wölfliswyl, Ueken, Hornussen, Bötzen, Kreisacker, Bärer-Steig, Oberzeihen, Birmensdorf, Hausen bei Brugg, Egg bei Erlinsbach, Staffelegg, Rumpel, Randen.
 - **crenatus, Brug.** Randen bei Fützen, Mandach, Bärer-Steig, Kreisacker, Hornussen, Bötzen, Elßingen, Oberzeihen, Densbüren, Ueken, Wölfliswyl, Staffelegg, Thalheim, nördlich von Schinznach, Hausen, Schambelen, Birmensdorf, Egg bei Erlinsbach, Gisulaföh, Auenstein, Schorrenfels bei Trimbach, Oberbuchsiten, Klus bei Oensingen, Günsberg.
 - **tenuiserratus, Opp.** Villigen, Kreisacker, Bötzen, Hornussen, Elßingen, Birmensdorf, Oberbuchsiten.
 - **alternans, Buch.** Kommt überall in Gesellschaft von *A. crenatus* vor. Hr. Prof. Escher entdeckte denselben auch $\frac{1}{4}$ Std. N.-O. von Wallenstatt bei Baerschia.
 - **hispidus, Opp.** Mandach, Kreisacker, Hornussen, Bötzen, Ueken, Wölfliswyl, Birmensdorf, Schorrenfels bei Trimbach, Vraconnaz bei Ste-Croix.

Ammonites subclausus, Opp. Waane beim Zollhaus am Randen, Kreisacker, Bötzen, Ueken, Hornussen, Oberzeihen, Densbüren, Auenstein, Linnberg, Birmensdorf, Oberbuchsiten.

- *trimarginatus*, Opp. Mandach, Kreisacker, Bötzen, Hornussen, Ueken, nördlich von Schinznach, Brunnenberg bei Kättigen, Aarbett am Horn.
- *canaliculatus*, Buch. Nicht selten. Kommt in Gesellschaft von *A. crenatus* vor.
- *stenorhynchus*, Opp. Oberbuchsiten, Egg bei Erlinsbach, Stafflegg, Linnberg, Auenstein, Oberzeihen, Ueken, Bötzen, Hornussen, Ellingen, Kreisacker, Lägern bei Siglistorf, Randen.
- *Arolicus*, Opp. Ist ohne Zweifel die gemeinste Art in den Birmensdorferschichten und fehlt an keiner der angeführten Localitäten. Unter 20 Ammoniten gehören sicherlich 19 dieser Art an.

Nautilus giganteus, d'Orb. Hornussen.

- *Arduennensis*, d'Orb. Mit der vorigen Art.
- *aganticus*, Schloth. Mandach, Kreisacker, Hornussen, Wölfliswyl, Birmensdorf, Rumpel.

Belemnites hastatus, Montf. Zahlreich an allen genannten Localitäten.

- *Argovianus*, Mayer. Mit der vorigen Art, jedoch weit seltener.
- *Sauvannaeus*, d'Orb. Mit der vorigen Art.
- *excentralis*, Young & Bird. Epolsatz bei Vallorbes im Cant. Waadt.
- *Coquandi*, d'Orb. Birmensdorf.
- *pressulus*, Qu. Birmensdorf.

Brachyurus Quenstedt, nov. sp. (Qu. Jura, Tab. 81, Fig. 38 — 42.) Eine mit der citirten Abbildung übereinstimmende Krebschere fand ich am Fusse des Rumpel, ein zweites Exemplar in der hiesigen geologischen Sammlung; letzteres stammt von der Nordseite der Lägern.

Prosopon rostratum? H. v. M. Birmensdorf, Fützener-Steig am Randen.

Sphaenodus longidens, Ag. Villigen am Nassenberg, Kreisacker, Bötzen.

Von Ravin-Bleu N. W. von Batna in Algerien brachte Herr Prof. Escher v. der Linth nachstehende Arten mit, welche als Vertreter der Birmensdorfer-Zone betrachtet werden dürfen:

Ammonites Martelli, tortisulcatus, Zignodians, Adclae; *Belemnites hastatus*.

Ueber die Verbreitung der Zone in den Alpen verweise ich auf Herrn Bachmanns Notizen *).

b. Ellingerschichten **).

(Impressathone Qu. Weisser Jura Alpha, derselbe, Lettstein von Reugger. Hydraulischer Cementkalk von Hugl. Cubisch zerfallender Oxford von Studer.)

Hell-achfarbene und blaugraue Thone, Mergel und bröckelnde Thonkalke, durch Verwitterung strohgelb werdend.

Bald stellen sich in der Basis schieferig faulige Mergel ein, bald herrschen fussdicke Bänke vor, mit dünnen Zwischenstraten plastischen Thones.

*) J. Bachmann. Ueber die Juraformation im Canton Glarus, 1863.

**) Das Flötzgebirge im Aargau 1856. pag. 55.

Gegen die Mitte hin wird das Gebirge schüttig, indem sich zöllige vielfach zerklüftete Schichten einstellen.

Einige Winter genügen, um diese oft mehr als 40—50 Meter mächtigen, sehr thonreichen Kalkstraten in haltlose unfruchtbare Mergelhalden umzuwandeln, von welchen nach Regengüssen das Wasser in Bächen zu Thal fließt, während nach kurzem Sonnenschein jeder neue Pflanzenkeim verdorrt.

Solche öden Strecken Landes findet man namentlich zwischen Densbüren und Effingen und es gehört die unaverwüstliche Geduld und zähe Natur der Bauern dieser Gegend dazu, um einzelne Flecken durch Ueberschütten mit Ackerkrume, welche sie mühsam vom frühesten Morgen bis zum Eintritt der Nacht auf dem Rücken herbeitragen, für den Rebstock urbar zu machen.

Höher stellen sich nach und nach stärkere Bänke ein, zwischen welchen die Mergelschichten mehr und mehr zusammenschrumpfen, bis gegen die obere Grenze die reinsten Bänke von 0,15 bis 0,35 Meter Dicke aufeinander gepackt liegen.

Die wenigen in dieser mehr als 100 Meter mächtigen Abtheilung vorkommenden Arten von Versteinerungen finden sich vorzüglich in den schüttigen mittleren Mergeln; sie sind sowohl verkiest als auch verkalkt und selten gut erhalten.

Soweit ich die Effingerschichten kenne, treten sie überall mit durchaus constantem petrographischem Charakter auf.

Ich sah dieselben bei Furcil im Val de Travers, ebenso thonig und mergelig wie bei Günsberg, Erlinsbach und im Frickthal. Am Randen und Fürstenberg treten sie in gleicher Weise auf; ganz damit übereinstimmend beschreibt sie Quenstedt auch aus Schwaben.

Ein solcher petrographischer Horizont ist nicht weniger werth, als der bestmteste palaontologische.

Im vorherigen Abschnitte nannte ich die Localitäten, an welchen die Birmensdorfschichten auftreten.

Unsere Effingerschichten folgen überall an den genannten Punkten über den Birmensdorfschichten; ich verweise daher auf jene Angaben.

Es bleibt mir nur noch übrig, die Effingerschichten an denjenigen Punkten aufzuführen, wo die tieferen Birmensdorfschichten darunter verborgen liegen, wie zwischen Wiedlisbach und Niederbipp, wo nördlich von der Strasse von Solothurn nach Oensingen, in der Sohle eines Steinbruches, die Effingerschichten zu Tage treten.

In charakteristischem Profil sieht man dieselben anstehen an der Eisenbahnlinie zwischen der Aarbrücke und Trimbach.

Auch unterhalb den Werkstätten des Bahnhofes von Olten brechen sie zu Tage; an dieser Stelle wurde ein Stollen auf Wasser in die Etage getrieben.

Von Lostorf über Stüsslingen und Nieder-Erlinsbach erheben sich die Schichten an vielen Stellen aus dem Ackerboden, unweit von letzterer Ortschaft werden sie gebrochen und zu Cement gebrannt.

Zwischen der Schellenbrücke bei Küttigen und Kirchberg kommen sie in mächtiger Entwicklung vor, ebenso zwischen dem Dorfe Wildegg und dem Bad Schinznach. Auf diesem Zuge machen sie sich, namentlich in der Nähe von der Bahnlinie, etwas fremdartig, indem daselbst die tieferen Schichten mehr als die gewöhnliche Dicke erreichen und die Banke in ihrem Kerne intensiv blau gefärbt auftreten, was von andern Localitäten weniger bekannt ist.

Am Fusse der Habsburg schliessen sie sich, neben der Strasse, beinahe an den überworfenen Muschelkalk an.

Bei Mülligen werden sie zu Cement gebrannt und in neuester Zeit auch bei Reckingen, unweit von Zurzach.

Von Degerfelden führt die Zurzacher Strasse, bis über die Wasserscheide, durch Effingerschichten und an der Küssaburg ziehen sie hoch in den Bergkegel hinauf.

Bei Baden steht das Belvedere auf dieser Etage.

Die Effingerschichten liefern zur Zeit das beste Material für hydraulische Cemente in der östlichen Schweiz.

Der Canton Aargau ist daran so ungeheuer reich, dass er auf Jahrhunderte ganz Europa damit versorgen könnte und wäre nicht der Mangel an Brennmaterial so fühlbar, so hätte er seinen Weg schon längst über die Grenzen hinaus gefunden.

Der Rugen bei Effingen bietet für Detailstudien die besten Aufschlüsse in den Effingerschichten. in ihrer dortigen Entwicklung erreichen sie eine Mächtigkeit von über 100 Meter, auch weisen seine Abhänge zum Sammeln von Versteinerungen einige günstige Punkte, wovon besonders eine Stelle rechts von der Landstrasse, zwischen dem Pfarrhofe von Bötzen und Effingen, genannt zu werden verdient. Am Schemmel, zwischen Effingen und dem Schynberg, enthält ein kleines Profil die schönsten verkiesten Balanocriniten.

Wenige 100 Schritte nördlich von Effingen tritt in grosser Anzahl *Terebratula bisuffarcinata* zum ersten Male mit einer der *Terebratula indentata* Sow. ähnlichen Form auf, welche Mayer *Terebratula Moeschi* nannte. Sie geht von hier durch alle Zonen des weissen Jura bis in die Wettingerschichten hinauf.

Versteinerungen der Effingerschichten:

- Nulliporites Hechingensis*, Qu. sp. Am Weg von Baden nach dem Belvedere, Denabüren, Bötzen, Villigen, Lägeren ob Zünikon, Küttigen, Erlinsbach, Oberbuchsitzen.
- Turbinolia impressa*, Qu. Bötzen.
- Pentacrinus pentagonalis*, Goldf. Oberbuchsitzen.
- astrois*, Qu. Oberbuchsitzen.
- Balanocrinus subteres*, Goldf. sp. Heggingen, Bötzen, Effingen, Effingen, Wölfliswyl, westlich vom Bad Schinznach.
- Apiocrinus impressae*, Qu. Effingen, Bötzen, Oberbuchsitzen.
- Pentagonaster impressae*, Qu. Oberbuchsitzen.
- jurensis*, Goldf. sp. Effingen, Oberbuchsitzen.
- Ophiura*, sp. ind. Hölzlerbank, aus einer oberen Nulliporitenbank.
- Dysaster granulatus*, Mü. sp. Effingen, Bötzen, Zeihen, Kornberg bei Frick, südwestlich vom Bad Schinznach an der Bahnlinie.
- Collyrites capistrata*, Goldf. sp. Effingen, Effingen, Bötzen, Ueken, Denabüren, Zeihen, Kornberg, Bad Schinznach an der Bahnlinie.
- Rhabdocidaris*-Assefn. Bötzen.
- Terebratulina impressa*, Bronn. Effingen.
- fallax*, Bachm. Effingen.
- bisulfurcata*, Schloth. Effingen, Viehweid bei Egerkingen.
- Ostrea*. Zwei glatte Formen von Effingen und Zeihen.
- Gryphaea*. Eine der *G. dilatata* sehr nahe stehende Art, jedoch bedeutend kleiner. Von Effingen.
- Plicatula semiarmata*, Etallon. Oberbuchsitzen.
- impressa*, Qu. Effingen.
- Pecten subcingulatus*, d'Orb. Effingen.
- subtextorius*, d'Orb. Günsberg.
- Lima Streitbergensis*, d'Orb. Bötzen.
- Nucula Quenstedti*, Moesch. Effingen.
- Dewalquei*, Opp. Effingen.
- Isocardia impressae*, Qu. Oberbuchsitzen.
- Pterocera subbicarinata*, d'Orb. Bötzen, Effingen.
- Serpula*, spec. ind. Oberbuchsitzen.
- Geukensia annulata*, Qu. Bötzen.
- Ammonites Oegir*, Opp. Mandach, Hornussen.
- plicatilis*, Sow. Bötzen, Hornussen, Effingen, Effingen, Ueken, Wölfliswyl, Küttigen-Waldenburg, Reussufer bei Birnensdorf.
- Arolicus*, Opp. Nördlich von Heimenau am Randen, Effingen, Hornussen, Ueken, Denabüren, Küttigen.
- alternans*, Buch. Erlinsbach, Günsberg und mit der vorigen Art.
- crenatus*, Brug. Effingen.
- stenorhynchus*, Opp. Effingen.
- Aptychus laevis*, v. M. Effingen.
- latus*, v. M. Effingen.
- lamellosus*, Park. Effingen, Bötzen, Schlossberg bei Baden.
- Belonnites pressulus*, Qu. Bötzen, Effingen.
- laetatus*, Blainv. Effingen, Bötzen, Effingen, Hornussen, Reussufer bei Birnensdorf.
- Argovianus*, Mayer. Bötzen.
- semisulcatus*, Mü. Effingen.
- redivivus*, Mayer. Effingen.

c. Geissbergsschichten.

(Untere Abtheilung des Terrain à Chailles.)

Unter Geissbergsschichten bezeichnete ich im „Flözgebirge Aargaus“ den ganzen Schichtencomplex zwischen den Effinger- und Badenerschichten.

Erst seit Ende des verfloffenen Jahrzehnts gelang es mir, noch eine Reihe von drei Hauptbildungen in den ehemals aufgestellten Geissbergsschichten nachzuweisen, welche alle auch am Geissberg vorkommen.

Heute verstehe ich unter „Geissbergsschichten“ die regelmässig geschichteten gelben Kalkbänke, welche über den grauen Effingerschichten sich in einer Mächtigkeit von ca. 30 Meter bis zu den Oolithbänken der Crenularisschichten erheben.

Das Vorkommen einer Anzahl von Myarier, wovon einige grosse Aehnlichkeit mit gewissen Kimmeridge-Species haben, lenkte schon frühe die Aufmerksamkeit der Geologen Agassiz und Gressly auf diese Niederschläge; sie wurden von ihnen zum Portlandien und Kimmeridgien gestellt.

Ich habe vorn, bei Besprechung des weissen Jura, den weiteren Verlauf der Studien über diese Gebirgsschichten angegeben und kann nun zur näheren Beschreibung der Geissbergsschichten übergehen.

Mit ihrem Anftreten stehen wir für diese palaeontologische Zone ausser dem Bereiche des schwäbischen Meeres. Wir haben hier den vollendetsten Typus der westschweizerischen Pholadomyenmergel unter dem Terrain à Chailles vor uns, soweit wir von Palaeontologie sprechen, dagegen ein gänzlichliches Abweichen von jenen in ihrem petrographischen Charakter.

Bei Paturatte, am Fringeli und bei Movelier, im Berner-Jura, am Günsberg und an der Balmbergfluh, bei Günsbrunnen, Oberbuchsitzen, Egerkingen, Aarburg und bis in die Nähe von Wangen, westlich von Olten, bestehen die Geissbergsschichten aus dunkeln dünngeschichteten Mergelbänken, welche noch sehr an die tieferen Effingerschichten erinnern.

Sogar bei Trimbach sind die untern Lagen noch intensiv dunkel gefärbt; erst an der Nordseite des Born, bei Kappel, und südlich und östlich von Olten beginnt der Charakter der aargauischen Facies als schöne gelbe Schichten ausgezeichneten Bausteines, welche überall in ausgedehnten Brüchen erschlossen sind.

Die tiefsten Lager machen sich durch mehr schiefriiges Gefüge und rauhes Korn auffällig; darüber stellen sich dann die regelmässigen Bänke ein, mit thonigen Zwi-

schenstraten, in welche hinein die pflanzenartigen Wulste von den Schichtflächen der härteren Bänke ragen.

Nach oben schliessen einige dunklere Bänke das Profil.

In der Umgebung von Olten, Aarburg und am Geissberg wird die oberste Grenze durch das massenhafte Auftreten von *Perna mytiloides* bezeichnet, wozu sich noch einige Muschelarten gesellen, welche meist in vielen Exemplaren vertreten sind.

Die Geissbergsschichten sind durch Steinbrüche aufgeschlossen, zunächst östlich vom Bahnhufe bei Olten, zwischen Obergösgen und Wüznan, auf dem Egelberg bei Rothacker, dann nächst dem Wirthshaus bei Niedergösgen, von woher Agassiz eine Anzahl Myen beschrieben hat; in der Wöschnan und bei Aarau an der Schönenwerd-Vorstadt, am Hungerberg bei Aarau, bei Wildegg, Auenstein und nördlich von der Habsburg, am Scherzberg bei Brugg, südlich von der Reussbrücke bei Windisch neben der Strasse nach Birmensdorf, bei Laufen, an der Rhyfluh und südlich von Remigen.

Aus Geissbergsschichten besteht fast der ganze Nordrand des Bötzberges. Es sind darin Brüche angelegt, bei Zeiken, an der Bötzbergstrasse ob Effingen, an der alten Römerstrasse ob Effingen, bei Kästhal und Ueberthal.

In Steilabstürzen entblösst, findet man sie rings am Geissberg und Bötzberg. Lehrreiche Profile bietet die Umgebung von Aarburg und die Localität Bitterli bei Trimbach.

In der Lägerkette sind die Geissbergsschichten auf ca. 15 Meter zusammengeschrumpft; sie enthalten aber keine Spur mehr von organischen Resten. Die letzten Geissbergmyen findet man in der westlichen Fortsetzung dieser Kette bei Mülligen, im Rebberg gegen Hansen.

In der östlichen Fortsetzung des Geissbergplateau trifft man noch Phaladomyen bei Endingen und am Nurren bei Reckingen.

Au der Küssnburg lassen sich noch einige Bänke mit der Geissbergfacies nachweisen, jedoch ohne Spuren bezeichnender Versteinerungen.

Dass diese Niederschläge im Randen und im Wutachthale nicht mehr vorkommen, geht deutlich aus dem nachstehenden Profile von der Fützenersteig hervor. Ich habe dort eine meterdicke Scyphienzone nachgewiesen, welche ohne Zweifel die Crenularisschichten repräsentirt*) und unmittelbar darunter folgen schon die Effinger-

*) Ein weiterer Beweis, dass die Crenulariszone am Randen noch anderwärts entwickelt sein muss, liefert die Privatsammlung des Herrn Apotheker Laffon durch den Besitz von 2 Exemplaren von *Ammonites*

schichten; ein genügender Beweis, dass die Geissbergsschichten nicht in den Randen vorgedrungen sind.

Die Geissbergsschichten sind namentlich in den höheren Bauken sehr reich an Versteinerungen, besonders an *Phaladomyen* und *Goniomyen*.

Profil am Eichberg bei Aselfingen im Wutachthal.

Nr. 42.



- | | |
|---|----------|
| a. Heile Kalkbänke der Wangenschichten mit <i>Ammonites lingulatus</i> | 45,00 M. |
| b. Graue Thonkalke der Effinger-schichten | 30,00 „ |
| c ¹ . Graue ruppige Thonkalke der Birnensdorfer-schichten. <i>Scyphien</i> , <i>Ammonites Martelli</i> , <i>Ammonites transversarius</i> , <i>Ammonites canalifolius</i> | 00,35 „ |
| c ² . Dunkle Thone der untern Birnensdorfer-schichten | 1,30 „ |
| d. Gelbe oolithische Ornatenbänke; <i>Ammonites anceps</i> , <i>Ammonites hecticus</i> | 1,35 „ |
| e. Linseneisenerz der <i>Macrocephalus</i> -schichten | 1,05 „ |
| f. Variansschichten | 10,00 „ |

Die höchsten Banke enthalten gewöhnlich auch die grosse *Ostrea Caprina* in zahlreichen Exemplaren, nebst *Phasianella striata*.

In den Grenzschichten gegen die Effingerzone finden sich die Reste einer *Ophiura* bei Effingen und Würendingen, in den gleichen Lagen tritt auch schon die tiefste *Phaladomya cingulata* auf.

Für die meisten übrigen Thierreste sind bis jetzt noch keine bestimmten Lager bezeichnet.

Eine Anzahl Arten geht noch in die Crenulirisschichten hinauf, wogegen umgekehrt der gänzliche Mangel an Seeigeln in den Geissbergsschichten auffällt.

Einige Myen der westschweizerischen Facies wurden bis jetzt im Aargau noch nicht gefunden, wie die *Phaladomya exaltata* und *lineata* und *Pleuromya varians*; dafür erscheint aber eine Anzahl anderer Arten, welche in der Westschweiz fehlen.

Nulliporites Hechingensis wird noch zahlreich in den oberen Bauken der Geissbergsschichten getroffen.

Versteinerungen der Geissbergsschichten:

- Zanites formosus*, Hr. Born bei der Drahtbrücke von Aarburg.
Nulliporites Hechingensis. Hemigen, Geissberg, Bützberg.

bimammatus, welche nach den ausdrücklichen Versicherungen des Herrn Laffon vom Randen stammen. In neuester Zeit erwarb ich für die hiesige Sammlung mehrere Exemplare in Schaffhausen, welche bestimmt vom Randen stammen.

Ophiura, sp. ind. Am Bach bei Würenlingen, Bremgarten bei Effingen.

Terebratulula, cf. *bicanaliculata*, Schloth. Bötzbberg, Niedergösgen, Olten, Aarburg.

Ostrea Caprina, Mer. Grosse Art; flach oder gewölbt mit kräftiger Schale, zuweilen mit Gryphaeen-Charakter, wodurch sie sich der *Gryphaea dilatata* nähert, ist jedoch breiter als letztere. Sehr zahlreich am Geisberg, Bötzbberg, Auenstein, Wildegg, Aarau, Wöschnan, Niedergösgen und am Balmis bei Oberbösgen, Olten, Born, Engelberg bei Olten, Aarburg und Günsberg. Vorzüglich in den Perna-schichten.

Ostrea duriuscula, Bean. Geisberg, Bötzbberg.

» *gregaria*, Sow. Oberbuchsitzen.

Exogyra reniformis, Goldf. Balmis, Oberbuchsitzen, Bötzbberg, Geisberg.

» *spiralis*, Goldf. Oberbuchsitzen, Born, nördlich von der Habsburg, Remigen. Häufiger in der Perna-schicht als in tieferen Lagen.

Gryphaea dilatata, Sow. Geisberg, Bötzbberg, Auenstein, Gösgen, Olten beim Bahnhof, Aarburg.

Pecten demissus, Benn. Geisberg, Gösgen, Olten beim Bahnhof.

» *lens*, Sow. Geisberg, Bötzbberg, Niedergösgen, Bitterli bei Olten, Aarburg.

» *solidus*, Roe. Mit der vorigen Art.

» *subcingulatus*, d'Orb. Geisberg, Laufor.

» *articulatus*, Goldf. Bahnhof Olten.

» *subfibrosus*, d'Orb. Wöschnan.

» *subspinosus*, Schloth. Bötzbberg.

» *inaequicostatus*, Phill. Bötzbberg, Olten beim Bahnhof.

» *Dionysius*, Buv. Oberbuchsitzen.

Hinnites velatus, Goldf., sp. Geisberg, Bötzbberg.

» *spondylioides*, Roe. sp. Geisberg.

Anomya sp.? Geisberg.

Pernostrea, n. sp. Olten beim Bahnhof.

Perna mytiloides, Lam. Geisberg, Remigen, Barnig bei Effingen, Bötzbberg, Gösgen, Balmis bei Gösgen, Bahnhof und Stelli bei Olten, Bitterli bei Trimbach, oberste Bänke der Geisberg-schichten.

Ancella impressa, Qu. Oberbuchsitzen.

Gervillia aviculoides, Sow. Geisberg, Barnig bei Effingen, Burg bei Olten.

» *Mayeri*, nov. sp. Geisberg, Sennhütte am Bötzbberg, Remigen, Oberbuchsitzen.

Lima rigida, Desb. Geisberg, Auenstein.

Mytilus solenoides, d'Orb. Bötzbberg, Geisberg.

» *amplus*, Qu. (*Pinna ampla*, Sow., Goldf.) Geisberg, Bötzbberg, Olten beim Bahnhof, Gösgen, Born.

» *Villersensis*, Opp. Würenlingen, Geisberg, Bötzbberg, Gösgen, Olten beim Bahnhof, Bitterli bei Trimbach, Aarburg, Born.

Myoconcha perlonga, Etallon. Geisberg.

» *Caprina*, nov. sp. Etwas kleiner als *Myoc. crassa*, Sow. und wie diese längs gestreift, jedoch in der Form schlanker und die Wirbel mehr vortretend. Vom Geisberg.

» *gigantea*, nov. sp. Geisberg, Laufor.

Pinna lanceolata, Sow. Geisberg, Remigen, Bötzbberg, Barnig bei Effingen, Scherzberg bei Brugg, Nordfuss der Habsburg, Thalheim, Wildegg, Auenstein, Aarau, Gösgen, Olten beim Bahnhof, Bitterli und Stelli bei Trimbach, Aarburg. Kommt am zahlreichsten in der Perna-schicht vor.

» *lineata*, Roe. Geisberg, Bötzbberg.

- Arca concinna*, d'Orb. Geisberg, Bötberg, Nordfuss der Habsburg, Thalheim, Gösen, Born, Egerkingen, Oberbuchsiten, Fringeli, Paturatte.
- *lineata* (cucullata), Goldf. Geisberg.
 - *Hecabe*, d'Orb. Geisberg.
- Nucula elliptica*, Phill. Oberbuchsiten.
- *Devalquei*, Opp. Oberbuchsiten.
- Cardium intextum*, Mü. Geisberg, Remigen, Bötberg, Bremgarten und Barnig bei Effingen, Nordfuss der Habsburg, Auenstein, Wildegg, Aarau, Wöschau, Gösen, Balmis, Stelli bei Trimbach, Aarburg, Born, Egerkingen, Günsberg. Gehört zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen.
- Unicardium globosum*, d'Orb. Paturatte.
- Lucina Wabrensis*, Buv. Aarburg. Geisberg.
- Isocardia*, cf. *truncata*, Goldf. Geisberg.
- Trigonia clavellata*, Sow. Geisberg, Bötberg, Barnig und Bremgarten bei Effingen. Diese schöne Muschel ist an den genannten Localitäten durchaus nicht selten, scheint aber in den westlichen Gegenden über Günsberg hinaus nicht mehr vorzukommen.
- *monilifera*, Ag. Geisberg, Bötberg, Gösen.
- Cyprina cornuta*, d'Orb. Bahnhof bei Olten. Höchst merkwürdig ist das Auftreten dieser Art in den Geisbergschichten, während sie anderwärts nur im Pterocerien erscheint.
- Astarte vocoetia*, nov. sp. Würenlingen, Geisberg, Bötberg, Nordfuss der Habsburg, Bitterli bei Olten, Epolsats unweit des Joux-See's.
- *papyracea*, d'Orb. Geisberg, Bötberg.
 - *integra*, Mü. Geisberg.
- Anatina versicosta*, Buv. Geisberg, Bötberg.
- *antica*, Ag. sp. Geisberg, Mälligen, Gösen, Born, Aarburg, Günsberg.
- Panopaea Meriani*, nov. sp. Geisberg, Bötberg.
- Thracia pinguis*, Ag. sp. Geisberg, Bötberg, Remigen, Rhyfluh, Nordfuss der Habsburg, Scherzberg, Wildegg, Auenstein, Aarau, Gösen, Wöschau, Balmis, Stelli und Bitterli bei Olten, Bahnhof bei Olten, Aarburg, Born, Egerkingen, Oberbuchsiten, Günsberg, Fringeli, Morelier Vellerat. Gehört zu den gemeinsten Vorkommnissen.
- Goniomya litterata*, Sow. sp. Mit der vorigen Art. Nicht selten.
- *constricta*, Ag. Mit der vorigen Art.
 - *trapezina*, Buv. Geisberg.
- Pholadomya tumida*, Ag. Kommt überall vor mit *Thracia pinguis*.
- *canaliculata*, Roe. Mit der vorigen Art.
 - *cingulata*, Ag. Mit der vorigen Art; überaus zahlreich.
 - *parvicosta*, Ag. Mit der vorigen Art; nicht minder zahlreich.
 - *exaltata*, Ag. Wurde im Aargau noch nie gefunden und ist auch im östlichen Theile des Kant. Solothurn sehr selten. Im nordwestlichen Jura dagegen zahlreich; z. B. bei Battendorf, Pfirt, Liesberg und am Fringeli.
 - *Cor.*, Ag. Niedergösen, Remigen.
 - *lineata*, Goldf. Fehlt ebenfalls im Aargau. Ein kleines Exemplar vom Bahnhof bei Olten und ein grösseres von Gösen mögen die östlichste Grenze der Verbreitung dieser Art bezeichnen. Zahlreich bei Günsberg, am Fringeli, bei Morelier; auch bei Waldenberg in Baselland.
- Pleuromya varians*, Ag. Liesberg bei Lauf, Fringeli, Günsberg; kommt im Aargau nicht vor.
- *recurva*, Ag. Geisberg, Bötberg, Barnig und Kästhal bei Effingen, östliche Höhen ob Zeihen, Lünberg bei Linn, Nordfuss der Habsburg, Rhyfluh, Scherzberg und Mülligerberg

bei Brugg, Wildegg, Auenstein, Aarau, Gögen, Wüschau, Umgebung von Olten, Aarburg, Born, Egerkingen, Oberbuchsiten, Günsberg, Fringeli. Diese Art wurde in den meisten Sammlungen mit *Pl. donacina* verwechselt, von welcher sie sich durch stärkere concentrische Runzeln unterscheidet. Die extremsten Formen stehen der *Pl. varians* nahe, sind jedoch weit schlanker als diese.

Pholas, sp. ind. Rothacker bei Aarburg.

Helicium varians, nov. sp. Geisberg und Bützberg.

Pleurotomaria Münsteri, Roe. Geisberg, Bützberg, Olten beim Bahnhof, Günsberg, Fringeli.

Phasianella striata, Sow. sp. Geisberg, Bützberg, Remigen, Rhyfluh, Auenstein, Aarau, Gögen, Wüschau, Bitterli und Bahnhof bei Olten, Balmis, Aarburg, Oberbuchsiten, Günsberg, Fringeli. Liegt an der oberen Grenze und geht ebenso häufig in die folgende Etage über.

Turbo Meriani, Goldf. Geisberg, Bützberg, Niedergösgen.

• *subnodosus*, Roe. sp. Geisberg.

Natica, cf. *Dejanira*, d'Orb. Geisberg, Bützberg, Bahnhof bei Olten, Balmis bei Gögen, Aarburg am Tunnel.

• *allica*, d'Orb. Geisberg, Olten beim Bahnhof, Aarburg.

Chemnitzia Heddingtonensis, Sow. sp. Fringeli.

Ammonites Delmontanus, Opp. Patratte.

d. Crenularisschichten.

(Terrain-à-Chailles Thurn.)

Längst berühmt durch ihren Petrefactenreichtum ist die Corallenbildung der Crenulariszone vom westlichen Schweizer-Jura, und deren Fortsetzung gegen die Champagne.

Im östlichen Schweizer-Jura war dieser Horizont lange unbekannt, selbst in der Gegend von Olten, wo die Crenularisschichten noch reich an Sternkorallen und in sehr bedeutender Mächtigkeit vorkommen. liessen sich die Geologen durch die kreide-weißen Kalkbanke verführen, die Etage als unteres Corallien von dem westlicher vorkommenden meist dunkeln mit Kieselknollen erfüllten Terrain-à-Chailles abzutrennen.

Die östliche Fortsetzung dieser Zone stellt sich merkwürdiger Weise als reine Scyphienzone dar, welche fast genau auf der Kantonsgrenze zwischen Solothurn und Aargau am linken Aaraufer beginnt und überall als oolithreiche, grünliche, oder rötlich gefärbte Banke, über den Geisbergsschichten, der im vorhergehenden Abschnitte genannten Localitäten nachgewiesen werden kann, bis in die Gegend von Endingen, unweit der Rheingrenze. (Dass auch am Randen noch ein Aequivalent der Crenularisschichten auftritt, habe ich oben schon angedeutet.)

Fast genau auf derselben Grenze, wo die Scyphienzone neben der Corallenzone der Crenularisschichten beginnt, entwickeln sich auch in höheren Etagen, östlich vom

Kanton Solothurn. Scyphienbänke, welche in ihrer westlichen Verbreitung durch ganz andere Faunen ersetzt sind.

Noch westlicher als die Bornkette sind wir aus den Crenularisschichten keine Ammoniten bekannt, dieselben scheinen fast ganz der Scyphienzone anzugehören und sie markiren auch in Schwaben, wie Prof. Oppel durch seine Bimammatuszone nachweist, wiederum unsern Crenularishorizont.

Auch die übrige Fauna, mit Ausnahme der Echiniden, ist durch andere Thierarten ersetzt.

An der gleichzeitigen Entwicklung des östlichen und westlichen Meeres der Cenulariszone ist nicht zu zweifeln.

Die aargauische Scyphienzone hat mit der westlichen Corallenzone folgende Echiniden gemein:

Hemicidaris crenularis, *Stomechinus perlatus*, *Diplopodia Annonii*, *Cidaris cervicalis* und *Collyrites bicordata*.

Der in der Corallenzone häufige *Glypticus hieroglyphicus* und *Cidaris florigemma* gehen nicht in die aargauische Scyphienzone über.

Dagegen geht *Cidaris coronata* im Aargau durch alle Abtheilungen des weissen Jura, während er über den Birnensdorfschichten, westlich von unsern Grenzen, nicht mehr bekannt ist.

Eine umgekehrte Rolle als *Cidaris coronata* spielen die *Apiocriniten*. In den Crenularisschichten des westlichen Jura sind sie äusserst zahlreich vorhanden, während sie im Aargau erst in den Bdenerschichten auftreten.

Sehen wir ganz ab von den leitenden Echiniden, so haben wir in der stratigraphischen Entwicklung Beweises genug für die Gleichzeitigkeit der aargauischen und westschweizerischen Facies.

Die östlichste Erstreckung der Crenularisschichten im Aargau bemerkt man im Steinbruche über der Brauerei Sonnenberg, an der Lagern bei Baden und am Fusse dieses westlichsten Lägervorsprungs, in den aus dem Bruche fortsetzenden Schichten, an der Strasse gegen die Limmatbrücke; die Zone ist noch ca. 2 Meter mächtig. Die an dieser Localität den Crenularisschichten unterlagernden, regelmässig geschichteten Kalkbänke, von etwas in's Graue spielender Färbung, repräsentiren den Horizont unserer Geissbergsschichten.

Die Crenularisschichten sind undeutlich oolithisch, die Schichtflächen der Bänke schiefrig und enthalten viele Versteinerungen, worunter namentlich die Stacheln von *Rhabdocidaris caprimontana* wichtig sind.

In der Fortsetzung der Lägernkette, auf dem linken Limmataufer, habe ich die Schwammlager mit *Rhabdocidaris caprimontana* hinter der Schadenmühle und neben der Ziegelei aufgefunden.

Von da ist die Zone bis an den Scherzberg bei Hausen verdeckt. Hier nun stellen sich mit Echiniden zahlreiche *Pholadomyen* und Schwämme der *Crenularis*-schichten ein.

An dem östlichsten Ausläufer der Braunegg findet man einen Steinbruch angelegt. Die tiefsten angebrochenen Schichten bestehen aus schiefrigen grauen Kalkbänken mit *Diplopodia Annonii*, *Rhabdocidaris caprimontana* und *Collyrites bicordata*; wir erkennen darin unsere *Crenularis*-schichten, circa 1 Meter mächtig. Wenige Schritte nördlicher treten die steil aufgerichteten Geissbergschichten mit *Pholadomyen* darunter hervor, und noch weiter, gegen das Birfeld, folgen auch die Efflinger-schichten.

Das nördlicher gelegene Plateau gegen den Rhein enthält die ersten Spuren von unserer Zone in dem Steinbruche nördlich von Endingen. Die tiefsten Bänke desselben enthalten viele Stacheln von *Rhabdocidaris caprimontana* und zahlreiche Reste von *Pentagonaster*. Diese Bank ist höchstens 0,55 Meter dick.

Eine Stunde westlicher, theils im Steibruche von Würenlingen, theils an dem Steilrande der Rhyfluh, finden wir die Zone oben schiefrig und tiefer oolithisch; in den schiefrigen Schichten liegen viele Stacheln von *Rhabdocidaris caprimontana*, Gliederstücke von *Balanocrinus subteres* und *Pentagonaster*, — auch einige schlanke hastate *Belemniten* und verdrückte plauulate *Ammoniten*.

Die oolithischen Bänke darunter enthalten an der Rhyfluh:

Rhabdocidaris caprimontana, *Cidaris coronata*, *Collyrites bicordata*, *Diplopodia Annonii*, *Eugeniocrinus Hoferi* und hier fand ich auch im Jahre 1859 den ersten Körper von *Hemicidaris crenularis*, von welchem überhaupt vorher weder Stacheln noch Körper aus dem Aargau bekannt waren.

Tiefer stehen die Geissbergschichten an.

Durch diesen Fund war Hoffnung gewonnen für die Möglichkeit eines Anschlusses mit den westschweizerischen Chailles.

Die eigentlichen *Crenularis*-schichten (mit Ausschluss der *Caprimontana*-schichten) erreichen in der Rhyfluh circa 1,30 Meter, darüber folgen durch den ganzen Aargau die schiefrigen Bänke des *Rhabdocidaris caprimontana*, welche sich auch am rechten Rheinufer bei Lienheim noch in ganz ansehnlicher Entwicklung zeigen.

Ich habe früher diese Niederschläge von den *Crenularis*-schichten geschieden,

seitherige palaeontologische Ergebnisse haben mich überzeugt, dass beide Horizonte als eine geologische Abtheilung betrachtet werden müssen und dadurch erhalten wir zum Theil etwas höhere Zahlen für die Mächtigkeit der Crenularisschichten als in meiner früheren Tabelle Nr. 2*) angesetzt sind.

Ich berechne für diese Niederschläge an der Rhyfluh 3 Meter und ebensoviel für deren Entwicklung am Geissberg.

Der Bötzbberg bietet zahlreiche Anbrüche in den Crenularisschichten. Der östlichste im Eiholz bei Remigen wurde vor einigen Jahren stark betrieben und lieferte *Stomechinus perlatus*, *Rhabdocidaris caprimontana*, *Collyrites bicordata*, *Helectypus Argoviensis*, *Hemicidaris crenularis* (Stacheln) und viele Ammoniten.

Der zweite Steinbruch am Bötzbberg liegt an der Bergkante oberhalb Ueberthal; man findet hier das Gestein besonders reich an Ostreen.

Weitere Aufschlüsse finden sich bei Küsthal, Effingen und Zeihen.

Die reichste Ausbeute lieferte aber der Steinbruch von Lauffohr; hier sammelte ich zwei Körper von *Hemicidaris crenularis* und sehr viele andere Echiniden, Ammoniten, Krebs- und Sanrierreste. Hier fand ich auch den ersten Ammonites himanatus, nach welchem Funde Prof. Opper seine Zone schuf.

Die Steinkerne sind leider sehr verunreinigt durch aufgewachsenes Gestein.

Am Bötzbberg und in den Brüchen von Lauffohr mag die Zone ebenfalls 3 bis 3½ Meter mächtig sein.

Bei Auenstein findet man wieder reiche Aufschlüsse mit zahlreichen Schalen von Echiniden, aber auch gewaltige Ammoniten.

An die Stelle der Caprimontanaschichten tritt hier ein Scyphienlager von circa 1½ Meter Dicke, mit grossen Tellerschwämmen, welches schon bei Lauffohr und an der Rhyfluh angedeutet war.

Letzten Sommer entdeckte ich gewaltige Knochenreste von Ganoiden, nebst zollgrossen pechschwarzen Schuppen von *Lepidotus gigas*, welche ich bisher nie in so tiefen Lagen beobachtet hatte.

Die Niederschläge bei Auenstein sind auf 4 Meter angewachsen, und noch mächtiger finden wir sie bei Kirchberg, Aarau und in der Wöschnau, aber immer noch mit Scyphien durchschwärmt.

Bei Niedergösgen wird in diesen Schichten ein Steinbruch betrieben, zunächst

*) C. Moesch. Vorläufiger Bericht 1862. Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Luzern.

neben der Wirthschaft, westlich von der Schlossruine; derselbe zeigt noch ganz die Facies der östlichen Niederschläge, dagegen finden sich nur selten Schwämme unter den Versteinerungen.

Crenularissschichten an der Aare bei Auenstein.

Nr. 43.



a. Mergelige Kalkschiefer, Scyphienlager; mit *Rhabdocidaris Caprimontana*.

b. Oolithische feste Kalkbänke mit *Hemicidaris crenularis*, *Stomechinus perlatus*, *Collyrites bicordata*, *Pholadomya*, *Ammonites binammatus* und *Ammonites semifalcatus*.

c. Geissbergsschichten. Gelbe Kalklagen mit *Ostrea caprina*.

Diese Localität ist die westlichste Grenzstation des Scyphien-Meeres unserer Zone. Kaum 20 Minuten von da, in der Richtung von Obergösgen, stehen wir schon in der Sterncorallenzone und finden auch mit ihnen die ersten Stacheln von *Cidaris florigemma* nebst dem zierlichen *Glypticus hieroglyphicus*.

Das Gestein ist weiss, fremdartig, mit krystallinischen Partien durchzogen und zeigt bedeutende Festigkeit; nur seine Echiniden sind noch zum Theil unsere alten Bekannten.

In diesem Bruche bei Obergösgen liegen die Bohnerzausfüllungen mit eocänen Thierresten.

Von hier weg über die Balmishügel und Winznau treffen wir die Corallenzone auf den gelben Geissbergsschichten in zunehmender Entwicklung über die Ankenwag, Stelli, Olten und Trimbach verbreitet.

Nachdem die Crenulariszone bei Wangen bis auf 33 Meter angewachsen ist, tritt westlicher, in der Richtung nach Oberbuchsiten, wieder eine Verminderung in der Mächtigkeit ein. Am Engelberg, bei Aarburg und im Born variiert die Dicke der Zone ungemein, je nach den durch die Hebung erlittenen Störungen.

Bei Wangen sind die Bänke aus dichtem späthigem Kalkstein von weisser Farbe zusammengesetzt und werden in der Bachschlucht daselbst zu trefflichen Hausteinen gewonnen.

Bei Egerkingen und Oberbuchsiten wird das Gestein faulig durch Verunreinigung

mit Eisenkies und behält in der vordern Kette über Günsberg und den Weissenstein hinaus diesen Charakter bei, bis in die Klus von Oberdorf, wo die Gesteinsmasse wieder vollständig die krystallinisch-körnige Textur annimmt, wie wir die Kalke um Olten kennen.

Am Fringeli und bei Wahlen nähert sich die Facies wieder ganz derjenigen von Oberbuchsitzen.

Auch bei Istein, wo ich verflorenen Spatherbst mit Herrn Dr. Schill der Bahnlinie entlang den weissen Jura begieng, fanden wir wieder die Corallenfacies des Fringeli mit sehr vielen Petrefacten, wovon ein grosser Theil für jene Gegend bisher unbekannt war*).

Der Corallengürtel, welcher auf der Bogenlinie Olten, Wangen, Langenbruck, Waldenburg, Gempen, Arlesheim, den Schwarzwald umsäumt, gleicht so ziemlich den heutigen Meeresriffen.

Die zwischen dem Festlande und dem Riffe gelegene ruhige Zone begünstigte die Scyphienbildung und ermöglichte das Nebeneinanderbestehen der Scyphien- und Corallenfauna.

Die Oolithbildung im Aargau würde für sich schon, auch ohne das Corallenriff, genügen, ein nahes Festland anzudeuten.

Oppel hat aus dem Vorkommen des *Ammonites bimammatus* in unserer Crenulariszone auf ein gleiches geologisches Alter der Böllert- und Lochenschichten geschlossen; ich habe darüber keine eigene Meinung, indem ich jene Gegenden nicht untersucht habe.

*) Ich erwähne hier mit Vergnügen der freundlichen Zuvorkommenheit, mit welcher mir der grossherzogliche Postmeister Herr J. Gass „in Basel“ die Erlaubniss ausstellte, die Linie begangen zu dürfen. Ich hatte keine weiteren Empfehlungen vorzuweisen als meine Steinhämmer.

Petrefacten der Crenularissschichten.

	Läger-Baden.	Rhyll-Edingen.	Geisberg.	Bitzberg.	Laufolr.	Auenstein und Willzegg.	Arenawüschan- gen.	Oberglöck- stein.	Alte Trimbach u. Büchel Uengeb.	Wangen.	Aarburg.	Bern.	Oberherb- stein.	Laupersdorf.	Günzburg.	Deisberg.	Pringel.	Wahm.	Itzeh.
Mächtigkeit in Metern.	ca. 1	2	3	3	3,5	4	4	20	25	33	10	33	15	25	54	75	70	50	1-10
<i>Chondrites aculeus</i> , Hr.													1						
<i>Zamites Pecten</i> , Br.																			
<i>Diatopora orbiculata</i> , Goldf. sp.	1								1										
<i>Didesmospongia Thurnmanni</i> , Etall.																1			
<i>Stellispongia pertusa</i> , Etall.																1			
<i>hybrida</i> , Etall.																1	1	1	
<i>glomerata</i> , Etall.																1	1	1	
<i>Astrospongia corallina</i> , Etall.																1	1	1	1
<i>Parenacea amicorum</i> , Etall.																1	1	1	1
<i>bullata</i> , Etall.																1	1	1	1
<i>prismatica</i> , Etall.													1			1			
<i>floriceps</i> , Etall.																1			
<i>astrophora calopora</i> , Qu. sp.	1				1											1			
<i>cyindrica</i> , Goldf. sp.	1		1		1		1												
<i>intermedia</i> , Goldf. sp.	1																		
<i>semicincta</i> , Qu. sp.																			
<i>calopora</i> , Goldf. sp.						1		1								1			
<i>gracilis</i> , Etall.																		1	
<i>Cribrospongia fenestrata</i> , Goldf. sp.									1										
<i>Lochensis</i> , Qu. sp.						1													
<i>reticulata</i> , Goldf. sp.						1		1											
<i>subtexturata</i> , d'Orb.	1	1			1			1											
<i>Goniospongia tenuistria</i> , Goldf. sp.	1				1														
<i>Ctenidium lopus</i> , Qu. sp.	1	1			1														
<i>parvum</i> , Etall.																1			
<i>Capulospongia rugosa</i> , d'Orb.	1	1																	
<i>Hippalimus rugosus</i> , Goldf. sp.	1																		
<i>Eudea propinqua</i> , d'Orb.						1			1										
<i>Polytrema capilliformis</i> , Mich. sp.																		1	
<i>Chrysomor angulosa</i> , Goldf. sp.	1					1													
<i>Thecosmilia Bugenieri</i> , Mich. sp.								1								1			
<i>subcylindrica</i> , d'Orb.								1								1			
<i>trichotoma</i> , E. & H.																1		1	
<i>Ellipsosmilia Thurnmanni</i> , Etall.			1					1	1							1			
<i>Centrastra granulata</i> , Mich. sp.																		1	1
<i>Montlivaltia vasiformis</i> , E. & H.								1								1			
<i>elongata</i> , E. & H.								1								1			
<i>dilatata</i> , E. & H.																		1	1
<i>Bonjourl</i> , Etall.																1			
<i>grandis</i> , Etall.																1			
<i>Oculina</i> sp. ?								1											
<i>Thamnaestra microconos</i> , Goldf. sp.									1							1		1	
<i>dendroidea</i> , Bl.								1								1			
<i>Coquandi</i> , Etall.								1								1			
<i>Lomontiana</i> , Etall.								1											
<i>Prionastrea Goldfussiana</i> , d'Orb.								1	1										
<i>helianthoides</i> , Goldf. sp.								1	1							1			
<i>Confusastrea Burgundiae</i> , Mich. sp.																		1	
<i>Sinastrea cristata</i> , Goldf. sp.								1								1			
<i>Cyathophora Bourgueti</i> , Etall.																			
<i>Cryptococenia alveolata</i> , Goldf. sp.																1			
<i>Astrocoenia pentagonalia</i> , Mu. sp.								1											
<i>Stylina ramosa</i> , E. & H.									1										
<i>castellum</i> , Etall.									1							1			
<i>decipiens</i> , Etall.								1								1			

Petrefacten der Crenularissschichten.

	Läger-Fladen.	Rhyll-Endingen.	Geisberg.	Ritzberg.	Laufbr.	Arenstein	Arauwachhaus- und Wildegg.	Obergraben und Halm.	Olten-Timbach u. Hörsing-Cug.	Wangen.	Aasberg.	Bern.	Oberbachstein- Lageringen.	Laupersdorf.	Günsberg.	Delberg.	Fringsh.	Wahlen.	Lauter.
Mächtigkeit in Metern. ca.:	2	3	3	3	3,4	4	6	29	25	83	10	33	15	25	54	75	70	50	1-10
<i>Stylina tubulifera</i> , E. & H.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pentacrinus ornatus</i> , nov. sp. (Goldf. Tab. 53, Fig. 2 f.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>amblycalaris</i> , Thurm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Balanocrinus subteres</i> , Goldf. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pentagonaster Jurensis</i> , Goldf. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>scutata</i> , Goldf. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eugeniaerinus Hoferi</i> , Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Comatula Gresslyi</i> , Etall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Millericrinus Nedotians</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>conicus</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Duboisianus</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>echinatus</i> , Schloth. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>calcar</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Milleri</i> , Goldf. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ministerianus</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerierinus Gresslyi</i> , Opp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Apiocrinus polycyphus</i> , Mer.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cidaris florigemma</i> , (Plill.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>digitata</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>cervicalis</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parandieri</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>histriceoides</i> , Qu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>coronata</i> , Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>monilifera</i> , Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>propinqua</i> , Mü.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>elegans</i> , Mü.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>vallata</i> , Qu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhabdocidaris nobilis</i> , Mü. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>caprimontana</i> , Des. ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>inermis</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>semispinosa</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>trigonicantba</i> , Ag. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diplocidaris gigantea</i> , Ag. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hemicidaris crenularis</i> , Lam. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>intermedia</i> , Forb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>undulata</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hemidiadema Gagnebini</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pseudodiadema Langi</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orbignyanum?</i> Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Placenta?</i> Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>hemisphaericum</i> , Ag. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>priscum</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diplopodia subangularis</i> , M ^c Coy.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>bipunctata</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Annoni</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Glypticus hieroglyphicus</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pedina sublaevis</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stomechinus perlatus</i> , Desm. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>gyratus</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acrosaleuia angularis</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phymechinus mirabilis</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pygaster tenuis</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clypeopyrus sandalinus</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Holcetyrus argoviensis</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>arenatus</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collyrites bicordata</i> , Leske sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Digitized by Google

Petrefacten der Crenulariasschichten.

Mächtigkeit in Metern.	ca.:	Lagerstätten.																		
		Rhyak-Erdlagen			Geisberg.	Bö. berg.	Lauffen.	Aarau-Wiesbaden- Guggen.	Obergraben und Offen-Trimbach u. nachher Limgel.	Wangen.	Aarburg.	Born.	Oberbuchingen- Egerkingen.	Laupersdorf	Günzburg.	Rehberg.	Fringeli.	Wahlen.	Leutn.	
		12	3	3	3,5	4	6	20	25	33	10	33	15	25	54	75	70	50	8-10	
<i>Pecten solidus</i> , Roe.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>demissus</i> , Bean.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>subcingulatus</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Perna mytiloides</i> , Lam.																				
<i>Gervillia aviculoides</i> , Sow.		1	1	1	1	1	1	1	1							1				
Mayeri, Moesch.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Lima rigida</i> , Desh.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>perrigida</i> , Et.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>pectiniformis</i> , Schloth. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>aciculata</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Oitenensis</i> , Et.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>tumida</i> , Roe.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Streitbergensis</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>alternicosta</i> , Bur.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Mytilus solenoides</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>subpectinatus</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1									1		
<i>Villersensis</i> , Opp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Myoconcha perlonga</i> , Etall.						1	1	1	1											
<i>Pinna mitis</i> , Phill.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Arca aculeata</i> , Phill.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>lineata</i> , Giff.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>tristriata</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>subparvula</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Isarca textata</i> , Mü.								1	1											
<i>Nucula intermedia</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1										1	
<i>Cardium intextum</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Isocardia dorsata</i> , Roe.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>lineata</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Encardium globosum</i> , Ag. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Trigonia mouillera</i> , Ag.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>suprajurensis</i> , Ag.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>rariocostata</i> , nov. sp. ⁶¹		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Cyprina cf. affinis</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>argoviensis</i> , nov. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Astarte vocoetia</i> , Moesch.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Opis fragilis</i> , nov. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Leda argoviensis</i> , nov. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Gastrochana corallensis</i> , Bur.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Anatina antica</i> , Ag.		1	1	1	1	1	1	1	1										1	
<i>versicostata</i> , Bur.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Thracia pinguis</i> , Ag. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Goniomya litterata</i> , Sav. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>trapezina</i> , Bur.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Helvetica</i> , nov. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Pholadomya orbiculata</i> , Roe.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>canaliculata</i> , Roe.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>cingulata</i> , Ag.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>similis</i> , Ag.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>paucicosta</i> , Roe.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>acuminata</i> , Hartm.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Panopaea latissima</i> , Ag. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Meriani</i> , n. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Pleuromya varians</i> , Ag.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>recurva</i> , Ag.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Bella elongata</i> , Phill.		1	1	1	1	1	1	1	1											
<i>Pleurotomaria Münsteri</i> , Roe.		1	1	1	1	1	1	1	1											

Petrefacten der Crenularisschichten.

Mächtigkeit in Metern.	ca.:	Läger-Boden.	Rhydis-Endingen.	Glaserberg.	Bäzberg.	Laufberg.	Avenstein südwestl. von W. d. G.	Anna-Wieshausen. Gloggen.	Oberglögen und Ottens-Traubach u. nachste Ungenb.	Wangen.	Aarburg.	Born.	Oberbuchthalen- Bergingen.	Langendorf.	Glaserberg.	Dalsberg.	Fingell.	Walten.	Iselin.	
		2	3	3	3	3,5	4	6	20	25	33	10	33	15	25	54	75	70	50	1-11
<i>Pleurotomaria galathea</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>clathrata</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>suprajurensis</i> , Roe.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Turbo princeps</i> , Roe.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Meriani</i> , Goldf.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cerithium cingendum</i> , Sow. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>corallense</i> , Buv.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Phasianella striata</i> , Sow. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Trochus echinulatus</i> , Buv.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Delphinula muricata</i> , Buv.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Neritopsis Morenana</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Natica Damm</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>subspirata</i> , Roe. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>grandis</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>allica</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Chemnitzia Heddingtonensis</i> , Sow. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Serpula Deshayesi</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>spiralis</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>gordialis</i> , Schloth.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>lium</i> , Goldf.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>beliciformis</i> , Goldf.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>convoluta</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>planorbiformis</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>turbiniformis</i> , Etall.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>alligata</i> , Etall.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>lucida</i> , Phil.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>quinquangularis</i> , Goldf.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>prolifica</i> , Goldf.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ammonites binannatus</i> , Qu.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>hypocelus</i> , Opp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>cf. Edwardsianus</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>flexuosus</i> , Buch.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Flexuosus</i> , sp. ind.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>semifalcatus</i> , Opp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>tertius</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lingulati</i> , sp. ind.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>cf. trimarginatus</i> , Opp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>alternans</i> , Buch.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>stephanoides</i> , Opp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>biplex bifurcatus</i> , Qu., Jura		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
(non Ceph.)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Streichensis</i> , Opp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>colubrinus</i> , Rein.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Planulati</i> , sp. ind.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>virgulatus</i> , Qu.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Vicarius</i> , n. sp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Nautilus aganiticus</i> , Schloth.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>gigas</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Aptychus cf. lamellosus crassicauda</i> , Qu.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>laevis obliquus</i> , Qu.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Belonites unicaucalicus</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Royierianus</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Suichei</i> , d'Orb.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>semisulcatus</i> , Mü.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>astartinus</i> ? Etall.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Fraasi</i> , Mayer.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>argovianus</i> , Mayer.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Petrofacten der Crenularieschichten.

Mächtigkeit im Metern. ca.:														
	Läger-Baden.	Rhyfuh-Endingen.	Gelsberg.	Börsberg.	Laufbühl.	Auenfeld.	Aarau-Wiesbach.	Ober- und Unter-Graben.	Ober- und Unter-Graben.	Ober- und Unter-Graben.	Aarburg.	Bern.	Ober- und Unter-Graben.	Laupersdorf.
	12	3	3	3	3	4	6	20	25	33	10	33	15	25
<i>Belemnites hastatus</i> , Montf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eryma cf. ventrosa</i> , H. v. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ nov. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthis</i> sp. ind.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Strophodus reticulatus</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ subreticulatus, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidodus gigas</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plesiosaurus</i> , sp. ind.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Bemerkungen.

Die erste Rubrik „Läger-Baden“ enthält auch die Versteinerungen des Scherzberges und des Ebeneberges bei Scherz. — Unter „Rhyfuh-Endingen“ sind zugleich die Würenlinger Steinbrüche aufgenommen. — Die übrigen Localitäten fassen die nächstliegenden Umgebungen der genannten Ortschaften in sich. — Unter „Isten“ ist die Localität „Buchgraben“ verstanden, welche ca. 15 Minuten östlich von Klein-Kems hart über der Eisenbahn liegt, von wo aus die Zone sich noch einige Hundert Schritte der Bahnlinie entlang östlich erstreckt.

1) *Cid. florigemma*, Phill. *Cid. Blumenbachi*, Mü. Goldf. Tab. 39, Fig. 3^{a, 4^a}.

2) *Rhabdocladia caprimontana*, Des. Der Körper hat grosse Aehnlichkeit mit *Rhabdoc. nobilis*, Mü. Die Stacheln sind cylindrisch und eckig, noch häufiger breit, worunter einige Exemplare bis 2" Breite erreichen. Vergleiche auch *Rhabdoc. spatula*, Ag. und *Rhabdoc. Remus*, Des.

3) *Echinobryus scutatus*, Lam. sp. wurde von Hrn. Württemberger bei Dettighofen in vielen verkieselten Exemplaren in Geröllen von Austeragelfuh eingebrocken gefunden. Da weder die anstehende Gesteinsart in dieser Facies, noch das Petrofact selbst je in der östlichen Schweiz bekannt wurde, so können die Gerölle nur aus der Gegend von Delsberg stammen, oder noch wahrscheinlicher aus den Alpen.

4) *Terebrat. subcoarctata* hat grosse Aehnlichkeit mit *T. coarctata*, Park. Dav. Tab. XIII, Fig. 12, nur ist unsere Form schlanker, die kleine Schale fast ganz flach, die Ausbuchtung an der Stirnkante bloss halb so breit und der Schnabel länger. Die grösste Breite liegt näher am Schloss. Die gitterte Schalenverzierung tritt stärker hervor. Die vier Exemplare, welche ich 15 Minuten südöstlich von Klein-Kems fand, nebst einem Bruchstücke, welches von Aarau stammt, sind bis jetzt die einzigen mir bekannten dieser Art. Siehe auch Etall. Leth. Tab. 41, Fig. 11—12.

5) Beschreibung im Anhang.

6) *Trigonia raricostata* weicht von *T. suprajurensis* nur durch bedeutendere Dimensionen und die geringere Anzahl von Rippen ab; man zählt deren 14 bei einer Schalenlänge von 115 mm.

7) Im Frühjahr 1864 fand ich in Gesellschaft von Hrn. Prof. Escher v. d. Linth in den Alpen, unweit Quinten am Wallensee, diese Art mit verkieselten Lithodendren in einem annähernd gleichen geologischen Niveau.

Mittlerer weisser Jura.

Corallien.

a. Wangenerschichten.

(Diceratien; weisse Kalke; Corallien d'Orb. Wohlgeschichtete Kalkbänke, Qu.)

Wenn wir an gut entwickelten Profilen des Aargauer- oder Schaffhauser-Jura in das Niveau der mittleren Malmformation treten, so sehen wir keinen Augenblick an, dieselbe als Abtheilung des Quenstedt'schen Beta zu bestimmen; denn abgesehen davon, dass die Lagerung der fast durchweg gleichmässig dicken Bänke mit vollstem Rechte „wohlgeschichtet“ genannt zu werden verdient, begegnen wir überall den zahlreichen und gutconservirten Versteinerungen, welche Quenstedt als bezeichnend für die Abtheilung anführt, als: Planulate Ammoniten, Flexuoson und namentlich A. Lingulati. Letztere besonders überragen an Häufigkeit alle andern Vorkommnisse.

Quenstedt findet, dass der schwabische weisse Jura sich orographisch in drei natürliche Terrassen absondert, wovon die jüngste am weitesten von den Thälern zurücktritt.

Er hat keine Abtheilung zwischen α und β festgestellt und gibt keine bestimmte Parallele zwischen auswärtigen Gebilden und seinem β ; aber er sagt: die Stirn der ersten Terrasse ist β . Hierin liegt schon eine gewisse Trennung vom Oxfordien; es sind zwei geologische Epochen damit bezeichnet.

Diese Orographie fehlt im nördlichen Schweizer-Jura. Denn es stehen in allen mir bekannten Profilen, über den Wangenerschichten stets noch jüngere Bildungen an; aber der Ruhepunkt ist petrographisch und palaeontologisch leichter festzustellen als orographisch. Wir haben die steilen Geissbergschichten erklommen und die oolithische oder untere Abtheilung der Crenularisschichten darüber festgestellt, es ist uns auch die obere Abtheilung der Crenularisschichten mit ihren vorherrschend schiefrigen und thonreichen Kalkbänken, worin keine Oolithe mehr bemerkbar sind, nicht entgangen.

Auf einmal stehen wir an kreideweissen zerrissenen Kalkbänken, von sandigem Korne und Bruche, welche gebrannt den reinsten Baukalk liefern; zu sonstigen Bauzwecken sind sie unbrauchbar, weil sie viel Wasser aufsaugen und durch Frost zu Grus verfallen.

Von den bisher bekannten Petrefacten begegnen wir einer schönen Anzahl nochmals in den Wangenerschichten *).

*) „Weisse Kalke“ nannte ich in meinem Berichte vom Jahr 1862 diese Abtheilung, zu deren Bezeichnung ich später obigen Localnamen einführte.

Ammonites lingulatus mit meist wohl erhaltenen löffelförmigen Ohren ist überaus zahlreich; aber nicht minder häufig sind einige Arten *Pholadomyen*, die man in Schwaben nicht kennt und welche auch bei uns tiefer nur selten oder gar nicht vorkommen. Sie erinnern sofort an das westschweizerische *Diceratien*.

Im Randengebirge stimmt bekanntlich die Fauna des weissen Beta noch ganz mit derjenigen der schwäbischen Alp überein. Der Wechsel beginnt erst unweit vom linken Rheinufer an der Rhyfluh, wo, sowohl in der Nähe der Station Siggenthal, als auch bei Würenlingen, durch künstliche Anbrüche die Wangenerschichten in ganz vorzüglichen Profilen blogelegt sind. Die zahlreichen Exemplare von *Pholadomya scutata*, welche hier vorkommen, sehen so appetitlich aus, als ob sie gerade vom Zuckerbäcker kämen.

An der Lägern sind die Wangenerschichten am Ausläufer gegen Baden ebenfalls entwickelt; die Farbe der Bänke ist aber vorherrschend hellgrau, wie dies auch noch bei Würenlingen mit den drei untersten Bänken der Stufe der Fall ist.

Der Thongehalt, an den beiden Localitäten, macht die genannten Bänke zu den einzigen brauchbaren Hausteinen. Von hier westlich fortsetzend verschwindet bald jede Färbung; ein blankes Weiss, wie das der Kreide von Rügen, wird für die Stufe leitend neben der sandigen Textur des Kalkes.

Schöne Profile mit viel Versteinerungen findet man am Fahrweg von Villigen auf den Geissberg, bei Lauffohr im nördlichsten Steinbruch bei der Kirche und auch etwas höher nördlich vom Dörfchen Rein. An der Fahre bei Lauffohr führt ein Kanal durch die Wangenerschichten und bei Brugg hat die Aare sich ihr Bett darin eingengagt.

Freudenstein an der Aare bei Brugg.

Nr. 44.



a. Letztschichten. Harte dichte Kalkschichten, vielfach zerklüftet mit *Balanocrinus subteres*, *Pholadomya Cor* u. *Goniomya* Stud.

b. Bröckelnde weisse Wangenerschichten mit zahlreichen Exemplaren von *Pholadomya scutata*, *Panopaea punctifera*, *Thracia suprajurensis*, etc.

Bei niederem Wasserstande erweisen sich die steilen Ufer bei Brugg ergiebig an schönen Bivalven.

Am Ebeneberg bei Scherz wurden die Schichten zum Kalkbrennen gewonnen. Im Tunnel von Aarau bei Wöschnau, und selbst noch östlich und nördlich von Olten, treten sie mit dem gleichen Faciescharakter auf. (Löchli, Wyl, Winznau.)

Zwischen Winznau und Trimbach beginnt der petrographische Wechsel im Gestein sich bemerkbar zu machen. Der Kalk wird anfangs dichter, dann nach und nach späthig und endlich glasig dicht mit feinsplittrigem Bruche. Diese Veränderung lässt sich von Winznau bis Trimbach, auf einer Erstreckung von kaum 45 Minuten, deutlich verfolgen.

In diesem Zustande werden die Banke der Wangenerschichten zu trefflichen Haussteinen hrauchbar. Mit der petrographischen Umwandlung gewinnt die Stufe schnell an Mächtigkeit. Während die grösste Dicke derselben im Aargau 4 M. nicht übersteigt, finden wir sie bei Wangen, westlich von Olten, schon 20 M. mächtig entwickelt und in grossartigen Steinbrüchen erschlossen.

Vom Rheine bis in die Nähe von Olten begegnen wir überall einer individuenreichen Cephalopodenfauna, neben Gasteropoden, Brachiopoden und Myariern; an Zoophyten ist das Gestein so zu sagen leer, wenigstens der tiefere Theil der Wangenerschichten. Nur Ein Mal fand ich auf der Letzi (Bötzberg) eine Porospongia impressa.

Bei Olten „in der Stelle“ erscheinen die ersten Montlivaltien und Calamophilen und mit ihnen die Stacheln von *Cidaris florigemma*.

Wir sehen hier die Grenze zwischen der aargauischen und westschweizerischen Facies des Diceratien schon etwas mehr nach West vorgerückt, als die Grenze der beiden Crenularisfacies.

Auch bildet die Grenzfacies, welche sich bei Olten einstellt, eine geographisch viel breitere Zone, als diejenige, welche wir als Riff zwischen der oolithischen und kieseligen Crenularisfacies bezeichnet haben; denn obschon wir eine schöne Reihe von Arten des Diceratien bis nach Olten anführen können, beginnen die Nerineen doch erst bei Hägendorf, und wenn man von Diceratien spricht, so darf, nach altem Brauche, ein langes Register von Nerineen nicht fehlen.

Wir können übrigens eine Localität anführen, wo *Diceras arietina* ohne die Gesellschaft von Nerineen vorkommt; es ist die Gegend um den Isteinerklotz. Hier ist das Gestein in seinen unteren Schichten fast übereinstimmend mit demjenigen um Olten; man trifft keine Spur von Nerineen, und dennoch ist *Diceras arietina* vorhanden.

Sie kommt zwar 80 bis 100' höher wieder vor und zwar in diesem höheren Niveau mit Nerineen; aber ihr Hauptlager scheint doch im unteren Theile der Stufe zu sein, wo die Nerineen fehlen.

Hr. Dr. Schill war der glückliche Finder des ersten Exemplares von *Diceras arietina* und es ist nur auffallend, dass man nicht schon früher darauf aufmerksam wurde, da die Steinkerne dieser Muschel daselbst durchaus nicht selten sind. Ich fand bei meinem Besuche mit Dr. Schill, im verfloßenen Spätherbste, in kurzer Zeit drei Exemplare, wovon zwei aus der untern Abtheilung und eines aus den obersten Bänken stammt.

Bei Istein fehlen die Cephalopoden, wie westlich von Olten, und von der unerlässlichen Oolithbildung ist um Istein so wenig zu finden als im Aargau. Man sieht daraus deutlich genug, dass nicht immer die Fauna von der Facies abhängig ist.

Wangen, eine halbe Stunde westlich von Olten, liegt am Südfusse der Jurakette.

Vom Dorfe aus führt ein Bachtobel bergwärts; an dessen Ausgang sowohl, als tiefer in der Schlucht, sind ausgedehnte Steinbrüche angelegt.

Die dem Dorfe zunächst gelegenen Brüche stehen in den Wangenerschichten, die dem Berge näher gelegenen in den Crenularisschichten.

Die Mächtigkeit der ersteren Stufe dieser Localität, mit ihrer reichen Fauna, veranlasste mich, der Zone diesen Localnamen beizulegen, ohne dass der Parallelisirung mit dem westschweizerischen Diceration vorgegriffen wurde, bevor die Beweise beigebracht waren!

Verfolgt man die vordere Kette, von Wangen gegen Oberbuchsiten, so trifft man an der neuen Strasse, welche von Langenbruck nach Hägendorf führt, die Wangenerschichten in schönster Entwicklung. Die neue Bergstrasse ist darin tief eingeschnitten und man bricht, ohne Mühe, aus den Felswänden eine gute Serie ihrer Versteinerungen.

An dieser Stelle fand ich vor drei Jahren, während die Strasse im Bau begriffen war, die ersten Nerineen; wenn auch nicht ausgezeichnet erhalten, so genügte der Fund, um wenigstens das Genus festzustellen.

Von hier erhebt sich die Südflanke bald zu steilen Abstürzen.

Die Astarten- und Pygurusbänke bedecken hier die tieferen Stufen bis in die bekannten Steinbrüche von Egerkingen, wo die untersten Lagen sich wiederum als Wangenerschichten zu erkennen geben. Das Gestein weicht in seinen Merkmalen wenig von den Bänken um Wangen ab, doch glaubt man bei angewitterten Flächen oolithische Structur zu erkennen.

Kaum 10 Minuten westlich, über den genannten Brüchen, führt der Weg von Oberbuchstien nach dem Buchsiberg und schneidet die steil einfallenden Kalkbänke an.

Hier nahm ich im Sommer 1860 das Profil auf und trug die Bänke zwischen den Crenularisschichten und den Banken mit *Collyrites trigonalis* als *Diceratien* ein.

Es ergab sich für dieselben eine wachsende Mächtigkeit gegenüber von Wangen um ca. 60'. Mehrere *Nerineen* im Gestein am Fahrwege sprachen für die richtige Bestimmung der Zone.

Als ich im Frühjahr 1863 auf der schon erwähnten Excursion mit den Commissionsmitgliedern für die geologische Karte meinen verehrten Freund, Herrn Pfarrer Cartier, besuchte, wies er uns einige vom Buchsiberg aus einem Hohlwege stammende Handstücke rein oolithischen weissen Kalkes vor, welche ganz mit *Nerineen* erfüllt waren. Nach der Auffassung von Herrn Cartier, sollte das Gestein die jüngste Kalkdecke des Buchsiberges bilden.

Dieser Ansicht traten sämtliche Mitglieder der Commission mit Entschiedenheit bei; ich stand mit meiner Ueberzeugung, dass das Gestein tief unter den jüngsten dortigen Schichten anstehen müsse, ganz allein.

Der folgende Tag wurde zur Besichtigung der Localität bestimmt, von welcher die *Nerineen* stammen sollten.

Als wir den Hohlweg hinanstiegen, trafen wir auf zahlreiche weisse Oolithbrocken, mit eingeschlossenen *Nerineen*; aber von anstehenden Bänken war nichts zu entdecken.

Wir besichtigten nun das Profil am Fahrwege, wo ich Gelegenheit hatte, meine früheren Ueberzeugungen in loco zu erklären, wie das nachstehende über den Buchsiberg aufgenommene Profil auseinandersetzt.

Man trennte sich schliesslich, ohne die Frage zu festem Abschlusse gebracht zu haben.

Einige Monate später begab ich mich nochmals zu meinem Freunde Cartier, um die fragliche Lagerung der Oolithe ausfindig zu machen.

Das Resultat rechtfertigte meine Erwartungen: ich fand die oolithischen *Nerineen*-bänke genau in derjenigen Lagerung, zwischen den Schichten des *Collyrites trigonalis* und des *Hemicidaris crenularis*, welche die Wangenerschichten bei Olten und Aarburg einnehmen.

Wir fanden eine grosse Anzahl von *Nerineen* in bester Erhaltung.

Seither hat Herr Cartier die Localität nach Kräften ausgebeutet und findet noch immer neue Belege für die Zone der *Diceras arietina*.

Die oolithische Structur hält nach West nicht an, man findet die Oolithe sehr

gewöhnlich durch ein ähnliches dichtes oder mehr spathiges Gestein vertreten, wie dasselbe bei Wangen vorkommt.

Die Oolithe bilden nur nesterartige Einlagerungen, wie dies recht deutlich aus der von Oberbuchsiten angeführten Stelle hervorgeht; denn gleich westlich von Oberbuchsiten findet sich ein tiefes Bachtobel in den weissen Jura eingeschnitten, durch welches die Bänke der vorgenannten Formation fortsetzen, aber keine Spur von Oolithkörnern enthalten.

Die nächste gegen West auftretende Oolithbildung findet man in der Oensinger-Klus, unweit vom Schlosse Blauenstein.

Diese Oolithe gehören der unteren Abtheilung des Diceration an.

Einzelne Körner derselben erreichen die Grösse einer gewöhnlichen Baumnuss; sie sind aber nur selten rund, gewöhnlich findet man sie oval, oder unregelmässig gerollt, sie erinnern an kleinere Flussgeschiebe. Von andern Localitäten kenne ich die Oolithkörner nicht in dieser Grösse.

Bei Laupersdorf, westlich von Ballstal, enthält die Mümmliswylerkette wieder ein Oolithgebilde mit Nerineen und Brachiopoden, welches nach kurzer Erstreckung ausgeht und durch einen dichten Kalkstein vertreten wird, bei Günsbrunnen aber sich schon wieder in eine Nerineenreiche Oolithenbildung mit Dicerias umgewandelt hat.

Auf der Wasserscheide des Hofbergli, bei Günsberg, treten die Oolithe wieder auf und setzen bis in den „hinteren Weissenstein“ fort, um abermals zu verschwinden.

Längst bekannt ist die Localität mit Dicerias St^{ae}. Verenae, in der Verena-Klus, bei Solothurn.

Die Oolithe erinnern sowohl an die kreidigen Diceraskalke von Caquerelle, als auch an diejenigen von Oberbuchsiten.

Ich fand sie auch im Goldenthal, westlich von Ramiswyl; es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass alle diese genannten Ablagerungen vom Rheine bis in die Westschweiz mit oder ohne Oolithe dem Diceration angehören.

Es hat sich in neuester Zeit eine Opposition geltend zu machen gesucht, welche das Diceration nicht als selbstständige Formation anerkennen will; da indessen genügende Beweise für dessen ununterbrochene Existenz vorliegen, so kann man über diese Ansichten, welche eben nicht zu Gunsten von Stubentheorien sprechen, füglich hinweggehen.

Im Kanton Neuenburg sind die Untersuchungen im weissen Jura noch nicht geschlossen und es ist sehr zu wünschen, dass man dort in den viele bundert Fuss

mächtigen sogenannten Astartenkalen auch ein wenig nach Diceratien forsche, namentlich in der Nähe von Noiraigue.

Das Diceratien, zwischen Locle und Les Ponts, zeichnet sich durch eine ungeheure Menge von *Diceras arietina* aus, so dass es sonderbar wäre, wenn die Zone sich nicht in das nahe Val de Travers erstrecken sollte.

Ani Randen sind die Wangenschichten recht schön entwickelt, freilich mit dem vollständigen Typus des schwäbischen β , welches, wie oben bemerkt, erst im Aargau die gleichzeitige Entwicklung mit dem Diceratien erkennen lässt.

Die Lagerungsfolge ist im Randen genau, wie wir sie im Aargau kennen gelernt haben.

Auf dem braunen Jura die Birmensdorfschichten, darüber die Effingerschichten (die Geissbergsschichten fehlen), dann die Crenularisschichten, welche durch ein Scyphienlager und durch das Vorkommen von *Ammonites bimammatus* angedeutet sind. Darüber folgen die weissen lingulatenreichen wohlgeschichteten Kalkbänke — unsere Wangenschichten — ganz wie auf der linken Rheinseite.

Ueber den Wangenschichten folgen die Letzi- und Badenerschichten, bei Fützen, bei Barga, Hemmenthal, Löhningen, Sihlingen und Beggingen.

Sollte dieser Nachweis nicht genügen, so mag nachstehendes Petrefactenregister die nöthigen Belege für den Zusammenhang des ehemaligen Meeres liefern.

Die Verbreitung der Arten und ihre gegenseitigen Grenzen sind nicht weniger merkwürdig als die der vorbehandelten Stufe.

Von Schwaben her rückt die Cephalopoden-Fauna westwärts vor, bis in die Gegend von Olten, dann beginnt die Zoophyten-Fauna, hierauf folgen die Nerineen und endlich erscheint auch *Diceras arietina*.

Die Gegend von Istein gibt uns das getreue und schöne Bild eines Corallenriffes.

Beim Bahnwärter-Haus Nr. 325, etwa 10 Minuten nördlich vom Isteiner-Klotz, ist ein Profil im *Diceras*-Kalk durch Anbruch ca. 55' hoch blosgelegt.

Das Gestein ist weiss, ziemlich dicht und enthält eine solche Masse von aufrechtstehenden Corallen (Calamophyten), welche durch die ganze Höhe des Profiles dicht wie Seegras unter einander verflochten sind, dass es unmöglich wäre, ein leeres Handstück zu schlagen.

Eine Localität, in den Alpen, hat Herr Prof. Escher v. d. Linth entdeckt, welche an Nerineen, *Diceras*- und Sternkorallen nicht minder reich ist, als die schönsten Fundorte des westschweizerischen Diceratien.

Auch am Mütschenstock (Thalsee) hat Hr. Escher die Zone nachgewiesen und

ich erinnere mich mit Vergnügen der reichen Ausbeute, welche wir in diesen Kalken machten^{*)}).

Die Verbreitung des Diceration durch Frankreich und England ist längst bekannt und auch die Kehlheimer-Dicerasschichten (an der Donau) sind gründlich durchforscht, nur wäre zu wünschen, dass von Kehlheim aus gegen die schwäbische Alp hin der Verlauf der successiven Entwicklung ebenfalls näher nachgewiesen würde.

Erst dann, wenn entfernter auseinander liegende Niederschläge, von scheinbar abweichendem Charakter, als gleichzeitige erkannt werden und unter sich verknüpft werden können, erhalten wir das richtige Bild über die Meere der Vorzeit und die Lebensbedingungen ihrer Bewohner.

Ich habe früher (vide vorläufiger Bericht, Tab. Nr. 1, Verhandl. der schweiz. naturf. Gesellschaft in Luzern, 1862) eine Petrefactenzone über den Wangenerschichten als „Knollenschicht“ abgegränzt.

Seitherige palaeontologische Ergebnisse über die in dieser Region vorkommenden Versteinerungen beweisen die Zusammengehörigkeit der Knollenschicht mit den Wangenerschichten; sie bilden die obere Grenze derselben gegen die Letztschichten, welche letztere als unzweifelhaftes Aequivalent für das untere Astartien angesehen werden müssen.

Ich führe die Versteinerungen der Knollenschichten in nachstehender Liste mit denjenigen der Wangenerschichten zusammen auf und hebe nur noch hervor, dass diese Knollenschicht als mehr oder weniger mächtige locale Ausscheidung zu betrachten ist und nicht überall nachgewiesen werden konnte.

Wo sie aber vorhanden ist, enthält sie eine unglaubliche Menge von Versteinerungen, in farbigen, meist grünlichen Glauconitmergel gehüllt, worin die mit den Versteinerungen vorkommenden gerundeten Kalkknollen besonders auffallen.

Die Schichten kommen anstehend vor bei Würenlingen, an der Rhylluh, bei Eudingen (Homerig), am Besserstein, und bei Baden, südlich vom Belvedere.

Ungeübte verfallen leicht in den Irrthum, die Knollenschichten mit den Badenerschichten zu verwechseln, wegen ihrer petrographischen Aehnlichkeit mit letzteren. Die Unterscheidung fällt aber, bei einiger Bekanntschaft mit den leitenden Ammoniten, nicht schwer.

^{*)} An der Eisenbahnlinie des linken Wallensee-Ufers zwischen der Linth und Mühlehorn. Das Gestein ist aschgrau, bis rauchgrau, wodurch es leicht von den schwarzen jüngern und ältern oberjurassischen Alpenkalken zu unterscheiden ist.

Mit der obersten Grenze der Wangenerschichten (Knollenschicht) haben wir das dritte Scyphienlager erreicht; es sind namentlich die Paredeen hier reichlich vertreten, sie kommen aber gegen West nur noch zwischen Schönenwerth und Olten vor, „im Löchl“, und werden dann westlich von Olten durch Montivaltien ersetzt.

Nicht ohne Interesse ist das häufige Vorkommen von Kieselknollen in dieser Zone, sowohl in den Alpen als bei Istein und im jurassischen Hauptzuge vom Bötzenberg bis gegen Genf.

Prof. B. Studer hat in seiner „Geologie der Schweiz“ die Stufe als „Korallenkalk“ beschrieben und ihr namentlich in der Westschweiz grössere Aufmerksamkeit geschenkt.

Petrefacten der Wangenerschichten (Diceratien).

	Randen.	Aargau.	Umgeb. v. Olten.	Wangen.	Oberbuchiten.	Oberdorf u. Gerschlus bei Solothurn.	Laupersdorf.	Caqueredle.	Zwingen b. Laufen.	Istein.	Lithen Ufer des Waltheim.
Mächtigkeit in Metern. ca.:	10	4—8	20	30	50	50—60	30	20	60	35	40
Nulliporites angustus, Heer. . .	1										
Paredea callopora, Goldf. sp. . .		1									
" cylindrica, Goldf. sp. . .		1	1								
Amorphospongia radiformis (f. sp.)		1									
Chrysaora angulosa, Goldf. sp. . .		1									
Porospongia impressa, Goldf. sp. . .		1									
Dendrobolia coalescens, Etall. . .								1		1	
Leptophyllia depressa, Etall. . .								1			
Stylosmilium Michelini, E. & H. . .							1			1	
Rhabdophyllia sabellum, Etall. . .								1			
" spec. ?					1						
Goniocora spec. ?						1					
Dendrogyra rastellina, Mich. sp. . .								1			
" corrugata, Mich. sp. . .								1			
Aplousmilium semisulcata, d'Orb. . .								1	1		
" aspera, d'Orb.								1			
Montivaltia elongata, E. & H. . .				1		1		1	1	1	
" subcylindrica, E. & H. . .				1		1		1			
Thecosmilium trichotoma, Goldf. sp. . .								1	1		
" sp. ind.								1	1		
Isastrea fallax, Etall.								1	1		
Stylina decipiens, Etall.								1	1		
" castellum, E. & H.							1	1	1		

Petrefacten der Wangenschichten (Diceration).

	Radiem.	Angau.	Umgeh. v. Ollen.	Wangen.	Oberbecken.	Oberdier- u. Bl. Venus-Klas bei Solihum.	Laupersdorf.	Caguerelle.	Zwillingen & Laufen.	Itzlin.	Linkes Ufer des Walensee.
Mächtigkeit in Metern. ca.:	10	4—8	20	30	50	50-60	30	20	60	35	40
<i>Stylina</i> Bernardana, Etall.	.	.	.	.	.	.	.	1	1		
" Bernensis, Etall.	.	.	.	.	.	.	.	1			
" Delabechi, E. & H.	.	.	.	.	.	.	.	1			
<i>Astrocoenia</i> pentagonalis, Goldf. sp.	.	.	.	.	.	.	1	1	1		1
<i>Cyathophora</i> Bourgueti, Etall.	.	.	.	.	.	.	.	1			
<i>Dactylastrea</i> incrustata, Mich. sp.	.	.	.	.	.	.	.	1			
<i>Chamaestrea</i> parva, Etall.	.	.	.	.	.	.	.	1			
<i>Thamnaestrea</i> concinna, Goldf. sp.	.	.	.	1	1	1	1	1			
" microconos, Goldf. sp.	.	.	.	.	.	.	.	1			
<i>Microphyllia</i> Amedei, Etall.	.	.	.	.	.	.	.	1			
<i>Balanocrinus</i> subteres, Goldf. sp.	1	1	.	.	.	.	.				
<i>Pentacrinus</i> ornatus, Moesch.	.	1	.	.	.	.	.				
" alternans, Roe.	.	1	1	.	.	.	.				1
" Goldfussi, Roe. ?	.	.	.	.	.	.	.				1
<i>Aplocrinus</i> , sp. ?	.	1	.	.	.	.	.	1			1
<i>Millericrinus</i> , sp. ?	.	1	.	.	.	.	.	1			
<i>Pentagonaster</i> jurensis, Goldf. sp.	.	1	.	.	.	.	.				
" scutatus, Goldf. sp.	.	1	.	.	.	.	.				
<i>Eugeniocrinus</i> nutans, Goldf.	.	1	.	.	.	.	.				
" Hoferi, Goldf.	.	1	.	.	.	.	.	1			
" pyriformis, Mü.	.	.	.	.	.	.	.				1
<i>Cidaris</i> florigemma, Phill.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	
" Parandieri, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	1	1		
" monilifera, Ag.	.	1	.	.	.	.	.				
" Saevica, Desor	.	1	.	.	.	.	.				
" filograna, Ag.	.	1	.	.	.	.	.				
" propinqua, Mü.	.	1	.	.	.	.	.				
" elegans, Mü.	.	1	.	.	.	.	.				
" tuberculosa, Qu.	.	1	.	.	.	.	.				
" coronata, Goldf.	.	1	.	.	.	.	.				
" cylindrica, Qu.	.	1	.	.	.	.	.				
" baculifera, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	1			
<i>Rhabdocidaris</i> nobilis, Mü.	.	1	.	.	.	.	.				
" Spatula, Ag.	.	1	.	.	.	.	.				
" verrucosa, Des.	.	.	.	.	1	.	.	1			
" trigonacantha, Des.	.	.	.	.	.	.	.	1			
<i>Acrocidaris</i> nobilis, Ag.	.	.	.	.	.	.	.	1			
<i>Dissaster</i> granulosis, Ag.	.	1	.	.	.	.	.				
<i>Collyrites</i> capistrata, Desmoul.	.	1	.	.	.	.	.				
<i>Holactypus</i> , sp. ind.	.	1	.	.	.	.	.				
<i>Rhynchonella</i> pinguis, Roe.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	.	1
" inconstans, Sow.	.	1	1	1	1	1	1	.	1	.	1
" semiconstans, Et.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	1
" Asteriana, d'Orb.	.	.	.	1	.	.	.	.			
" triloboides, Qu.	1	1	.	.	.	.	.	.			
" spinulosa, Opp.	1	.	.	.	.	.	.	.			
<i>Terebratula</i> Bauhini, Etall.	1	.	.	1	1	1	1	.	1	1	
" humeralis, Roe.	.	1	.	1	.	.	.	.			
" bicanaliculata, Schl.	.	.	.	1	.	.	.	.			
" Moeschi, Mayer.	.	1	.	.	.	.	.	.			
" bisuffarcinata, Schloth.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

Petrefacten der Wangenerschichten (Diceration).

Mächtigkeit in Metern. ca.:	10	4—8	20	30	50	50-60	30	20	60	35	40
	Randen.	Angew.	Umgeb. v. Offen.	Wangen.	Oberbecken.	Oberbecken u. d. d. d. d. bei Solothurn.	Laupersdorf.	Caquerelle.	Zwischen b. Laufen.	Iselin.	Linken Ufer des Wallenasee.
Terebratula Kurri, Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ insignis, Schüller.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ Bourgueti, Etall.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ elliptoides, Moesch.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ orbiculata, Roe.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Terebratella loricata, Schloth. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ Fleuriassa, d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Terebratulina substriata, Schl. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Exogyra spiralis, Goldf.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ subnana, Et. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ostrea gregaria, Sow.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gryphaea alligata, Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hinnites velatus, d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ coralliphagus, Goldf. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pecten octocostatus, Roe.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ globosus, Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ subspinosus, Goldf.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ lens, Sow.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ solidus, Roe.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ demissus, R. (P. vitreus, Roe.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ biplex, Buv.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ concinnus, Koch.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ subcingulatus, d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ articulatus, Schloth.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ subtextorius, Mü.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ Beaumontinus, Buv.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Diceras arietina, Lam.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ Lucii, Des. 1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ Sanctae Verenaee, Gressly.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Avicula argoviensis, nov. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gervillia sulcata, Etall.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lima tumida, Roe.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ costulata, Roe.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ rigida, Desh.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ aciculata, Mü.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ alternicosta, Buv.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ Virdunensis, Buv.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Myoconcha perlonga, Etall.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pinna Sausurei, Desh.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ spec. ind.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mytilus amplus, Sow.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Arca Laufenensis, Etall.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ bipartita, Roe.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ corallivora, Buv.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ Janira, d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ subtextata, Etall.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ terebrans, Buv.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ concinna, Ph. ?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cardium Corallinum, Leym.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
„ semiseptiferum, d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lucina globosa, Buv.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Petrefacten der Wangenschichten (Diceration).

	Randen.	Aargau.	Umgeb. v. Olten.	Wangen.	Oberbuchalen.	Oberdorf. u. St. Verena-Klus bei Solothurn.	Laupersdorf.	Cugyville.	Zwillingen b. Laufen.	Leteln.	Tüsches Ufer des Wallmusees.
Mächtigkeit in Metern. ca.:	10	4—8	20	30	50	50-60	30	20	60	35	40
<i>Lucina Wabrensis</i> , Buv.	1										
<i>Cypricardia</i> , nov. sp. Grosse Art. (kommt auch bei Salins vor)										1	
<i>Lucina Goldfussi</i> , Desh.						1			1		
<i>Trigonia geographica</i> , Ag.									1		
„ <i>Bronni</i> , Ag.	1	1							1		
„ <i>Meriani</i> , Ag.	1	1							1		
<i>Cyprina affinis</i> , Desh.	1										
<i>Astarte robusta</i> , Etall.									1		
„ <i>dorsata</i> , Roe.	1										
<i>Opis semilunulata</i> , Etall.	1	1	1						1	1	
<i>Pannimobla subrugosa</i> (Lav. d'Orb.)	1							1			
<i>Anatina striata</i> , Ag.	1										
<i>Thracia suprajurensis</i> , Leym.	1										
<i>Panopaea punctifera</i> , Buv.	1										
<i>Goniomya Studeri</i> , nov. sp.	1										
<i>Goniomya</i> , versch. neue Species	1										
<i>Pleuromya sinuosa</i> , Roe. sp. (Pl. donacina, Ag.)	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Pheladomya acuminata</i> , Hartm.	1	1	1								
„ <i>scutata</i> , Ag. (Tab. 6*, Fig. 3, 4, 5, non Fig. 1, 2.) ²	1	1	1								
„ <i>truncata</i> , Ag. (Tab. 7*, Fig. 9, 10, non Fig. 4—8.)	1	1	1								
„ <i>Cor</i> , Ag. (Findet sich auch in der folgend. Abtheil.)	1	1	1								
„ <i>obliqua</i> , Ag. (Tab. 3*, Fig. 7—9, non T. 3, F. 10—12.)	1	1	1								
„ <i>canaliculata</i> , Roe.	1	1	1								
„ <i>antica</i> , Ag.	1	1	1								
„ <i>paucicosta</i> , Roe.	1	1	1								
„ <i>decemcostata</i> , Roe.	1	1	1								
<i>Helicryptus pusillus</i> , d'Orb.					1			1			?
<i>Bulla vocoetia</i> , nov. sp.	1										
„ <i>depressa</i> , nov. sp.	1										
<i>Pileolus Mosensis</i> , Buv.								1			1
<i>Cerithium limnaeforme</i> , Roe.	1										
<i>Turbo Meriani</i> , Goldf.	1										
„ <i>subfenatus</i> , d'Orb.								1			
„ <i>caesus</i> , d'Orb.										1	
<i>Difremaria discoides</i> , Buv. sp.			1					1			
<i>Pleurotomaria Antoniae</i> , Etall.	1							1			
„ <i>millepunctata</i> , Desh.	1										
„ <i>clathrata acuta</i> , Qu.	1										
<i>Natica</i> , sp. ind.	1										
<i>Purpura Moreana</i> , Buv.								1			
<i>Chemnitzia Clio</i> , d'Orb.		1						1		1	
„ <i>athleta</i> , d'Orb.					1					1	
„ <i>Laufonensis</i> , Etall.										1	
<i>Nerinea Laufonensis</i> , Etall.								1			
„ <i>Boemeri</i> , Etall.					1				1		

Petrefacten der Wangenschichten (Diceratien).

	Handen.	Aargau.	Umgeb. v. Olten.	Wangen.	Oberbuchten.	Oberdorf u. St. Valentin bei Solothurn.	Laupersdorf.	Cuquertelle.	Zetigen b. Laufen.	Iselt.	Linkes Ufer des Wallenasee.
Mächtigkeit in Metern. ca.:	10	4—8	20	30	50	50-60	30	20	60	35	40
<i>Nerinea turritella</i> , Voltz.	.	.	.	.	.	.	.	.	1		
„ <i>nodosa</i> , Voltz.	.	.	.	.	.	.	.	.			
„ <i>vaginata</i> , Th. (Etall. Leth. Bruntr. Tab. 8, Fig. 56.)	.	.	.	.	1	1	1	1			
„ <i>Desvoidyi</i> , d'Orb.	.	.	.	.	1	1	1	1			
„ <i>Defrancei</i> , Desh.	.	.	.	.	1	1	1	1			1
„ <i>contorta</i> , Bur.	.	.	.	.	1	1	1	1			
„ <i>Visurgis</i> , Roe.	.	.	.	.	1	1	1	1			
„ <i>Clymene</i> , d'Orb.	.	.	.	.	1	1	1	1	1		
„ <i>speciosa</i> , Voltz.	.	.	.	.	1	1	1	1	1		1
„ <i>Crisicina</i> , Etall.	.	.	.	.	1	1	1	1	1		1
„ <i>sexcostata</i> , d'Orb.	.	.	.	.	1	1	1	1	1		1
„ <i>Castor</i> , d'Orb.	.	.	.	.	1	1	1	1	1		1
„ <i>fusiformis</i> , d'Orb.	.	.	.	.	1	1	1	1	1		1
„ <i>elongata</i> , Voltz.?	.	.	.	.	1	1	1	1	1		1
„ <i>Clio</i> , d'Orb.	.	.	.	.	1	1	1	1	1		1
„ <i>cf. Moreana</i> , d'Orb.	.	.	.	.	1	1	1	1	1		1
„ <i>dilatata</i> , d'Orb.	.	.	.	.	1	1	1	1	1		1
„ <i>strigillata</i> , Credener	.	.	.	.	1	1	1	1	1		1
<i>Serpula</i> <i>Deshayesi</i> , Mä.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>alligata</i> , Etall.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>gordialis</i> , Schloth.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Ammonites</i> <i>Planulati</i> , sp. ind.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>Streichensis</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>Achilles</i> , d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>polypleus</i> , Rein.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>Marantianus</i> , d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>Flexuosi</i> , spec. ind.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>falcata</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>lingulatus</i> , Qu. (Jura, Tab. 76, Fig. 17.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>tortisulcatus</i> , d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>Altenensis</i> , d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>corona</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Nautilus aganiticus</i> , Schloth.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Aptychus lamellosus-crasicauda</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>latus</i> , v. Mey.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Belemnites semisulcatus</i> , Mä.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Orhomalus</i> , sp. ind.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Strophodus subreticulatus</i> , Ag.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
„ <i>reticulatus</i> , Ag.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Gyrodes umbilicus</i> , Ag.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Pycnodus granulatus</i> , Mä.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Typodus splendens</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Sphaerodus gigas</i> , Ag.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Lepidotus giganteus</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Asteracanthus ornatus</i> , Ag.	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1
<i>Sauriereste</i> (Wirbelu. Kippenstücke)	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1

¹⁾ Diceratien Lucii charakterisiert das Diceratien bei Delaberg und am Grand-Salève bei Genf.

²⁾ Die aufgezählten Agassii'schen Pholadomyen scheinen auf die Pholadomyen-Zone zwischen Egerkingen und dem Rheine beschränkt zu sein.

Oberer weisser Jura.

Kimmeridgegruppe.

Die Kimmeridgegruppe des östlichen Jura zerfällt in drei Hauptabtheilungen, deren jede sich wieder in bestimmte Unterabtheilungen zerlegen lässt.

Diese Haupt- und Unterabtheilungen haben eine gewisse geographische Verbreitung und man könnte die Gruppe leichter behandeln, wenn man sie nach den politischen Gebieten eintheilte.

Hiedurch würde aber die Uebersichtlichkeit bedeutend erschwert, indem jede Unterabtheilung wieder ihr besonderes geographisches Gebiet einnimmt; auch sind die Aufschlüsse nicht überall gleich günstig, um die Fauna- und Faciesgrenzen mit Bestimmtheit ziehen zu können.

Ich behandle daher, anstatt eines Schaffhauser-, Aargauer- oder Solothurner-Jura, jeden Niederschlag für sich innert seinem eigenen Grenzgebiete.

Als die ältesten Niederschläge dieser Gruppe sind die zum Astartien gehörigen

f. Letzischichten

zu betrachten. Dieselben lagern auf der Knollenbank der Wangenschichten und weichen in ihren petrographischen Merkmalen vollständig ab von allen älteren Bildungen. Die Gesteinsmasse ist bräunlichgelb oder auch zuweilen grau, von äusserster Dichtigkeit, ohne Korn, im Bruche muschelrig, mit Neigung zum Schieferen; an den Kanten durchscheinend. Die Schichten bilden meist dünne Platten, ähnlich den Plattenkalken des oberen Muschelkalkes.

Beim Anschlagen mit dem Hammer klingen sie wie gebrannte Thonware.

Geschliffen zeigen sie die Eigenschaften eines guten lithographischen Steines, zu welchem Zwecke sie längere Zeit auf der „Letzi“ am Bötzberge ausgebeutet wurden, von wo sie ihren Weg durch die Schweiz und einen Theil Frankreichs nahmen.

Der Mangel an grösseren Platten und die unverhältnissmässigen Arbeitspreise machte die Concurrenz mit den Solenhoferplatten auf die Dauer unmöglich.

Die Letzischichten finden sich von der Siblingersteig, am Randen, bis in die Gegend von Olten. Ich schätze ihre Mächtigkeit an ersterer Localität auf ca. 15 M.: bedeutend darunter bleiben sie an der Küssaburg bei Thiengen und am rechten Rheinufer bei Lienheim, zwischen Zurzach und Kaiserstuhl.

Bei Endingen sind sie vollends auf wenige Meter zusammengeschrunft.

An der Rhyfluh und bei Würenlingen schwankt ihre Mächtigkeit zwischen 10 und 15 Meter; an diesen beiden Localitäten sind die Schichten in ziemlicher Dicke abgelagert und werden theilweise als Bausteine benutzt.

Letztschichten an der Rhyfluh.

Nr. 45.



- a. Letztschichten: dünne harte Kalkschichten mit *Balanocrinus subteres*, *Pholadomya* Cor, *Ph. complanata*, *Pleuromya donacina*, *Anatina magnifica*, *Goniomya Studeri*, Krebsreste etc.
- b. Mergelige Knollenschicht. Obere Grenze der Wangenerschichten. *Scyphien*, *Rhabdocidaris Suevica*, *Rhabdocidaris nobilis*, *Cidaris tuberculosa*, *Terebratula bisuffarcinata*, *Girypheae alligata* etc.
- c. Wangenerschichten. Weisse kreidige Kalkbänke; *Pecten solidus*, *Lima aciculata*, *Pholadomya scutata*, *Pholadomya paucicosta*, *Pholadomya canaliculata*; *Ammonites Achilles*, *Ammonites lingulatus*, *Ammonites falcula* etc.
- d. Obere Crenularisschichten. Gelbe mergelreiche Kalkschiefer mit *Rhabdocidaris caprimontana*.
- e. Untere Crenularisschichten. Oolithische braune Schichten mit *Hemidaris crenularis*, *Diplopodia Annoni*, *Collyrites bicordata*, *Pholadomya tumida*, *Ammonites semifalcatus*, *Ammonites bimammatus* etc.
- f. Geissberggeschichten. Gelbliche dicke Kalkbänke mit *Ostrea enprina*, *Pholadomya paucicosta*, *Ag.*, *Phasianella striata* etc.
- g. Schutthalde.

Im Steinbruche von Würenlingen bilden sie die oberen Lagen des Profiles, ebenso an der Rhyfluh und im Steinbruche bei der Brauerei Sonnenberg, am westlichsten Ausläufer der Lägern gegen Baden.

Am Geissberg sind sie am östlichsten Ausläufer desselben sehr schön entblöst, sie tragen daselbst die Mauerreste der Ruine Besserstein.

Einen der lehrreichsten Aufschlüsse bietet der alte Steinbruch am Freudenstein, über dem rechten Aarufer, westlich von Brugg; sowohl hier als am Besserstein, beobachtet man eine ausgesprochene Neigung zur Plattenbildung. (Profil Nr. 44).

Westlich von Brugg stehen die Trümmer der Altenburg ebenfalls auf Letztschichten.

Bei Rieden, unweit von Baden, sind sie durch einen Steinbruch erschlossen. In der Richtung des Lägernzuges, am linken Limmatufer, begegnet man der gleichen Bildung, jedoch von unbedeutender Mächtigkeit, in den Steinbrüchen bei der Schaden-

mühle und hinter der Ziegelei, westlich von Baden. Dann bei Mulligen im Mulliger- und Scherzberg und endlich im Ebeneberg bei Scherz und in den Steinbrüchen unter dem Schlosse Braunegg.

Von da bis in die Wöschnau bei Schönenwerth geht die Bildung nirgends zu Tage.

Von der Wöschnau, wo die Letzischichten unter den Badenerschichten anstehen, zeigt sich ihre Fortsetzung gegen Olten nur noch im „Löchli“ bei Dänikon, wo sie noch ca. 5 Meter mächtig im Steinbruche anstehen.

Weiter westlich scheint die Stufe sich auszukeilen, denn in der Umgebung von Olten lagern die Badenerschichten überall unmittelbar auf den Wangenerschichten. Die Letzischichten zeichnen sich durch ihre Ueberfüllung von *Balanocrinus subteres* aus.

Mit Ausnahme von Prachtexemplaren der *Pholadomya Cor* sind andere Versteinerungen nicht häufig.

Krebsreste (*Eryma radiata*, Opp.) werden zuweilen darin angetroffen.

Das Uebrige der nachfolgend aufgezählten Versteinerungen verdanke ich der Ausbeute der Lithographie-Steinbrüche auf dem Bötzberge, wo die Thierreste gewöhnlich erst beim Schleifen zum Vorschein kamen und oft die schönsten Platten für den Handel untauglich machten.

Die Pentacrinitenlager (*Balanocrinus subteres*) in der Basis des schwäbischen weissen Gamma scheinen unserer Zone anzugehören.

Versteinerungen der Letzischichten:

Balanocrinus subteres, Goldf. sp. Rhyfuh, Geisberg, Bötzberg. Lauffohr, Baden, Rieden, Brugg.
Scherzberg, Wöschnau, Lienhelm im Grosseh. Baden.

Pentacrinus ornatus, Moesch. Lauffohr, Brugg.

Eugeniocrinus Hoferi, Goldf. Lauffohr.

Pentagonaster jurensis (Asterios), Goldf. Lauffohr, Brugg, Bötzberg.

Rhaldocidaris semispinosa, Des. Rhyfuh, Bötzberg. Lauffohr, Brugg.

„ *nobilis*, Mu. sp. Brugg.

„ *Argoviensis*, Des. Brugg.

Hemicidaris, nov. sp. Brugg.

Rhynchonella spinulosa, Opp. Brugg, Bötzberg.

„ *triloboides*, Qu. Rhyfuh.

Terebratulä Moeschi, Mayer. Brugg.

„ *bisuffaricata*, Schloth. Brugg, Bötzberg.

Lingula Sigfriedi, Moesch. Letzi.

Pecten subcingulatus, d'Orb. Bötzberg.

„ *solidus*, Roe. Mit der vorigen Art.

Gervillia tetragona, Roe. Bötzberg.

Lima astertina, Thurm. Endingen.

Pinna Barrensis, Buv. Bötzberg, Bessenstein.

Arca cf. Moensis, Buv. Geisberg.

„ *texta*, Roe. Letzi auf dem Bötzberg.

C. Moesch, Beiträge zur Geologie.

Cardium, sp. ind. Geisberg, Bötberg.

Lucina lithographica, nov. sp. Bötberg und Geisberg.

Trigonia suprajurensis, Ag. Geisberg, Bötberg.

• cf. *Suevica*, Qu., Letzi auf dem Bötberg.

Astarte Altica, Ctj. Geisberg und Letzi.

• *dorsata*, Roe. Mit der vorigen Art.

• *communis*, Z. & G. Geisberg, Letzi auf Bötberg. Nicht selten.

Nucula Menkei, Roe. Geisberg, Bötberg.

Anatina magnifica, Ctj. (A. *versicostata*, Buv.) Geisberg, Besserstein, Letzi.

• *decurtata*, nov. sp. Kappelerhof bei Baden.

Thracia incerta, Desh. Brugg, Geisberg, Letzi.

Goniomya cf. *Studerii*, Moesch. Besserstein.

• *sinuata*, Ag. Letzi.

Pholadomya complanata, Roe. Bötberg.

• *Cor*, Ag. Letzi, Remigen, Brugg, Rhyfluh.

• *scutata*, Ag. Bötberg, Brugg, Geisberg.

• *striatula*, Ag. Letzi.

• *echinata*, Ag. Löchli bei Olten, Bötberg.

• *recurva*, Ag. Letzi.

• *obliqua*, Ag. Letzi, Rhyfluh.

Pleuromya donacina, Ag. Bötberg, Remigen, Würenlingen, Geisberg, Besserstein, Brugg, Löchli bei Olten: zahlreich.

Cerithium, sp. ind. Letzi, Bötberg, Brugg, Geisberg.

Pleuromaria cf. *Münsteri*, Roe. Letzi.

Natica cf. *pugillum*, Thurm. Letzi.

• *vicinalis*, Thurm. Letzi.

Turbo, sp. ind. Martinsberg bei Baden.

Aptychus, nov. sp. Mit noch zahlreicheren Lamellen als *Aptychus steraspis*, Opp. Vom Geisberg.

Ammonites tortisulcatus, d'Orb. Würenlingen, Letzi.

• *Lingulati*, sp. ind. Letzi, Geisberg.

• *Flexuosi*, sp. ind. Würenlingen, Letzi und Altenburg bei Brugg.

• *Planulati*, sp. ind. Brugg, Geisberg.

Nautilus aganiticus, Schloth. Edingen, Letzi.

Belemnites senisulcatus, Mü. Rhyfluh, Letzi, Lägern.

Eryma cf. *radiata*, Opp. Bötberg (Letzi), Geisberg, Baden, nördlich von der Ziegelei.

• nov. sp. Geisberg.

Mecochirus, nov. sp. Cephalothorax zeigt grosse Uebereinstimmung mit *Eryma Mandelslohi*.

Aarau bei Brugg.

Glyphaea, nov. sp. Geisberg.

g. Badenerschichten.

Corallische Gruppe, Mousson^{*)}. Weisser Jura, y. Qu. 2. Region des Am. inflatus, Moesch, 3.
Zone des Am. tenuilobatus, Opp., 4.

Die an Scyphien, Ammoniten, Echiniden und Crinoiden reichen Kalk- und Thonkalkniederschläge, welche am Randen und im Aargauer Jura die Wangener- und

^{*)} Mousson, geognostische Skizze von Baden. 2. Quenstedt, Flötzgeb., pag. 407. 3. Moesch, Flötzgeb., pag. 62. 4. Oppel, Paläontol. Mittheilungen, pag. 179.

Letztschichten überlagern, bezeichnete ich mit dem Namen „Badenerschichten“, weil in der Umgebung von Baden diese Niederschläge sich durch einen besondern Reichtum an organischen Ueberresten auffällig machen.

Die Verbreitung der Zone beschränkt sich in Deutschland auf den fränkischen Jura, auf die schwäbische Alp und ihre Ausläufer gegen das badische Donauthal hin.

Sie wurde von Quenstedt in seinem classischen „Flötzgebirge Württembergs“ zuerst einlässlicher behandelt als mittlerer weisser Jura Gamma, welcher Arbeit später sein „Jura“ mit den werthvollsten Beiträgen für die Kenntniss dieser Abtheilung folgte.

Vom obern Donauthale setzt die Zone in den Randen und durch den Klettgau gegen den aargauischen Jura fort und wurde vor mehr als zwanzig Jahren von Prof. Mousson in seiner „Skizze der Umgebungen von Baden“ zuerst näher beschrieben und von ihm in die corallische Gruppe eingereiht.

Die Zone behält von Ost her den schwäbischen Scyphientypus bei bis in den Engelberg bei Olten.

Schon vorher, in dem Aufschlusse bei Schönenwerth, werden die Scyphien seltener; auch eine ganze Reihe von Anmonitenformen blieb zurück und selbst die im östlichen Aargau so häufige *Rhynchonella lacunosa* dringt nicht bis Schönenwerth vor; aber dafür tritt an dieser Localität schon die westschweizerische *Pholadomya Protei* zahlreich auf, eine Art, die wir bisher weder in Schwaben, noch überhaupt irgendwo östlicher als Schönenwerth kennen.

In der Westschweiz ist *Ph. Protei* die Begleiterin von *Pterocera Oceani* und *Pterocera Thirriai* und ist seltener im eigentlichen Astartien. Diese Muschel allein würde mir allerdings nicht genügt haben, die Badenerschichten mit dem untern Kimmeridgien zu parallelisiren, wenn nicht weitere Erfunde dieses geologische Alter bestätigt hätten.

Ich erwähne hier noch, dass ich zwar schon östlicher (bei Endingen) ein Exemplar von *Pholadomya pectinata* in den Badenerschichten fand, aber diesem Funde weit weniger Gewicht beimass als dem zahlreicheren Erscheinen von *Phol. Protei*.

Die vorgenannte Localität am Engelberg, wo die Scyphien zum letzten Male auftreten, ist eine Stunde südwestlich von Schönenwerth gelegen, am Fahrwege von Dänikon nach Rothacker; sie ist in diesen Blättern schon mehrmals unter der Bezeichnung „im Löchli“ angeführt worden.

Die eine Stelle liegt westlich vom genannten Fahrwege nach Rothacker, am Nordhange des Engelberg; sie ist durch den grossen Steinbruch des H. v. Arx zum Theil erschlossen.

Von der obern Kante des Steinbruches aus setzen die Badenerschichten am N.W.-Abhange des Berges noch auf einige Tausend Schritte fort und verlieren sich dann unter einer Schutt- und Vegetationsdecke.

Die andere Stelle, „im Löchli“, liegt dem Steinbruche gegenüber und kennzeichnet sich als verlassene Versuchshrücke. Die Schichten überwölben das Gehirge und waren früher auch bei den östlichsten Häusern von Rothacker erschlossen und als reiche Echiniden-Fundstätte bekannt.

Die nächste zugängliche Fundstelle liegt an der Bahnlinie Olten-Aarburg. Die Localität ist interessant, weil hier die Petrefacten der folgenden pygurenreichen Zone mit denjenigen der Badenerschichten gemischt vorkommen. Es erscheinen nämlich mit den Versteinerungen der Badenerschichten die Schalen des *Pygurus tenuis* und des *Nucleolites Avellana*, welche, wie wir später sehen werden, einem jüngern Meere angehören als die Gesellschafter des *Collyrites trigonalis*.

Die gleichen Schichten erheben sich wieder an der steilen südlichen Felswand unter den Festungsmauern von Aarburg. Ein schmaler Fussweg führt über die vertical aufgerichteten Schichtenköpfe nach der Höhe der südlich gelegenen Vorwerke, welche über dem Steinbruche beim Tunnel liegen. Auch hier liegen *Pygurus tenuis* und *Collyrites trigonalis* zusammen mit den Versteinerungen der Badenerschichten. Wir haben bei Aarburg schon eine so starke Mischung von westschweizerischen Arten, dass nur die Verfolgung der Bänke mit steter Berücksichtigung des Unterlagernden die Ueherzeugung aufrecht hält, dass wir immer noch die Aequivalente der Badenerschichten vor uns haben.

Von den für die aargauischen Badenerschichten charakteristischen Versteinerungen findet man, neben den neuen, folgende Arten: *Collyrites trigonalis*; *Holcotypus Mandelslohi*; *Ammonites iphicerus*; *Lothari* und *polyplocus*. Das Uebrige gehört meist schon dem Oberhuchsiter- und Wangener-Astartien an, wie die *Pholadomya Protei*, *Pterocera anatipes* u. s. w.

Von der Festung Aarburg streichen die Badenerschichten noch einige Tausend Schritte in östlicher Richtung am Südgehänge des Engelberges fort und verschwinden dann allmählig, indem sie sich immer mehr und mehr über die Molasse einbiegen und endlich von den Wangenerschichten gänzlich bedeckt werden.

Ihre westliche Fortsetzung, von Aarburg weg, erkennt man am Aaraufer neben der Brücke, wo zeitweise einige Bänke der Badenerschichten aus den Fluthen hervorragen, in verticaler Aufrichtung, wie sie am Fusse der Festungsmauern anstehen.

Nach längerer Unterbrechung tauchen die Bänke in kaum nennenswerther Mächtigkeit nochmals in der Nähe von Bonningen auf, am Südhange des Born.

Sie haben die verticale Stellung verlassen und lehnen sich unter 45° an das Gebirge, bedeckt von den nach West immer mehr anschwellenden jüngern Pygurus-schichten.

Von hier ziehen die Bänke, im Niveau der Thalebene, mantelförmig um das Gebirge mit Nord-Richtung gegen das Dörfchen Kappel, von wo aus sie sich unter die mit diluvialen Gerölle erfüllte Thalsole einsenken, um eine Stunde weiter nördlich, an dem jurassischen Stammzuge, als Südgehänge wieder aufzutauchen.

Die vorgenannte Localität bei Bonnigen hat mich längere Zeit stark beschäftigt, da ich mir das Vorkommen der Crenularisschichten im unmittelbaren Contacte mit den Badenerschichten nicht gleich erklären konnte, bis ich endlich die Lösung des Räthfels in der vorhandenen Compression fand, durch welche die dazwischen gehörigen Niederschläge in der Tiefe zurückgehalten wurden.

Die Stelle ist noch interessant durch das zahlreiche Vorkommen von *Ammonites mutabilis* und *Eudoxus*, der bekannten Kimmeridge-Ammoniten, welche aber hier mit den Pygurus-schichten schon in einem höheren Niveau liegen als *Collyrites trigonalis*. Der Born selbst bietet ein ausserst merkwürdiges Steilprofil gegen die Aare, welches ich in die Specialkarte aufgenommen habe; die Badenerschichten treten an demselben in ihrer ganzen Mächtigkeit zu Tage, sie sind reich an Versteinerungen. Mehr nördlich vom Born, und etwa eine Stunde westlich von Olten, an der Fahrstrasse nach Solothurn, liegt das solothurnische Dorf Wangen, am Ausgange einer tiefen Bachschlucht, welche quer durch den Südschenkel des Gebirgszuges setzt. Nordwestlich, in der Nähe dieses Dorfes und über dem Ausmünden der Schlucht, liegt auf der rechten Seite, gegenüber den im vorletzten Abschnitte genannten Steinbrüchen, der eigentliche Knotenpunkt des westschweizerischen Astartien und der Badenerschichten.

Die Stelle ist leicht zu finden, wenn man vom Dorfe her dem Fusswege folgt, welcher an der rechten Thalseite des Bächleins nach dem Homberge führt.

In halber Höhe der Steigung, welche der Weg an den zu Tage gehenden Kalkschichten zu überwinden hat, um über die Schlucht hinauf zu gelangen, tritt ein grünlicher Mergelkalk über den weissen Wangenerschichten zu Tage, welcher von Gressly schon längst für Astartien angesehen wurde, nur hinderten ihn stets die darin vorkommenden Ammoniten; begreiflich — es sind die leitenden Ammoniten für die Badenerschichten, welche letztere von Gressly beharrlich in die Oxfordstufe gestellt wurden.

Die Localität wird erst durch Angraben ergiebig; — ich sammelte auf diese Art folgende individuenreiche Fauna bei Wangen:

<i>Disaster granulatus</i> , var. <i>ampla</i> , Ag.	<i>Arca texta</i> , d'Orb.
<i>Collyrites trigonalis</i> , Des.	<i>Ceromya orbicularis</i> , Roe. sp.
<i>Holactypus Meriani</i> , Des.	" <i>globosa</i> , Buv.
" <i>Mandelslohi</i> , Des.	<i>Psammobia rugosa</i> , Roe sp.
<i>Terebratula humeralis</i> , Roe.	<i>Anatina helvetica</i> , Desh. sp.
" <i>suprajurensis</i> , Thurm.	" <i>robusta</i> , Desh.
<i>Rhynchonella pinguis</i> , Opp.	<i>Goniomya sinuata</i> , Ag.
" <i>Asteriana</i> , d'Orb.	<i>Pleuromya donacina</i> , Ag.
<i>Exogyra Roemeri</i> , (<i>Ostrea</i>) d'Orb.	<i>Pholadomya Protei</i> , Brogn. sp.
<i>Ostrea hastellata</i> , Schloth.	" <i>orbiculata</i> , Roe.
<i>Pecten subarmatus</i> , Mu.	<i>Phasianella striata</i> , Sow. sp.
" <i>subfibrosus</i> , d'Orb.	<i>Natica trochilita</i> , Thurm.
" <i>subsolidus</i> , nov. sp. Die Art unter-	" <i>turbiniformis</i> , Roe.
scheidet sich von <i>Pecten solidus</i> ,	<i>Pterocera Thurnmanni</i> , Ctj.
Roe. durch mehr abgerundete	" <i>cf. anatipes</i> , Ctj.
Ohr-n.	<i>Serpula medusida</i> , Etall.
" <i>subspinus</i> , Schloth.	<i>Ammonites iphicerus</i> , Opp.
<i>Pinna Banneiana</i> , Th.	" <i>polyplocus</i> , Rein.
<i>Cardium eduliforme</i> , Roe.	" <i>Lothari</i> , Opp.
<i>Cyprina parvula</i> , d'Orb.	<i>Nautilus aganiticus</i> , Schloth.
<i>Trigonia suprajurensis</i> , Ag.	<i>Belemnites semisulcatus</i> , Mu.

Von obgenannten Arten kommen folgende auch im westschweizerischen Astartien vor:

Terebratula humeralis, *suprajurensis*; *Exogyra Roemeri*; *Pinna Banneiana*; *Cardium eduliforme*; *Cyprina parvula*; *Trigonia suprajurensis*; *Arca texta*; *Ceromya orbicularis*, *globosa*; *Psammobia rugosa*; *Anatina helvetica*, *robusta*; *Goniomya sinuata*; *Pleuromya donacina*; *Pholadomya Protei*, *orbiculata*, Roe.; *Phasianella striata*; *Natica trochilita*, *turbiniformis*; *Pterocera Thurnmanni*, *anatipes*; *Serpula medusida*. Zusammen 22 Arten.

Aus der Badenerzone des Aargaus reichen folgende noch bis Wangen:

Collyrites trigonalis; *Holactypus Mandelslohi*; *Terebratula suprajurensis*; *Ostrea hastellata*; *Pecten subspinus*; *Pholadomya Protei* (bei Schönenwerth); *Ammonites iphicerus*, *polyplocus*, *Lothari*; *Nautilus aganiticus*; *Belemnites semisulcatus*. Zusammen 11 Arten.

Die übrigen von Wangen genannten Arten erscheinen auch schon in tieferen Regionen und gehören zu den Kosmopoliten des weissen Jura.

Das Profil von Wangen bietet noch ein palaeontologisch-stratigraphisches Interesse. Wir haben nämlich gesehen, dass in dem Petrefactenregister von Wangen

weder *Nucleolites Avellana* noch *Pygurus* aufgeführt sind, dagegen ist darin *Collyrites trigonalis* mit *Holactypus Mandelslohi* zahlreich vertreten; aber ca. 25' höher treten *Pygurus tenuis*, *Nucleolites Avellana* und *Rhabdocidaris maxima* auf, mit *Nerinea Orbignyana* Th. (Ner. bruntrutana d'Orb., non Thurmann, Voltz, Bronn, Goldf., d'Archiac) und mit *Gervillia tetragona* Roe.

Dass diese beiden Zonen, diejenige des *Collyrites trigonalis* und diejenige des *Pygurus tenuis* bei Aarburg und Olten zusammen vorkommen, während sie bei Wangen ganz bestimmt geschieden sind, ist wohl nicht ohne eigenes Interesse für die Beurtheilung der marinen Verhältnisse.

Man kommt nämlich dadurch auf die Vermuthung, dass in der Richtung von Olten über Aarburg und an der Südgrenze des Born entlang eine halbkreisförmige Boden-erhöhung im Kimmeridge-Meere vorhanden war, und dass die Wellen des folgenden Kimmeridge-Meeres durch Auswaschung die früheren Niederschläge der Badenerzone bloßlegten, wodurch die Versteinerungen beider Niederschläge durcheinander geriethen.

Diese Erhöhung scheint auch noch während der Ablagerung der jüngeren Kimmeridgebildung fortbestanden zu haben. sonst würde sich der einer jüngeren Zone angehörige *Pygurus tenuis* nicht in Gesellschaft von *Collyrites trigonalis* vorfinden. Diese Auffassung findet noch eine weitere Unterstützung in den bei Schönenwerth wieder scharf von den Badenerschichten getrennten Niederschlägen der *Pyguruszone* (Wettingerschichten). Die Localität bei Wangen, an welcher die Badenerschichten in ca. 12 Meter Mächtigkeit die *Pygurus*schichten unterlagern, scheint die Ostgrenze des westlichen Kimmeridge-Meeres zu bezeichnen. Denn von da nach West liegen *Collyrites trigonalis* und *Pygurus tenuis* stets auseinander, in getrennten Niveaux, wie bei Wangen selbst. Dies Verhältniss wird bei Besprechung der folgenden Zone noch klarer werden.

Bei Hegendorf und Oberbuchsiten treten an mehreren Stellen die Badenerschichten zu Tage und setzen von da nach der Klus von Oensingen fort.

Sie werden wohl auch im Weissenstein bei Solothurn nicht fehlen; aber mit Bestimmtheit sind sie noch nicht nachgewiesen. In der Nähe von Liestal dagegen tritt das Astartien in ausgezeichneter Entwicklung im Gempnenplateau auf, bei dem solothurnischen Dörfchen Hobei.

Die Stelle war schon früher von Prof. Merian aufgefunden und das Museum von Basel besitzt eine reiche Echinidenfauna von daher.

Es ist reines westschweizerisches Astartien, welches hier auf der *Diceras-Zone* lagert.

Von Petrefacten der aargauischen Badenerschichten kommt wenig oder gar nichts mehr darin vor.

Ich besuchte vor zwei Jahren mit Prof. Müller die Localität, und sammelte in kurzer Zeit folgende Arten:

Apiocrinus Meriani, Des.; *Hemidiadema stramonium*, Ag. sp.; *Hemicidaris Carteri*, Des.; *Pseudodindema*; *Terebratula humeralis*, Roe.; *Phasianella striata*, Sow.; *Nerinea Bruckneri*, Etall.; *Natica grandis*, Mü.; *Natica turbiniformis*, Roe.

Die Fauna deutet auf oberes Astartien und scheint die Astarten-Oolithe des Berner-Jura zu vertreten.

Nördlicher, gegen den Rhein, kommt die Stufe nicht mehr vor.

Auch am Isteiner-Klotz suchte ich vergeblich nach diesen Niederschlägen.

Wenden wir uns von dem schon genannten Schönenwerth weiter östlich, wo die Badenerschichten neben *Pholadomya Protei* noch Scyphien und ziemlich oft Ammoniten enthalten, so finden wir zwischen Schönenwerth und Wöschau die Zone wieder anstehend in dem Steilprofile neben der Strasse, welche nach Aarau führt (Profil III der Karte von Brugg).

Die Mergelkalke nähern sich hier mehr denjenigen aus den Umgebungen von Baden; sie sind reich an Versteinerungen, doch fehlt darunter schon die kaum 15 Minuten westlicher bei Schönenwerth auftretende *Pholadomya Protei*.

Durch mächtige Erosionen weggeführt oder vielleicht auch von diluvialen Bildungen bedeckt, tritt von Wöschau weg eine Unterbrechung der Formation ein bis an den Kestenberg, bei Möriken, unweit von Wildegg.

Die Badenerschichten ziehen sich an dem Westgehänge, bald unter Molasse, bald unter Quartärbildungen versteckt, bis nach Braunnegg. Im Rebberge, zwischen Schloss und Dorf, bieten die alten Steinbrüche reiche Ausbeute. Einige hundert Schritte nördlich davon erscheinen auch die jüngeren Wettingerschichten.

In früheren Jahren sollen die Rebberge, der schönen Echiniden wegen, viel besucht worden sein.

In östlicher Richtung tritt die Zone erst bei Baden wieder auf und ist zunächst am Schlossberge über dem Ost-Eingange des Tunnels, unter ca. 40° starker Aufrichtung, entblösst.

Die Localität wird seit Jahren eifrig abgelesen und bietet immer wieder etwas Neues.

Einige alte Steinbrüche stehen nördlich von der Schadenmühle, ebenfalls in den Badenerschichten; zahlreiche Scyphien- und Ammoniten-Arten und im glücklichen Falle auch ein Körper von *Cidaris coronata*.

Rhynchonella lacunosa ist um Baden nicht minder häufig als die *Inflaten*-*Ammoniten*, welche mich früher veranlassten, die Zone als Region des *Ammonites inflatus* aufzuführen.

Die Steinbrüche neben der Ziegelei, nördlich von der Strasse nach Mellingen, wurden wegen des zahlreichen Vorkommens von Tellerschwämmen irriger Weise ebenfalls zu den Badenerschichten gezählt; sie gehören aber, wie wir früher gesehen haben, der *Crenularis*-Zone an. Nur die jüngsten spröden Kalkbänke, welche dem Wohnhause des Zieglers zunächst liegen, und Knochenreste von Sauriern und *Terebratulina substriata* einschliessen, sind als tiefste Schichten der Badener-Zone zu betrachten.

Die bedeutenden Schichtenstörungen erschweren dem Ungenübten das richtige Erkennen der anstehenden Stufen. Die Badenerschichten setzen nach den Lägern fort und treten darin zunächst in den Rebgebirgen des West-Endes, ob dem „Anna-Stüch“ wieder auf, um von hier mit den Wettingerschichten bis in die Nähe von Regensberg, fast ohne Unterbrechung, das Südgehänge des Gebirgszuges zu bilden.

Schon im vorigen Jahrhundert hatten die Versteinerungen von da einen gewissen Ruf erlangt. Jetzt sind sie schon sehr abgelesen und es gehört eine gewisse Ausdauer dazu, um noch eine Serie in den Rutschen, Weinbergen und Waldungen zusammen zu bringen.

Bei Dielsdorf und Sünikon findet man die Badenerschichten durch Steinbrüche erschlossen; sie sind daselbst reich an Versteinerungen, besonders an *Ammoniten*.

Am Nordschenkel des Lägern-Aufrisses liefert der Hundsbuck bei Ehrendingen zuweilen seltene *Echiniden*; aber am reichsten sind die mergeligen Bänke, über den Hausteinen, in dem Bruche bei Rieden, nördlich von Baden.

Neben zahlreichen *Crinoiden* wird der Sammler hier stets gute Ausbeute an tadellosen *Echiniden* machen. In nördlicher Richtung wird die Zone von Molasse bedeckt und taucht erst wieder in den Umgebungen von Endingen auf. Das Gestein ist dort so mergelreich, dass die Brüche nicht mehr betrieben werden können, sie sind seit Jahren abgelesen, darum wird auch der Besucher schwerlich den Platz befriedigt verlassen.

Eine ca. 20 Minuten westlich gelegene Stelle im Homberg (Homerig genannt) ist in neuester Zeit durch Steinbrüche erschlossen und liefert viele *Petrefacten*.

Am Geissberg bilden die Badenerschichten die Plateau-Kante des Besserstein-Ausläufers, bis in die Nähe des Burgplatzes, welcher, wie schon bemerkt, aus Letzschichten besteht.

Auf dem südlichsten Ausläufer des Geissberg-Plateau „Güllenholz“ wurden vor einigen Jahren, durch Ausstocken des Hochwaldes, viele Versteinerungen der Badenerschichten zu Tage gefördert.

Auf dem rechten Rheinufer setzt die Zone von Lienheim gegen Geislingen und Riedern fort; man trifft nicht bald reichere Localitäten, als wie sie sich an der Strasse südlich von letzterem Dorfe finden. Das Gestein besteht aus gelblich-grauem Mergelkalk, aus welchem sich die organischen Reste mit Leichtigkeit lösen lassen.

Von Riedern folgen die Badenerschichten der Plateau-Kette zwischen dem Rheine und dem Klettgau und erreichen zwischen Siblingen und Beringen das Randengebirge.

Die Stufe ist durch den ganzen Randen verbreitet, sie bildet die nördliche Stirnseite des Plateau und lässt sich von Beringen über die Löhninger-, Siblinger-, Begginger- und Fütznener-Steig überall fast ohne Unterbrechung verfolgen.

Bei Neu-Zollhaus wird sie von Tertiärbildungen überlagert, tritt aber bei Beringen, wo die Schichten durch Steinbrüche erschlossen sind, wieder in schönster Entwicklung zu Tage. Von Beringen setzen sie über Merishausen an beiden Thalseiten fort, bis auf ca. eine Stunde von Schaffhausen, wo sie sich unter jüngeren Bildungen verlieren.

Im Ansteigen von Hemmenthal nach dem Hochplateau treten sie über älteren anstehenden Niederschlägen zu Tage und verbreiten sich nach Nord und Ost, als jüngste Juradecke. Der Pflug des Landmanns bringt hier zahllose Ammoniten, Brachiopoden, Echiniden und Scyphien an's Licht.

Die reichsten Fundstellen sind die Umgebungen von Beringen mit dem Merishauserthal, die Beringer Randenstrasse, die Localitäten Winterhalde, Stuhlsteig und „Gha“ bei Siblingen.

Im nachfolgenden Petrefacten-Register habe ich die am Randen gesammelten Arten unter einer Columne zusammengestellt. Die Fundstellen zwischen Riedern und Bühl, zwischen Griessheim und dem Rütihof und bei Lienheim sind mit den von mir daselbst gesammelten Arten unter der Colonne „Riedern“ aufgeführt, die übrigen Localitäten sind nach ihrer geographischen Lage, von Ost nach West laufend, eingetragen, bis und mit Wangen, dem Uebergangspunkte der Badenerschichten in die Astartien-Facies.

Petrographisch unterscheiden sich die Kalkbänke der Badener-Zone von den älteren Letzschichten durch geringere Härte, rauhsplittigen Bruch und durch die mehr oder minder mächtigen Einlagerungen von buntgefärbten Thonmergeln.

In der Regel sind die tieferen Bänke der Badenerschichten noch als Bausteine

verwendbar, während dagegen der höhere Schichtencomplex zu sehr der Verwitterung unterliegt. In der Umgebung von Baden und im Steinbruche von Rieden, bilden einige reinere Kalkbänke den Schluss der Badenerschichten, als eine Art petrefacten-leere Grenzregion, worauf dann die kieselreichen Wellingerschichten lagern. Höchst interessant sind Oppels letzte Mittheilungen über die Badenerschichten am Mont-Crussol, im Ardèche-Departement, wonach daselbst über der Oxford-Gruppe ein geschichteter Kalk mit

Bel. unicanaliculatus; *Am. canaliferus*, *tenuilobatus*, *dentatus*, *Fialar*, *Strombecki*, *compsus*, *Altenensis*, *acanthicus*, *polyplocus*, *Achilles*, *Doublieri*; *Aptychus longus*, *imbricatus*; *Avicula similis*; *Terebratula Friesensis*; *Rhynch. lacunosa* und Reste von Spongiten vorkommen.

Es tritt also das schwäbische Scyphienmeer nach einer Unterbrechung von ca. 100 Stunden wieder an den Grenzen des Astartien auf, als Fortsetzung desselben.

Oppel führte in seinen paläontologischen Mittheilungen vom Jahr 1863 die Badenerschichten als Zone des *Ammonites tenuilobatus* auf; er wurde durch Einsichtnahme meiner Sammlung dazu bestimmt, denn erst nach dieser und meinen ihm mitgetheilten erläuternden Profilen schuf Oppel die Zone, wie überhaupt die ganze Eintheilung des weissen Jura von den *Transversarius*- bis in die *Steraspisschichten*.

Hr. Waagen, der im Schweizer-Jura unter meiner und Gressly's Führung denselben begieng, hat zu diesen Entdeckungen nichts beigetragen, wie uns Herr Dr. Benecke gegentheilig gerne belehren möchte. *)

Die Mächtigkeit der Badenerschichten varürt zwischen 10 und 15 Meter, sie steht also weit unter der von westschweizerischen Geologen für das Astartien jener Gegenden angenommenen Entwicklung.

*) Siehe in Dr. Benecke's geognostisch-paläontologischen Beiträgen, pag. 132, München, 1866.

Petrefacten der Badenerschichten.

	Randen.	Rücken.	Umgebungen von Zellen.	Gelaberg.	Lagen.	Baden.	Braunegg.	Wachsen.	Schlösserth.	Löchl bei Otten.	Aachberg. (Bad. v. Gilling, 8-9. gebäude vornehmlich.)	Wagen.
Nalliporites Hechingensis, Qu. sp.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diastopora orbiculata, Goldf. sp.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Chrysaora angulosa, Goldf. sp.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
striata, Goldf. sp.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amorphospongia cancellata, Goldf. sp.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.
radiciformis, Goldf. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.
Cupulosporgia textata, (Scyphia) Goldf.	.	.	1	.	1	1	.	1	.	.	.	.
rugosa, (Scyphia) Goldf.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	1	.	.
rimulosa, (Cnemidium) Goldf.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
acetabulum, (Tragos) Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
patella, (Tragos) Goldf.	1	.	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.
perizoides, (Tragos) Goldf.	1	1	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.
Stelliospongia rotata, (Cnemidium) Goldf.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Chenodopora reticulata, (Tragos) Goldf.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
radiata, (Tragos) Mü.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Forospongia acetabulum, (Tragos) Goldf.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Parendea calopora, Goldf. sp.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	.
cylindrica, Goldf. sp.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
propinqua, Goldf. sp.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
Hippalimus verrucosus, (Scyphia) Goldf.	1	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.
rugosus, Goldf. sp.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
gregarius, Qu. sp.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
bipartitus, Qu. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
intermedius, Goldf. sp.	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.
Bronnii, Mü. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cnemidium costatum, (Scyphia) Goldf.	1	.	1	.	1	1	.	.	1	.	.	.
lamellosum, Goldf.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Goniospongia piriformis, (Scyphia) Goldf.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
striata, (Scyphia) Goldf.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Forospongia marginata, (Manon) Mü.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Cribrospongia parallela, (Scyphia) Goldf.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
obliqua, (Scyphia) Gf. Sehr selten.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
reticulata, (Scyphia) Goldf.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
texturata, (Scyphia) Goldf.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
cancellata, (Scyphia) Mü.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
pertusa, (Scyphia) Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Synastrea rotata, (Agaricia) Goldf.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Turbinolia (Montlivaltia?) lamina, Qu.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.
Pentagonaster juvenis, (Asterias) Goldf.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
tabulatus, Goldf.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
scutatus, Goldf.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
punctatus, Goldf.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plicatorinus hexagonus, Mü.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tetracrinus moniliformis, Goldf.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Comatula scrobiculata, Mü.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.
Eugeniocrinus piriformis, Mü.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
putana, Goldf.	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	.
caryophyllatus, Goldf.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
Hoferi, Mü.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
Problematicus, Qu. (Jura, Tab. 81, Fig. 8.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pentacrinus cingulatus, Gf. Sehr selten.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Balanoocrinus subteres, Goldf. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
Müllericrinus Astartinus, Thurm.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Petrefacten der Badenerschichten.

	Baden.	Baden.	Umgebungen von Endingen.	Geisberg.	Lagen.	Baden.	Brannegg.	Wiesbaden.	Schönmünster.	Löchl bei Olten.	Aschburg. (Baden, d. h. gehört zu Endingen).	Wangen.
<i>Millericrinus perechinatus</i> , Eiall.	.	.	1	.	1	1	.	1	1	1	1	
<i>Apicocrinus similis</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	
<i>Meriani</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	
<i>annulatus</i> , Qu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>rosaceus</i> ? (Goldf.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>sutus</i> , Qu.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Cidaris filograna</i> , Ag.	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	
<i>coronata</i> , Goldf.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>propinqua</i> , Mü.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>elegans</i> , Mü.	1	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	
<i>tuberculosa</i> , Qu.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
<i>vallata</i> , Qu.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	
<i>Suevica</i> , Desor.	1	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	
<i>hiatricoides</i> , Qu.	1	.	.	.	1	1	.	1	1	.	1	
<i>Rhabdocidaris nobilis</i> , Mü. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	1	
<i>semispinosa</i> , Desor.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	1	
<i>asperrima</i> , Desor.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	
<i>inermis</i> , Desor.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>maxima</i> , Mü. sp. (Goldf.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Tab. 39, Fig. 1"; <i>Rhabdoc.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>princeps</i> , Des.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Orbigyana</i> , Ag. sp. (scheint zu <i>R. maxima</i> zu gehören)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Pseudodiadema Langi</i> , Des.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	
<i>laevi-colle</i> , Des.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Hemicidaris fistulosa</i> , Qu. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
<i>Hemipodina Nattheimensis</i> , Des.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
<i>Nucleolites Avellana</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Pygurus tennis</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Magnosia nodulosa</i> , Des.	1	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Collyrites trigonalis</i> , Des.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>thermarum</i> , nov. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>capistrata</i> , Desm. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Disaster granulosa</i> , Ag.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	
<i>var. ampla</i> , Des.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
<i>Holactypus Mandelstobi</i> , Des.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Meriani</i> , Des.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	
<i>Rhynchonella lacunosa</i> , Schloth.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>spariosa</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>inconstans</i> , Sov.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>dichotoma</i> (lacun. dich.), Qu.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>triloboides</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>striocincta</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>strioplicata</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>spiculosa</i> , Opp.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Terebratula suprajurensis</i> , Th.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Moeschi</i> , Mayer.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>pseudolagena</i> , Moesch.	1	1	1	1	1	1	.	.	1	.	.	
<i>nuculata</i> , Schloth.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	
<i>pentagonalis</i> , Bronn.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	
<i>fallax</i> , Bachm.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	
<i>Kurri</i> , Opp. Sehr selten	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	
<i>Terebratulina substriata</i> , Schloth. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Petrefacten der Badenerschichten.

	Baden.	Riedern.	Umgebungen von Kandel.	Geisberg.	Läger.	Baden.	Braunegg.	Wiesbaden.	Schönbühl.	Lösch bei Otten.	Aachburg, d. h. (nach Verh. d. Bad. Ges. 1888)	Wangen.
<i>Megerleia pectaneulus</i> , Schloth.	1	.	1	1	1	1	.	.	1	1	.	1
<i>Ostrea hastellata</i> , Schloth.	1	.	1	.	.	1	1	.	1	.	.	1
<i>gregaria</i> , Sow.	1	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	1
<i>Quenstedti</i> , nov. sp. (Ost. Roemer.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qu. Jura, Tab. 77, Fig. 22, non	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O. Roemerii, d'Orb.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.
<i>nana</i> , Sow. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Exogyra subnodosa</i> , Mü.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Gryphaea alligata</i> , Qu.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.
<i>Spondylus coralliphagus</i> , Goldf.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pecten subpunctatus</i> , Goldf.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.
<i>subpunctatus</i> , Goldf. (selten)	1	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.
<i>subtextorius</i> , Mü.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.
<i>subaeolus</i> , Moesch.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.
<i>subeungulatus</i> , d'Orb.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	1	.
<i>cardinatus</i> , Qu.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>subarmatus</i> , Goldf.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.
<i>Hinnites velatus</i> , Goldf. sp.	1	1	1	1	1	1	1	.	1	.	.	.
<i>Mytilus tenuistriatus</i> , Mü.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lima substriata</i> , Goldf.	1	.	1	1	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>notata</i> , Goldf.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.
<i>pectiniformis</i> , Schloth.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.
<i>rigida</i> , Sow.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.
<i>Quenstedti</i> , Moesch. (Plagiostoma.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Qu. Jura, Tab. 74, Fig. 14)	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>ovatisima</i> , Qu.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isoarca cordiformis</i> , Lang. (Isocard. trans-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>versa</i> , Mü.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.
<i>Loebensis</i> , Qu.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.
<i>Isocardia subspirata</i> , Mü.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arca Hecabe</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nucula Dewalquei</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Menkei</i> , Roe.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lucina cf. substriata</i> , Roe.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Anatina robusta</i> , Ag.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Goniomya ornata</i> , (Lysianassa) Mü.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	1	.
<i>Pholadomya acuminata</i> , Hartm.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.
<i>pectinata</i> , Ag.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Protei</i> , Erg. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleuromya donacina</i> , Ag.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	1
<i>Natica Georgiana</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1
<i>Nerita jurensis</i> , Mü.	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.
<i>Neritopsis Beaumontina</i> , Buv.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Turbo tegulatus</i> , Mü.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ploutomaria suprajurensis</i> , Roe.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.
<i>sublineata</i> , (Trochus) Goldf.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Pterocera anatipes</i> , Cij.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Chemnitzia Danae</i> , d'Orb.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	.	.
<i>Serpula Filaria</i> , Goldf.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.
<i>Dechayesi</i> , Goldf.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.
<i>gordialis</i> , Schloth.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.
<i>lilium</i> , Goldf.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>medusida</i> , Etall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Petrefacten der Badenerschichten.

	Randen.	Rieteren.	Umgebungen von Erdlagen.	Gräbenz.	Läger.	Baden.	Braunegg.	Wieschnau.	Schönenwerth.	Löchl bei Olten.	Aarburg. (Niedersch. nicht verzeichnet.)	Wangen.
<i>Serpula planorbiformis</i> , Goldf.	1	1				1					1	
<i>Delphinula</i> , Goldf.	1	1				1					1	
<i>Aptychus lamellosus</i> , Park.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>crassicauda</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>laevis</i> , v. Meyer.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ammonites tenuilobatus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Weinlandi</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>canaliferus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Frothe</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Strombecki</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Fialar</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>flexuosus</i> , Mü.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>compaus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>trachinotus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Holbeini</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>nov. sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Gracnackeri</i> , Moesch. (Mayer, <i>Journal de Conchyliologie</i> , Paris 1865)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>thermarum</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Balderns</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Kapfii</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>alternans</i> , Bach.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Endoxus</i> , d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>mutabilis</i> , d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Moeschi</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Heeri</i> , nov. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>desmonotus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>striolaris</i> , Rein.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>lepidulus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>trimerus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>stephanoides</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>platynotus</i> , Rein.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Galar</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Schmidlini</i> , n. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>cyclodorsatus</i> , n. sp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>dentatus</i> , Rein.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Guenbéli</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>bidentatus</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>tortisulcatus</i> , d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>nimbatus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>microplus?</i> Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>circumspinosus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>acanthicus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>liphicus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Altenensis</i> , d'Orb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lallierianus</i> , d'Orb. (<i>A. lipa-</i> <i>rus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>involutus</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>polyplocus</i> , Rein.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>polyplocus parabolis</i> , Qu.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Strauchianus</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Guentheri</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Petrefacten der Badenerschichten.

	Baden.	Niederrh.	Umgebungen von Hildesheim	Geisaberg.	Läger.	Baden.	Brannenburg.	Wiesbaden.	Schönenwerth.	Löchl bei Olten.	Aargau. (Bad. u. Waagau, doch genau nicht verbunden)	Waagau.
<i>Ammonites Tiziani</i> , Opp.	1											
<i>colubrinus</i> , Rein.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Lothari</i> , Opp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Doublieri</i> , d'Orb.	1	1	1	1	1	1						
<i>biplex</i> , Sow.									1	1		
<i>Nautilus aganica</i> , Schloth.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Belenites semisulcatus</i> , Mü.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>astartinus</i> , Etall.						1						
<i>Orhomalus?</i>	1					1						
<i>Sphaenodus longidens</i> , Ag.	1				1	1						
<i>Gyrodus umbilicus</i> , Ag.	1					1						
<i>Strophodus subreticulatus</i> , Ag.										1		
Wirbelkörper und Rippen von Sauriern						1						

Die scheinbare Verwandtschaft der Badener-Fauna mit derjenigen aus den Birmensdorferschichten ist nur in den niederen Thierarten auffällig, dagegen ergiebt sich bei der Analyse der Ammoniten eine vollständige Abweichung der Faunen. Birmensdorf und Baden haben davon nur zwei Arten mit einander gemein, nämlich *Ammonites alternans* und *A. tortisulcatus*; höher hinauf gehen sie nicht.

So reich auch die Birmensdorferschichten an Crinoiden sind, so fehlen ihnen doch fast gänzlich die Apiocriniten und Millericriniten. Von Echiniden beginnen *Cidaris elegans* und *suevica*, ferner *Rhabdocidaris nobilis*, *asperrima*, *inermis*, *maxima* und *Orbignyana*; *Pseudodiadema Langi*, *laevi-colle* und *Hemicidaris fistulosa* erst über den Birmensdorferschichten.

Rhabdocidaris maxima, *Hemipodina Nattheimensis*, *Collyrites trigonalis*, *C. thermarum*, *Holactypus Mandelslohi* und *H. Meriani* gehören ausschliesslich den Badenerschichten an.

Die Brachiopoden sind unwichtig, mit Ausnahme der *Terebratula suprajurensis*, welche ich bisher nie tiefer fand.

Terebratulina substriata möchte noch einige Beachtung verdienen, indem sie hier ihr Hauptlager hat; tiefer gehört sie zu den Seltenheiten.

Von Zoophyten verdienen als wichtig für die Badenerschichten angeführt zu

werden: *Stellispongia rotula*; *Cnemidium costatum*; *C. lamellosum*; *Goniospongia piri-formis* und *Synastrea rotata*. Ich erinnere mich nicht diese Arten jemals tiefer gefunden zu haben, freilich gehen einige auch in höhere Stufen.

Davon gehen westlich über die Localität Wangen hinaus, also in das typische Astartienmeer, nur folgende wenige Arten: *Ammonites iphicerus*, *A. acanthicus*, *A. Lothari*; *Collyrites trigonalis* und *Holcotypus Mandelslohi*. Diese Arten wurden theils von Hrn. Pfr. Cartier, theils von mir bei Oberhulshiten gesammelt. Noch weiter westlich haben auch diese der Scyphien-Zone angehörigen Arten aufgehört zu existiren und an ihre Stelle treten, die durch Römer, Etallon, Contejean etc. beschriebenen Thierreste des eigentlichen Astartien.

h. Wetingerschichten.

Mittleres Kimmeridgien.

(Cidaritenschichten, Flötzgeb. im Aargau, 1856. Vorläufiger Bericht etc., 1863.)*

Bis jetzt kennen wir im aargauischen und schaffhausischen Jura keine Niederschläge, welche grössere Partien von Kieselerde enthalten. Es kommt wohl vor, dass Brachiopoden und Ostreen der Crenularisschichten ringförmige Silificationspunkte zeigen, oder dass sich zur Seltenheit eine Kieselconcretion aus den Kalkbänken der Wangener-Stufe scheidet. Nirgends aber wird der Kieselerdegehalt so dominirend, dass er das Gestein charakterisiren und durch seine Quantität zur Erkennung der bezüglichen Bildungen dienen könnte.

Anders verhält es sich mit den Wetingerschichten. Hier ist die Kieselerde nicht nur in faust- und kopfgrossen Knauern ausgeschieden, sondern sie durchzieht auch sämtliche Kalkbänke als duftiges Skelet und hat viele der organischen Reste silificirt.

Bei diesem Verkieselungsprozesse wurden häufig selbst die geschichteten Kalklager in eine formlose Masse umgewandelt, wodurch Quenstedt veranlasst wurde, der Bildung in Schwaben den Namen plumpe Felsenkalke heizulegen.

Den Wetingerschichten hegegnen wir sowohl im Heggau, als im Randen und Aargau.

Auch ohne Berücksichtigung des Kieselgehaltes haben die Kalke der Wetingerschichten etwas Eigenthümliches; die kreideweissen, in der Nähe von Bohnerzausfällungen gelb und braun gefärbten Kalke zeigen meist grobkrySTALLINISCHE Structur,

*) Krustenkalk und Knollenkalk zum Theil. — Mousson, geolog. Skizze der Umgebungen von Baden, 1840.

C. Moser, Beiträge zur Geologie.

nach allen Richtungen durchsetzt von feinern und gröbern Kalkspathadern. Seltener trifft man Parteen von reinem dichtein Kalkstein; dann aber ist das Gestein von ausserordentlicher Härte und die darin enthaltenen Versteinerungen damit unzertrennlich verwachsen.

Abwitternde Felsen vorzüglich nehmen abgerundete Formen an; man erkennt solche Säulen, Zacken und Zähne aus ziemlicher Entfernung. Dahin gehört ein grosser Theil des südlichen Randen-Platenn.

Zu den Wettingerschichten gehören auch die Felsen des Rheinfalls bei Schaffhausen. Vom Niveau des Rheinfallberkens stehen die Kalkbänke dieser Zone an, bis zu den Fundamentirungen des Schlosses Laufen, mit einer Gesamtmächtigkeit von ca. 40 M. Die Bänke sind über dem Rheinfalle stark ausgewaschen; man erkennt deutlich an der Einlagerung der Bohnerze und Mollasse, dass schon vor Ablagerung der letzteren Bildungen mächtige Erosionen stattgefunden hatten.

In der Nähe des Bohnerzes, über dem Rheinfalle, findet man am linken Ufer die Kalkbänke durch siderolithische Einwirkungen stark angegriffen, zernagt und faulig, eine auffallende Menge von Kieselknollen ragt aus dem Gesteine; sie sind wohl auch ein gleichzeitiges Produkt der Bohnerzbildungen.

Im Contacte mit Bohnerz zeigen die Felsen einen Schwefelkiesüberzug, unter welchem das Eisen den Kalk braun oder auch grünlich gefärbt hat; in letzterem Falle gleicht das Gestein auffallend den sandigen Dolomiten des westschweizerischen Virgulien, namentlich denjenigen der Umgebungen von Biel.

Die Umgebung des Rheinfalls ist ziemlich reich an Versteinerungen, worunter sich Echiniden neben *Rhynchonella Amstedtensis* und *Rh. trilobata* auszeichnen. Beide letztere Arten kommen sowohl vor in der Basis des Felsens, welcher den Rheinfall in zwei Arme theilt, als auch über dem Rheinfalle, oberhalb der Eisenbahnbrücke.

Im Hegau sind die Wettingerschichten beim Bau der Bahnlinie Engen-Donau-eschingen vielfach angeschnitten worden. Die blosgelegten Profile in dieser Zone, zwischen Engen und Hattingen, zeigen auch darin eine Uebereinstimmung mit der Lagerungsweise der plumpen Felsenkalko in Schwaben, dass oft auf bedeutende Erstreckung Unterbrechungen des Gesteins sichtbar werden, wo an Stelle der ausgewaschenen Wettingerschichten die Plattenkalko (Solenhofer-Zone) eingelagert sind. Auch zwischen Gottmadingen und Schaffhausen beobachtet man längs der Bahnlinie diese auffallende Lagerungsweise.

Im Aargau begegnet man zunächst bei Kaiserstuhl der vom Randen fortsetzenden Zone; der Schlossfels Schwarzwasserstolz, im Rhein, gehört hieher.

Von da verbreiten sich die Niederschläge östlich über Hohenthengen, nördlich über Lienheim und südlich gegen Weinach.

In ansehnlicher Mächtigkeit sind sie nördlich und südlich von Eendingen abgelagert. Gegen den Rhein hin entziehen sie sich unter einer Decke von Bohnerz und Mollasse der weiteren Beobachtung, und auch in der Richtung gegen Baden werden sie von jüngern Bildungen bedeckt; sie erheben sich aber wieder zwischen Rieden und Nussbaumen, ziehen von da mit dem Nordschenkel der Lägern über den Hertenstein und versinken auf der Höhe des Badener-Geissbergs (östlich von der „Goldenen-Wand“, um am Steinbuck bei Ehrendingen nochmals aufzutreten.

Vom Steinbuck bis gegen Sünikon sind sie von Wiesland bedeckt, oder vielleicht auch bei der Hebung des Lägernzuges ganz zurückgeblieben, wenigstens begegnen wir im Verfolgen dieser Linie nach Ost immer nur einzeln auftauchenden Schichten der Badener-Zone.

Bei Dielsdorf dreht sich der Südschenkel der Lägern rasch gegen Nord-Ost um und verflacht sich etwas zwischen Sünikon-Dielsdorf-Regensberg. Dieser Schenkel besteht aus Wetlingerschichten, deren Bänke theils über den dortigen Steinbrüchen in den Badenerschichten auf grössere Entfernung entblösst liegen, theils in den Rebbergen gegen Regensberg zeitweise auftauchen.

Regensberg selbst ruht auf Wetlingerschichten, die Mächtigkeit derselben darf auf 25–30 Meter geschätzt werden. Von Regensberg ziehen sie sich über Wettingen, als Südecke des Lägern-Abhanges, bis nach Baden, wo sie zum letzten Male in dieser Gegend, in den jetzigen Gärten des alten Stadtgrabens, zum Vorschein kommen.

Die Trümmerhalden von dem im Jahre 1718 entstandenen Bergschliff bei Wettingen bestehen zum grössten Theile aus den genannten Kalken. Kaum ist die Bildung irgendwo reicher an schönen Versteinerungen; die Localität ist deshalb schon längst mit Recht berühmt.

Obschon die Jünger der Geologie jährlich zahlreich dahin wallfahrten, scheint der Fundort doch unerschöpflich zu sein. Neben grossen Inflaten und zierlichen kleinern Echiniden trifft man noch zuweilen den riesigen *Rhabdocidaris maxima*, welcher hier selten kleiner als der Kopf eines Säuglings, von anderwärts nur in wenigen fragmentarischen Exemplaren bekannt ist.

Planulate Animoniten und Brachiopoden beschränken sich auf wenige Arten.

Von der Fauna der vorhergehenden Stufe sind mehr als zwei Drittheile ausgestorben, so z. B., mit Ausnahme von *Eugeniace. nutans*, sämtliche *Eugeniace*acriten und *Apiocriniten* und eine grosse Zahl von *Zoophyten*.

Bei Brannegg stehen die Wettingerschichten im Rebberg zwischen dem Dorfe und Schlosse, am Südhang des Berges, in geringer Mächtigkeit an.

Auf dem Geissberg-Plateau liegen sie als zerrissene Decke im „Güllenholz“ und am „Kohlplatz“ gegen den Besserstein. Beide Stellen lieferten früher gute Ausbeute.

Am Kalofen, bei Umiken, treten die Schichten am Südhang des Bözberges, in einer Bachrunse, unter der Mollasse hervor. Dann tritt eine Unterbrechung ein bis in die Nähe von Schönenwerth, wo in der Wöschnau die Badenerschichten von der Wettinger-Zone in geringer Verbreitung bedeckt sind. (Profil III der Karte von Brugg.)

Letztere Localität ist als West-Grenze der schwäbischen Zone der Wettingerschichten zu betrachten.

Von da gegen Solothurn hin fehlen die Zoophyten, nur einige Ammoniten, Brachiopoden und Echinodermen überschreiten noch die Grenze, werden aber weiter westlich immer seltener, bis auch sie nach und nach von der westschweizerischen Kimmeridgefauna verdrängt werden.

Von der Wöschnau bis an den Born tritt nochmals eine Unterbrechung unserer Zone ein. Die Ursache hierfür wird in Erosionen vor Ablagerung der Mollasse gesucht werden müssen.

Besteigt man den Born von der Nordseite, so gelangt man, über den bewaldeten Abhang, auf die obersten Schichten der zu Füßen steil gegen die Aare abfallenden Felsmauer. Die jüngsten glasigspröden Bänke, welche die etwas zurückgetretene Stirnkante des Profils bilden, gehören einer jüngern als der Wettinger-Zone an; steigt man von da noch etwa 8 Meter tiefer, so steht man bald in einer spathig-körnigen grünlich-weißen Kalkbildung, welche sich durch bedeutende Härte auszeichnet. In der Art der Abwitterung zeigt sich im Grossen eine gewisse Neigung zur Knollenbildung, wie wir solches auch an den Wettingerschichten des östlichen Jura kennen.

An Versteinerungen springen vor Allem die Schalenreste des *Pygurus tenuis* in die Augen, sowie der hier nicht seltene *Ammonites Eudoxus*.

Gegen S.-W., in der Richtung von Bonningen hinuntersteigend, tritt man bald wieder in ältere Bildungen und erreicht an der Strasse, welche von Aarburg nach Bonningen führt, unweit von diesem Dorfe, einen kleinen Anbruch, dessen Schichten dem losgetrennten S.-W.-Schenkel des Gebirges angehören; es ist dies der mehrgenannte Fundort von Versteinerungen der Crenularisschichten.

Die Bildungen sind hier auf ein Minimum zusammengedrückt, einige Etagen sogar ganz nach der Tiefe gedrängt; darum liegen, an dieser Stelle, die Wettinger-

schichten beinahe im Contacte mit den Crenularisschichten. Die obersten zwei Bänke der Wettingerschichten bieten hier Ausbeute an Ammonites Endoxus und mutabilis und den im nachstehenden Register aufgezählten Resten.

Bei Wangen folgen auf den Badenerschichten ebenfalls die Niederschläge mit *Pygurus tenuis* und *Rhabdocidaris nobilis*.

Was aber für die Parallele mit dem westschweizerischen Kimmeridgien besonderen Werth hat, ist das Auftreten der Nerinea Orhignyana an dieser Localität, wozu sich auch noch *Psammobia rugosa* gesellt.

Die Wellingerschichten erreichen hier ca. 10 Meter Mächtigkeit und werden noch, wie am Born, von jüngern Niederschlägen überlagert.

Von da, über Rickenbach und Hägendorf, setzt die Bildung nach der Klus von Oensingen fort, den petrographischen Charakter der Niederschläge vom Born beibehaltend.

Bei Hägendorf sind *Pygurus tenuis*, *Nucleolites Avellana*, *Pholadomya Protei* und *Ph. recurva* besonders häufige Funde, und in den Steinbrüchen von Egerkingen und Oberhuchsiten erscheinen damit die ersten Exemplare von *Ceromya excentrica*.

Beim Eingange in die Oensinger-Klus findet sich die Zone des *Pygurus tenuis*, im Südschenkel des gesprengten Gewölbes, die Fundamente der Bechburg bildend.

Auch im Nordschenkel der Klus, auf der Höhe, ob dem Schlosse Blauenstein sind sie leicht wieder aufzufinden, ebenso auch am Südschenkel der Mümliswyler-Klus, von wo sie ununterbrochen bis Langenbruck fortsetzen.

Westlicher fand ich den *Pygurus tenuis* nicht mehr; diejenigen Pygurenreste, welche ich bei Laufen und Delsberg in der Astarten-Zone gesehen habe, scheinen einer besondern Art anzugehören.

Von der Klus bis nach Solothurn konnten die Niederschläge nicht mehr nachgewiesen werden, das Gehirge ist meist bewaldet und die wenigen Enthüllungen für Beobachtungen ungenügend aufgeschlossen. Günstigere Verhältnisse bieten die bekannten Steinbrüche von Solothurn, mit welchen wir übrigens ganz in der typischen Pteroceren-Stufe stehen. Der Reichthum dorthiger fossiler Reste ist meist der Aufmerksamkeit der in den gewaltigen Brüchen beschäftigten Arbeiter zu verdanken, welche die Ausbeute gegen eine mässige Entschädigung an die Besucher abtreten.

Die öffentliche Sammlung in Solothurn gibt ein gutes Bild über das erloschene Leben dieser Strandzone.

Die Schildkröten (Eloditen) und Fischreste sind in ausgezeichnete Erhaltung vorhanden und für die Wissenschaft von unschätzbarem Werthe. Die Nerineen setzen

mächtige Bänke zusammen und geben den geschliffenen Platten, Denksteinen, Säulen, Brunentrögen und den sonst noch daraus verfertigten Gegenständen ein gar buntes Aussehen.

Die Professoren Hugl und Lang haben sich durch ihre unermüdlichen Ansammlungen aus jenen Localitäten ganz besondere Verdienste erwerben.*) Von Solothurn setzt die Bildung über Lommiswyl nach Biel fort und wird überall ihres vorzüglichen Gesteines wegen ausgehendet.

Die in nachstehendem Register von da her genannten Versteinerungen sind die Ausbeute mehrerer Besuche an genannten Orten; ich führe dieselben als Belege für die geographische Verbreitung unserer besprochenen Zone auf.

Wer sich für die weitere zoologische Entwicklung in diesen Niederschlägen interessiert, findet in Etallons „Lethen Bruntrutana“ die Entdeckungen Thurmans, Gresslys etc. aus dem westlichen Theile der Schweiz erschöpfend behandelt.

*) Hugl, Gressly, Studer und Lang haben in ihren Schriften die Steinbrüche von Solothurn einlässlicher besprochen und namentlich hat Lang in seiner neuesten Arbeit „Solothurn und seine Umgebung“ die Verhältnisse näher beleuchtet.

Petrefacten der Wettingerschichten (Parallele des Pterocerien).

	Baden.	Läger.	Bern.	Wassers- Hagendorf.	Kerkerling und Oberbühl.	Oessinger-Klus.	Solothurn.
Nulliporites Hechingensis, Qu. sp.	1	1	1	1	1		
Chrysaora angulosa, Goldf. sp.	1	1					
Parendea semicincta, Qu. sp.	1	1					
Goniospongia articulata, Goldf. sp.	1	1					
" piriformis, Goldf. sp.	1	1					
Cupulospongia rugosa, Goldf. sp.	1	1					
" peizoides, Goldf. sp.	1	1					
" rimulosa, Goldf. sp.	1	1					
Cribrrospongia texturata, Goldf. sp.	1	1					
" Schweiggeri, Goldf. sp.	1	1					
" psilopora, Goldf. sp.	1	1					
" paradoxa, Mü. sp.	1	1					
" polyommata, Goldf. sp.	1	1					
" obliquata, (Spongites) Qu.	1	1					
" clathrata, Goldf. sp.	1	1					
Porospongia impressa, Goldf. sp.	1	1					
" perforata, Qu. sp.	1	1					
Hippalimus rugosus, Goldf. sp.	1	1					
Siphonia radiata, Qu.	1	1					
Cnemidium Goldfussi, Qu.	1	1					
" corallinum, Qu.	1	1					
Pentagonaster scutatus, Goldf. sp.	1	1					
" jurensis, Goldf. sp.	1	1					
Eugeniocrinus Hoferi, Mü.	1	1					
Pentacrinus Sigmarinensis, Qu.	1	1	1	1	1		
Cidaris coronata, Goldf.	1	1				1	
" Suevica, Qu.	1	1					
" Parandieri, Ag.	1	1					
" elegans, Mü.	1	1					
" propinqua, Mü.	1	1					
Rhabdocidaris nobilis, Mü. sp.	1	1					
" trilatera, Qu. sp.	1	1					
" trispinata, Qu. sp.	1	1	1				
" maxima, (Cidarites maximus, Mü. Goldf. Tab. 39, Fig. 1*)	1	1	1	1	1		
Rhabdocidaris princeps, Des.)	1	1	1	1	1		
Hemicidaris fistulosa, Qu. sp.	1	1					
" cf. intermedia, Forbes	1	1	1	1	1		
" conoidea, Qu.	1	1					
" Thurmanni, Ag. (Pseudoc., Et.)	1	1					1
" mitra, Ag.	1	1					1
Pseudodiadema planissimum, Ag. sp.	1	1					1
" Langi, Des.	1	1					1
Acrosalenia angularis, var. major, Ag.	1	1				1	
Stomechinus asper, Des.	1	1		1	1		
Pygurus tenuis, Des.	1	1	1	1	1	1	
Nucleolites arellana, Des.	1	1	1	1	1		
Holactypus Meriani, Des.	1	1	1	1	1		
Pachyclypus semiglobosus, Mü. sp.	1	1					
Rhynchonella trilobata, Ziet.	1	1					
" Amstedensis, Fraas.	1	1					
" inconstans, Sow.	1	1					
" semiconstans, Etall.	1	1		1	1	1	1

Petrefacten der Wettingschichten (Parallele des Pteroceren).

	Randen.	Lagen.	Born.	Wagen- Hagendorf.	Egerkingen und Oberbuchalen.	Oeningen-Klus.	Solothurn.
Rhynchoneila strioplicata, Qu.	1	1	1				
Terebratulina suprajurensis, Th.	1	1	1	1	1	1	1
„ cf. insignis, Schüb.	1						
„ Moeschi, Mayer	1	1	1	1	1	1	
„ humeralis, Roe.	1						
„ pseudo-lagenalis, Moesch	1	1					
Terebratulina substriata, Schloth. sp.	1	1	1	1	1	1	
Terebratella loricata, Schloth. sp.	1						
Megerlea pectunculus, Schloth.	1	1	1				
„ pectunculoides, Schloth.						1	
Ostrea hastellata, Schloth.	1	1	1				
„ destrozum, Qu.				1			
„ gregaria, Sow.	1		1				
„ puligera ascendens, Qu.							
„ cotyledon, Cij.					1		1
Erygyra spiralis, Goldf.				1	1	1	
„ subnodosa, Mä.					1		1
Gryphaea alligata, Qu.		1	1	1			
Spondylus coralliphagus, Goldf.		1					
Himmites inaequistriatus, d'Orb.							1
Pecten subspinosus, Goldf.		1	1	1	1	1	
„ subarmatus, Goldf.				1	1		
„ subdibrosus, d'Orb.			1	1	1		
Gervillia tetragona, Roe.				1	1	1	1
Pinna ampla, (Mytilus) Sow.							1
„ Banneiana, Th.							1
„ Saussurei, Desh.					1	1	1
Mytilus subpectinatus, d'Orb.							1
Aricula modiolaris, Mä.							1
Lima substriata, Goldf.	1	1					
„ astartina, Th.					1		
Lucina substriata, Roe.							1
Psammobia rugosa, Roe. sp.							1
Arca Mosensis, Buv.				1	1		
„ texta, d'Orb.					1		
Trigonia suprajurensis, Ag.				1	1	1	1
„ muricata, Roe.							1
Cardium Banneianum, Th.							1
Opis suprajurensis, Cij.					1		
Ceromya excentrica, (Isocardia) Roe.					1		1
Anatina helvetica, Desh. sp.							1
Pleuromya Voltzi, Ag.			1	1	1	1	1
Pholadomya recurva, Ag.					1		1
„ paucicosta, Roe.					1		1
„ Protei, Ag.				1	1		1
Bulla suprajurensis, Roe.							1
Pleurotomaria Banneiana, Etall.							1
„ Solodurina, Etall.							1
Natica Eodora, d'Orb.							1
„ gigas, Br.							1
„ hemisphaerica, d'Orb.							1
„ vicinalis, Th.							1
„ semiglobosa, Etall.							1

Petrefacten der Wettingerschichten (Parallele des Pterocerien).

	Randen.	Läger.	Born.	Wangen- Hilgendorf.	Erektionen und Oberbüchsen.	Omalfager-Klas.	Soleburn.
<i>Pterocera Oceani</i> , Delab.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rostellaria Wagneri</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cerithium Heberti</i> , Bov.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Nerinea depressa</i> , Voltz	.	.	.	.	.	.	1
„ <i>Gosae</i> , Roe.	.	.	.	.	.	.	1
„ <i>Orbiguyana</i> , Th.	.	.	.	1	.	.	1
„ <i>Elsgandiae</i> , Th.	.	.	.	.	.	.	1
„ <i>pyramidalis</i> , Mü.	.	.	.	.	.	.	1
„ <i>Mariae</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	1
„ <i>exarata</i> , Cij.	.	.	.	.	.	.	1
„ <i>Elen</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Ammonites Eudoxus</i> , d'Orb.	1	1	.	.	.	.	1
„ <i>mutabilis</i> , d'Orb.	1	1	1	.	.	.	1
„ <i>Ulmensis</i> , Opp.	1	.	.	.	1	.	1
„ <i>nimbatus</i> , Opp.	1	1	.	.	1	.	1
„ <i>orthocera</i> , d'Orb.	1	1	.	.	.	.	1
„ <i>Cartieri</i> , nov. sp.	1	1	.	.	.	.	1
„ <i>trachinotus</i> , Opp.	1	1	.	.	.	.	1
„ <i>Holheimi</i> , Opp.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Nautilus aganiticus</i> , Schloth.	1	1	.	.	.	.	1
<i>Aptychus imbricatus</i> , H. v. Meyer	1	1	.	.	.	.	1
<i>Belemnites semiaulatus</i> , Mü.	1	1	1	1	1	.	1
<i>Gyrodon umbilicus</i> , Ag.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Pyenodus Nicoletti</i> , Ag.	.	.	.	.	1	.	1

i. Plattenkalke.

(Krebsscheerenkalke, Qu.; Zone des *Ammonites steraspis*, Opp.)

Das Schlussglied in der Altersfolge des weissen Jura bilden die Plattenkalke. Die entsprechenden Niederschläge in Bayern haben sich durch ihre Unerstbarkeit für lithographische Zwecke den Weltmarkt erobert. Noch vor wenigen Jahren hatte man nicht daran gedacht, dass ausser der Gegend von Pappenheim und Eichstädt ein Aequivalent dieser für die Palaontologie und lithographische Technik so wichtigen Kalkablagerungen anderwärts nachweisbar sei, bis Quenstedt und Fraas diese Zone bei Nusplingen in Schwaben erkannten.

Auch bei Cirin (Ain-Departement) wurden gleichalterige Niederschläge entdeckt und wie in Bayern zu Lithographiesteinen verschliffen; da jedoch die französischen Steine nicht als Platten, sondern als glasigspröde dicke Bänke abgelagert sind und desshalb gesägt werden müssen, so verliert das Gestein an Widerstandsfähigkeit

und bricht beim geringsten Drucke unter der Presse. Dies ist auch der Grund, warum die französischen Lithographiesteine nicht beliebt sind, während sie doch an Feinheit die besten Solenhofensteine übertreffen.

Eine weitere Ahlagerung dieses Alters bilden die Plattenkalke des Hehgaus, zwischen Engen und dem Donauthale; sie sind in schönen Profilen aufgeschlossen durch den Eisenhahnau der Linie Engen-Donauessingen. Ihre Gesamtmächtigkeit darf auf 80 bis 90 Meter geschätzt werden. Die Farbe des dünngeschichteten kreidigen Gesteins ist vorherrschend weiss, zuweilen mit Zwischenlagerungen von durch Eisen grau und braun gefärbten Bänken.

Auch dolomitische Bänke habe ich bei meinem Besuche mit Herrn Berginspektor Vogelgesang wiederholt gesehen.

Zwischen grauen und rothen Leberschichten wittern bei Mauenheim eigenthümliche breccienartige Bänke aus, worin ich Fischwirbel und Gräte fand. An riesigen Ammoniten der Familien Planulati und Inflat, scheint die Gegend zwischen Engen und Mauenheim reich zu sein, doch ist ihr Erhaltungszustand weniger bewundernswerth.

Zwischen Engen und Zimmerholz entdeckte ich zum ersten Male Scheeren von Quenstedts *Pagurus suprajurensis* neben Fischzähnen.

Die Kalkschichten unduliren oft sehr stark, besonders in der Nähe von Mauenheim, wo Basaltausbrüche zu Tage gehen.

In den „Buchwiesen“, unweit des genannten Dorfes, sind die Plattenkalke um den Basalt herum sogar roth gebrannt und bei der Mühle, ca. eine Viertelstunde östlich von Mauenheim, wurden sogar zahlreiche Bruchstücke der Variansschichten (mit *Ostrea Knorri*) und Kalke mit Versteinerungen der Badenerschichten über das Niveau der Plattenkalke heraufgetrieben. Kaum 100 Schritte davon entfernt, ragt bei der Mühle ein mächtiger Pfeiler von Basalttuff in die Luft.

Der Basalt des nahen Höweneck scheint nicht nur hier, sondern auch an seiner Ostseite die Sedimente stark bewegt zu haben.

Vielfach trifft man zwischen Engen und Hattingen einzelne Buckeln und zernagte Riffe der Wettingerkalke, zwischen welche hinein die Plattenkalke abgelagert sind. Dieselbe Lagerungsweise fällt auch zwischen Thaingen und Herblingen auf, besonders deutlich beim Bahnwärterhause Nr. 487.

Auf diesem Zuge der Plattenkalke von Thaingen bis Schaffhausen sind mir grössere Ammoniten nicht vorgekommen, die kleineren Sachen stimmen mit den Thierresten der Hehgauer Plattenkalke überein.

Die gesammten nächsten Umgebungen von Schaffhausen, wie das Mühlethal; der

Steinbruch bei der Promenade; der Tunnel (Charlottenburg); die Kalksteinbrüche im Fischerhölzli, am linken Rheinufer; die obersten Kalkablagerungen am Wirbelberg und im Eschenheimerthal, sowie die Steinbrüche im Durstgraben, N.W. vom Hotel Weher, gehören den Plattenkalken an. Ihre grösste Mächtigkeit in dieser Gegend erreicht ca. 50 Meter. Einzelne Bänke werden zu Treppen, Fenster- und Thürgestellen verarbeitet.

Das Schaffhauser Museum kam beim Graben des Tunnels am Charlottenfels durch Herrn Laffon in Besitz einer ganzen Kieferhälfte von *Gyrodus umbilicus* mit 5 Reihen wohlerbaltener Zähne.

Im Steinbruche des Durstgrabens wurden in neuester Zeit mehrere grosse Planulaten gefunden, welche einer neuen Species anzugehören scheinen.

Der Mangel an paläontologischem Material aus den Schaffhauser Plattenkalken muss wohl dem Verkennen der Niederschläge zugeschrieben werden. Die meisten Besucher der Gegend nehmen jene Plattenkalke für Quenstedt's wohlgeschichtetes Beta, welches, bekanntlich sehr arm an Versteinerungen, selten die Mühe des Besuchers lohnt.

Am Lägerberge sind die Plattenkalke schwach entwickelt. Verfolgt man von Regensberg aus den Fahrweg auf die Läger, so gelangt man über anstehende Bänke der Wettingerschichten, etwa 1000 Schritte vom Städtchen entfernt, zu einem kleinen Steinbruche mit grauen Kalksteinbänken; diese Schichten liegen auf der anstehenden Wettinger-Zone und können nur den Plattenkalken angehören.

Das Gestein ist auffallend arm an organischen Resten, ein Bruchstück von *Ammonites* *Ulmensis*, ein flexuoser *Ammonit* und ein *Aptychus* waren meine ganze Ausbeute.

Die Orographie des gegen die Hochwacht fortsetzenden Grates bietet eine hinlängliche Garantie für Annahme einer weiteren Verbreitung dieser Zone gegen West, obschon die Aufschlüsse und Versteinerungen von genannter Localität weg so kümmerlich vorhanden sind, dass bis in die Nähe der Hochwacht eine überzeugende Bestimmung der Alterszone nicht möglich ist.

Günstigere Beobachtungsstellen über die Lagerungsfolge bietet der Südabhang am „inneren Gugel“, da wo die Lägerdecke vom Bergrutsch unberührt blieb. Die daselbst anstehenden Bänke liegen über den Wettingerschichten, sie sind leider nur in einem verticalen Profile entblösst und erweisen sich leer an Versteinerungen; die jüngste Schichtenfläche ist mit Waldboden bedeckt und darum für eine nähere paläontologische Analyse untauglich.

Dagegen enthält der Schuttwall bei Wettingen von Versteinerungen der Plattenkalke:

Ammonites steraspis, *A. longispina* und *A. Ulmensis*.

Nehmen wir an, dass die beiden letzteren Ammoniten noch bis in die obersten Wetlingerschichten reichen, so gehört doch *A. steraspis* ausschliesslich nur der Solenhofer-Zone an.

Von Wetlingen westwärts treten die Plattenkalke erst wieder am Born und bei Oberbuchsiten auf, nach einer Unterbrechung von 8—10 Stunden. (Profil VII der Karte von Brugg).

Sie haben am Born und bei Oberbuchsiten als Liegendes die pygurenreichen Wetlingerschichten, von welchen sich die Plattenkalke durch auffallend dünne Schichtung und weit grössere Dichtigkeit unterscheiden.

Ja, das Gestein ist so glasisch und dicht, dass es sich für lithographische Zwecke vorzüglich eignen müsste.

An Versteinerungen sind die Bänke sehr arm; es wurde bis jetzt ausser *Ammonites Ulmensis*, *Trigonia suprajurensis*, *Terebratula insignis*, *Terebr. suprajurensis*, einer *Exogyra* und unbestimmbaren Pflanzenresten nichts zuverlässiges aufgefunden.

Die Niederschläge mögen daselbst ca. 30 Meter dick sein.

Am Nordhange des Gewölbes, gegen Langenbruck, erscheint die Zone als Fortsetzung.

In der Klus von Oensingen sind die Plattenkalke, unweit vom Schlosse Blauenstein und südlich vom Schlosse Bechburg, in geringerer Mächtigkeit abgelagert.

Am Fusse des Horngrabens, bei Matzendorf, stehen die Schichten unmittelbar unter Mollasse an; das Gestein zeigt grösste Uebereinstimmung mit den Niederschlägen bei Oberbuchsiten.

Bei Solothurn wird das Pterocerien der Steinbrüche von einer Schichtenfolge petrefactenarmen Gesteines überlagert; dasselbe wurde von Gressly und Lang schon längst als Vertreter des Virgulien angesehen, obschon bis jetzt darin eine *Exogyra virgula* nicht gefunden wurde.

Den deutlichsten Beweis, dass diese obersten Bänke bei den Steinbrüchen zum Virgulien gehören, liefern die Umgebungen von Lommiswyl und Gränchen, wo auf den Pteroceraschichten die in Facies und Lagerung ganz übereinstimmenden Bänke mit zahllosen Exemplaren von *Exogyra virgula* erfüllt sind.

Ich stehe auch keinen Augenblick an, die aus dem Heggau und der östlichen Schweiz genannten Plattenkalke mit dem solothurnischen Virgulien zu parallelisiren.

Ob nun noch ein jüngeres Glied über Virgulien in der Schweiz nachweisbar sei, wage ich weder zu behaupten, noch zu widerlegen. Man ist geneigt, die obersten Jurabänke von Neuenstadt am Bieler-See, mit *Nerinea trinodosa*, und die Nieder-

schläge westlich von Locle, mit Schildkröten, in die Portland-Zone einzureihen, indessen ist weder bei Neuenstadt, noch bei Locle die Lagerungsfolge nachweisbar und aus diesem Grunde die Einreihung in's Portlandien noch sehr problematisch. Wir haben übrigens von Gilliéron und Jaccard über diese Fragen nächsten Aufschluss zu erwarten.

Ich gedenke zum Schlusse noch der oolithischen Niederschläge von Hattingen, (N.O. von Engen) deren Lagerung über den Plattenkalken ausser allem Zweifel steht.

Wenn nun irgend eine Ablagerung mit dem Portlandien in Parallele gebracht werden wollte, so müsste es diese sein; aber auch hier trage ich für diese sehr localisirte Bildung noch einiges Bedenken, da die dortigen Sedimente eben so gut eine Localfacies der Plattenkalke sein können.

Ich besuchte im Herbste 1865 jene Localität in Gesellschaft von Berginspektor Vogelgesang und sammelte in dem eingegangenen Steinbruche folgende Thierreste:

Ammonites mutabilis; *Exogyra spiralis*; *Rhynchonella strioplicata*; *Rhabdocidaris nobilis*; *Cidaris perlata*, Qu.; *Millericrinus* (Qu. Jura Tab. 87, Fig. 31); *Comatula costata*; *Pentagonaster jurensis*; *Cnemidium corallinum*.

Diese Fauna erinnert so sehr an diejenige von Nattheim, dass man fast versucht wäre, die Nattheimer Niederschläge in das Virgulien zu erheben.

In nachfolgender Liste habe ich meine Ausbeute aus den Plattenkalken zusammengestellt.

Petrefacten der Plattenkalke.

(Krebscheerenplatten, Qu.; Zone des Ammonites steraspis, Opp.)

	Oberbuchstein.	Läger.	Umbrungen von Schafhausen.	Heßlingen und Thuringen.	Stedde v. Egen.
Pflanzenreste	1	1	1	1	1
Hippalimus rugosus, Goldf. sp.	.	.	.	.	.
Disaster granulatus, Ag.	.	.	.	.	.
Rhynchonella inconstans, Sow.	.	.	.	1	.
Terebratulula suprajurensis, Th.	1	.	.	.	1
" insignis, Schübl.	1	.	.	1	.
Exogyra spiralis, Goldf.	1	.	.	.	.
Peeten, (ähnlich Pect. subcingulatus)	.	.	.	.	1
Lucina, nov. sp.	.	.	.	.	1
Trigonia suprajurensis, Ag.	1	.	.	.	1
Nucula Menkei, Roe.	.	.	.	1	1
Muricula semicarinata, Qu.	.	.	.	.	1
Rostellaria, sp. ind.	.	.	.	.	1
Pleurotomaria, sp. nov.?	.	.	.	1	.
Ammonites steraspis, Opp.	.	1	1	1	1
" Thoro, Opp.	.	.	1	.	.
" hopliana, Opp.	.	.	.	1	1
" longispina, Sow.	.	1	1	1	1
" Ulmensis, Opp.	1	1	1	1	1
" Flexuosi, sp. ind.	.	1	1	1	1
Aptychus steraspis, Opp.	.	.	1	1	.
" Ulmensis, Opp.	.	.	.	.	1
Belonna semisulcatus, Mü.	.	.	.	.	.
Pagurus suprajurensis, Qu.	.	.	.	.	1
Notidanus Münsteri, Ag.	.	.	.	.	1
Gyrodon umbilicus, Ag.	.	.	1	.	1
Fischschuppen	.	.	.	.	1

Zusammenstellung der Ablagerungen des weissen Jura.

Nr. 46.

	Oestlich von Olten.	Westlich von Olten.
Kimmeridgien.	Oolithe von Hattingen. Plattenkalk.	Virgulien (plattige Kalk).
	Wettingerschichten (Scyphienzone).	Pterocerien (Wettingerschichten).
	Badenerschichten (Scyphienzone). Letzschichten.	Oberes Astartien (Badenerschichten). Unteres
Corallien.	Wangenerschichten (Scyphienzone).	Wangenerschichten und Diceratien (Corallenzone).
Oxfordien.	Crenularisschichten (Scyphienzone). (Oolithe).	Terrain-à-Chailles (Corallenzone).
	Geissbergsschichten.	Geissbergsschichten.
	Effingerschichten.	Effingerschichten.
	Birmensdorferschichten (Scyphienzone).	Birmensdorferschichten (Scyphienzone).

Localprofile im weissen Jura. Südseite des Buchsbergs bei Oberbuchsiten.

Nr. 47.

	Unter Süsswassermollasse. Blätterabdrücke.	Meter.
	Bohrerze.	
Kimmeridgien.	Plattenkalk.	
	Helle Kalkplatten. Pentacriniten; Terebratula supajurensis, T. insignis; Exogyra spiralis; Trigonia supajurensis; Am. Ulmensis.	30,00
	Wettingerschichten.	
Corallien.	Körnige rauhe Kalkbänke. Pygurus tenuis; Nucleolites avellana; Rhabdodiaris maxima; Stomechinus asper, etc.	4,00
	Weisse Quaderbänke. Pholadomya Protei; Psammobia rugosa; Ceromya excentrica; Ammonites Ulmensis, nimbatus, Holbeini; Fischzähne; Saurier, etc.	9,00
	Badenerschichten.	
Oxfordien.	Mergelige Kalkbänke. Collyrites trigonalis; Holecypus Meriani; Terebratula humeralis; Gervillia tetragona, etc.	6,00
	Wangenerschichten.	
	Weisse späthige Kalkbänke. Nerineen.	40,00
Oxfordien.	Weisse Oolithe. Nerineen.	20,00
	Crenularisschichten.	
	Feste Kalkbänke und Mergelschichten. Hemicidaria crenularis, etc.	15,00
Oxfordien.	Geissbergsschichten.	
	Gelbe Kalkbänke u. Mergel. Ostrea caprina; Pholadomya canaliculata; Phasiacella striata, etc.	20,00
	Effingerschichten.	
Oxfordien.	Graue Mergel. Nulliporites Hechingensis; Pentacrinus pentagonalis; Isocardia impressa, etc.	10,00
	Birmensd. schichten.	
	Aschgraue ruppige Mergelkalk. Scyphien; Eugeniocrinus nutans; Pentacrinus linguatus; Cidaris florenza; Rhynchonella Arolica; Crania Suevica; Ammonites Arolicus; A. transversarius, etc.	7,00
	Callovien.	Total: 161,00

Profil von Hügendorf nach Wangen.

Nr. 48.

Corallen. Kimmeridgien.	Wettingers- schichten.	Körnige raube Kalkbänke.	<i>Pygurus tenuis</i> ; <i>Nucleolites avellana</i> ; <i>Stomechinus asper</i> ; <i>Rhabdocidaria maxima</i> ; <i>Psammobia rugosa</i> ; <i>Nerinea Urbigniana</i> .
	Badeners- schichten.	Hellfarbiger Mergelkalk.	<i>Collyrites trigonalis</i> ; <i>Holcetypus Meriani</i> und <i>Mandelslohi</i> ; <i>Psammobia rugosa</i> ; <i>Pholadomya Protei</i> ; <i>Pterocera anatipes</i> ; <i>Ammonites Lothari</i> , <i>polypleus</i> , <i>acanthicus</i> , <i>iphi- cerus</i> , etc.
	Wangener- schichten.	Weisser spüthiger Kalk- stein.	<i>Montlivaltien</i> ; <i>Cidaris florigemma</i> ; <i>Pholadomya scutata</i> ; <i>Ditremania discoidea</i> ; <i>Fischzähne</i> , etc.
Oxfordien.	Crenularis- schichten.	Helle harte Kalke und dunkle Mergel.	<i>Glypticus hieroglyphicus</i> ; <i>Stomechinus perlatus</i> ; <i>Hemic- daris crenularis</i> ; <i>Cidaris florigemma</i> und <i>C. cervicalis</i> ; <i>Myarier</i> ; <i>Gasteropoden</i> , etc.
	Geisberg- schichten.	Mergel u. Kalkschichten.	<i>Ostrea caprina</i> ; <i>Astarte vocoetica</i> ; <i>Goniomya sulcata</i> ; <i>Pholadomya cingulata</i> ; <i>Phasianella striata</i> , etc.
	Effinger- schichten.	Graue Mergelbänke.	<i>Pentagonaster jurensis</i> ; <i>Disaster granulosis</i> ; <i>Collyrites capistrata</i> , etc.
	Birmenad- schichten.	Aschgraue ruppige Mergel- kalke.	<i>Balanocrinus subteres</i> ; <i>Cidaris filigrana</i> u. <i>coronata</i> ; <i>Rhyn- chonella Arolica</i> ; <i>Terebratula Birmensdorffensis</i> ; <i>Ammo- nites Arolicus</i> , <i>A. transversarius</i> , etc.
		Callovien.	

Profil am Geisberg.

Nr. 49.

Kimmeridgien.	Wettingers- schichten.	Kieselreiche Kalke.	<i>Cnemidium corallinum</i> , <i>C. Goldfussi</i> ; <i>Goniospongia pirifor- mia</i> ; <i>Cidaris coronata</i> , <i>C. elegans</i> , <i>C. propinqua</i> ; <i>Rhab- docidaria maxima</i> ; <i>Hemicidaris conoidea</i> ; <i>Pachyclypus semiglobosus</i> ; <i>Terebratula suprajurensis</i> , <i>T. pseudo-lage- nalis</i> ; <i>Gryphaea alligata</i> ; <i>Ammonites mutabilis</i> , etc.
	Badeners- schichten.	Helle Kalkschichten.	<i>Scyphien</i> ; <i>Cidaris coronata</i> ; <i>Collyrites trigonalis</i> ; <i>Holoc- typus Mandelslohi</i> ; <i>Ithyronchella lacunosa</i> ; <i>Terebratula suprajurensis</i> ; <i>Goniomya ornata</i> ; <i>Ammonites tenuilobatus</i> , <i>Lothari</i> , <i>stephanoides</i> , <i>platynotus</i> , <i>dentatus</i> , <i>iphi- cerus</i> , <i>acanthicus</i> , <i>Halderus</i> , etc.
	Letzt- schichten.	Gelbe harte Kalkein dünnen Platten.	<i>Balanocr. subteres</i> ; <i>Lingula Sigfridi</i> ; <i>Astarte Celtica</i> ; <i>Anatina magnifica</i> ; <i>Thracia incerta</i> ; <i>Goniomya Stuleri</i> ; <i>Pho- ladya Cor</i> ; <i>Trigonia</i> cf. <i>Suevica</i> ; <i>Eryna radiata</i> ; <i>Gly- phen</i> und <i>Mecochiras</i> , etc.
Corallen.	Wangener- schichten.	Weisse leidige Kalke.	<i>Scyphien</i> ; <i>Cidaris Suevica</i> ; <i>Pecten solidus</i> , <i>P. articulatus</i> ; <i>Avicula argoricensis</i> ; <i>Pholadomya scutata</i> ; <i>Ammonites lingulatus</i> , <i>A. falcata</i> , <i>A. Marantianus</i> , etc.
	Crenularis- schichten.	Thonkalke und Oolithe.	<i>Scyphien</i> ; <i>Hemicidaris crenularis</i> ; <i>Stomechinus perlatus</i> ; <i>Rhabdocidaris caprimontana</i> ; <i>Collyrites bicordata</i> ; <i>Rhyn- chonella pinguis</i> ; <i>Terebratula elliptoides</i> ; <i>Cyprina argo- viensis</i> ; <i>Pholadomya paucicosta</i> ; <i>Phasianella striata</i> ; <i>Ammonites bimammatus</i> , <i>A. semifalcatus</i> ; <i>Kiebs</i> , <i>Fische</i> und <i>Saurier</i> , etc.
	Geisberg- schichten.	Gelbliche Kalkschichten.	<i>Ostrea caprina</i> ; <i>Mytilus amplius</i> ; <i>Cardium intextum</i> ; <i>Tri- gonia clavellata</i> ; <i>Astarte vocoetica</i> ; <i>Panopaea Meriani</i> ; <i>Goniomya constricta</i> ; <i>Pholadomya tumida</i> , <i>Ph. pauci- costa</i> ; <i>Pleuromya recurra</i> ; <i>Helicon varians</i> ; <i>Phasianella striata</i> , etc.

Fortsetzung des Geisberg-Profiles.

Nr. 49.

Oxfordien.	Erfänger-schichten.	Graue Mergel und Thonkalke.	Nulliporites Hechingensis; Pentagonaster jurensis; Balanocrinus subteres; Disaster granulatus; Collyrites capistrata; Ammonites phialitis, A. alternans, A. Arolicus, etc.
	Birmensd.-schichten.	Ruppige Thonkalke.	Seyphien; Nulliporites Hechingensis; Balanocrinus subteres; Eugeniaerinus Mousoni; Cidaris filograna; C. coronata; Pseudodiadema arcuatum; Disaster granulatus; Collyrites capistrata; Rhyneonella Arolica; Terebratulina Kurri, T. Birmensdorfensis; Ostrea Ungula; Pecten subpunctatus; Lima Escheri; Isoarca Schilli; Ammon. Martelli, A. Meriani, A. Collini, A. Chapuisi, A. transversarius, A. callicerus, A. Anar, A. Manfredi, A. Erato, A. cronatus, A. alternans, A. canaliculatus, A. Arolicus, etc.
		Callorien.	

Zusammenstellung des weissen Jura am Randen.

Nr. 50.

Oxfordien. Corallien. Kimmeridgien.	Plattenkalke.	Weisse Kalkbänke.	Pflanzenreste; Ammon. steraspis, A. Thoro, A. longispina, A. Ulmensis; Aptychus steraspis; Gyrodus umbilicus.
	Wettinger-schichten.	Kieselreiche massige Kalke.	Seyphien; Cidaris coronata, C. elegans, C. propinqua; Rhabdoecidaris maxima; Hemicidaris conoidea; Holectypus Meriani; Pachycylpus semiglobosus; Rhyneonella trilobata, Amstedensis, inconstans; Terebratula suprajurensis, pseudo-lagenalis; Ammon. Eudoxus, mutabilis, Ulmensis, nimbatus, orthocera, etc.
	Badener-schichten.	Mergelige helle Kalk-schichten.	Seyphien; Eugeniaerinus piriformis, notans, caryophyllatus, Hoferi; Cidaris coronata, propinqua, elegans; Rhabdoecidaris nobilis, maxima; Hemipectina Nattheimensis; Collyrites trigonalis; Holectypus Meriani, Mandelohi; Rhyneonella lacunosa; Terebratula suprajurensis; Gonio-myra ornata; Ammonites tenuilobatus, Lothari, stephanoides, platynotus, dentatus, Iphicrus, acanthicus, Balderus, etc.
	Letzi-schichten.	Brüchige dichte Kalke, (Siblinger-Steig.)	Balanocrinus subteres.
	Wangener-schichten.	Weisse Kalkbänke.	Seyphien (Siblinger-Steig, ein Seyphienlager von ca. 5" Dicke); Ammonites lingulatus und Marantianus.
	Orenularis-schichten.	Gelbliche Kalke.	Seyphien (Begginger-Steig); Ammonites bimammatus.
	Erfänger-schichten.	Grane Thonkalke und Mergel.	Pentagonaster jurensis; Balanocrinus subteres; Disaster granulatus; Collyrites capistrata; Ammon. phialitis, alternans, Arolicus.
	Birmensd.-schichten.		Seyphien; Eugeniaeriniten; Balanocrinus subteres; Cidaris coronata, filograna; Rhyneonella Arolica; Terebratula Birmensdorfensis, nucleata; Ammonites transversarius, canaliculatus, Oegir, callicerus, Martelli, trimarginatus, Arolicus, etc.
		Callorien.	

Bohnerzbildung.

Aus der Kreidezeit hat unser Kartengebiet keine Niederschläge aufzuweisen.

Die östlichste Grenze des Valangien-Meeres geht nicht weit über Biel hinaus und nur einige Hundert Schritte östlicher als jenes ist das Cenomanien vorgedrungen.

Die Lagerung des Cenomanien bei Biel ist sehr merkwürdig. Während ein Fetzen desselben im Fahrwege beim Wohnhause des Hrn. Andres, unterhalb des Schösschens, noch auf dem an dieser Stelle ca. 100 M. mächtigen Valangien ruht, finden wir am Wege nach Evilard, nordwestlich vom Schützenhause bei Biel, das Cenomanien direkt auf Virgulien gelagert, man möchte vermuthen; das Valangien-Meer sei nicht so weit vorgedrungen als das jüngere Cenomanien. In derselben Gegend sind auch noch die östlichen Reste der Purbeckschichten abgelagert. (Profil Nr. X auf der Specialkarte von Brugg.)

Wir haben also als nächste Stufe, über den Jura-Niederschlägen der Ost-Schweiz, die Bohnerz-Bildung zu betrachten.

Nach neueren Untersuchungen gehört das Bohnerz dem Alter der Eocänbildung an. In der West-Schweiz überlagert es die Kreide, in der Ost-Schweiz liegt es entweder in Spalten des weissen Jura, oder es lagert in roher Schichtung auf den obersten Kalkbänken, niemals aber in bedeutenden Höhen der gehobenen Ketten.

Weit mächtiger als im Aargau finden sich die Bohnerze im Jura der Kantone Solothurn und Bern abgelagert. Sie erstrecken sich bis in das Randengebirg und folgen von da dem Jura-Zuge über Württemberg und Bayern.

Das Bohnerz ist eine Sumpf- und Quellenbildung und hat seinen Namen von der Form seiner Niederschläge erhalten.

Die Bohnen sind rund oder unregelmässig oval und zeigen zerschlagen, concentrisch-schalige Structur; sie sind meist rostfarbig oder gelb, auch schwärzlich, je nach dem Vorwiegen des Eisen- oder Thongehaltes.

An vielen Localitäten sind die Bohnerze reich an Kieselerde, welche in seltenen Fällen als lagerhafter weisser Quarzsand oder in grösseren Quarzknollen ausgeschieden und mit Zwischenlagen von weissem oder gelbem Thon durchsetzt ist.

Dieser Quarzsand ist unter der Bezeichnung „Hupererde“ bekannt und wird bei Lengnau und Grenchen, westlich von Solothurn, für die Fabrikation von Tiegeln für Glashütten verwendet.

Hr. Prof. Lang besitzt aus der Hupererde von Lengnau mehrere eingeschwemmte Kreide-Petrefacte.

Im Aargau ist die Bildung arm an Eisen, der Bohnerz-Thon überwiegt gewöhnlich das Erz.

Mit Ausnahme vom Hungerberg, bei Aarau, wo mehrmals erfolglose Versuche auf Bohnerz gemacht wurden, finden sich nirgends erwähnenswerthe Erz-Lager.

Sehr oft ist gelber Bohnerz-Thon (Bolos) ohne die Bohnen abgelagert.

In Kluften und Trichtern findet man das Bohnerz gewöhnlich zu unterst gelagert, dann folgt Quarzsand und über diesem der gelbe oder rostfarbene Bolus.

Ueber dem Rheinfalle, am Fusse des Schlosses Laufen, lagert Bohnerz auf den Wetterschichten, die unreinen erzhaltigen Bohnen bilden eine 2 Meter mächtige Schicht, über welcher intensiv ziegelrother Bolus folgt. Derselbe wird zunächst von unterer Süsswasser-Mollasse mit harten Mergeln überlagert. *)

Zerklüftungen des Kalksteines sind mit Bolus und Erzen ausgefüllt, der Kalk ist in der Nähe des Bohnerzes wie durch Säuren zernagt, oft auch mit einem Netze von Schwefelkies überzogen.

An der Lägern mag die Bohnerzdecke der Südseite ursprünglich im Zusammenhange gestanden haben, jetzt hegeget man von Dielsdorf bis nach Baden nur vereinzelt Fetzen; sie erreichen aber nirgends die Kammhöhe des Gebirges.

Das Bohnerz und seine Lagerungsweise im Steinbruche der alten Einsiedelei, N.-W. von Baden, wurde schon von Hrn. Prof. Mousson einlässlich behandelt; er erwähnt auch der abgerollten Echiniden-Stacheln, welche man daselbst findet.

Bei Gebensdorf setzt das Bohnerz lagerhaft, mit den obersten Schichten des weissen Jura, in verticaler Aufrichtung durch das Seitenthalchen fort. Ein verschütteter Stollen am rechten Thalgehänge zeugt von einem hegonnenen Versuchsbaue an dieser Localität. Das Erz ist von Mollasse überlagert.

Am Wege von Windisch nach Birmensdorf tritt derselbe Bohnerz-Zug nochmals zu Tage. Auch in der Nähe des Lindhofes, bei Brugg, wurde mehrere Male auf Bohnerz geschürft.

*) Ueber die frühere Verwendung dieses Erzes siehe: „Geognostische Schilderung des Kantons Zürich v. Arnold Escher v. d. Linth; besonderer Abdruck aus dem Gemälde des Kantons Zürich, von G. Meyer v. Knorau, 1844“.

Die ausgedehnteste Ablagerung findet sich am rechten Aarufer, zwischen Brugg und Altenburg. Das Erz ist arm und der Thon unrein; die Mächtigkeit beträgt ca. 6 Meter. Auch hier findet man nicht selten abgerollte Seeigel-Stacheln und Reste von Crinoiden eingeschwemmt. Die Bildung setzt bei Umiken über die Aare und verschwindet gegen den Bötzbberg unter mariner Mollasse.

Bei Lauffohr trifft man Bohnerz in die Klüfte der Letzischichten und in die Spalten der höher am Bruggerberge anstehenden Badenerschichten eingelagert.

Auf dem Ebeneberg bei Birrenlauf sowohl als auf dem Bötzbberg-Plateau hat man zu verschiedenen Zeiten versucht, das Erz bergmännisch zu gewinnen.

Die missglückten Versuche am Hungerberg, bei Aarau, haben in älterer und neuerer Zeit bedeutende Opfer gekostet, weil das Erz zu arm, dagegen die Brennmaterialie und die Kohle für den Zuschlag zu theuer waren.

Von Obergösgen über Olten, Hägendorf und Egerkingen begegnet man zahlreichen Gruben und senkrechten Trichtern im Kalkstein, aus welchen das Bohnerz gegraben und in die Hochöfen der Klus geliefert wurde.

Die Bohnerze bei Ballstal und diejenigen von Matzendorf liefern 45% reines Eisen.

Bei Matzendorf wird das Erz durch Stollenbau gewonnen und gewaschen.

Der Stollen war im August 1865 auf mehr als 300 M. Länge durch das Erz getrieben und scheint noch für lange Zeit Material genug für den Hüttenbetrieb der Klus zu liefern, während die Eisenwerke des Delsherg-Thales der auswärtigen Concurrenz erliegen, obschon das Jura-Eisen zu den reinsten Sorten dieses Metalles gehört.

Die Bohnerzbildungen bei Egerkingen und Obergösgen sind reiche Fundstätten fossiler Knochen und Zähne, meistens Reste von Säugethieren.

Der erstere Fundort wurde 1844 von meinem Freunde Pfarrer Cartier entdeckt; er hat nach und nach ein reiches Material für die Kenntniss der eocänen Thiere zusammengebracht, dessen Erhaltungszustand nichts zu wünschen übrig lässt. Zehn Jahre früher hatte Cartier, laut mündlichen Mittheilungen, bei Obergösgen zwei Zähne und einige Knochenreste im dortigen Bohnerz aufgefunden. Diese Dokumente wurden von Hrn. v. Meyer für Reste von *Paläotherium magnum*, *medium* und *Anoplotherium commune* bestimmt, aber unter dem Fundorte Egerkingen aufgeführt; sie gingen durch Gressly verloren und damit auch die Erinnerung an den Fundort bei Obergösgen.

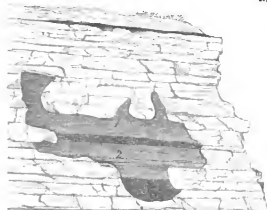
Im Frühjahr 1857 fand ich zufällig in einer mit Bohnerz angefüllten Felsspalte der Crenularschichten einige Zahnsplinter von *Paläotherium* bei Obergösgen, ohne dass ich vorher eine Ahnung vom Vorhandensein eines Knochenlagers an dieser

Stelle gehabt hätte. Ich liess sofort Nachgrabungen anstellen und war nicht wenig erfreut, mich in kurzer Zeit im Besitze einer Anzahl der wohl erhaltensten Paläotherien-Zähne zu sehen.

Die zahlreichen damit vorkommenden Knochenreste fanden sich nur ausnahmsweise abgerollt.

Beifolgender Holzschnitt zeigt die Bohnerz-Anfüllung zwischen den Kalklagern bei Obergösgen.

Nr. 51.



1. Gelber reiner Bolus, wenige und kleine Bohnerzkügelchen.
 2. Reiner gelblicher Kiesel sand.
 3. Grobe dunkle Bohnerze mit Knochen und Zähnen vermischt. Die Thierreste gewöhnlich von dunkleren Thonen mit kohligen Beimischungen umhüllt.
- Die Kalkwände, in Berührung mit Bohnerz, sind glatt, wie ausgewaschen, oder von Säuren angegriffen.

Lagerstätte eocäner Thierreste im Bohnerz bei Obergösgen.

Eine offene Spalte nach oben war nicht zu entdecken, sie muss in dem weggebrochenen Gesteine vorhanden gewesen sein.

Alle Knochen lagen horizontal eingebettet, wie auch der sideroolithische Thon und Kiesel sand wagerechte Schichtung zeigten.

Ich habe von Zeit zu Zeit in dem Bohnerzlager von Obergösgen Nachgrabungen angestellt, so lange noch Zähne zu finden waren und gelangte so in den Besitz der nachstehenden, von Hrn. Prof. Rütimyer untersuchten und publicirten Thierreste*):

Haftiere.

- Palaeotherium magnum*, Cuv. Zähne aus allen Theilen des Gebisses.
 „ *medium*, Cuv. Zahlreicher als andere *Palaeotherien*zähne.
 „ *latum*, Cuv.
 „ *crassum*, Cuv. Meist mittlere Zähne des Oberkiefers.
 „ *curtum*, Cuv. Zähne aus Unter- und Oberkiefern.
Propalaeotherium parvulum, Rütim.
Anoplotherium commune, Cuv. Zähne aus allen Theilen des Gebisses.

*) Dr. L. Rütimyer: „Eocäne Säugethiere aus dem Gebiete des schweizerischen Jura“. Denkschriften der allgem. schweizer. Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, XIX. Band.

Carnivoren.

Viverra, Unterkieferstück mit dem letzten Praemolazzahn, verwandt mit *Viverra Parisiensis*, Cuv.
Pterodon dosyuroides, Blainv.

Neben diesen Tierresten fand sich auch eine Zahnplatte von *Strophodus subreticulatus* welcher, aus den Crenularisschichten stammend, mit dem Bohnerze eingeschwehmt wurde.

Die Eocän-Fauna aus den Spalten des Jura-Kalks von Egerkingen liegen in weissem Bolus zwischen den Bänken, welche daselbst zu Brunnentrogen, Quader- und Mauersteinen in grossartigem Massstabe gebrochen werden. Aus der Sammlung des Hrn. Cartier nennt Prof. Rüttimeyer:

Hufthiere.

<i>Palaeotherium crassum.</i>	<i>Lophiodon Cartieri</i> , Rütim.
„ <i>curtum.</i>	„ <i>Prevosti</i> , Gerv.
<i>Plagiolophus minor</i> , Pomel.	<i>Lophiotherium cervulus</i> , Gerv.
„ <i>minutus</i> , Rütim.	„ <i>elegans</i> , Rütim.
<i>Anchitherium siderolithicum</i> , Rütim.	<i>Chasmothierium Cartieri</i> , Rütim.
<i>Propalaeotherium isselanum</i> , Gerv.	<i>Hypopotamus Gresslyi</i> , Rütim.
<i>Lophiodon rhinoceros</i> .	<i>Xiphodon gracilis</i> , Cuv. ?
„ <i>lepiroides</i> , Cuv.	<i>Amphitragulus communis</i> , Aym.
„ <i>parisiensis</i> , Gerv.	<i>Dichobune Mülleri</i> , Rütim.
„ <i>buchsoyillanus</i> , Cuv.	„ <i>Robertiana</i> , Gerv.
„ <i>medius</i> , Cuv.	

Nager.

Sciurus, sp. ind. (Rütim.: Eocäne Säugethiere, Tab. V., Fig. 81.)

Carnivoren.

Proviverra typica, Rütim.
Cynodon helveticus, Rütim.
Amphicyon, sp. ind

Quadrumanen.

Caenopithecus lemuroides, Rütim.

Hr. Rüttimeyer betont die Verschiedenheit der Faunen von Egerkingen und Oberbuchsitzen.

Letztere Localität war der Sammelpunkt von Paläotherien, während *Lophiodon* bei Egerkingen am stärksten vertreten war.

Er schliesst aus diesen zoologischen Tiercolonien auf eine Verschiedenheit des Alters der Ablagerungen, wonach, wie in Frankreich, die *Lophiodonten* älter als die

Paläotherien wären und erstere also zum untern Eocän oder Grobkalk gerechnet werden müssen; beide Epochen gehören der ältesten grossen Säugethierschöpfung an.

Sämmtliche von Egerkingen und Oberbuchsiten bekannten Zähne sind durchweg untadelhaft erhalten, die Thiere mussten wohl ganz in der Nähe gelebt haben, einige scheinen sogar als frische Leichen eingeschwemmt worden zu sein, wie die kohlige Hülle der Knochen und Zähne schliessen lässt. Die Raubthiere bilden ein auffallend geringes Verhältniss zu den vielen Hufthieren.

Man findet keine angenagten Knochen wie etwa in den Diluvialhöhlen des fränkischen Jura.

Ausser Oberbuchsiten enthalten auch die Bohnerze am Hungerberg und in der „Stelli“ bei Olten Knochen und Zähne von Paläotherien.

Ueber die Entstehungsweise der Bohnerze wurden verschiedene Theorien aufgestellt, wovon die älteren durch ihre gar zu hypothetische Natur sich auszeichnen.

Gressly glaubte die Bildung mit Eruptionsspalten in Verbindung bringen zu müssen. Seine Ansicht hatte Anfangs nicht wenige Bewunderer; aber die Producte der Schlammvulkane haben damit entschieden nichts gemein, wie aus den exacten Beobachtungen des Akademikers Abich im Kaukasus hervorgeht. Andere hielten die Bohnen für umgebildete Schwefelskiese.

Quenstedt erklärt sie für eine alte Raseneisensteinbildung.

Letztere Ansicht möchte wohl am ehesten eine Berücksichtigung verdienen, namentlich wenn man eine Mitwirkung eisenhaltiger Quellen nicht ausschliesst.

Dass die Kugelform der Erze nicht durch Rollen in bewegten Gewässern entstanden ist, heweist ein von Hrn. Pfr. Cartier gemachter Fund. Er entdeckte nämlich in geschlossenen Markröhren von Lophiodon-Knochen bei Egerkingen ganz rein ausgebildete Bohnerze.

Dieselben konnten unmöglich in dieser Gestalt hineingekommen sein, da keine Oeffnung vorhanden war; das Eisen musste in gelöstem Zustande durch die Knochenwände eingedrungen und später die Kugelform angenommen haben. Ein Schwefelsalz kann die Lösung wohl auch nicht gewesen sein, sonst würde sich wohl auch Gyps mit den Erzen finden. (Oder sollte der Gyps seither durch Auslaugen weggeführt sein?)

Raseneisensteinerz zeigt aber meist eine Tendenz zur Kugelbildung und da die eocänen Sümpfe grössere Dimensionen hatten, als die Sümpfe in welchen sich unter unsern Augen das Raseneisenerz bildet, so kann wohl auch der Prozess weit gross-

artigere Verhältnisse angenommen haben, als wir dieser Bildungsweise gewöhnlich zuschreiben.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass zur Zeit, in welcher die Römer die Fluss- und Stromthäler des Jura beherrschten, das Bohnerz vom Bötzbberg durch dies Volk zu Eisen geschmolzen wurde.

Auf meinen häufigen Excursionen am Bötzbberg fand ich nämlich bald da, bald dort ächte eisenhaltige Hochofen-Schlacken und zwar meist in denjenigen Gegenden des breiten Platens, an welchen in der Nähe noch Bohnerzlager entstehen. Die Schlacke ist meist glasis, zuweilen auch porös und zellig; in letzterem Falle glaubt man noch die Formen zu erkennen, welche der Kalkzuschlag hinterliess.

Die Schlacke ist haufweise verbreitet, noch öfter aber in Brocken zerstreut, analog einem derartigen Raubbau.

Man weiss, dass die römischen Cohorten zum Schmelzen des Eisens tragbare Oefen mit sich führten; es ist daher gar nicht unwahrscheinlich, dass die genannten Schlacken aus der Zeit ihrer Herrschaft über Helvetien herkommen.

Mollassebildung.

Die Tertiärbildungen haben schon früher die Aufmerksamkeit unserer tüchtigsten Geologen in Anspruch genommen,*) besonders diejenigen Niederschläge, welche das grosse schweizerische Becken zwischen Jura und Alpen zusammensetzen.

Weniger bekannt waren die Tertiärbildete im Innern der Jura-Thäler, namentlich diejenigen der innern Ketten im Aargauer-Jura.

Ueber die Mollasse des Lägernzuges und seiner näheren Umgebungen hat Hr. Prof. Mousson schon im Jahre 1840 ein vollständiges Bild entworfen**) und in neuerer Zeit seine Studien, unter Mitwirkung von Hrn. Prof. Escher von der Linth, auch auf die Mollasseverhältnisse des Kantons Zürich ausgedehnt.***)

Die Bildung besteht vorherrschend aus Sandbänken, welche je nach der Menge des beigemischten Kalkementes mehr oder weniger Zusammenhang zeigen. Für sich ausgeschiedene Kalklagen sind in vorliegendem Kartengebiete ebenso untergeordneter Natur, wie die in gewissen Abtheilungen der Mollasse vorkommenden Mergel- und Nagelfluhbänke.

Die Mollasse bildet in der Nähe des Jura keine markirte Bergformen, sondern abgerundete Kuppen und Hügel. Dasselbe ist auch in den Ketten des Jura der Fall.

Anders verhält es sich mit den Gebirgsformen in unserem östlichen Gebiete, wo man schon Mollasseberge von ganz ansehnlicher Höhe findet mit schroffen Seitenabfällen; sie verdanken ihre Reliefs nicht, wie der Jura, gewissen Hebungen, sondern grossartigen Auswaschungen, wodurch tiefe Thäler entstanden, in welchen jetzt die Gewässer abfliessen.

Die allgemeine Lagerung zeigt ein sanftes Einfallen gegen Süd; nur in der Nähe des Jura findet man eine steilere Schichtenstellung, in Folge einer zweiten Hebung der Jura-Ketten nach Ablagerung der Mollasse. Während der Zeit der Mollasse-

*) Bernh. Studer, Monographie der Mollasse, Bern 1825.

**) Mousson, geologische Skizze der Umgebungen von Baden.

***) Neujahrsblatt der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich, 1862. LXIV. Stück.

bildung ragten die höheren Jura-Berge als Inseln aus dem Meere; denn an keinem mir bekannten Punkte reicht die Mollasse bis an die Kämme oder die Gewölbe der höheren Ketten hinauf.

Auf dem Blatte III der topographischen Karte bedeckt die Mollasse in ununterbrochenem Zusammenhange den ganzen nördlichen Theil des Kantons Zürich, zieht sich von da über Kaiserstuhl und das jurassische Plateau zwischen Rhein, Lägern und Aare in den Aargau, überschreitet die Aare bei Lauffohr und bedeckt noch einen Theil des Bötzherges, setzt zwischen Kette und Plateau als schmaler Streifen über Herznach und Wölfliswyl fort bis in den Kanton Basel hinein.

Auf dem südlichen Theile der Karte hängt die Bildung mit dem grossen mittlel-schweizerischen Mollassebecken zusammen und dringt noch bei Schinznach in die Jurathäler bis in die Nähe von Thalheim.

Es lassen sich in unserer Mollasse zwei marine Ablagerungen mit einer Nagelfluhbildung und drei Süsswasserablagerungen ebenfalls mit einer Nagelfluhbildung unterscheiden. Sie gehören den Eocän- und Miocänbildungen an.

a. Untere Süsswassermollasse*).

Da wo eine directe Auflagerung der Tertiärbildungen auf Jura sichtbar ist, findet man gewöhnlich grünliche oder gelblichgraue Sandsteine mit Mergeln, entweder direct auf den Kalkschichten gelagert oder, wo Bohnerz vorkommt, im Contacte mit diesem.

Der Sandstein ist feinkörnig, in der Regel weicher als die marine Mollasse und von härteren, etwas dunkler gefärbten Knauern durchzogen. Die Knauer lagern reihenweise nach der Schichtung des Sandsteins, sie verdanken ihre Härte einem grösseren Kalkgehalte, als der weichere Sandstein enthält.

Die Bestandtheile sind: feiner Quarzsand, Trümmerchen von Feldspath, Glimmer, Kieselschiefer und andere alpine Gesteine, nebst grünen und schwarzen Eisensilicaten, durch Mergel- und Kalkcement verbunden.

Die Mergel sind vorherrschend roth, sie wechseln öfters mit gelblichen, grauen und violetten Bändern; eine bestimmte Regel ist für die Reihenfolge der Mergel nicht festzustellen. Es scheint aber aus allen bisherigen Beobachtungen hervorzugehen, dass diese bunten Mergel zum Character der untern Süsswassermollasse gehören.

Die Mergel sind unfruchtbar und haben noch keine technische Verwendung; dagegen liefern die Sandsteine ein treffliches Baumaterial, welches frisch gebrochen sehr

*) Hr. Prof. Studer scheidet die untere Süsswassermollasse in seiner Geologie der Schweiz nach dem petrographischen Character in Gemeine-Mollasse, Mergel-Mollasse und Knauer-Mollasse.

leicht zu bearbeiten ist, während es ausgetrocknet bedeutende Härte erlangt. In der nördlichen Schweiz wird der Sandstein weniger für Bauzwecke aufgesucht, als im Mittellande und der Westschweiz.

In neuester Zeit wurde bei Mellingen ein schöner Bruch darin angelegt, welcher bei richtig geleitetem Abbau lohnend werden kann.

Bei den mit diesem Sandsteine angestellten künstlichen Versuchen über dessen Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse zeigte sich derselbe noch dauerhafter als der bekannte Sandstein von Ostermündigen.

Die untere Süsswassermollasse steht auf unserm Kartengebiete zwischen Flurlingen und dem Schlosse Laufen am linken Rheinufer in grösserer Entwicklung an, sie überlagert daselbst, zunächst ob der Eisenbahnbrücke, die Bohnerzhildungen in folgender Weise:

Gelblichgrauer lockerer Sand	10,00 Meter.
Rothe Mergel	00,50 „
Grauer Sandstein	00,50 „
Graue, grüne und rothe Mergel	2,70 „
Rothe Mergel	7,50 „
Grünlicher Sandstein	2,70 „
Rothe Mergel von glänzender Färbung	3,00 „
Bolus und Bohnerz.	

Man hat hier nur das untere Profil der Süsswassermollasse vor Augen, erst näher bei Ulwiesen steht dieselbe in ihrer ganzen Mächtigkeit an. Es folgen daselbst noch über dem angegebenen Profile zunächst ein ziemlich mächtiges System von Knauerbänken, grauem lockerem Sand, darüber nochmals Knauerbänke, dann rothe Mergel, Knauer und zu oberst bei Benken am „Kohlfirst“, als Schluss des Profiles, ein grauer lockerer Sand mit zahlreichen weissen Glimmerblättchen. Darüber folgt marinischer Glassand mit Austeru und Fischzähnen.

An dieser Stelle ist die untere Süsswassermollasse ca. 100 Meter mächtig anstehend, die grösste Entwicklung zu Tage innert unsern Grenzen. Zunächst nordwestlich bei Dachsen treten am Rheinbörde die bunten Mergel in einer Bachrunse nochmals zu Tage; sie stehen unter Diluvialschutt im Zusammenhange mit der am Kohlfirst von Flurlingen bis Trüllikon entwickelten Mollasse.

Bei Rheinau stehen wieder die bunten Mergel und grauen Sandsteine an, ziehen sich von da im Rheinhette und stellenweise am Ufer gegen das Flussthal der Thur, wo sie bei Ellikon, Alten und Hausen sichtbar werden. Am östlichen Fuss des Irchels schiebt sich ein niederer Ausläufer zwischen der Mühle und dem Dorfe Flaach gegen das Thal hin, der höhere Theil des Hügels besteht aus mariniischer Mollasse,

der untere Theil dagegen aus Süßwassermollasse; ich fand darin, zunächst hinter dem Gasthaus, einen *Limneus* (cf. *L. minor*, Thöniel. Von hier zieht sich die Süßwassermollasse gegen den Rhein und bildet das Strombett bis eine Stunde unterhalb Eglisau*).

An den Mündungen der Töss und Glatt ist die Bildung ebenfalls angeschnitten; sie mag in ihrer grössten Entwicklung zwischen 10 und 12 Meter Mächtigkeit zu Tage anstehen. Von Kaiserstuhl folgt sie dem Rheinthale, tritt aber nur bei Schwarzwasserstolz und am Nurren über dem Jurakalke zu Tage. Sie ist auch in einzelnen Fetzen südlich von Endingen und auf dem flachen Rhyllugewölbe sichtbar.

Bei Turgi stehen die Mergel hurt am rechten Limmatufer an und verbreiten sich von da gegen Baden und Gebensdorf.

An der Lagern findet man die Stufe fast rings um den Berg gelagert. Bei Ehrenringen am Steinbuck ist sie vertical gehoben; bei Sunikon steht sie im Fischbach neben der Mühle an; von da zieht sie sich über Dielsdorf und Wettingen in das Limmatthal.

Am Fusse des Bannholzberges, nachst Wettingen, trifft man sie erfüllt mit Heliciten.

Durch das Limmatthal am Saume der Hügel gegen Würenlos fortsetzend, sieht man die letzten anstehenden Schichten in dieser Richtung zunächst westlich von den Muschelsandsteinbrüchen. Vom Kloster Wettingen bis unweit von Baden hat die Limmat ihr Bett in die mergelreiche Mollasse eingenaht, die Schichten fallen schwach südlich.

Eine stärkere Störung in der Lagerung, welche am östlichen Fusse des Kreuzliherg, beim Bierkeller gegenüber dem Kloster auffällt, rührt von einer localen Faltung her. Die Süßwassermollasse setzt gegen Süd fort bis in die Nähe von Neuenhof; gegen Nord folgt sie dem Limmatthale bis Unterwyl, zieht unter der Flussterrasse gegen Gebensdorf, wo sie zum Theil vertical gehoben ansteht.

Gegen West verbreitet sie sich von Baden über Dättwyl his Mellingen, wo sie unterhalb des Städtchens, am rechten Renssufer, durch Steinbrüche erschlossen ist. Die Banke fallen an dieser Stelle mit 70° nördlich. Da die Streichungslinie der Richtung des Brauneggberges entspricht, wird der Jura wohl in nicht allzugrosser Tiefe darunter fortsetzen.

Bei Villnachern „im Kalofen“ liegt ein lockerer Sandstein zwischen Jurakalk und marinischer Mollasse, sie möchte noch zur unteren Süßwasserstufe gehören. An dieser Localität, sowie am Bruggerberg und in der Gegend von Uniken, sind die Sandsteine in so geringer Dicke vorhanden, dass man an Erosionen glauben möchte,

*) Bei Eglisau wurde ein Bohrloch ca. 50' unter der oberen Grenze dieser Mollasse angesetzt und der Jurakalk erst bei 750' unter der wagerecht gelagerten Mollasse erreicht. Siehe: A. Escher v. d. Linth. Bemerkungen über das Mollassegebilde der östlichen Schweiz. (Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Mai 1847.)

welche vor Ablagerung der Meeresmolasse dem Jura entlang die Süsswassernieder-
schläge weggeführt haben könnten.

Der Südrhang des Kestenbergs ist zwischen Mörken und Brannegg von dieser
Molasse bedeckt; sie scheint mit den beiden Sandsteinhügeln bei Scheiz und Lupfig,
am Birrfeld, in Verbindung zu stehen.

Gegen das Dorf Mägenwyl sieht man, im Fahrwege nach den Steinbrüchen, die
Süsswasserzone als Liegendes des Muschelsandsteins. Bei Biberstein setzt sie von
Aarau her an das linke Aarufer hinüber und steigt ziemlich hoch an dem Juraabhäng
hinan; bei Kirchberg lehnt sie sich an den jurassischen Bergvorsprung; sie steht
offenbar in Verbindung mit der Süsswasserbildung am Hungerberg.

Südlich von dieser Stelle finden wir die Zone in grösserer Entwicklung zwischen
Aarau, Entfelden und Schönenwerth, dann zwischen dem Engelberg und Olten, ferner
als Saum der marinen Hügel bei Strengelbach, Stäfelbach und Niederwyl bis in
die Nähe von Langenthal.

Auf dem linken Aarufer setzt die untere Süsswassermolasse, vom Born weg
zwischen der Jurakette und der Aare, bis gegen Solothurn fort.

Ihre Vertheilung zwischen dem Born und Solothurn wurde von Hrn. Pfarrer Cartier
eifrig durchforscht und ihm haben wir die Entdeckung der reichen Fundstätte fossiler
Pflanzen und Thiere zu verdanken, welche Prof. Heer*) und Rütimyer**) veröffent-
lichten. Cartier fand in den Knauern des Sandsteins bei Aarwangen, Egerkingen,
Oberbuchsiten, Löstorf und Kalte Herberge folgende Pflanzenfauna:

Chara Meriani, Br.	Egerkingen, Aarwangen.
Chara Escheri, Br.	" "
Arundo Goepperti, Mu.	" "
Yuccites Cartieri, Hr.	" "
Sabal Lamanonis, Hr.	" "
" major, Ung.	" "
Salix Lavateri, Hr.	" "
" accinervia, O. W.	" "
" angusta, Br.	" "
" elongata, O. W.	" "
Quercus Buchi, O. W.	" "
Ficus ducalis, Hr.	" "
Cinnamomum spectabile, Hr.	" "
" Scheuchzeri, Hr.	" "
" retusum, Fisch.	" "

*) O. Heer, die tertiäre Flora der Schweiz.

**) Rütimyer, Beiträge zur miocänen Fauna der Schweiz. Verhandlungen der naturforschenden Gesell-
schaft in Basel, 1861.

Cinnamomum polymorphum, Br.	Aarwangen, Egerkingen.	
„ Buchi, Br.	„	„
Daphnogene Unger, Hr.	„	„
Dryandroides lignitum, U.	„	„
Cornus orbifera, Hr.	„	„
Apeibopsis Gaudini, Hr.	„	Lostorf, Kalte Herberge.
„ Laharpi, Hr.	„	Mergenthal.
„ Fischeri, Hr.	„	Lostorf.
Acer angustilobum, Hr.	„	Kalte Herberge.
„ decipiens, Br.	„	Oberbuchsiten.
„ Ruminianum, Hr.	„	„
Rhamnus Gaudini, Hr.	„	„
Rhus Meriani, Hr.	„	„
Juglans acuminata, Br.	„	„
Carya elaeagnoides, Ung.	„	„
„ Heeri, Ell.	„	„
Robinia Regelii, Hr.	„	„
„ constricta, Hr.	„	„

Die Thierfauna von Aarwangen nach Rutimeyer:

Amphicyon, spec.? Lat.
 Tapirus helveticus? H. v. M.
 Rhinoceros minutus, Cuv.
 Palaeochoerus Typus, Gerv.
 Hypopotamus borbonicus, Gerv.
 Anthracotherium hippoideum, Rut.
 „ minus? Cuv.
 Cainotherium Courtoisi, Gerv.
 Palaeomeryx Scheuchzeri, H. v. M.
 Archaeomys chinchilloides, Gerv.
 „ Laurillardii, Gerv.
 Theridomys Blainvillei, Gerv.
 Issiodoromys pseudanoema, Croiz.

Neben obigen Huftkieren, Nagern und dem carnivoren Amphicyon führt Freund Cartier in seinem Manuscripte noch an: Reste von Crocodilus, Emys, Trionyx, Fische und Wirbelkörper von kleinen Thieren.

Von Weichthieren enthält der Sandstein: Unionen, Anodonten, Helices, Planorbien, etc.

Einige der Thierreste von Aarwangen sind abgerollt, das Meiste jedoch sehr wohl erhalten, Knochen und Zähne sind schwarz, die Blattabdrücke mit einem Eisen-oxydbeschlag überzogen.

Nach Cartier's Beobachtungen liegen die Weichthiere ausschliesslich in den obersten Schichten*).

*) Die Aushute bei Aarwangen wird durch die Steinbrecher gemacht, welche, durch den Nebenverdienst angelockt, keine Mühe scheuen, die Erfunde mit aller Aufmerksamkeit zu behandeln.

Zwischen Aarwangen und Wolfwyl steht am linken Aarufer ein grauer erdigbrüchiger Wetterkalk an, worin Charafrüchte vorkommen. Der Kalkniederschlag liegt über dem pflanzen- und thierreichen Sandstein von Aarwangen.

Bei Wolfwyl, am linken Aarufer, fand ich folgendes Profil in den nördlich fallenden Schichten:

Grauer Sandstein mit Mergeln	60,00 Meter.
Rothe Mergel	0,30 "
Grüner Sandstein	0,60 "
Grauer und gelblicher Süswasserkalk (Wetterkalk) mit Chara und Planorbis	15,00 "

Zunächst auf den Bohnerzen von Oberbuchsiten kommt nicht selten *Helix Ramondi* vor; in den gleichen Bänken wurden Reste von *Rhinoceros* und damit *Melania Escheri* gefunden.

Nachstehendes Profil von der Ravellenfluh (beim Schloss Buchberg) unweit Oensingen theilte mir Hr. Cartier mit:

Süswasserkalk mit <i>Melania Escheri</i> und <i>Rhinoceros</i> (spec. ?)	ca. 7,12 Meter.
Bunte Mergel	18,00 "
Kalkbreccie mit Jurakalk und Mergel	2,40 "
Bohnerz.	

Der Süswasserkalk dieser Gegenden wird auffallender Weise nicht benutzt, während er doch wahrscheinlich ebenso gut für Wetterkalk verwendbar ist, wie der obere Süswasserkalk am Irchel.

Im Aargau und im nördlichen Kantonstheile von Zürich sind nur wenige Stellen bekannt, aus welchen paläontologische Funde herrühren.

Von Baden erwähnt Mousson der verdrückten *Heliciten* in den Thongallen; ähnliche *Heliciten* fand ich am westlichen Fusse des Bannholzberges bei Würenlos.

Undeutlichen Pflanzenresten begegnet man in den Knauern bei Nussbaumen.

Unio undata, *Emys Fleischeri* und *E. Wittenbachi* finden sich am Fuss des Hungerbergs in der Nähe des Erzbaches zwischen Aarau und Küttigen. Die Stelle zeigt folgendes Profil in den am Waldwege anstehenden 10' — 15' östlich fallenden Schichten:

Nr. 52.

Knauer in lockerem Sande.
Lockerer Sand mit tuffartigem Kalk (Seekreide), <i>Unio undata</i> mit calcinirter Schale.
Sandstein mit Bohnerzknollen.
Süswasserkalksand.
Bohnerz mit <i>Emys Fleischeri</i> , <i>H. v. M. Emys Wittenbachi</i> , Bourd. und Palaeotherienzähnen.
Geissbergsschichten des untern weissen Jura.

Die Emyden, welche hier mit Paläotherium vorkommen, gehören offenbar nicht in die Eocänzeit; sie müssen wohl durch Auflockerung des Bohnerzes während der Miocänbildung eingeführt worden sein.

Zwischen Wildegg und Möriken wurden vergangenes Jahr durch einen Stollen im Kestenberg zahlreiche Exemplare von *Unio undata*, auf dem Bohnerz lagernd, ausgebrochen.

Vom Buchberg bei Eglisau besitzt das zoologische Museum in Zürich eine Kieferhälfte mit Zähnen von *Mastodon tapiroides*, Cuv. Ein ähnliches Stück wurde in der untern Süsswassermollasse am Bache unterhalb der Ehrendinger Gypsgruben entdeckt.

Beim Eisenbahnbau oberhalb Murgenthal wurden die schönen apfelgrossen Früchte eines tropischen lindenartigen Baumes (*Apeibopsis Laharpi* Hr.) gefunden, welche in der hiesigen geologischen Sammlung aufbewahrt sind.

Hr. Prof. Heer gibt uns in seinem Prachtwerke „Die Urwelt der Schweiz“ über die Parallele dieser Zone mit entfernter liegenden Niederschlägen und über das muthmassliche Klima jener Zeit treffliche Aufschlüsse; ich verweise daher auf jene Arbeit und auf Prof. B. Studer's Geologie der Schweiz, sowie auf Karl Mayer's Zusammenstellung der Tertiärgebilde Europa's.

Profil in der untern Süsswassermollasse an der Eisenbahnlinie, westlich von Murgenthal.

Nr. 53.

	Meter.
Grünlichgrauer lockerer Sandstein mit <i>Apeibopsis Laharpi</i> , Hr.	12,00
Dünnengeschichtete Kalkbänke.	1,00
Violette Mergel.	1,00
Bräunlichrothe Mergel.	1,50
Blaugraue Mergel.	0,50

Profil am linken Aarufer, oberhalb der Brücke bei Murgenthal.

Nr. 54.

	Meter.
Grünlichgrauer Sandstein mit Knauern.	12,00
Bunte Mergel.	1,00
Grünlichgrauer Sandstein mit Knauern.	5,00
Rothe Mergel.	3,00
Grünlichgrauer dünnengeschichteter Sandstein mit Knauerbänken.	7,50
Blaue, gelbliche und rothe Mergel.	9,00
Grünlicher Sandstein mit Knauerbänken.	9,00
Aarspiegel.	

b. Mainzerstufe.

(Mayencien, Mayer.)

Von mariner Mollasse haben wir zwei Zonen auseinander zu halten. Die ältere oder Mainzer-Stufe, welche in den Thälern und Höhen des Plateau-Jura vorkommt und bis jetzt noch nirgends in den Ketten dieser Gegenden gefunden worden ist, und eine jüngere Stufe, welche von Hrn. Prof. Studer zuerst unter der Bezeichnung „Muschelsandstein“ näher beschrieben wurde.

Die ältere oder Mainzer-Stufe kommt im Frickthale nur an wenigen Stellen auf den Effingerschichten, als den jüngsten Juraniederschlägen dortiger Gegenden vor. Bei Herznach im Frickthale, findet man einzelne aufgelockerte Schichten, südlich von der Strasse zwischen Ahdorf und Densbüren auf einen Fleck von wenigen Jucharten beschränkt.

Südlich von Ueken am „Hübel“ findet man lose Gerölle von Kopf- bis Kürbisgrösse desselben Gesteins wie bei Herznach. Durch Zertrümmern der Gesteinsbrocken, die von den Banern aus den Feldern zusammengetragen werden, gelangt man ohne grosse Mühe zu einer prächtigen Sammlung wunderschön erhaltener Gastropoden, indem die Schalen der härteren Gesteine bis auf die feinste Zeichnung erhalten sind und sich mit einiger Aufmerksamkeit leicht ausbrechen lassen. Ich war nicht wenig erstaunt, als ich im Jahr 1851 bei einem Jagdausfluge die ersten Versteinerungen fand, während ich vorher eine Tertiarflauna von so guter Erhaltung in dieser Gegend nie vermuthete.

Später entdeckte ich dieselben Niederschläge auch westlich von Wölliswyl in den gegen die „Kohlenen“ ansteigenden Feldern. Das röthliche Gestein ist an letzter Localität thoniger und deshalb die Versteinerungen weniger gut erhalten als bei Ueken.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Reste eines früheren Meeres den Kanal andeuten, durch welchen die gleichalterigen Niederschläge auf den Plateau-Höhen des Kantons Basel mit denjenigen auf dem Randen-Plateau verbunden waren.

Leider ist die Feststellung eines Profils, nach welchem die Altersbestimmung im Verhältniss zur unteren Süsswassermollasse erhoben werden könnte, nicht möglich, weil in diesen Gegenden die untere Süsswasser-Zone fehlt.

Das war auch der Grund, warum ich im „Flötzgebirge des Kantons Aargau“ (pag. 66) die Stufe unmittelbar auf den Jura folgen liess.

Hr. K. Mayer hat meine Sammlung durchgesehen und folgende Arten erkannt:

Nerita Plutonis, Bast.
„ Moesch, Mayer.

Ueken.
„ Wölliswyl, Herznach.

Natica helicina, Broc.	Ueken, Woldiswyl.	
Erato laevis, Don.	"	
Modulus Escheri, Mayer.	"	
Monodonta Aaronis, Bast.	"	
Trochus magnus, Linn.	"	
" Bourgeoisi, Mayer.	"	
" sannio, Eichw.	"	
" Turonicus, Mayer.	"	
" Liangulatus, Eichw.	"	
" Dujardini, Mayer.	"	
" miliaris, Broc.	"	
" fanuliformis, Mayer.	"	
" spectabilis, Mayer.	"	
Conus Mercati, Broc.	"	
" canaliculatus, Broc.	"	
Cassidaria rauroca, Mayer.	"	
Columbella niocaenica, Mayer.	"	
" scripta, Linn. sp.	"	
Murex costatus, Mayer.	"	
" plicatus, Broc.	"	
" cristatus, Broc.	"	
" crinaceus, Linn.	"	Herznach.
Melanopsis citharella, Mer.	"	"
" tabulata, Hoern.	"	"
Buccinum duplicatum, Sow.	"	"
" Dujardini, Desh.	"	
" Turonense, Duj.	"	
" Blesense, May.	"	
" limatum, Gmel.	"	
" intextum, Duj.	"	
" Gresslyi, Mayer.	"	
" variabilis, Phill.	"	
Auricula oblonga? Desh.	"	
Marginella miliacea, Lam.	"	
Cancellaria spinifera, Grat.	"	
" inermis Bartsch.	"	
Cerithium Zelebori, Hoern.	"	
" papaveraceum, Bast.	"	
" pulchellum? Duj.	"	
" minutum, Scr.	"	
Proto nanus, May.	"	
Turritella incrassata, Sow.	"	
" bicarinata, Eichw.	"	
" subangulata, Broc.	"	
" Archimedis, Brogn.	"	
" Deublieri, Math.	"	
" turris, Bast.	"	

<i>Pleurotoma calcarata</i> , Grat.	Ueken.
„ <i>strombilis</i> , Duj.	„
„ <i>interrupta</i> , Broc.	„
„ <i>septangularis</i> , Mont.	„
„ <i>pustulata</i> , Broc.	„
<i>Murex</i> Sedgwicki, Mich.	„
„ <i>incisus</i> , Brod.	„
<i>Fusus</i> Johannaë, May.	„
<i>Rissoa curta</i> , Duj.	„
<i>Cyclostoma sepulta</i> , Ramb.	„
<i>Calyptrea Chinensis</i> , Lin.	„
<i>Patella scutellaris</i> , Lam.	„
<i>Bulla Brochii</i> ? Mich.	„
<i>Dentalium mutabile</i> , Död.	„
<i>Helix Moguntina</i> ? Desh.	„ Wölfliswyl, Herznach.
<i>Vermetus intortus</i> , Lam.	„
<i>Serpulorbis arenaceus</i> , L.	„
<i>Corbula gibba</i> , Oliv.	„
<i>Arca Turonica</i> , Duj.	„
„ <i>barbata</i> , Linn.	„ „
„ <i>lactea</i> , Linn.	„ „
<i>Ostrea Meriani</i> , May.	„
„ <i>caudata</i> , Mü.	„
„ <i>lacerta</i> , Goldf.	„
„ <i>Sacculus</i> , Duj.	„ „
<i>Rhabdophyllia</i> , nov. sp.	„

Die Niederschläge des Mainzer-Meeress haben auf dem Randen-Plateau eine grössere Entwicklung.

Sie lagern über Fützen als rothe Mergel und Muschelconglomerate (beim Randenhaus) auf weissem Jura und folgen dem Plateau gegen Barga, woselbst sie an der Heerstrasse zwischen diesem Dorfe und Neu-Zollhaus anstehen; sie hängen mit den Ablagerungen bei Wiechs, östlich von Barga, zusammen. Der Reichthum an gut erhaltenen Muschelschalen ist erstaunlich, es zeichnen sich darunter mehrere Arten von *Conus* neben der sehr gewöhnlichen *Nerita Plutonis* durch ihre Anzahl besonders aus. Die Gesteinsmasse ist ein harter, fast massiger Kalk, in welchem die Schalen eingebettet sind. Darunter folgen, an der Stirn des Plateau gegenüber Fützen, thonige Mergel; sie enthalten dieselben Versteinerungen wie der höhere Kalkstein in mumienartiger Thonumhüllung.

Die vorzüglichsten hier einheimischen Arten sind:

<i>Nerita Plutonis</i> , Bast.	<i>Columbella miocaenica</i> , May.
<i>Troch. miocaenicus</i> , May.	<i>Murex Fricki</i> , May.
<i>Conus ponderosus</i> , Broc.	<i>Cerithium Duboisii</i> , Boern.

Cerithium Zelebori, Høe.
Patella scutellaris, Lam.
Arca turonica, Duj.
Natica helicina, Broc.
Modulus Escheri, May.
Conus ventricosus, Bronn.
Melanopsis citharella, Mer.
Murex cristatus, Broc.

Cerithium papaveraceum, Bost.
Pleurotoma calcarata, Grat.
Cardium turonicum? Desh.
Arca Okeni, May.
Trochus fanuliformis, May.
Conus Mercati, Broc.
Murex semitortus, May.

c. Muschelsandstein.

(Helvétien, Mayer.)

Die zweite marinische Tertiärstufe hat für das Kartengebiet unseres vorliegenden Blattes ungleich grössere Bedeutung als die Mainzerbildung.

Der Muschelsandstein ist auf diesem Gebiete vorzüglich als Uferbildung entwickelt, doch fehlt auch die Hochseebildung nicht, welche vom Jura wegfallend sich neben der Strandzone hinzieht.

Die Hauptrichtung ihres Streichens bleibt West-Ost, wie diejenige aller vorgenannten Niederschläge in unserer Karte.

Das Muschelsandsteinmeer zieht sich von Langenthal über die untere Süsswassermollasse hin gegen St. Urban und Zofingen, umfasst den nördlichen Theil der ziemlich breiten Hügelkette zwischen den Thälern der Wigger, Suhr, Wyna, Aa und Bünz, dringt bei Schönenwerth bis in's Aarthal vor, bildet den steilen Staufberghügel, setzt den Goffersberg und Schlossberg bei Lenzburg zusammen, zeigt sich am Kestenberg und bei Niederlenz unter dem Flussgerölle und setzt über Wallbach und Bad Schinznach am linken und rechten Aarufer fort bis Brugg, Rein und Gebensdorf, erscheint wieder an dem Bergabhänge nördlich von Endingen, füllt die Thalebene zwischen Lengnau und Ehrendingen aus und zieht von letzterem Orte weg neben den aufgerichteten Schichten des Hertenstein in's Limmatthal hinunter, versinkt für einige Zeit unter der Flussterrasse, um sich wieder östlich unweit von Siggenthal zu erheben. Die steile Mauer, welche als vorstehende Rippe zwischen Unterwyl und dem Kappelerhof sich über das Gebensdorfer-Horn zieht, gehört ebenfalls dem Muschelsandstein an; derselbe hilft hier die Falte mithilden, durch welche Kette und Plateau geschieden sind.

Südlich von Baden tritt der Muschelsandstein wieder bei Neuenhof zu Tage und setzt bis gegen Dietikon fort.

Am rechten Limmatufer erscheint er zwischen Oetwil und Geroldswil, erhebt sich wieder nördlich und südlich von Würenlos, umsäumt den Südfuss der Lägern und

scheint ursprünglich eine grössere Verbreitung in dem Delta zwischen Lägern, Zurzach und Schaffhausen gehabt zu haben. Man findet die Niederschläge austehend bei Boppelsen, Niederhasli, Steinmaur, Stadel, Weiach, Zweidlen, Glattfelden, Höri, Seew, Bülach und von Dättlikon über Rorbas um den Irchel herum bis östlich von Flach.

Am Kohlfirst bei Schaffhausen findet sich ein sogenannter Glassand mit Austern und Fischzähnen, dieser Meeresbildung angehörig; sie setzt über Wildensbuch bis gegen Feuerthalen fort.

Der Muschelsandstein zeigt, je nachdem er näher oder entfernter vom alten Festlande abgelagert wurde, zweierlei petrographische Charaktere. Die *S t r a n d z o n e*, welche sich von Safenwyl über Staufberg, Lenzburg, Othmarsingen, Mägenwyl, Neuenhof, Würenlos, Niederhasli, Höri, Seew, Stadel, Weiach und Flach zieht, ist ein fester Sandstein von gröberem oder feinerem Korn mit zahllosen eingemengten Schalenentrümmern von Meerespetrefakten, daher der alte Name Muschelsandstein. Als schöner Werkstein waren die Niederschläge bei Villnachern (im Kalofen) schon den Römern bekannt, die Bewohner von Vindonissa bauten durch Stollen die Schichten ab und verfertigten daraus die Mühlsteine ihrer Handmühlen.

In dieser Verbindung, als körniges Trümmergestein, liefert er ein ausgezeichnetes, für alle möglichen Bauzwecke verwendbares Material.

Auf viele Stunden im Umkreise der Brüche findet man riesige Brunnentröge, colossale Bodenplatten, schön gearbeitete Fenster- und Thürstücke, Grabsteine, Treppenecksteine u. s. w., aus diesem Steine gearbeitet. — Die Farbe ist vorherrschend grau, oder auch ölgrün, wenn Eisensilicate vorwiegen. Dünner Schichten werden zu Bausteinen, Flurplatten u. s. w. verwendet. Die Platten zeigen zuweilen deutliche Undulationen der Meereswellen, welche sich über die noch unverhärteten Niederschläge bewegten, selbst Thierfährten von Vierfüssern und meandrinische Wege von Conchylien sind deutlich auf den thonreicheren Schichtenablösungen zu erkennen.

Eine zweite Facies bilden die vom Strande entfernteren marinen Niederschläge. Hier ist der Sandstein lockerer, gleichmässig feinkörnig (wenn nicht Nagelfluhbänke damit vorkommen) und immer grüulich oder gar schwärzlich.

Der Stein wird dann nur in Ermanglung eines besseren zu Bauzwecken verwendet. Eine Ausnahme von dieser Regel machen die Sandsteine von Bäch, am Zürichsee, und diejenigen von Rorschach und Luzern, welche bekanntlich zu den vorzüglichsten Bausteinen gezählt werden.

Ueber und unter dem Muschelconglomerate kommt an vielen Orten eine Nagelfluh vor. Gewöhnlich enthält sie eine Menge Austern, wenn sie den eigentlichen

Muschelsandstein überlagert. Ich habe in meiner ersten Arbeit auf diese „Austermollasse“ hingewiesen.

Die Gerölle der Austernagelfluh bestehen aus den verschiedensten alpinen Gesteinen, worunter sich Porphyre Diorite und Quarzite auszeichnen.

Die Gerölle sind gewöhnlich geschichtet und variiren zwischen der Grösse einer Erbse und der einer Faust.

Die Austern liegen bankweise in der Nagelfluh und sind, wie die Gerölle, durch kalkhaltigen Sand unter sich verkittet.

Statt der Nagelfluh findet man über dem Muschelsandstein noch gewöhnlicher einen lockeren Sandstein, in welchem zur Seltenheit Austern und Fischzähne zerstreut vorkommen.

Im Rothannenhübel, zwischen Zofingen und Bottenwyl, ist noch tief unter dem Muschelsandsteinbruch ein ähnlicher lockerer Sandstein sehr mächtig entwickelt; er enthält Fischzähne, Cardien und Reste verkohlten Holzes. Dieser Sandstein ist bei Zofingen von sehr harten, wenige Zoll dicken Platten durchzogen, auf welchen sich, wie in der Umgebung von Lenzburg, die Quellen sammeln.

Die Mächtigkeit des Sandsteins beträgt bei Zofingen ca. 60 Meter. Dann folgt ein Muschelsandstein darüber mit 11 Meter, welcher früher zu Quadersteinen verarbeitet wurde; er enthält Ostreen, Cardium commune, Lamazähne und zahllose Reste von Scutella Paulensis in den obersten Plattenbänken. Noch höher folgt ein ca. 25 Meter mächtiger lockerer Sandstein mit Austern und zum Schlusse darüber eine Nagelfluh, welche wieder von Sandstein und endlich von Gletscherboden überlagert wird.

Mollasse-Profil bei Zofingen.

Nr. 55.

	Meter.
Mächtige Ablagerungen (Gletscherboden), aus Lehm, Gneiss- und Glimmerschieferblöcken bestehend.	
Olivengrüner Sandstein mit Austern, locker geschichtet, von Knauerbänken durchzogen.	21,00
Feste Nagelfluh grober und sehr bunter Gerölle, von auskeilenden harten Sandsteinbänken unregelmässig durchzogen; sie zeigen Wellenschläge. Die Nagelfluh enthält Wirbel und Zähne von Fischen.	5,00
Lockerer Sandstein mit Ostreen.	25,00
Eigentlicher Muschelsandstein mit Conchylien; oben Scutella Paulensis.	11,00
Lockerer Sandstein, von härteren Bänken durchzogen, enthält Cardien, Tapes und Fischzähne.	60,00
Untere Süswassermollasse, bei Bottenwyl stark entwickelt.	

Im Muhlethal, nordöstlich von Zofingen, findet sich der lockere marine Sandstein an vielen Stellen erschlossen; Ostreen und Fischzähne sind nicht selten. Auf Schor-rüti, östlich von Safenwyl, bricht ein Muschelsandstein, worin Balnen, Gasteropoden, Pecten, Scutellen, Fischzähne u. s. w. zahlreich gefunden werden.

Schon aus älterer Zeit sind die grossen Haifischzähne der Steinbrüche vom Stauff-berg, Gofersberg, von Othmarsingen, Mägenwyl, Würenlos und Niederhasli bekannt.

Die versteinungsreichen Brüche von Killwangen und Neuenhof sind erst in neuerer Zeit abgebaut worden sie enthalten viele seltene Conchylienreste.

Bei niederem Wasserstande der Aare tritt eine Muschelsandsteinbank südwestlich von Umiken aus den rauschenden Fluthen; ich fand sie ebenfalls reich an den verschiedensten Versteinungen.

Das dortige Profil verdient einen Besuch wegen der über dem Muschelsandstein anstehenden 2' dicken Bank, welche fast nur aus Ostreen besteht, höher folgt eine reine Nagelfluh und nördlich darüber entwickeln sich die grünen Sandsteine mit Ostreen längs der Bützbergstrasse.

Ostreen enthalten auch die unter den Weinbergen von Brugg liegenden Sandsteine, welche sich gegen das Dörfchen Rein hinziehen *).

Der bei Oberburg, unweit von Windisch, vortretende Sandstein, sowie derjenige am Fuss des Gebensdorfer-Hörnli enthalten eine Menge Ostreen.

Die im nachstehenden Profil von Siggenthal verzeichneten Nagelfluhschichten sind wahre Austerbänke, darüber folgt, wie bei Umiken, ein lockerer Sandstein mit Austern und einzelnen alpinen Geröllen.

Ein loser Meeressand mit zahllosen Austern überlagert die Juraabhängige nördlich und östlich von Endingen, und nicht leicht wird man in der schweizerischen Molasse besser erhaltene Schalen dieser Thiere finden.

Hr. Prof. Mousson (geol. Skizze von Baden, pag. 66) macht auf die Pholadenlöcher im jüngsten Jurakalk aufmerksam, welche an dieser Localität in die Augen fallen, und erkennt darin den alten Boden des Muschelsandsteinmeeres. Hr. Prof. Studer **) hat schon früher im Courthale durchlöcherter jurassische Kalkstücke gefunden und ihnen seine Aufmerksamkeit geschenkt.

Auf der „Letzi“ sind die jüngsten Kalkschichten (Letzischichten) in derselben Weise von zahlreichen Pholaden angegriffen. In einzelnen stecken noch die Steinkerne der Muscheln, andere sind mit Bolus ausgefüllt oder leer.

*) Siehe: Flötzgebirge im Aargau, pag. 68.

**) Monographie der Molasse, pag. 310.

Man könnte daraus den Schluss ziehen, dass die jüngeren Meere des weissen Jura sich nie bis dahin ausdehnten.

Bei Rorbas und am Ausfluss der Töss in den Rhein sind die unteren dünnen Bänke der Meeresmollasse durch Bitumen dunkelblau gefärbt; aus ähnlichen dunklen Bänken bestehen die tiefsten marinen Schichten bei Flaach, Geroldswil und die östlicheren Brüche bei Niederhasli. Petrefacten sind in diesen Platten selten.

Alle Schichtenflächen zeigen Wellenschläge und einen dunkeln Thonbesteg. Der marine Sandstein bildet zwischen Dättlikon und dem Rhein ein flaches Gewölbe, dessen Scheitelpunkt über die Mitte hinaus mehr gegen Teufen verrückt ist. Die Folge davon ist ein mehr geneigtes Einsenken der Bildung nach dem Rhein hin.

Die marine Mollasse am Irchel liefert nur zwischen Teufen und Freienstein und zwischen Teufen und Berg nutzbare Sandplatten, auf der übrigen Verbreitung mangelt dem Gesteine das nöthige Cement.

Zu den bauwürdigen marinen Gesteinen, im nördlichen Kantonstheile, gehören die Niederschläge bei Weiach, Zwißlen, Höri, Seew, Niederhasli und Flaach. Ueber diese Gegenden ist die Strandzone verbreitet, welche hier, wie im Aargau ein festes Muschelconglomerat liefert.

Vom Kohlfirst bei Wiedlisbach erwähnt Hr. Prof. Escher v. d. Linth*) zuerst eines reinen Quarzsandes, welcher Ostreen und Fischzähne enthält und zum Modelliren in Eisengiessereien und zur Fabrikation von Glas benutzt wurde.

Der Steinbruch bei Flaach enthält einige Wechsellagerungen von Sandstein, Thon, lockerem Sand, Nagelfluh und Kalkknauern, welche in der Art ihres Auskeilens sehr an eine Uferbildung erinnern. Die Kalkknauer enthalten zuweilen Reste von Planorben, während über und unter denselben marine Versteinerungen vorkommen.

Ich bin geneigt, die Niederschläge an dieser Localität für eine brackische Bildung zu halten.

Ähnliche Verhältnisse fielen mir in der Gegend um Weiach auf und minder deutliche Wechsellagerungen kenne ich noch von verschiedenen anderen Punkten; doch sind die bisher gemachten Studien noch zu unreif, um jetzt schon feste Beweise über den Einfluss brackischer Gewässer liefern zu können.

Ich führe in nachstehendem Register ausschliesslich die von mir gesammelten Versteinerungen an; eine Ergänzung für die Fundorte wird Hr. K. Mayer aus dem Material, welches in der hiesigen Sammlung liegt, bald veröffentlichen.

*) Geognostische Schilderung des Kantons Zürich v. A. Escher v. d. Linth, 1844.

Versteinerungen des Muschelsandsteins:

<i>Natica helicina</i> , Broc.	Mägenwyl, Killwangen, Würenlos.	
„ <i>tigrina</i> , Defr.	„	
„ <i>Burdigalensis</i> , Mayer.	„	
„ <i>Saucatsensis</i> , Mayer.	„	
<i>Sigaretus clathratus</i> , Roe.	„	Dietikon.
<i>Trochus spiraconi</i> , Mayer.	„	Goffersberg.
„ <i>patulus</i> , Broc.	„	Umiken.
<i>Conus canaliculatus</i> , Broc.	„	„
„ <i>Brocchii</i> , Bronn.	„	„
„ <i>antediluvianus</i> , Brug.	„	
<i>Cassis sulcosa</i> , Lam.	„	
<i>Ficula clava</i> , Defr.	„	Schöftland.
„ <i>condita</i> , Brong.	„	
„ <i>intermedia</i> , Sism.	„	
<i>Murex plicatus</i> , Broc.	„	
<i>Buccinum vulgatissimum</i> , Mayer.	„	Dietikon.
„ <i>contortum</i> , Duj.	„	
<i>Auriculina buccinea</i> , Broc.	„	
„ <i>striata</i> , Phill.	„	
<i>Turritella Desmarestina</i> , Bast.	„	
„ <i>Doublieri</i> , Math.	„	
„ <i>incrassata</i> , Sow.		Kalofen.
„ <i>turris</i> , Bast.		„ Umiken, Letzi.
<i>Pleurotoma interrupta</i> , Broc.	„	
„ <i>striatula</i> , Lam.	„	
„ <i>vermicularis</i> .	„	
„ <i>ramosa</i> , Bast.	„	
„ <i>obeliscus</i> , Desm.	„	
„ <i>gradata</i> , Defr.	„	
„ <i>turriculata</i> , Bast.	„	
„ <i>vulgatissima</i> , Grat.	„	
„ <i>denticulata</i> , Bast.	„	
<i>Fusus clavatus</i> , Broc.	„	Othmarsingen, Würenlos.
„ <i>Burdigalensis</i> , Grat.	„	Schöftland.
<i>Mitra striatula</i> , Broc.		Umiken.
<i>Terebra fuscata</i> ? Broc.	„	
„ <i>Basteroti</i> , Nyst.	„	
<i>Proto cathedralis</i> , Brong.	„	
<i>Bulla subcylindrica</i> , Brug.	„	
<i>Dentalium incrassatum</i> , Sow.	„	
„ <i>Lamarki</i> , Mayer.	„	
„ <i>mutabile</i> , Död.	„	
<i>Patella ferruginea</i> , Gmel.		Letzi.
<i>Pholas rugosa</i> , Broc.		Goffersberg.
<i>Mastra triangula</i> , Broc.	„	

C. Moench, Beiträge zur Geologie.

<i>Macra stultorum</i> , Linn.	Mägenwyl, Würenlos.			
<i>Tellina crassa</i> , Pen.		Othmarsingen.		
<i>Tapes helvetica</i> , May.	„ Killwangen,	„	Würenlos, Letzi.	
„ <i>vetula</i> , Bast.	„			„
<i>Venus islandicoides</i> , Lam.	„			
<i>Pectunculus insubricus</i> , Broc.	„	„		
<i>Cardium multicostratum</i> , Broc.	„	„		
„ <i>commune</i> , May.	„	„	„	Kalofen, Umiken.
<i>Corbula gibba</i> , Olivi.	„	„	„	
<i>Dosinnia Adansonii</i> , Phill.	„	„	„	
<i>Arca turonica</i> , Duj.	„			„
„ <i>diluvii</i> ? Sow.	„			„
<i>Pecten ventrilabrum</i> , Goldf.	„		„	
„ <i>Herrmanseni</i> , Dunk.	„		„	
„ <i>palmatus</i> , Lamk.	„			
<i>Scutella Paulensis</i> , Ag.	„	Niederhasli, Schorrüti, Goffersberg, Zofingen.		

Ostreen kommen weniger im Muschelconglomerate vor als in der darüber liegenden marinen Nagelfluh und in den lockeren Sandbänken, welche die Nagelfluh überlagern. Ich habe die gewöhnlicheren Austern am Schlusse dieses Kapitels zusammengestellt und bemerke nur noch, dass im Muschelconglomerate fast ausschliesslich *Ostrea candata* Münst. und *Ostrea Meriani* May. vorkommen, welche Arten jedoch auch über dem Muschelconglomerate wieder erscheinen.

Von Resten höherer Thierarten findet man vorzüglich häufig die Fischzähne vertreten, welche von den Steinbrechern unter der Bezeichnung „Vogelzungen“ an die Besucher verkauft werden. Sie gehören den Arten *Carcharias*, *Lamna*, *Galeus*, *Notidanus*, *Hemipristis* und *Aetobatis* an. Krebsreste fand ich bei Mägenwyl; Balanen bei Killwangen, Umiken, Weiach und Schorrüti. Rippenstücke von *Helianassa Studeri* findet man in allen Steinbrüchen von Schorrüti bis Weiach und Flaach. *Delphinus canaliculatus* wurde bei Unter-Muhen und Mägenwyl gefunden. *Tapirus helveticus* kommt am zahlreichsten bei Würenlos vor. — *Mastodon* kennt man aus dem Aargau und von Niederhöri.

Die Steinbrüche von Niederhasli unweit östlich von Dielsdorf, sind sehr günstig zum Sammeln der Petrefacten, indem sich die Muscheln leicht aus dem lockeren Sandstein schälen. Am gewöhnlichsten sind neben Fischzähnen die Steinkerne folgender Conchylien bei Niederhasli:

Turritella turris; *Conus canaliculatus*; *Natica helicina* und *N. Saucatsensis*; *Ficula condita*, *Ficula clava*; *Cassis sulcosa*; *Trochus patulus*, *spiraconi*; *Sigaretus clavatus*; *Calyptrea Chinensis*; *Cardium commune*; *Tapes helvetica*; *Tellina lacunosa*; *Macra triangularis*, *stultorum*, *solida*; *Pecten ventrilabrum*; *Ostreen* und *Heliciten*.

Diese Fauna wiederholt sich in den Niederschlägen bei Stadel, Ilöri, Weiach, Seew und am Irehel.

Aerner sind die Sandsteine an der Tössmündung und bei Rorbas; — an der ersten Localität fällt eine Bank mit *Pholas rugosa* auf.

Die helvetische Stufe ist im Heggau vielfach erschlossen, die ziemlich mächtige Ablagerung liefert daselbst einen trefflichen Baustein, welcher nicht nur bis an den Bodensee verfuhr, sondern auch im gesteinreichen Schaffhausen zu allen möglichen Bauzwecken verwendet wird. Das Gestein ist ein gelblichgrünes poröses Muschelconglomerat, durch ein sandiges glimmerreiches Kalkcement verkittet und soll vorzüglich zu Wasserbauten verwendbar sein.

Ich besuchte die nördlich von Engen gelegenen, jetzt für den Eisenbahnbau stark betriebenen Steinbrüche bei Zimmerholz und Mauenheim. In letzterer Gegend macht sich eine merkwürdige Wechsellagerung mit grober Nagelfluh besonders auffällig. Diese Nagelfluh gehört natürlich dem Alter des Muschelsandsteins an, zeigt aber in ihrer Zusammensetzung und in der Art ihrer Verkittung eine frappante Uebereinstimmung mit der viel jüngeren organischen Juranagelfluh.

Die Gerölle der Nagelfluh von Mauenheim bestehen vorzüglich aus Gesteinen des oberen weissen Jura vom Randen, aus liasischen Gesteinen und Repräsentanten des braunen Jura, in welch' letzteren jedoch die in der jüngeren Nagelfluh des Klettgau's bemerkbaren Hauptrogenstein-Gerölle fehlen.

Das Profil bei Mauenheim zeigt folgenden Wechsel:

Nr. 56.

	Meter.
Humus.	0,60
Grobe Nagelfluh jurassischer Gesteine. ca.:	90,00
Nagelfluh mit Ostreen.	3,00
Feinkörniger geschichteter Sand ohne Versteinerungen.	0,60
Muschelconglomerat mit kopfgrossen Geröllen von Kalk und Quarzit, Ostreen, Cardien, Tapes, Conus, Pecten, Lamnazähnen, etc.	2,40
Grünlicher leerer Sand, geschichtet.	3,00
Rothbraunes Kalkgestein mit Geoden und Geröllen.	5,00
Grünlicher leerer Sand, geschichtet, wie oben.	1,20
Nagelfluh jurassischer Gerölle.	10,00
Muschelconglomerat mit Geröllen, Ostreen, Avicula, Cardien, Pecten, Conus, Tereido und Fischzähnen.	1,80
Blaugrauer Thon.	5,00
Nagelfluh jurassischer Gerölle. ca.:	15,00

Zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen bei Zimmerholz und Mauenheim im Heggau gehören:

Ostrea caudata, Mü.; *Pecten palmatus*, Lam.; *P. Herrmannseni*, Dkr.; *P. Victoris*, May.; *P. alicostatus*? May.; *P. ventilabrum*, Goldf.; *Cardium commune*, May.; *Cardita crassicosta*, Lam.; *Pectunculus insubricus*, Broc.; *Avicula phalaenacea*, Lam.; *Tapes helvetica*, May.; *Conus Brocchii*, Bronn.; *C. ponderosus*? Broc.; *Cerithium lignitarum*, Eichw.; *Pholas rugosa*, Broc.; *Lamna hastalis* und *L. contortidens*, Ag. Der aargauische Muschelsandstein, welcher in unmittelbarer Nähe des weissen Jura ansteht, enthält öfters jurassische Einschlüsse. Bei Umiken fand ich im Sandstein Belemniten und Stacheln von *Cidaris coronata*, und im Kalofen bei Villnachern Zoophyten und Apocriniten der Badenerschichten.

Ostreen der marinischen Nagelfluhbanke und der darüber folgenden lockeren Sandsteinschichten:

- Ostrea virginica*, Gmel. Endingen, Rebberge bei Brugg, Siggenthal.
- „ *mixta*, May. Endingen, Siggenthal.
- „ *palliat*a, Goldf. Siggenthal.
- „ *Meriani*, May. Siggenthal.
- „ *undata*, Lam. Rebberge bei Brugg.
- „ *Canadensis*, Lam. Umiken am Aarufer.
- „ *argoviann*, May. Mit der vorigen Art.
- „ *tegulata*? Goldf. Rein bei Brugg.

d. Obere Süsswassermollasse.

(Oeningenstufe v. Heer.)

Die Gesteine der oberen Süsswassermollasse sind in ihrer Zusammensetzung wenig von denjenigen der unteren Süsswasserzone verschieden. Hellfarbene lockere Sandsteine sind vorherrschend, bunte Mergel- und Kalksteinbänke untergeordnet.

Der Sandstein ist schüttig, festere Bänke mit Neigung zur Knauerbildung gehören zu den Ausnahmen, sind darum selten bauwürdig.

Der Sand ist durchweg feinkörnig, staubartig, von hellgelblicher Färbung, die grünen Pünktchen der marinen Mollasse kommen darin nicht vor; dagegen bemerkt man viele weisse Glimmerblättchen und unter der Loupe intensiv rothe Feldspathkörnerchen. Ein Cement wird selten deutlich.

Die bunten Mergel sind vorherrschend roth und gelblich, schlammig, wenn sie feucht sind, und grummelig bei Trockenheit. Sie halten kein bestimmtes stratigraphisches Niveau fest; doch bemerkt man sie häufiger im tieferen Theile der Stufe als im oberen.

Die Kalkbänke scheinen im Kanton Zürich zwei ziemlich bestimmte auseinander liegende Niveaux einzunehmen, worüber ich mich auch in den aargauischen Niederschlägen überzeugt zu haben glaube.

Die Verbreitung der oberen Süßwassermollasse ist nicht ohne Bedeutung für das geologische Relief, sie dringt bis in das Aarthal und sogar an den Bützberg vor.

Sie erscheint am Bruggerberg, im Hörnli bei Gebensdorf, an dem oberen Theile des Berghanges im Siggenthal, verbreitet sich von da bis gegen Baden und über Endingen hinaus, setzt in den Rhein- und Wehthalerbergen gegen Weiach fort und überlagert nun überall die marinen Niederschläge zwischen dem Rhein und der Südgrenze unserer vorliegenden Karte.

An organischen Resten ist die obere Süßwassermollasse stellenweise reich. Die Reste bezeichnen wahrscheinlich einen ruhigen Arm oder eine Bucht des Süßwassermeeres *).

Von organischen Einschlüssen enthält die Mollasse dieser Stufe innerhalb unserer Grenzen mehrere Braunkohlenflöze; sie haben keine weitere Bedeutung, als dass sie die Unternehmer arm machten anstatt des gehofften Reichthums**). Hr. Prof. Escher von der Linth hat in seinem Manuscripte folgendes Profil von den Braunkohlenschnitten, welche im Jahr 1842 bei Rath angefahren wurden, verzeichnet:

Sandstein.

Nr. 57.

	Meter.
Kohle.	0,12
Mergel.	
Kohle.	0,08
Mergel.	
Kohle.	0,08
Mergel.	
Sandstein.	

Ein unreiner Brandschiefer geht im Süßwasserkalk von Wölfliswyl zu Tage und kostspielige Versuche wurden gemacht auf eine bei Hägglingen anstehende Kohlenschnitte.

*) Ich verweise hier auf die geistreiche Darstellung der Vertheilung von Land und Wasser während der Mollassezeit in Hr. Prof. Heer's „Urwelt der Schweiz“.

**) Wir sprechen hier nicht von den ausserhalb unseren Kartengrenzen liegenden Kohlengruben von Käpfnach, Elgg, Herderen und Niederutzwyl, wovon das Kohlenflöz von Käpfnach, unter trefflicher fachmännlicher Oberaufsicht, sich durch einen verhältnissmässig reichen Ertrag vor allen andern auszeichnet.

Im Siggenthal liegt ein Kohlenband ungefähr auf der Grenze gegen die Meeresmollasse; es ist aber unrein und von geringer Mächtigkeit.

Kohlenstreifen und Bänder oder verkohlte Treibholzstämme findet man allenthalben, sie üben überall auf die Phantasie der Bevölkerung einen gewissen Zauber.

Die Flora dieser Stufe ist sowohl in den Kalklagen als im Sandsteine vertreten. Einer ruhigen Bucht muss die Ansammlung von Pflanzenblättern zwischen dem Wehenthal und Siggenthal zugeschrieben werden; man findet deren, vorzüglich in den etwas cementreicheren Sandhanken, eine unglaubliche Menge bei Siggenthal, Lengnau und Niederweningen. Sie beschränken sich auf wenige Arten, wovon am zahlreichsten vorkommen:

Daphnogene Unger, Hr.; Dryandroides lignitum, Ung.; Populus balsamoides, Göpp. und Cinnamomum Scheuchzeri, Hr.

Da dieselben aber auch in der unteren Süsswassermollasse vorkommen, so bleibt ihre Bedeutung für den Charakter der Stufe ohne besondern Werth.

Dieselben Arten kommen auch am Irchel, Kohlfirst und in einer Reihe von Fundorten des oberen Aargau's vor.

Die Schalthiere sind weit seltener im Sandstein als im Kalkstein und beschränken sich auf Limneen, Heliciten und Planorben; ihr Erhaltungszustand macht eine nähere Bestimmung gewöhnlich unmöglich.

Der Kalk steht in zwei von einander getrennten Niveaux an, deren Profile besonders schön am Irchel und im Siggenthal zu Tage treten.

Im Kanton Zürich und theilweise im Aargau liefert der obere Kalkniederschlag guten Wetterkalk, er bildet um den Irchel herum ein Band in einem ziemlich constanten Niveau. Die untere Kalklage dagegen scheint mehr nesterweise abgelagert zu sein.

Da, wo nicht beide Horizonte übereinander entwickelt zu Tage gehen, ist es schwer zu sagen, welcher Lage der Kalk angehöre, indem es der Mollasse ebenso wenig an Undulationen fehlt wie dem Jura. Doch scheint das Kalkband, welches bei Veltheim, unweit Winterthur ansteht, dem oberen Niveau anzugehören und mit demjenigen des Irchels in Verbindung zu stehen.

Das obere Band theilt sich im Junkerthal bei Teufen durch Zwischenlagerung von Sandstein in zwei Schichten, wovon die höhere Lage 0,45 Meter, die tiefere 1 M. mächtig ist (Siehe nachstehendes Profil Nr. 60).

Die untere Kalklage dieser Stufe geht an „Bühl“ N.O. vom Schlosse Teufen zu Tage und scheint mit den Kalklagen, welche zwischen Dättlikon und Rorbas aus-

gebeutet werden, zu correspondiren. Sie ist bei Teufen von bunten Mergeln begleitet und senkt sich ziemlich rasch vom Buhl bis in den Keller des neuen Schlosses von Teufen.

Bei Rath und südlich von Weiach bemerkt man mehrere zwischen dem Sandstein gelagerte Kalkschichten mit Planorben, Limneen und Heliciten erfüllt.

Des Kalksteins von Schwamendingen wird von Hrn. Prof. Escher von der Linth, in seiner geognostischen Schilderung des Kantons Zürich, erwähnt. Hr. Prof. Köl liker hat zuerst die im bituminösen Kalkstein vorkommenden Krebse nachgewiesen*).

An der „Wolfshalde“ beim Hürst, östlich von Wipkingen, tritt zwischen Mergel und Sandstein ebenfalls ein an Planorben und Limneen reicher Kalkstein zu Tage; er gehört ohne Zweifel der höheren Lage an.

Bei Schneisingen, Stadel (beim Bierkeller, auf dem Südhange der „Steig“), im Siggenthal und auf der Höhe des Bötzbirges unweit Linn, steht ein von Mergelbrocken durchwobener Kalkstein an, worin ziemlich häufig braune Schilderstücke von Schildkröten vorkommen**).

Bei Kirchdorf, im Siggenthal, entdeckte ich über diesem Schildkrötenkalk ein ca. 4“ dickes Kalkband mit prachtvoll erhaltene Blättern, Früchten und einer Käferflügeldecke. Ich bemühte mich umsonst, dies Bandchen anderwärts ebenfalls aufzufinden; es scheint eine ganz locale Ablagerung zu sein. Die darin vorkommenden Pflanzen kommen alle auch in dem bekannten Oeningerkalk vor; der Käfer ist neu.

Nach den Bestimmungen von Hrn. Prof. Heer gehören die organischen Reste bei Kirchdorf folgenden Arten an:

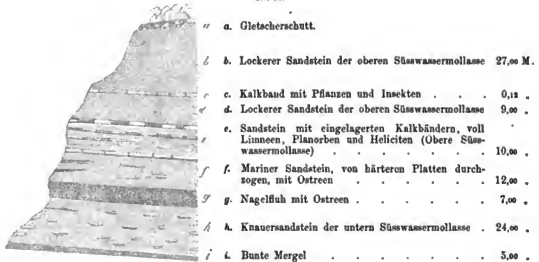
- Podogonium Lyellianum, Heer.
- „ Knorri, Heer. Früchte und Blätter.
- „ spec. ind.
- Cinnamomum lanceolatum, Ung.
- „ Scheuchzeri, Heer.
- Populus mutabilis ovalis, Heer.
- „ mutabilis, Heer.
- Acacia Oeningensis? Heer.
- Salix Lavateri, Heer.
- „ angusta, A. B.
- Potamogeton Eseri? Heer.
- Melolonthites Moeschi, Hr. (Käferflügeldecke.)
- Fischschuppen und Gräten.

*) Ueber das Vorkommen dieser Krebse und ihre Bedeutung finden sich in Hr.-Prof. Heer's „Urwelt der Schweiz“ interessante Aufschlüsse.

**) Siehe: Flötzgebirge im Aargau, pag. 70.

Mollasse-Profil im Siggenthal.

Nr. 58.



Eine Mächtigkeit von 50 — 60 Meter erreicht der Süßwasserkalk welcher bei Wölfliswyl, Oberhof und zwischen Kienberg und Annwyl ansteht. Dieser Kalkstein enthält in seinem Liegenden Reste von Brandschiefer, worin zahlreiche Planorben und Limneen vorkommen.

Das Gestein bei Wölfliswyl ist erwähnenswerth, weil seine oberen Schichten die dauerhaftesten Marksteine geben; ich sah solche, welche seit einem Jahrhundert in den Wäldern standen und so wenig angegriffen waren, dass man heute noch die feinsten Meiselschläge daran erkennen konnte.

Wir finden im Süßwasserkalk folgende Schnecken:

- Limneus pachygaster, Thom. Wölfliswyl, Siggenthal, Schloss-Rued, Schöffland, Siggenthal, Würenlos, Schwamendingen, Rath.
 - » Kurri, Klein. Siggenthal.
 - » subpalustris, Thom. Siggenthal.
 - » Turicensis, May. Schwamendingen.
- Planorbis solidus, Thom. Wölfliswyl, Schöffland, Schloss-Rued, Otelfingen, Siggenthal, Ehrendingen, Schwamendingen.
 - » declivis, Br. Schloss-Rued, Rath.
 - » laevis, Kl. Schloss-Rued.
- Nerita Heeri, May. Schwamendingen.
 - » Grateloupiana, Fer. Siggenthal, Rath.
- Melania Escheri, Br. Kloster Muri, Schöffland, Schwamendingen.
- Melanopsis Kleini, Kurr. Schöffland, Rath.
- Paludina sp.? Siggenthal.

Helix Ehingensis, Klein. Siggenthal.

- *sylvestrina*, Ziet. Siggenthal.
- *inflexa*, Mart. Siggenthal.
- *osculum*, Thom. Siggenthal.
- *moguntina*, Desh. Schloss-Rued, Wölfliswyl, Siggenthal, Schwamendingen.

Aus den höheren Thierklassen kennt man ohne die genaunten Krebs- und Schildkrötenreste eine Reihe von Arten, wovon ich ein Unicum von der Grenze unseres Kartengebietes besonders hervorhebe: es ist das *Crocodylus Bättikonensis*, H. v. M., von Bättiken bei Villmergen.

Zähne und Schwanzwirbel von Wiederkäuern und ein oberer Schneidezahn eines *Lagomyden* (Nager) fand ich im Süsswasserkalk mit den Schildkröten bei Kirchdorf im Siggenthal.

Von *Rhinoceros Goldfussi*, Kaup. wurde ein schöner Unterkiefer am Fusswege zwischen dem Röthel und der Weid, nördlich von Zürich, entdeckt*).

Die Mergel, welche ebenso buntfarbig, aber in geringerer Mächtigkeit als in der unteren Süsswassermollasse, den Sandstein und die Kalklager begleiten, nehmen kein bestimmtes Niveau ein und haben auch keine technische Bedeutung.

e. Juranagelfluh.

Die Hochebene des Bötzberges ist bedeckt von einer mächtigen Lage jurassischer fest ver kitteter Nagelfluh, welche sich von da aus hart an den Grenzen zwischen Kette und Plateau über Zeihen, Herznach, Wölfliswyl und Kienberg hinzieht; sie besteht aus runden Geröllen jurassischer Gesteine. Zwischen den mächtigen gutgeschichteten Bänken lagern streifweise Sandbänke, regellos sich auskeilend, bald locker, bald so hart, dass sie nach der Schichtung gespalten werden können, in welcher Form sie sehr dauerhaft sind und treffliche Treppensteine und Deckplatten auf Mauern liefern.

Die Nagelfluh enthält Gerölle von Linsen- bis Kopfgrösse; dieselben sind durch ein feines sandiges Kalkement zu einer äusserst harten Masse verbunden, in welcher nur in seltenen Fällen Lücken und hohle Räume wahrgenommen werden. Das Cement ist grusartig, aus jurassischen Niederschlägen bestehend, und kann nur gleichzeitig mit den Geröllen abgelagert sein. Die feine Sandnagelfluh, wenn man sie so bezeichnen darf, gleicht in ihrem Aussehen sehr den helleren Spätkalken des braunen Jura.

*) Heer, „Urwelt der Schweiz“, pag. 412.

Je nach ihrem Standorte zeigt die Nagelfluh andere Gemeng-Verhältnisse; so findet man auf dem östlichen Bötzbberg-Plateau ihre Zusammensetzung aus:

Geröllen der Letztschichten	ca. 60 %.
„ von Hochgebirgskalk	„ 1 „
„ der Geisbergsschichten	„ 7 „
„ der Wangenerschichten	„ 1 „
„ des Hauptrogensteins	„ 29 „
„ der Variansschichten	„ 2 „

Viel weniger bunt ist die Mischung der Nagelfluh nördlich vom Stalden, gegen das Kästhal. Hier enthält sie:

Gerölle der Letztschichten	ca. 40 %.
„ des Hauptrogensteins	„ 60 „

Man sieht, dass die härteren Gesteine vorwiegen, während die leichter zerstörbaren, wie die Gesteine der Wangener- und Variansschichten, zu Grus verrieben, das Bindemittel lieferten.

Man erinnert sich beim Gedanken an die Entstehungsweise dieser Nagelfluh unwillkürlich an die geistreiche Idee, mit welcher Hr. Prof. Studer die Bildung der bunten Nagelfluh zu erklären sucht. Da wo die heutige Nagelfluhkette sich erhebt, welche die Alpen vom Thunersee bis tief nach Bayern begleitet, nimmt Hr. Prof. Studer an, dass ein Gehirg in die Tiefe gesunken sei, dessen Material in dieser Spalte durch Gewässer geröllt worden und sich in der miocänen Zeit wieder gehoben habe mit den Alpen*).

Hat sich unsere Juranagelfluh auf ähnliche Weise gebildet? Sie liegt noch an ihrem Stammorte, wie wir aus der vorgesetzten Analyse ersehen können; sie ist aber aus fast lauter in der Nähe noch anstehenden Gesteinen zusammengesetzt, entgegen der bunten Nagelfluh, welche aus Gesteinen meist unbekannter Stammorte gebildet ist.

Wir können nun nicht annehmen, dass die Entstehung der Juranagelfluh von einer Versenkung früher vorhandener Gebirge herrühre, denn dagegen sprechen alle von diesen Gegenden aufgenommenen Profile, wohl aber lässt sich denken, dass vor ihrer Bildung eine Mulde vorhanden gewesen sei und zwar genau auf der Linie, welche die heutige Nagelfluh einnimmt: zwischen Kette und Plateau. Der Umstand, dass die Nagelfluh theilweise noch mit der Kette gehoben wurde, beweist, dass an der Stelle der jetzigen dem Plateau zunächst gelegenen Kette, ein Rücken vorhanden war,

*) B. Studer, Geologie der Schweiz, II., pag. 356 — 360.

welcher die Südgrenze der Mulde bildete. Erst nach Verkittung der Gerölle hoben sich die Ketten und wurden zum Theil auf das Plateaugebiet geschoben. Ich habe schon bei Besprechung der Bohnerz- und Mollassebildung darauf aufmerksam gemacht, dass der Jura während der Eocänzeit zum Theil als Insel aus den Fluthen hervorgeragt haben müsse (wie dies von anderer Seite schon früher angenommen wurde). Die Ketten hatten aber erst nach Ablagerung der Mollasse die heutigen Formen angenommen.

Welchem Alter der Mollassezeit unsere Juranagelfluh zugetheilt werden müsse, ist bis jetzt unmöglich zu entscheiden, denn nur so viel ist gewiss, dass sie auf der oberen Süsswassermollasse lagert, dagegen aber noch eine Mergelbildung mit Landschnecken unterteuft.

Für einstweilen wollen wir der Nagelfluh ihre Stellung im Obermiocän zutheilen.

Vor drei Jahren entdeckte ich in feinkörniger Nagelfluh bei Villnachern die Zahnreste von einem Mastodon, bestehend aus zwei Bruchstücken von gestreiften Slosszähnen, nebst zwei Backenzähnen. Ihr Erhaltungszustand erschwert aber eine nähere Bestimmung, so dass auch hieraus keine näheren Schlüsse über die Bildungszeit der Nagelfluh gezogen werden können. Diese Fragmente sind bis heute die einzigen darin aufgefundenen Thierreste.

f. Helicitenmergel.

Auf den Nagelfluhbänken finden sich stellenweise graue und rothbraune Mergel, worin zahllose Steinkerne von *Helix moguntina* und eine dem *H. expansilabris*, Sandb. nahe stehende Form vorkommen.

Die plastischen Mergel scheinen in Tümpeln abgelagert zu sein, welche zum Theil eine ausserordentliche Tiefe erreichten, wie man aus der bei Villnachern und Wölfliswyl ca. 30 Meter dicken Ablagerung schliessen möchte.

Auf dem Bötzbberg-Plateau findet man die Mergel bei Ursprung, Gallenkirch und nördlich vom Stalden. Bei Zeihen stehen sie östlich und südlich von dem Dorfe über der Nagelfluh an. Zwischen Herznach, Densbüren und Wölfliswyl bilden sie kleine Hügel, welche sich durch ihre Unfruchtbarkeit auszeichnen.

Mit diesem jüngsten Mollasseglied schliesst die Reihe der sedimentären Bildungen.

Profile in der Mollasse.

Mollasse am Bützberg bei Villnachern (Kalofen).

Nr. 59.

Ob. Süsw.- mollasse. Ut. Süsw.- Mar. Mollasse. mollasse.	Helicitenmergel.	ca.:	Meter. 30,00
	Juranagelfluh mit groben Geröllen.		30,00
	Juranagelfluh, feinkörnig.		1,30
	Muschelsandstein mit zahlreichen Versteinerungen.		3,80
	Nagelfluh von alpinischen Geröllen.		1,30
	Grüner Sandstein mit eingelagerten Kalkstraten.		0,90
	Pholadenbank.		0,15
	Untere Süswassermollasse.		5,40
	Weisser Jura (Wettingerschichten).		

Obere Süswassermollasse am Irchel („Vor Rütli“, südöstlich vom Schloss Teufen).

Nr. 60.

Diluvialnagelfluh (Uetliberg-Conglomerat).	ca.:	Meter. 36,00
Sandstein mit knauerigen Bänken.		4,50
Kalkband mit Limnen und Planorben.		0,45
Sandstein mit knauerigen Bänken.		4,50
Kalklagen.		0,90
Sandstein mit knauerigen Bänken, glimmerreich.		

Profil vom Irobel (bei Schloss Teufen bis an die Tösmündung).

Nr. 61.

		Meter.
	Diluvialnagelfluh (Uetliberg-Conglomerat). ca.:	60,00
Obere Süßwassermollasse.	Bunte Mergel mit zwischengelagerten Sandstraten.	25,00
	Lockerer grüner Sand, wechselnd mit Knauerbänken.	40,00
	Kalklagen mit Mergel.	1,00
	Bunte Mergel mit dünnen Kalkstraten.	3,50
	Sandstein mit Pflanzenblättern in den Knauern.	10,00
	Harte braune Sandplatte mit brackischem Charakter.	0,50
Marine Mollasse.	Kalkmergel mit Planorben und Limneen.	0,75
	Bläuliche Mergel mit Heliciten.	1,50
	Marinischer grüner Sandstein, sehr locker.	6,00
	Marinische Sandplatten von bräunlicher Färbung.	3,00
	Lockerer grünlicher Sand.	14,50
	Wechsel von bläulichen Platten mit dünnen Sandstraten.	30,00
	Dunkelblaue dünngeschichtete Sandplatten, ziemlich reich an Mergel, mit Pholaden an der Tösmündung.	35,00
	Bunte Mergel der unteren Süßwassermollasse.	6,00

Dritter Abschnitt.

Quartärbildungen.

(Gletscherzeit.)

Gerölle, Schutt- und Bohnerzablagerungen hedecken grösstentheils das geschichtete Gebirge.

Wenn wir gewohnt waren, in letzterem die Neigungswinkel zu messen und je nach den daraus gewonnenen Ueberzeugungen den Verlauf der Schichten gegen das Erdinnere zu construiren oder daraus auf das Alter der Gebirgshebungen zu schliessen, so bekannten wir uns selbstverständlich für die Annahme horizontaler Ablagerungen aus den Meeren.

Bei den quartären Geröll- und Schuttablagerungen würden wir vergeblich ein Resultat auf diesem Wege suchen, weil die Ablagerungsprodukte durch Gletscher und Flüsse entstanden sind, dieselben somit entweder gar keine oder doch nur undeutliche Schichtung zeigen.

Dieser Mangel an Stratification und das nur seltene Vorkommen von Thierresten erschwert das Studium über die Verhältnisse der Diluvialbildungen so sehr, dass wir aus dieser uns näher liegenden Epoche viel weniger wissen als aus der Jura- und Tertiärzeit.

Die Eismassen und Flüsse, welche mithalfen das Material zu formen und hin- oder berzuschleppen, lagerten ihre Produkte nach ähnlichen Gesetzen ab, wie die heutigen Gewässer und Gletscher. Man kann sich daraus ein ungefähres Bild verschaffen über den Neigungswinkel der Flusshette und die Menge des Wassers, sowie über die Grenzen und die Mächtigkeit der alten Gletscher; aber aus dieser Art von Anhäufungen sind sichere Schlüsse über das wahre Alter der Ablagerungen nicht zu erhehen.

Es gehört daher zu den schwierigsten Aufgaben der Geologie, den Schleier über die Epoche zu lüften, welche dem Zeitalter des Menschen unmittelbar vorangiang,

eben weil die Ablagerungen und Anschwemmungen zu wenig Zusammenhang und Charakter haben, um das Gleichzeitige leicht erkennen zu lassen.

Wir können daher für jetzt nur in allgemeinen Zügen, innert elastischen Grenzen, unsere Quartärbildungen zeichnen.

a. Uetliberg-Conglomerate.

Auf einem Theile unseres Kartengebietes tritt eine Geröllmasse auf, welche in ihrem Aussehen grosse Aehnlichkeit mit den Nagelfluhbildungen der Tertiärzeit hat. Hr. Prof. Escher ist geneigt, ihre Entstehung von der ersten Gletscherzeit abzuleiten. Er nimmt an, dass die Gletscher damals Thäler und Höhen bedeckten und die Gerölle der alten Nagelfluh mit fortschleppten und dass die aus den Gletschern sich ergiessenden Flüsse die Gerölle in ihren Betten aufnahmen, so weit ihre Kraft ausreichte.

Wir könnten die Ablagerungsweise etwa mit dem Entstehen der jetzigen Fluss-terrassen vergleichen.

Die Gerölle haben in der That sowohl in der Art ihrer Ablagerung als in der Weise ihrer Abplattung die vollste Uebereinstimmung mit den conglomeraten Flussgeschoben.

In ihrer Zusammensetzung weichen sie insofern von der bunten Nagelfluh ab, dass sie, näher den Alpen, viele Sernfgerölle enthalten, dagegen näher am Jura zahlreiche jurassische Kalkgerölle einschliessen.

Ganz wie die Flussanschwemmungen enthält das Uetliberg-Conglomerat mehr oder minder mächtige Sandstreifen und Bänke, welche eine Art Schichtung andeuten, wie die Flüsse sie eben zu bilden im Stande sind.

In dem nagelfluhartigen Conglomerate, auf dem Gebensdorfer-Horn, bemerkt man eine Sandschicht, welche beinahe 3 Meter dick ist, da wo sie die grösste Mächtigkeit hat; auf geringe Erstreckung keilt sie wieder vollständig aus.

Die dortige Höhle*), welche von den Umwohnern für ein Produkt menschlichen Fleisses angesehen wird, ist nichts anderes als die alte Lagerstätte einer ehemaligen Sandschicht, welche letztere durch Tagwasser weggeführt wurde. Solche Sandlagen fehlen nirgends.

Der Sand ist grusartig, scharfeckig, nie in gerundeten Körnern wie in der Mollasse; er stimmt also auch darin ganz mit dem Sande der Flüsse überein. Wollte man daran zweifeln, dass dies Conglomerat der Diluvialzeit angehöre, so bietet der

*) Bekannt durch Charl. Birch-Pfeiffers „Hexe von Gebensdorf“.

genannte Gebensdorferberg für die Frage eine sehr lehrreiche Stelle südlich von der Höhle; man sieht nämlich dort die Mollasseschichten mit ca. 20° Nordfall anstehen, während auf den aufgerichteten Schichtenköpfen des Sandsteins das Uetliberg-Conglomerat wagerecht aufliegt.

Man hat diese verkittete, oft mehr als 60 Meter mächtige Geröll-Ablagerung auch löcherige Nagelfluh genannt; da man aber gewöhnt ist, unter der Bezeichnung Nagelfluh die Gerölle der Mollasse zu verstehen, so möchte der Name „Uetliberg-Conglomerat“ künftighin vorzuziehen sein. „Löcherig“ wurde die Bildung genannt, weil sie oft Lücken und Höhlungen enthält.

Nicht überall sind diese Conglomerate so rein und zu fester Masse verkittet wie auf dem Uetliberg, Heitersberg, Bruggerberg, Gebensdorfer-Horn, in den Bergen zwischen dem Wehn- und Rheinthalen und auf dem Rheinsberg, Irchel und Kohlflirst.

Man findet sie auch als wahren Gletscherschutt voll ungerollter Blöcke, mit Lehm und Sand zu losen Hügeln angeschüttet, am Nordhange des Böttlenberges bei Böttstein und in dem Dreieck zwischen Böttstein, Leuggern und Leibstadt, ferner auch auf dem Hochplateau bei Regensberg.

Sogar über die Jurahöhen hinüber, in das Thal von Wölliswyl, ist der Gletscher gedrungen und hat sein Material in ähnlicher Form wie bei Leuggern abgelagert.

In dieser Zeit mögen auch die gewaltigen Glimmerschieferblöcke in der Sisseren, zunächst ob Frick, und der Kreideblock auf der Staffeleghöhe über den Jura geführt worden sein.

Eine auffallende Moräne, grossentheils aus Hauptrogensteintrümmern der Gisulaföhspitze bestehend, liegt auf dem Sattel des Hochthales zwischen dem Schenkenberg und dem Elmhard.

Ein anderer Wall alpiner Blöcke auf der Nordseite der Lägern und die granitischen Fündlinge auf der Höhe des „Grund“ (735 Meter) bei Schinznach scheinen annähernd den höchsten Gletscherstand in den Juraabhängen des Aargau's zu bezeichnen; sie liegen noch bedeutend höher als die Blöcke am Südabhange der Lägern.

Auf dem Uetliberg-Conglomerate, welches wir zum Theil als Ablagerungsprodukt von Gletscherflüssen bezeichneten, liegen an verschiedenen Orten mächtige Blöcke alpiner Gesteine. So findet man auf dem Bruggerberg, gegen Rein, gewaltige Blöcke des gneissartigen Gotthardgranites aufgelagert; sie gehören der gleichen Periode an.

Hr. Prof. Escher v. d. Linth hat zuerst auf den zusammenhängenden Blockwall aufmerksam gemacht, welcher, von der Trotte bei Würenlos ausgehend, sich quer

durch das Thal bis an die Limmat zieht. Ein zweiter Blockwall setzt von Würenlos über die Limmat hinüber gegen Spreitenbach hin; ein dritter beginnt in der Nähe des Klosters Fahr und verliert sich in der Richtung gegen Altstetten; ein anderer Wall folgt von Geroldswyl der Richtung des Limmatthales gegen Würenlos. Nebst diesen hat Hr. Escher die hufeisenförmigen Moränen bei Bremgarten im Reussthal aufgezeichnet. Ein mächtiger Blockwall setzt zwischen Zetzwyll und Leimbach durch das Wynathal.

Bekannt sind auch die riesigen Gotthardgranite zwischen Wohlen und Bremgarten und diejenigen zwischen Mellingen und Birmensdorf im Reussthal.

In diesem Frühjahr wurde im Walde von Mellingen ein Granitblock zu Treppenstufen und Trottoir-Einfassungen für die Stadt Zürich verarbeitet, welcher über 26,000 Kubikfuss mass; ein kleinerer, unweit davon (im Schönenet), mass 11,000 Kubikfuss. Am linken Reussufer, gegenüber von der genannten Stelle, ist eine mehr als 50 Fuss hohe Moräne durch den Fluss angeschuitten; sie bildet die Fortsetzungslinie der genannten Blöcke.

Von da über Braunegg und weiter gegen Othmarsingen bemerkt man eine ganze Kette von vereinzeltten Blöcken und Schutthanhäufungen, welche den Rand eines Gletschers bezeichnen.

Ein Block von 100 Kubikfuss liegt am Abhang des Schmidberges bei Böttstein, ca. 120 Fuss über dem Aarspiegel.

Ein anderer ragt, oberhalb der Betznau, bei niederem Wasserstande aus den Fluthen der Aare.

Es wäre überhaupt schwierig, in den Feldern und auf den Bergen, zwischen Jura und Rhein, so weit unsere Karte reicht, grössere Flächen zu finden, wo nicht mehr oder weniger starke Spuren der ehemaligen Gletscherablagerungen zu treffen wären.

Die vereinzeltten Blöcke deuten den Rückzug der Gletscher an; die Wälle bezeichnen eine Stillstandsperiode der Eismassen.

Wie die starren Eismassen auf die austehenden Felsen wirkten, hat Hr. Prof. Escher in einem interessanten Vortrage im Winter 1852 erklärt*).

Man findet geritzte und geschliffene Steine sehr zahlreich; schwerlich aber wird man irgendwo ausserhalb dem Alpengebiete so schöne Schliff-Flächen treffen, wie sie der Muschelsandsteins Rücken bei Seew unweit von Bülach aufweist. Der Fels

*) Zwei geologische Vorträge von O. Heer und A. Escher v. d. Linth, 1852.

zeigt den feinsten Gletscherschliff; man verfolgt die stärkeren Ritzte bis zu dem Punkte, wo das im Eise befestigte Sandkorn verschliffen war. Darüber liegt auch noch die aus den Alpen geschleppte Schuttmasse als mächtiger Wall*).

Auf der rechten Rheinseite begegnet man ebenfalls häufig alpinen Fündlingen; so trifft man in der Gegend von Hallau Quarzite des Lias aus den Alpen. Im Bette der Steina bei Thiengen findet man grüne Verrucano-Blöcke bis zu zwei Kubikfuss Grösse. Im Hegau hat Hr. Prof. Escher einen alpinen Block vor den Thoren der Festung Hohentwiel aufgefunden.

Die Gletscher, welche jene Blöcke ablagerten, trugen auch Basalt, Basalttuff und Phonolithe aus dem Hegau bis in die Nähe von Schaffhausen. Ein stark abgewitterter Basalt in der Nähe von Herblingen misst 7' Länge, 5' Breite und $3\frac{1}{2}$ ' Höhe.

Schon früher hat Hr. Escher in den Kiesgruben von Fenerthalen zahlreiche über faustgrosse und wenig gerundete Hohentwiel-Phonolithe aufgefunden.

Es liessen sich noch Bogen lange Listen über das Vorkommen von Fündlingen im Gebiete unserer Karte auführen; da aber noch eine besondere Blockkarte erscheinen soll, so kann eine nähere Aufzählung und Analyse bis dorthin verschoben bleiben.

b. Loess.

Loess wird ein bräunlichgelber und grauer Schlammsand genannt, welcher im Rheinthale zwischen Basel und Mainz oft bis zu 50 Meter mächtig abgelagert ist; er enthält einige charakteristische Arten Landschnecken, welche jetzt noch in kälteren bergigen Lagen vorkommen.

In den Rheingegenden enthält der Loess Zähne und Knochen von Elephanten und anderen Säugethieren.

In unserem Gebiete kenne ich den Loess nur an drei Stellen: die eine in der Wöschnau, zwischen Aarau und Schönenwerth, die zwei andern auf badischem Gebiet, bei Thiengen und Küssaburg.

Bei Aarau stellt sich der Loess als ein weicher sandig mergeliger Thon dar von bräunlich gelber Farbe und zahlreichen Glimmerblättchen. Er lagert am Abhange über der Strassenböschung und ist theilweise durch den Fahrweg in den Steinbruch angeschnitten nach folgendem Profile:

*) Aehnliche Schliff-Flächen bemerkt man den Kalkbänken der Kreideformation neben der Bahnlinie zwischen Neuenburg und Grandson.

Loess mit <i>Helix arbustorum</i> , <i>H. hispida</i> , <i>Pupa muscorum</i> und <i>Succinea oblonga</i> .
Kalkstoff mit Blätterabdrücken.
Diluvialconglomerat mit groben Jurakalkblöcken.
Mollasse.

Am Fusse der Küssaburg findet man den Wassergraben unterhalb Bächtersbohl in Loess eingeschnitten. Er enthält dieselben Schnecken wie bei Aarau und scheint wie dort ebenfalls nur einige Fuss Mächtigkeit zu haben.

Bei Thiengen liegt eine stärkere Ablagerung von Loess am Thalabhang neben der Strasse nach Bonndorf; er steigt hier bis zu einer Höhe von 1338' über Meer (oder ca. 270' über den Rheinspiegel) und enthält eine Menge Schnecken der genannten Arten.

Man hält den Loess für den durch Vorrücken der Gletscher entstandenen Schleifschlamm, welcher durch die trüben Gewässer der Gletscher in die Thäler geführt und dort abgelagert wurde. Die bekannten „Loessmännchen“, vielgestaltige lockere Kalkconcretionen, finden sich, wie am Rhein, so auch an den genannten drei Punkten.

c. Flussterrassen.

Die Flussterrassen gehören als Körper ebenfalls der Diluvialzeit an.

In einer Periode, in welcher die Gletscher zurück traten, waren die Thäler auf eine gewisse Höhe von demjenigen Geröllmaterial ausgefüllt, welches wir in den Terrassen neben den Flussbetten anstehen sehen.

Diese Höhe verhielt sich zu der Schnelligkeit des über sie fliessenden Wassers in einem gewissen Verhältnisse. Da die beiden Terrassen längs eines Flussthalcs stets dasselbe Niveau einnehmen, ob nun das Thal nur wenige Minuten oder eine Meile breit war, so folgt daraus, dass die Gewässer der höchsten Terrasse immer das ganze Thal einnahmen.

Die Gewässer mochten stellenweise wohl so lange einen schnelleren Abfluss gehabt haben, bis die tiefer liegenden Punkte ausgefüllt waren; war dies einmal geschehen, so muss der Lauf dieser Gewässer ein sehr langsamer gewesen sein. Bei einem solchen Laufe aber konnten keine Terrassen entstehen, die Gewässer hatten nicht die Kraft, sich ein Bett in den Kiesgrund zu graben.

Es ist darum die Annahme, dass eine Continentalhebung Ursache der ersten Terrassenbildung war, nicht ganz zu verwerfen, denn erst nachdem die Gewässer einen

schnelleren Abfluss zu den Meeren hatten, war es ihnen möglich, ein Bett zu graben, wie wir es uns beim Betrachten der obersten Flussterrasse leicht versinnlichen können.

In unseren Flussthälern, namentlich im Rhein- und Aarthal, lassen sich drei Terrassen nachweisen. In der tiefsten fließen die Gewässer. Es muss daher dasselbe Phänomen, welches die höchste Terrasse erzielte, sich noch zwei Mal wiederholt haben.

Diese drei Terrassen lassen sich sowohl in den Flussthälern der Aare, Reuss und Limmat als im Stromthale des Rheines unterscheiden.

Diese Uebereinstimmung ist nicht ohne Werth für die Annahme einer dreimaligen Continentalhebung.

Die älteste Rheinterrasse erhebt sich bei Dachsen 40 Meter über den Wasserspiegel, bei Rheinau und Eglisau 50 Meter und ebenso viel bei Kaiserstuhl.

Die höchste Aarterrasse zwischen Brugg und Ryniken liegt 50 Meter über dem Aarspiegel; die Reuss- und Limmatterrassen erreichen dieselbe Höhe in der Nähe ihrer jetzigen Vereinigung mit der Aare.

Die Aare floss bei diesem Wasserstande über Ryniken und Rüfenach, während die Limmat sich durch die Mulde bei Lauffohr nach der Aare hinzwängte.

Weder im Rheinbette, noch in den Betten der Aare, Reuss und Limmat sind Längsspalten nachweisbar, dennoch können solche vorhanden gewesen sein in der Richtung der heutigen Flussthäler.

Bei Lauffohr und Betznau setzen die Bänke des anstehenden Gebirges ohne Unterbrechung durch die Aare und auch bei Waldshut und Koblenz hängen die Schichten beider Ufer unter dem Strombette zusammen. Die Limmat scheint ihr Bett in die Gebirgseinsattelung bei Lauffohr, der Rhein das seinige in diejenige bei Waldshut eingenagt zu haben.

Die ältesten Terrassen der Glatt, Töss und Thur treten oft sehr weit von den Flussbetten zurück, stimmen aber in ihren Höhen fast auf den Meter mit einander überein. Hier wie am Rhein, an der Aare, Reuss und Limmat ist ebenfalls die mittlere Terrasse die stärkste.

Man kann bei diesen analogen Verhältnissen nicht zweifeln, dass gleiche Ursachen der Bildung aller Terrassen zu Grunde liegen müssen.

Thierreste grösserer Säugethiere sind in den Flussterrassen eine gewöhnliche Erscheinung; man kennt Stoss- und Backenzähne des *Elephas primigenius*, Blumenb. von Laufenburg, Luttingen, Koblenz, Aarau, Windisch und Eglisau.

Von *Rhinoceros* besitzt Hr. Rector Frikart in Zofingen einen schönen Zahn aus dem Diluvialgerölle von dort.

Gold in den Flussterrassen.

Seit welcher Zeit die Goldwäscherei im Flussgebiete der Aare betrieben wird, ist nicht bekannt; jedenfalls ist dieselbe schon sehr alt. Sie hat sich von Vater auf Sohn vererbt und wird selbst heute noch von einzelnen Bewohnern des Aarthaales betrieben.

In den Jahren 1834 — 1839 standen zwischen Olten und Klingnau ca. 40 Goldwäschstühle im Betriebe, wovon diejenigen, welche den Sand aus den Spalten des Jurakalks bei Brugg für ihre Wäsche benutzten, eine Zeit lang per Stuhl ca. 20 Fr. im Tage verdienten.

Die alten Ufer waren durch den grossen Wasserstand von den vorhergehenden Jahren an gewissen Strecken weggeschwemmt, während der schwerere Sand in den Spalten liegen blieb.

Man soll Körner gediegenen Goldes von der Grösse einer starken Bohne gefunden haben.

Der Sand ist am goldhaltigsten da, wo sich neue Klingen aus den alten Ufern bilden. Der leichtere Sand wurde fortgeführt, während Magneteisensand und Gold zurück blieben. Die rothbraune Farbe der Sandbank verräth dem Goldwäscher sofort die reichere Seife. Er vergewissert sich, indem er mit der Schaufel eine Probe Sand aushebt und dieselbe mit einigen schwingenden Bewegungen unter dem Wasser schwenkt. Bleibt bei dem Versuche so viel Gold auf der Schaufel, dass zehn bis fünfzehn Flimmerchen mit blossen Auge gezählt werden können, so wird mit dem Waschen begonnen.

Um ein annähernd quantitatives Verhältniss des Goldes in der Seife zu bestimmen, liessen die HH. Prof. Escher v. d. Linth und Bergrath Stockar-Escher mehrere Proben machen, welchen ich beiwohnte. Es kam da vor, dass wir auf einer Schaufel sechs bis acht Goldflimmerchen mit unbewaffnetem Auge unterschieden.

Das Gold der Aare erscheint in Blättchen, etwa wie Glimmer in der Mollasse; es kommt nur selten in Form dendritischer Zweige vor.

Das Resultat unseres Versuches ergab ein Verhältniss von: $\frac{32 \text{ Gold}}{10,000,000,000 \text{ Rohmaterial}}$.

Dies Resultat gestaltet sich gegenüber den Goldwäschen am Mittel-Rhein sehr ungünstig. Es darf aber nicht vergessen werden, dass dieser Versuch von einem Tage nicht genügt, um das richtige Verhältniss festzustellen, abgesehen von dem traurigen Zustande, in welchem sich der Apparat der Goldwäscher von Umiken bei der Probe befand.

Bei frischen Anschwemmungen wäscht ein rüstiger Arbeiter für 2—3 Fr. Gold per Tag aus dem Sande. Die Manipulation ist höchst einfach: Ein 4—5 Fuss langes Brett von ca. 2 Fuss Breite ist an beiden Seiten mit Leisten eingefasst. Das Brett stellt eine schiefe Ebene dar, dessen höherer Theil durch zwei Beine um ca. 1 Fuss höher gestellt wird als das entgegengesetzte Ende. Auf diese geneigte Fläche wird ein Stück grober Flanell gespannt. Ueber dem erhöhten Theile des Brettes hängt ein Weidenkorb wie eine Schaukel. Hier wird nun der goldhaltige Sand mit Wurf-schaufeln eingefüllt und mit nachgeschöpftem Wasser durchwaschen. Der Sand fällt mit dem Wasser auf den Flanell und lagert sich, je nach seinem spezifischen Gewicht, höher oder tiefer auf dem Tuche ab.

Zunächst dem Korb bleibt der metallische Sand liegen, während Quarz- und Kalksand durch das nachgegossene Wasser tiefer geschwemmt werden.

Ist der Sand im Korb genügend nachgewaschen, wofür einige Kubikfuss Wasser genügen, so wird der Korb entleert, neu aufgefüllt, nachgewaschen und mit der Operation so lange fortgefahren, bis auf diese Weise ca. 10 Kubikfuss Rohmaterial durchgewaschen ist.

Hierauf wird das Tuch sammt dem Goldsand abgehoben und in einem hölzernen Gefässe ausgespült und diese Arbeit so lange wiederholt, bis der Tag zur Neige geht.

Zu Hause wird der Goldsand mit Wasser durch Schwingen in einem Gefässe so lange als möglich von dem nicht metallischen Sande gereinigt und endlich durch Hinzugiessen von Quecksilber das Gold amalgamirt.

Das Quecksilber wird durch Verdampfen vom Golde gesondert und die poröse graue Masse als reines Gold in den Handel gebracht.

Die Goldwäscher werden für den Gran Gold mit 14—15 Cent. bezahlt.

Der rückständige Sand, aus welchem das Gold durch Quecksilber amalgamirt war, enthielt in einer Probe, welche Hr. Prof. Kennigott unter dem Microscop untersuchte: Magneteisen, Granat, Zirkon, Beryll, ausgebildete Quarzkryställchen und gerundete Quarz- und Kalksteinkörner.

Ich liess Waschversuche mit Rheinsand zwischen Koblenz und Rietheim machen; der Sand enthielt weder Magneteisen noch Gold; sobald der Versuch aber an der Aarmündung wiederholt wurde, zeigten sich sofort Goldspuren im Tuche.

Die Limmatufer zwischen Turgi und Baden ergaben ebenfalls kein Gold, dagegen enthielt der Reussand einen dem Aarsande nahestehenden Goldgehalt.

Derselbe gebaute Goldwäscher, welcher den angegebenen Versuch machte, fand in der früher für goldreich gehaltenen Wigger bei Zolingen keine Spur Gold.

Eine Probe, welche in der Emme bei Burgdorf gemacht wurde, ergab etwas Gold, war aber doch weit weniger lohnend als die Wäsche zwischen Olten und Waldshut.

Auch auf der Erstreckung zwischen Olten und Klingnau ist der Sand nicht gleichmässig goldreich. Die oberste Terrasse enthält so zu sagen kein Gold und die mittlere nur wenig. Die jüngste Terrasse dagegen, welche je nach dem Wasserstande bald da bald dort angegriffen und weiter unten im Flusse neu angelegt wird, liefert in günstigen Fällen einen ordentlichen Taglohn.

Die Sache ist sehr natürlich: die Gerölle der älteren Terrassen bestehen aus demselben Material wie diejenigen der neueren; sie konnten daher seiner Zeit nicht weniger Gold führen als jene; der natürliche Waschprozess aber hat mit dem Rückzuge des Flusses aufgehört. Das goldhaltige Gestein wird nicht mehr zerkleinert, wie dies im Flussbette immer noch der Fall ist, wodurch stündlich noch eine Art Waschprozess fortarbeitet und das eingeschlossene Metall befreit.

Ohne Zweifel wurde auch schon beim höchsten Stande der Flüsse, in der Eiszeit, der schwerere Metallsand zwischen dem Gerölle nach dem Grunde der Thalsohle geführt und so schon der tiefere Sand durch Gold angereichert.

Das Aargold enthält, mit Ausnahme von etwas Silber, keine fremden Metallbeimischungen; es wird darum mehr geschätzt als das russische Waschgold.

Auf dem Aardelta, welches den Rhein gegen Waldshut hin ablenkt, und zwischen Stilli und Schinznach wird die Wäsche immer noch betrieben. Weiter gegen Basel sind die Ufer zu steil und neuere Anlagerungen von zu kurzer Dauer, um den Industriezweig bei den heutigen Arbeitspreisen zu ermöglichen.

Bekanntlich wurde früher die Goldwäscherei zwischen Basel und Mannheim stark betrieben, jetzt dauert sie nur noch in den Gegenden von Kehl und Karlsruhe fort.

d. Lehm.

Der Lehm ist ein Umwandlungsprodukt, dessen Bildungsprozess seit der Diluvialzeit keine Unterbrechung erlitt.

Man findet Lehm zwischen älteren und jüngeren Kiesbänken; am reichlichsten aber kommt er vor zwischen anstehendem Gebirge und Diluvialschutt, sehr gerne auch auf niedern Muschelkalkplateaux. Man möchte glauben, dass da der gelbe Lehm den Loess repräsentire.

Ein solches Lehmfeld deckt den Muschelkalkrücken zwischen Rheinfelden und Olsberg.

Der Lehm entsteht sowohl durch Zersetzung von Kalk- als Sandsteinformationen.

Die Farbe desselben hängt natürlich von dem verarbeiteten Gesteine ab. So ist der Lehm auf der Mollasse vorherrschend blau, während derselbe auf Kalkgebirgen beinahe immer gelb ist.

Er besteht aus Thon und Sand mit Spuren von kohlensaurem Kalk und Bittererde; auch fehlen Alkalien und organische Substanzen nicht. Die Färbung hängt von der Oxydationsstufe des Eisens ab.

Auch der Lehm enthält zuweilen Thierreste der Diluvialzeit, vorzüglich Rhinoceros, Elephas und Cervus.

Alluvium. (Neueste Bildungen.)

Zu den neuesten Bildungen, welche unter unseren Augen entstehen, gehören die Kalktuff-Ablagerungen, die Bildung von Morasterzen und der Torf.

Kalktuff-Ablagerungen sind Niederschläge von kalkhaltigen Bächen und Quellen, welche durch Verlust eines Theiles ihrer Kohlensäure*, den Kalk ausscheiden.

Ueberzieht der so abgesetzte Kalk Pflanzen, Decken in Höhlen oder Gewölben rindenartig, so heissen sie Stalaktiten, im Gegensatze zu den Stalagmiten, mit welcher Bezeichnung die zapfen- und säuleförmigen Bildungen gemeint sind.

Tuff nennt man die schwammförmig porösen Kalkabsätze. Letztere bilden ein werthvolles Baumaterial, welches zu Quader gesägt oder gehauen wird, und zeigt sich im Wasser wie an der Luft ausgezeichnet widerstandsfähig.

Stalaktiten und Stalagmiten werden bei der Lindmühle an der Reuss, unweit Birmensdorf, gebrochen. Am Rheinufer zwischen Augst und Rheinfelden haben sie die Kalk- und Sandsteinprofile incrustirt, an andern Orten bilden sie sich in Höhlen der Nagelfluh, an Wasserfällen etc.

Alte Tuffsteinbrüche (Tugstein) waren ehemals bei Müligen an der Reuss; aus ihnen war ein Theil von Vindonissa erbaut. Ein anderer Bruch ist zwischen Nieder- und Obergösgen, unweit von der Aare.

Zwischen Villigen und Böttstein (am Nassenberg) wurde der Abbau ebenfalls versucht und bei Rorbas steht ein mächtiger Bruch im Betriebe.

*) Die Gewässer nehmen die Kohlensäure aus der Atmosphäre und aus in Zersetzung begriffenen organischen Stoffen und werden dadurch befähigt, etwas Kalk aufzulösen.

Der Kalktuff dient als Incrustationsmittel von Pflanzen und Thieren. Man findet Knochen und Schneckenschalen, Abdrücke von Blättern und Zweigen in allen Tuffsteinbrüchen. Sämmtliche Funde organischer Reste constatiren die Neubildung.

Morasterz oder Raseneisenerz findet sich auf dem Bötzberge auf altem Waldboden, besonders häufig in den Umgebungen der Letzi, wo die Mergel in einer Mischung mit Lehm die Bildung stehender Tümpel begünstigten, indem das Tagwasser nicht tiefer unter die Waldkrenne sank als bis auf die zunächst darunter liegenden Helicitenmergel.

Die Torfmoore des Freienamts und die in der Glatthal-Ebene des Kant. Zürich liefern ebenfalls Rasenerz; doch ist es hier nicht in Klumpen, sondern in Krusten zwischen Quarzsandlagen aus Quellsätzen angeschieden.

Limonitbildungen dieser Art färben im Diluvialgerölle die feinen Quellsäckerchen und ihre Umgebung ockergelb und roth, während das stehende und langsam fließende Wasser sich gerne mit blauen und rötlich schillernden Häutchen überzieht.

Diese durch kohlen-saures Wasser erzeugten Gebilde haben übrigens kein technisches Interesse.

Torf erzeugte schon die Diluvialzeit; ich sah ein kleines Lager von fettem Torf aus jener Epoche während des Eisenbahnbaues beim Städtchen Hauenstein am Rhein; man fand darin eine Unzahl von Zähnen und Knochen des Mammuth-Elefanten, des Nashorns, von Hirsch und Pferd und Hörner vom Urstier.

Dass die alten Torflager sich stellenweise in Schieferkohle umwandelten, hat Hr. Prof. Heer in seiner „Urwelt der Schweiz“ erklärt.

Torf bildet sich noch heute in verhältnissmässig kurzer Zeit; die Hauptbedingung dazu ist ein Ansammeln von atmosphärischem Wasser auf undurchlässigen Schichten, ähnlich wie bei der Bildung von Morasterz.

Es bilden sich Algen und Moose, welche nach und nach den Tümpel anfüllen und sich, von der Luft abgeschlossen, allmählig in kohlige Torfinasse verwandeln.

In den Juragegenden unseres Bezirkes sind keine Torflager zu finden; dagegen nehmen sie im Glatthall grössere Flächen ein und gehören in einzelnen Erstreckungen zum eigentlichen Reichthum der Gegend.

Seekreide wird ein breiartiger Kalk genannt, welcher sich sowohl aus Muschel-schalen als aus Kalkabsätzen des Wassers bildet und den Torf durchzieht. Man begegnet derselben in jedem Torfstiche.

Im Terrain der Bahnlinie, dem Zugersee entlang, liegt eine so mächtige Schicht Seekreide unter dem Torfe, dass bei Sondirung des Bodens mit Eisenstangen mehr

als eine solcher schweren Bohrstangen den Händen der erstaunten Arbeiter entschlüpfte und vor ihren Augen in die Tiefe versank.

Das Wasser.

Das eigentliche Sammelbecken der schweizerischen Gewässer liegt in unserem Kartengebiet.

Von den Diablerets bis ins Vorarlberg senden die Nordgehänge der Alpen ihr Wasser dieser Gegend zu durch die Flussgebiete der Aare, der Reuss, der Limmat und durch das breite Stromthal des Rheins.

Auch vom Südlänge des Jura eilen sämtliche Gewässer von Noirmont bis fast an das Donauthal nach dem Durchpasse zwischen Schwarzwald und Jura.

Das Wasser des Sammelgebietes der Flüsse ist grösser als die Wassermenge des Rheins und man darf mit mehr Recht behaupten, der Rhein fiesse in die Aare als umgekehrt.

Überall wurde das Wasser tributpflichtig gemacht. Zahlreiche Fabriken von den grössten Dimensionen beleben die Ufer der Aare, der Reuss und der Limmat. Nur der Rhein, in seinem tiefsten Bette zwischen Schaffhausen und Basel, will sich der Industrie nicht dienstbar zeigen.

Früher waren alle diese Gewässer zu Handelsstrassen benutzt; jetzt dienen sie nur noch der Flösserei und dem kleineren Localverkehr und durch ihre Herbst- und Frühjahrsfluth auch der Landwirthschaft.

Die kleineren Flüsse, Glatt, Töss und Thur, haben den gleichen Ursprung wie die Bäche; sie werden durch Quellen erzeugt und ernährt, entgegen dem Rhein, der Aare, Reuss und Limmat, welche mehr Wasser durch das Schmelzen der Gletscher erhalten als von Quellen.

Quellen nennt man das aus der Erde sprudelnde Wasser.

Die Quellen können hoch oder tief an den Abhängen der Berge oder auch in Thalebene zu Tage treten. Der Quell-Lauf ist immer von der Construction des Gebirges und von der petrographischen Beschaffenheit desselben abhängig.

Wir haben zweierlei Quellen zu berücksichtigen: die Süsswasserquellen und die Mineralquellen.

a. Die Süsswasserquellen

des Jura liefern das schmackhafteste Trinkwasser; das setzt gerade nicht voraus, dass sie auch die reinsten Wasser seien, denn bekanntlich ist das ganz reine Wasser (destillirtes und Regenwasser) geschmacklos; aber der Gehalt an Kohlensäure, welche erfrischend, und an gelöstem Kalk, welcher sättigend wirkt, ist im jurassischen Kalkgebirge stabiler als in den Quellen des Molassebodens.

Die Jurabrunnen am Südhang der Ketten unterscheiden sich von denjenigen der Plateaux-Thäler durch ihr gleichmässiges Wasserquantum während des ganzen Jahres.

Dies Verhalten findet seine Erklärung in der Gebirgsconstruction. Die Ketten-thäler sind in ihrer Sohle mit Detritus oft bis in sehr grosse Tiefen ausgefüllt und daher ganz geeignet, die atmosphärischen Niederschläge aufzusaugen. Da ferner beinahe sämtliche Schichten der verdrückten Gewölbe gegen Süd einfallen, so ist dem aus der Luft stammenden Wasser eine ungleich grössere Fläche zu seiner Aufnahme geboten, als auf den Schichten des Tafellandes. Aus den angegebenen Gründen sind die Höhen-Niveaux der Quellen in den Ketten auch weit variabler als im Plateau; denn der häufigere und schnellere Wechsel an durchlassenden und undurchlassenden Schichten in den Flanken der aufgerissenen Gewölbe und die vielen Wellen und Biegungen müssen den Austritt des Wassers in verschiedenen Höhen zur Folge haben.

Im Tafel-Jura treten die meisten Quellen der Querthäler auf den anstehenden Schichtenköpfen zu Tage.

Da nun das Südfallen der Bänke ein sehr sanftes ist, so geht auf grosse Erstreckungen nur ein langsamer Wechsel des Terrains vor sich; es müssen daher auf stundenlangen Linien dieselben undurchlassenden Schichten das Wasser zu Tage führen.

Auf einer solchen anhaltenden und gleichmässigen Schichtenlagerung fliesst auch das Regenwasser viel schneller ab; das wenig zerklüftete Gebirge nimmt das Wasser viel langsamer auf und die Folge davon ist ein sehr schnelles oder oft ein vollständiges Versiegen der Brunnen bei anhaltender Trockenheit.

Während z. B. im Sommer 1834 sämtliche Mühlen in den Thälern des Plateau still standen, war über Mangel an hinreichendem Wasser in den Ketten nur wenig zu klagen.

Fast sämtliche Quellen des Jura treten auf den thonreichen Schichten zu Tage.

Von Schwaderloch bis nach Mumpf kennt man zwei Quellen-Niveaux; das tiefere wird durch die Wellenbildung erzeugt, das obere gehört der Region der Keupermergel an. Auf den gleichen Schichten fliessen die Quellen des Zuzgerthales aus.

Bei Wegenstetten und Schupfart bemerkt man ihr Austreten aus den Bergen auf Keupermergel, Liasschiefer und Opalinusthonen.

Im obern Frickthal sind namentlich die Opalinusschichten reich an Wasser, doch führen auch die Humpriesianusschichten viele Brunnen.

Bei Wölfliswyl, Effingen und Küttigen bilden die mergeligen Banke der Effingerschichten die Quellenzone, ebenso in der Umgebung von Zurzach.

Die reichsten Quellen erzeugen sich unter den Diluvialanhäufungen; so fliessen bei Brugg und Olten ganze Bäche des reinsten Trinkwassers unter den Schuttlagen ins Thal. Sehr gewöhnlich wird der Diluvialkies nämlich von einer Lehmschicht unterteuft; his auf diese hinunter sickert das Wasser und muss sich auf dieser wasserdichten Lehmschicht zu Quellen sammeln.

Die Brunnen im Mollassegebiet treten entweder auf den harten Platten des marinen Sandsteins aus oder auf den Mergeln der Süsswassergebilde.

Nachgrabungen auf andern Schichten führen selten zu einem gewünschten Resultat, es wäre denn, dass durch Spalten dem Wasser ein natürlicher Weg zum Abzuge geöffnet wäre, was im östlichen Jura seltener der Fall ist als im Jura der Westschweiz.

Ein abergläubiger Hang zur Wünschelruth, in den Händen gewissenloser Gaukler, kostet in vielen Gegenden den Wasserbedürftigen noch grosse Summen*).

Die Terrain-Beschaffenheit unserer Gegenden ist nicht für Anlage von artesischen Brunnen geeignet.

Schutz der Hügel und Berge durch Waldungen ist das beste Mittel, den Thalern Wasser zu verschaffen, wie umgekehrt ein Kahlschlagen der Berge das sicherste Mittel ist, die Quellen zum Absterben zu bringen**).

b. Mineralquellen.

Die Mineralquellen sind die Spiegel des Bodens, welchem sie entfliessen, oder mit andern Worten: die Analyse von Mineralwasser zeigt uns die Bestandtheile des Gebirgs, durch welches es fliess. Hat nun das Wasser noch einen erhöhten Temperaturgrad, so kann man sogar mit annähernder Sicherheit auf die Tiefe schliessen, welcher das Wasser entquillt.

*) Ich erinnere mich eines Falles, in welchem sich selbst das Mitglied einer Regierung von solchen Gauklern täuschen liess und auf einem Bergrate, getreu nach den Angaben der Wünschelruth, mehrere Schächte anlegen liess, bis die beiden saubern Herren, welche viele Monate an den Schächten arbeiteten, eines Abends nach dem Zuhltage verschwanden.

**) Eine einlässlichere, auf Erfahrung und spezielle Beobachtung gegründete Darstellung über die Quellenverhältnisse hoffe ich innerhalb einiger Zeit zum Abschlusse zu bringen.

Ursprünglich war jedes Mineralwasser ein Süsswasser; erst durch Aufnahme einer grösseren Menge mineralischer Bestandtheile wird dasselbe ein Mineralwasser.

Die Befähigung zur Aufnahme fester Bestandtheile erhält das Wasser, wenn ihm durch Spalten, Risse, Klüfte etc. das Einsinken in Gebirgsschichten ermöglicht ist, welche lösliche Bestandtheile enthalten.

Sinkt das Wasser so tief, dass das Gestein demselben noch einen erhöhten Temperaturgrad mittheilt, so wird seine Befähigung zur Aufnahme von mineralischen Stoffen noch bedeutend verstärkt und seine Heilkraft dadurch erhöht.

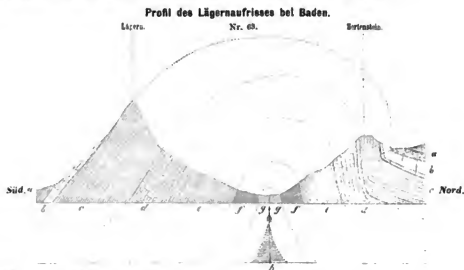
In unserm Gebiete liegen zwei solcher Mineralquellen: die heissen Thermen von Baden und die warme Therme von Schinznach.

Ohne näher auf Quantität und Qualität der beiden Mineralwasser einzutreten, wird eine geologische Darstellung der Gebirgsarten, welche die Quellen bis zu ihrem Ausbrechen berühren, dem Zwecke dieser Blätter genügen.

Die Thermen von Baden treten auf dem tiefst liegenden Punkte des Gebirgsaufzresses, in dem von der Limmat durchströmten Querthale aus, welches wahrscheinlich auf einer Spalte liegt. Der Boden, welchem die Quellen entspringen, besteht aus Keupermergel*).

Die permanente Temperatur des Wassers beträgt 46 - 48° C.

Nördlich und südlich von den Quellen findet man Bildungen, welche jünger als Keuper sind und deren Schichtenstellung von den Quellen wegfallt.



* Da ich noch nie bei Grabungen im Bereiche der Badener-Thermen gegenwärtig war, so entlehnte ich diese Notiz der Angabe des Hrn. Prof. Mousson (Skizze der Umgeb. v. Baden, pag. 103).

Wir haben hier das aufgerissene Gewölbe vor uns, welches bis auf den Keuper hinunter eine ziemlich normale Lagerungsfolge zeigt.

- a. Mollasse-sandstein (mit der Lägern und dem Hertenstein gehoben).
- b. Wettingerschichten.
- c. Oberer und mittlerer weisser Jura.
- d. Unterer weisser Jura (Oxfordien).
- e. Brauner Jura.
- f. Lias.
- g. Keuper.
- h. Muschelkalk. eingeschaltet.

Die Schichtenköpfe, welche im Aufriss thale zu Tage gehen, nehmen das atmosphärische Wasser in sich auf, führen dasselbe auf zahlreichen Wegen und Krümmungen durch Risse und Spalten in die Tiefe. Hier angelangt nimmt das Wasser die Temperatur des Bodens an und wird dadurch befähigt, die löslichen Bestandtheile in sich aufzunehmen.

Durch die höhere Temperatur wird auch das Volumen des Wassers zunehmen und ist desshalb und durch die bis auf eine gewisse Höhe gespannte Masse des seitwärts eingedrungenen Tagwassers gezwungen, auf dem kürzesten Wege wieder auszutreten.

Fragen wir nun, aus welcher Tiefe das Wasser von Baden komme, so haben wir in den Erfahrungen, dass die Erdwärme mit je 31,9 Meter Tiefe um 1° zunehme, ein Verhältniss, nach welchem eine Antwort mit annähernder Gewissheit ertheilt werden kann. Nehmen wir 47° C. für die Thermen an und ziehen die mittlere Bodentemperatur davon ab, so muss das Wasser von Baden aus einer Tiefe von ca. 1170 Meter aufsteigen.

Man nimmt gewöhnlich an, das Mineralwasser von Baden komme aus der Keupergruppe. Zunächst betrachtet ist das keine Unrichtigkeit; aber wenn man sieht, dass südlich von der Lägern und nördlich von Baden die aufgerichteten Schichten sehr bald wieder eine horizontale Lage annehmen, so wird doch nicht der Keuper allein vertical in die Tiefe gehen.

Schätzen wir die Mächtigkeit der Keupergruppe, wie wir sie in ihrer grössten Dicke kennen gelernt haben, so erhalten wir dafür ca. 178 Meter; wir wollen noch zugeben, die Gruppe möge auf 200 Meter Tiefe vertical anstehen, so haben wir erst den dritten Theil der Tiefe nach dem Temperaturgrad des Wassers.

Nehmen wir noch den hier nicht zu Tage tretenden Muschelkalk und rechnen, wie oben, eine verticale Aufrichtung dazu — so kommen wir trotz den höchsten Annahmen immer noch bis tief in den bunten Sandstein hinein.

Aus welchen Formationsschichten nun das Wasser von Baden seine festen Bestandtheile aufgenommen habe — ist schwer zu sagen; jedenfalls spielt der Gyps eine grosse Rolle; aber der Muschelkalk führt so gut seinen Gyps wie der Keuper, er ist selbst in vielen Gegenden auch dem bunten Sandstein nicht fremd.

Aus den bekannten Analysen der berühmten Chemiker Löwig und Bolley kann der Geologe schliessen, dass das schwefelsaure Natron und die schwefelsaure Bittererde aus dem Lettenkohlen- und Muschelkalkgypse stammen. Strontian mag schon beim Einsinken des Wassers durch den Lias mitgeführt worden sein. Das Chlor-natrium stammt aus dem untern Muschelkalk. Die übrigen Bestandtheile der Thermen sind Gemeingut aller marinen Kalk- und Mergelniederschläge.

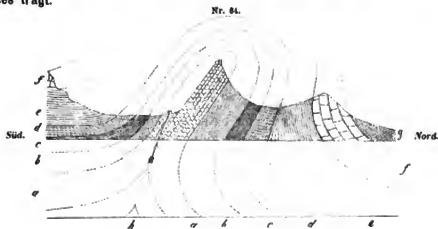
Die Thermen von Schinznach, mit einer zwischen $28,5^{\circ}$ C. und $34,8^{\circ}$ C. schwankenden Temperatur, sind sehr schwefelreich und werden im Verhältniss noch stärker von Leidenden besucht, als die schon in der Römerzeit berühmt gewesenen Bäder von Baden.

Die Quelle entfliesst den stark aufgerichteten Bauken des Hauptmuschelkalkes.

Sie tritt gerade auf dem Punkte durch zerklüftetes Gestein an mehreren Stellen zu Tage, da wo sich die beiden Schenkel der Muschelkalkschlinge berühren.

Das ältere Gebirge ist hier zum Theil auf das jüngere übergeschoben. Es ist dies genau dieselbe Linie des Gebirgsaufrisses, woraus die Quellen zu Baden erscheinen und auch der tiefste Punkt des ältesten zu Tage tretenden Gebirges; vermuthlich folgt das Wasser im Aufsteigen, wie dasjenige von Baden, einer der Thalrichtung entsprechenden Kreuzungsspalte.

In heifolgendem Holzschnitte wird die Gebirgsconstruction erklärt. Das Bad liegt am Fusse des Wülpelsberges, welcher die Ruinen des habsburgischen Stammschlusses trägt.



Der Muschelkalk *a* ist so hoch über die jüngeren Bildungen hinausgeschoben, dass er die nächste Umgebung dominiert. Die Keupergruppe *b* ist von dem Nordschenkel des Muschelkalks überlagert, während der Südschenkel in normaler Folge sich an den Nordschenkel lehnt. Der Lias *c* entspricht in seiner Lagerung mit dem braunen Jura *d* der Stellung des Keupers. Das Oxfordien *e* (Birmensdorfer- und Effingerschichten) des Nordschenkels ist vertical aufgerichtet und deutet die Grenze der Plateaubildung an, während der Südschenkel nur wenig Störung durch die Hebung erlitt. Die Schichten *f* (Geissberg- und Crenularisschichten des Nordschenkels; Geissberg-, Crenularis- und Wangenerschichten des Südschenkels) zeigen mit der Molasse *g* die geringsten Störungen. In der Richtung der aufsteigenden Quelle *h* liegen die Schichten der älteren Triasgebilde, wahrscheinlich Gyps- und Zellendolomit, vielleicht auch noch bunter Sandstein.

Die Schwankungen in den Temperaturgraden des Wassers*) lassen auf Zutritt von Süsswasser schliessen, sei es von der Aare her oder durch Quellwasser vom Berge. (Dieser Uebelstand könnte durch neue Bohrungen beseitigt werden.)

Hier ist der höhere Temperaturgrad von 34,8° C. derjenige, welcher dem Mineralwasser angehört und von diesem aus müssen wir auf die Tiefe der Quelle schliessen. Wir erhalten somit für den Ursprung der Schinznacher Quelle eine Tiefe von circa 770 Meter; also kommen wir auch hier auf Gebirgshildungen hinunter, welche mindestens das Alter des bunten Sandsteins haben müssen.

Eine dritte Heilquelle, welche jedoch etwas südlicher über die Aufrisslinie Baden-Schinznach hinaus liegt, besitzt

Das *Laurenzenbad* bei Aarau, in einem Thalkessel des Jura.

Das Wasser tritt, neben dem beinahe vertical zu Tage gehohenen Muschelkalk, aus Schutt und Detritus. Die Temperatur der Quelle ist ca. 17° C. Der mineralische Gehalt des Wassers steht demjenigen des Leukerbades am nächsten.

Ein viertes Mineralwasser, jedoch im Tafellande, ist das eisenhaltige Wasser von Döttingen bei Klingnau.

Es ist ein Tagwasser, welches die Mergel des Lias und Keuper auslaugt und nach den Analysen des Hrn. Prof. Schibler in Aarau ziemlich viel Eisen enthält. Das Wasser hat die niedere Temperatur eines guten Brunnwassers.

Die Quelle wird, ungeachtet sie das eisenreichste Wasser der Schweiz ist, nicht für Heilzwecke benutzt.

*) Dr. Hemmann, Badearzt, notirt in seinen Studien über Bad Schinznach und Wildegg (1858) vom 16. August 1857: 28,5° C. und vom 30. Nov. desselben Jahres: 34,8° C.

Ueber das an der Grenze unseres Kartengebietes gelegene Bad Lortorf und seine Quelle kann ich nicht mehr sagen, als dass die Lage recht freundlich ist und dass das Wasser aus den Opalinuschichten fließt, welchen es seine mineralischen Bestandtheile verdankt.

Das jod- und bromhaltige Wildegger Wasser — soll aus einem 117 Meter tiefen Bohrloche gepumpt werden. Näheres darüber kann man nur von Hrn. Laue, Besitzer des Wassers, und durch seine und von Andern in seinem Namen gemachten Analysen vernehmen.

Die Kalkbank, in der ein Bohrloch bei Wildegg angesetzt ist, gehört den Cre- nularisschichten an, es kann somit auf die Tiefe von 117 Meter nicht einmal der braune Jura erreicht sein.

Jedenfalls wird es die Zoologen interessiren, zu hören, dass die Nulliporen der Eßlinger Schichten jetzt bei Wildegg Jod und Brom an das Wasser abgeben!

Vierter Abschnitt.

Lagerungsverhältnisse auf der Grenze zwischen dem Tafelland und den Gebirgsketten.

Wir sehen auf einem Theile der angehängten Durchschnittsprofile zweierle Gebirgsbildungen: diejenige des Tafellandes und diejenige der Ketten.

Das Plateau oder Tafelland bildet eine durch Thäler unterbrochene Hochebene, welche sich wiederum in zwei über einander liegende Terrassen scheidet, deren Niveaux-Unterschiede zwischen 550 und 700 Meter schwanken.

Das gesammte Tafelland reicht vom Schwarzwald bis an die Mont-Terrible-Kette.

Das Vorplateau erhebt sich mit sautem Südfall über die Rheinterrassen; in sein Gebiet gehören die Höhen, welche zunächst mit ihren steilen Schichtenköpfen ins Rheinthal blicken. Dahin zu rechnen ist beinahe die ganze Trias nebst etwas Lias und braunem Jura zwischen dem Rhein und einer zwischen Wegenstetten und Böttstein gedachten Linie. Diese Linie ist im Durchschnittsprofil Nr. 1 zwischen dem Rothenberg und Böllenberg durch das Einseuken der Opalinusschichten unter die Posidonienschiefer ausgedrückt.

Auf dem Durchschnittsprofil Nr. 3 zeigt sich zwischen Geissberg und Wessenberg eine vollständige Gesteins-Unterbrechung; der Keuper der südlichen Spaltenlippe befindet sich im Niveau des Lias der nördlichen Lippe.

Im Profil Nr. 4 läuft die Spaltenlinie zwischen Bergsulz und Laufenburg durch Muschelkalk und Keuper; der südlich gelegene Spaltenrand liegt hier höher als der nördliche.

Dasselbe ist auch auf Profil Nr. 2 zwischen Frick und Oeschgen der Fall. Die Spalte lässt sich his über Wegenstetten hinaus verfolgen. Ueberall fallen die Schichten des Südrandes steil von der Spalte weg; es muss somit die hebende Kraft, welche parallel mit dem Mont-Terrible-Aufriss läuft, zwischen diesem und der Spalte einen bedeutenderen Druck ausgeübt haben, als zwischen dem Schwarzwald und der Spaltenlinie. An eine Senkung des Schwarzwaldes mit dem Vorplateau kann kaum gedacht werden, weil sonst die südliche Lippe eine Biegung gegen Nord erlitten haben müsste.

Diese merkwürdigen Trennungslinien (Spalten) verbunden mit Verwerfung im Tafelland stehen im Gegensatz zu den Gewölben, welche wir im Ketten-Jura nachweisen zu können glauben.

Das Hochplateau, nach Süd durch die Ketten begrenzt, nach Nord durch die Spalte des Vorplateau, bildet die zweite Terrasse; sie fällt etwas steiler südlich ein als das Vorplateau und überragt letzteres nahezu um 200 Meter.

Die bedeutendsten Höhen dieses Plateau sind: Geissberg und Kreisacker 701 M., Schynberg 730 M., Thiersteinberg 707 M. (über Meer).

Von diesen Punkten aus senkt sich das Hochplateau südlich gegen die Kette hin, so dass die Südgrenze des Plateau am Bötzbberg bei Linn, wo es die Kette berührt, auf 580 M. niedersinkt.

Die Uebergangslinie vom Tafelland zur Kette zeigt eine so verwickelte Schichtenstellung und Schichtenfolge, dass über die Art des Verlaufs derselben sich mehrere einander ganz widersprechende Ansichten über die Gebirgsconstruction geltend zu machen suchten.

Vorerst war es Hr. Prof. A. Müller in Basel, welcher mit der Ansicht auftrat, dass die Grenzkette am Plateau, welche von Merian, Thurmann und Gressly als Mont-Terrible-Kette beschrieben wurde, über den Jura hinüber geschoben worden sei. Ja er lässt sogar einzelne isolirte, aus Hauptrogenstein zusammengesetzte Berge stundenweit über alles ältere Gebirge hinweg gleiten (den Sonnenberg bei Möhlin); er construirt seine Profile in einer Weise, als ob gar keine Gebirgsgewölbe vorhanden wären und sagt ausdrücklich, dass im Aargau die Nordflanke der Wiesenbergekette (Mont-Terrible-Kette) fehle, während er bei Bretzwyll auf eine vorhandene regelmässige Nordflanke aufmerksam macht.

Für seine Constructionen nimmt er eine Reihe von Hebungsspalten an, über welche hinweg die südlich von den Spalten gelegenen Stücke gehoben und dann über ihre nördliche Fortsetzung weggeschoben worden seien.

Ich habe mich im Gebiete jener Gebirgsgruppen, von welchen Hr. Müller ausserhalb des aargauischen Jura Profile publizirte, weniger mit den orographischen Verhältnissen beschäftigt und beschränke mich daher ganz auf die Gebirgsbildungen meines Gebietes.

Hier aber kenne ich keine einzige Ueberschübung im Sinne Müller's, sondern entweder geschlossene, oder aufgerissene Gewölbe, von denen allerdings ein grosser Theil sich so übergelegt hat, dass beide Flanken im Allgemeinen mit Südfall gegen das Plateau und die nördlichste Kette auch über dasselbe zu liegen kommen.

Es sind eben nur überstürzte Gewölbe, wie sie auch HHr. Prof. Studer, Escher und Gressly aufgefasst haben.

Wenn Gressly den früheren Plateaurand der Grenzkette vom Burgberg bei Wolfiswyl durch eine Fäule abbrechen lässt, so hat er nicht minder Unrecht als Hr. Müller, welcher an jener Stelle die Muschelkalkschichten abgebrochen, höher geboben und auf das Plateau geschoben denkt.

Müller nimmt somit an, dass jede neue Hebung auf Kosten der Südgrenze des Plateaurandes stattfand, wonach die nördlichste Kette, also die jüngste und die südlichste, die älteste wäre.

Wir erhielten nach dieser Ansicht für jede Kette ein besonderes Alter; also vier, wo nicht fünf Hebungsepochen der Ketten. Dass diese Vorstellung meinerseits nicht vertheidigt werden kann, wird aus meinen an den in Frage stehenden Stellen aufgenommenen Profilen verständlich werden. Ich verweise besonders auf die Profile über die Lagerungsverhältnisse zwischen Plateau und Kette.

Bekanntlich bildet das östliche Ende der Lägern bei Dielsdorf auch das östliche Ende der Mont-Terrible-Kette. Dieser Schlusspunkt zwischen Dielsdorf und Sünikon, für sich betrachtet, ohne Rücksicht auf die westlich fortsetzende Lägernkette, bietet das Bild einer schwachen antiklinalen Hebung, deren Nordschenkel steiler von der Axe wegfällt als der südliche. Das Gewölbe ist noch bis in die Badenerschichten geschlossen, nur die jüngsten Kalkschichten der Jurabänke und die Mollasse sind aufgebrochen. (Fig. 1 der Grenzprofile.)

Folgt man dem schnell ansteigenden Berge gegen West, so findet man, kaum einige Minuten westlich von Regensberg, schon den nackten Berggrat mit steilem Nordabfall; der weisse Jura ist bis auf die Wangenerschichten hinab blos gelegt. Diesem steil einfallenden Südschenkel entspricht tief unten der Nordschenkel des gesprengten Gewölbes, welcher unter der Mollasse hervortaucht.

Die jüngsten Schichten (Badenerschichten) des Nordschenkels sind bei Sünikon beinahe vertical aufgerichtet. Die Wettingerschichten sind in der Tiefe unter der Mollasse zurückgeblieben.

Die Mollasse, auf der Sünikon steht, bildet den Anfang des nördlichen Jura-plateau's. (Profil Nr. 2).

Am Abhange zwischen den beiden aus einander gerissenen Gewölbehälften sind die tieferen Juraschichten durch Grasboden bedeckt; aber ohne Zweifel liegen darunter noch die Oxfordkalke als ungebrochenes Gewölbe.

Eine halbe Stunde westlicher ist das Gewölbe schon bis auf die Opalinusschichten

aufgerissen. Die Südhälfte der Kette, welche von nun an bis Baden ohne Unterbrechung den steilen Grat der Lägern bildet, weist ein vollständiges Profil bis auf den untersten braunen Jura hinab. (Profil Nr. 3.)

An das Gewölbe der Opalinusschichten schliessen sich die Murchisonae-, Humphriesianus- und Variansschichten der Nordflanke.

Der untere weisse Jura dieser letzteren ist durch Wiesland bedeckt, dagegen tauchen näher gegen Schöffmisdorf hin die Badenerschichten als steile Fluh aus den Mitten hervor. An sie schmiegt sich die Mollasse, steil gehoben im Contacte mit den Jurafelsen, aber gegen das Thal hin flach nach Nord auslaufend.

Im nächstfolgenden Profile Lägern-Steinbuck (Fig. 4) bricht der Keuper mit seinem Gyps zu Tage. Der Nordschenkel zeigt seine regelmässige Schichtenfolge, aber in Folge des mächtigen Druckes sind die Bänke des braunen Jura unregelmässig gebogen.

Am Steinbuck dringen nun auch die Effingerschichten hervor und lehnen sich mit dem oberen weissen Jura und dem Bolnerzthoue an die ebenfalls vertical gebogene Mollasse. Die Effingerschichten, welche sich sogar mit 65° Südfall an die Badenerschichten lehnen, lassen vermuthen, dass auch die Schichtenköpfe der letzteren, vor ihrer Erosion, über die Mollasse unter ähnlichem Winkel übergebogen waren.

Das nächste, wenige Minuten westlicher erschlossene Profil Nr. 5 zeigt noch stärkere Störung des braunen Jura im Nordschenkel der Kette. Sämmtliche Schichten fallen zwar nördlich, aber die Köpfe der Murchisonae-, Sowerby- und Humphriesianusschichten biegen sich local (am Fahrweg nach der Gypsgrube) gegen Süd.

Die Art der Schichtenstellung am Steinbuck und an letztgenannter Localität hat Hr. U. Stutz*) zu einer andern Darstellung der Lägernorographie benutzt.

Die Störungen der Schichten des braunen Jura sind auch noch durch die drei folgenden Profile 6, 7 und 8 im Nordschenkel vorhanden.

Im Profil Lägern-Hertenstein Nr. 9 und dem folgenden Profile Nr. 10 sind die Schichten des weissen Jura stärker gebogen und geknickt als diejenigen des Dogger. An der „goldenen Wand“ sieht man die Badenerschichten rechtwinkelig aufgebogen; ebenso sind am Rauschenbach die Effingerschichten auffallend gestört und in sonderbaren Biegungen eingeklemmt.

Das Profil Nr. 10 von der Ziegelei bei Baden bis zum Gebensdorfer Horn ist auf eine gerade Linie projicirt, nach den am linken Berggehänge des Limmatthaales zu Tage tretenden Formationsabtheilungen.

*) An die zürcherische Jugend auf das Jahr 1864. Von der zürch. naturforsch. Gesellsch. Nr. LXVI.

Bis hierher ist der Keuper die älteste zu Tage gehobene Gebirgsbildung*).

Im folgenden Profile (Nr. 11) Dättwyl-Gebensdorf bricht der Muschelkalk mächtig zu Tage. Die beiden Schenkel desselben erheben sich zu einem gemeinsamen Berg-rücken; auf dem Grate des Berges steht zwischen den Berührungsflächen der beiden Schenkel der Zellendolomit an.

Die Nordflanke des Muschelkalks lehnt sich auf Opalinusschichten, die übrigen Glieder des braunen Jura, des Lias und Keuper sind in der Tiefe geblieben. Sämmtliche Schichten fallen mit 60° nach Süd, sammt der daneben anstehenden Mollasse; aber schon wenige Minuten nördlich beginnt der normale nördliche Fallwinkel der Mollasseschichten und am untern Ende des Dorfes, gegen die Reuss hin, liegt die Mollasse schon horizontal.

Es wurde behauptet, dass hier und in der Schambelen nur der Südschenkel des gepressten Muschelkalkgewölbes aufgetwacht sei; aber auch diese mit aller Gewissheit aufgestellte Behauptung ist unrichtig; wer überhaupt die Muschelkalkglieder kennt, findet sofort heraus, dass jene Muschelkalkschichten des Nordschenkels, welche an die Opalinusschichten grenzen, zum oberen Muschelkalkdolomit gehören, ebenso diejenigen Schichten des Muschelkalks, welche gegen den Keuper der Südflanke grenzen. Steigt man über den ersten Grat des Berges hinüber, so findet man heinahe in Mitte des Rückens den Zellendolomit, theilweise noch mit Gypsaussfüllungen, als augenscheinlicher Beweis, dass das gequetschte Gewölbe bis auf die älteste Muschelkalkbildung aufgebrochen wurde.

Im nächsten Profile (Nr. 12) Birmensdorf-Oberdorf sind der braune Jura und die Etagen des untern weissen schon in besserer Entwicklung zu Tage gehoben, obschon die Entfernung bis zum vorigen Profile kaum 10 Minuten beträgt; Lias und Keuper sind auch hier noch zurückgeblieben.

Die nächste Figur (Nr. 13) gibt die Gebirgsreihenfolge zwischen Mülligen und dem Bruggerberge, über die Schambelen.

Auch hier macht sich noch entschieden der Südfall aller Schichten bis selbst in das mit dem Bruggerberg beginnende Plateau bemerklich. Keuper, Lias und brauner Jura der Nordflanke sind unter Diluvialgeröllen verborgen; aber einzelne Brocken der letzteren Bildungen auf der Streichungslinie kommen doch nicht selten vor und

*) In obiger Schrift hat Hr. Stutz Muschelkalk vom obern und untern Rauschenbach angeführt; er hat sich durch die dunkle Färbung der Eßlingerschichten täuschen lassen; Muschelkalk ist am Südhange der Miseren entschieden nicht vorhanden, ebenso wenig auf dem Plateau der Miseren.

in der Nähe von Hausen treten, neben dem obern Muschelkalkdolomit des Nordschenkels, auch die bunten Keupermergel zu Tage.

Nördlich vom Lindhofe stehen Effinger-, Geissberg- und Crenularisschichten an, letztere noch die Bohnerze und Mollasse überlagernd.

Eines der schönsten Profile bietet der Wülpelsberg mit der alten Habsburg auf dem Rücken. (Fig. 14.)

Der Südschenkel, sowie der Nordschenkel des Aufrisses, liegen hier tiefer als der Muschelkalkgrat, welcher die Habsburg trägt; zugleich folgen bis in den weissen Jura sämtliche Bildungen in umgekehrter Ordnung*).

Vom Ebneberg her, welcher aus den Abtheilungen des mittleren weissen Jura besteht, gelangt man auf eine mehr als 40 Meter mächtige Diluvialablagerung glacialer Gerölle und Geschiebe, welche hier die Wasserscheide zwischen dem Reussgebiet und dem Aarthal bilden.

Tiefer im Aarthal, neben der Bahnlinie, stehen die Effingerschichten an, welche den mittlern weissen Jura des Ebneberges unterteufen; zwischen der Eisenbahnstation Schinzach und dem Bade gehen die Variansschichten des braunen Jura zu Tage. Näher dem Bade wurden vor Zeiten durch einen Brunnenschacht Lias-Petrefacten und Keupermergel zu Tage gefördert; unweit davon hebt sich der Muschelkalk (Abtheilung Friedrichshaller- und Encrinitenkalk) als Rücken mit 50° Südfall aus dem Boden, durchschneidet einen Theil der rechten Seite des Aarthales, steigt langsam als Grat mit W.-O.-Streichen in die Höhe und bildet den Wülpelsberg. Südlich vom Fuss der Ruine Habsburg stehen als älteste Schichten des hier auftauchenden Muschelkalks die Encrinitenbänke an; am nördlichen Fuss der Burg, da wo der Fels eine steile Fluh bildet, finden wir den muschelreichen oberen Dolomit.

Steigt man über die Muschelkalkfluh hinunter, so findet man die Alaunschiefer der Lettenkohle mit *Posidonomya minuta*, darunter die rausandigen Dolomite derselben Formation und noch tiefer den Gyps der Lettenkohle.

Unter dem Gyps haben wir bunte Keupermergel, dann Keupersandstein und fast in der Sohle des Thälchens finden wir die Schichtenköpfe des Arietenkalks anstehen.

Weiter nördlich sehen wir Opalinusschichten und im Contacte mit ihnen treten die Variansschichten aus dem Boden; die dazwischen gehörigen Abtheilungen des braunen Jura sind in der Tiefe zurückgeblieben.

Neben den Variansschichten folgen die Birmensdorferschichten in verticaler Auf-

*) Vergleiche das Profil Nr. 1, Tab. 1 im Neujahrstuck LXVI.

richtung, dann die Effingerschichten, deren obere Banke nach und nach nördlich einfallen, und endlich darüber die Geissbergsschichten, auf welche sich die Molasse lagert. Die Tertiärformation setzt als Mulde unter dem Aarbeta durch gegen den Bötzherg und bildet den Anfang des Tafellandes.

Am Wülpelsberg selbst ist vom südlichen Gewölbestück nichts zu entdecken; erst am Ebneberg finden wir dasselbe wieder, es ist an diesem Punkte noch weiter von der Aufrisslinie zurückgetreten als auf dem Birmensdorfer-Profil. Näher gegen Hausen, am untern Waldsaune, ragen einzelne Bänke des obern Muschelkalkdolomites mit starkem Südfall aus dem Boden, welche ausserhalb der Axe des Gewölbes liegen, daher mit Recht als die wieder auftauchende Südflanke des Muschelkalks angesehen werden dürfen.

Im Profil Nr. 15 vermissen wir den Nordschenkel des Muschelkalkgewölbes; Keuper und Lias sind durch die Pressung von Seite des Muschelkalks auf wenige Meter zusammengeschumpft. Der braune Jura, als Nordflanke des Gewölbes, steht zum ersten Mal in normaler Entwicklung an, ebenso die Birmensdorfer-, Effinger- und Geissbergsschichten. Letztere stehen mit dem Mollassesandstein und der Jura-nagelfluh in verticaler Aufrichtung hart neben dem Plateaurande an.

Der Druck der Kette gegen das Plateau des Bötzherges war so mächtig, dass die Molassegebilde bis tief unter das Aar-Niveau spitzwinklig zusammengepresst wurden. Im Verfolgen der Geissbergsschichten, von Liun bis gegen den Homberg hin, finden sich bald die Bänke dieser Etage, bald diejenigen der Effingerschichten herausgequetscht, aber immer in einem detritusartigen Zustande.

Im nächstfolgenden Durchschnittsprofil (Nr. 16) zeigen sich neben einander laufend nicht weniger als drei orographische Thäler auf einer Linie von höchstens 30 Min., zwei im weissen Jura; das dritte repräsentirt wieder die Falte in der Molasse am Rande zwischen Kette und Plateau. Der beinahe vertical gehobene Muschelkalk, welcher die Jurabildungen des Homberg gegen das Plateau überbog, ist doppelt gefaltet (Durchschnittsprofil Nr. 4) und bis auf 725 Meter geboben. Eine Reihe von Etagen blieb in der Tiefe zurück.

In den folgenden vier Grenzprofilen biegt sich der Muschelkalk successive immer starker gegen den Plateaurand, die Schichten sind mehr und mehr gefaltet und endlich schiebt sich die Muschelkalkschlinge immer höher und höher, bis sie sich zuletzt in der Burghalde bei Wölfliswyl (Profil Nr. 20) weit auf das Plateau hinüber legt.

Das sind keine Hebungs-Spalten im Sinne meines verehrten Freundes Müller, es sind Gewölbe, wie sie auch die Hll. Escher, Studer, Thurmann, Mousson und zum Theil auch Gressly annahmen.

Dass es Gewölbe sind, beweist die Schichtenfolge des Muschelkalks: immer im Contacte mit jüngeren Bildungen sehen wir den obern Muschelkalkdolomit, lege sich nun das Gewölbe wie es immer wolle, und an den Punkten, wo das Muschelkalkgewölbe gesprengt ist, kommen die tiefsten Stufen des Gebildes, die Zellendolomite, zum Vorschein; an den obern Dolomit reihen sich jüngere Bildungen, zu beiden Seiten des tiefsten Gewölbes, wie wir dies am Wälpelsberg (Habsburg) gesehen haben.

Eine merkwürdige Schlinge, wie solche an Profilen von grösserer Mächtigkeit kaum in den Alpen zu finden sind, fällt an der Burghalde zwischen Wölfliswyl und Kienberg auf Prof. Nr. 20.

Steigt man vom St. Lorenzenbad der Geissfluh entlang gegen den Saalpass, so gelangt man bald an einen aus den Viehweiden auftauchenden Grat von Muschelkalk; die Schichten stehen beinahe vertical aufgerichtet am Fuss der Geissfluh an; sie streichen von W. nach O. Bald bemerkt man auch rothe Keupermergel und höher, gegen die Saalhöfe folgen Lias und brauner Jura in normaler Lagerungsfolge.

Hat man die Saalhöfe, welche auf Keuper stehen, hinter sich, so steht man am obern Muschelkalkdolomit, welcher mit ca. 45° gegen Süden einfällt. Verfolgt man den Waldpfad weiter über den Burgberg, so treten, obschon man immer höher steigt, nach einander mehr und mehr die älteren Muschelkalkschichten zu Tage. Im tiefsten Theile der Undulationen, welche der Bergrücken zeigt, erscheinen regelmässig die Zellendolomite des Muschelkalks. Der Bergrücken dacht sich nun gegen das nördliche Ende wieder ab, auch der Zellendolomit folgt dieser Senkung und bricht mit dem Steingefälle an der Burgfluh ab. Ueber den Steilabbruch hinunter führt ein schmaler gewundener Pfad noch ein Stück Weges über Zellendolomit, dann folgen darunter Plattenkalke, endlich oberer Muschelkalkdolomit und am Fusse desselben bräunlich schwarze Mergel mit weissem Gyps. Dieser Gyps gehört nicht dem Muschelkalke an, sondern der Lettenkohle, wie ich schon früher in diesen Blättern bemerkte. Unter dem Gyps folgt grüner Keupersandstein und unmittelbar unter diesem ein weisser tertiärer Süsswasserkalk, so dass letzterer an dieser Stelle unmittelbar von den triasischen Bildungen überlagert wird. Folgt man dem linken Berghange des Wölfliswylerthales gegen Oberhof, so trifft man überall dieselben Lagerungsverhältnisse wieder. Tiefer gegen die Thalsohle von Wölfliswyl erscheint wieder die normale Stufenfolge: zuerst Süsswasserkalk, welcher hier als Falte gedacht werden muss, darunter die Mainzerstufe, dann die Effinger-, Birmensdorfer-, Ornaten- und Variansschichten etc. Der Plateaurand ist hier als Falte unter die Kette hinunter geschoben.

Gressly hat seiner Zeit dasselbe Profil gezeichnet, aber er kannte den Keuper

unter dem Muschelkalk nicht, wahrscheinlich auch nicht den Süsswasserkalk, welcher sich unter der Trias bis über Oberhof hinaus fortzieht; den Lettenkohलगyps hielt er für Muschelkalkgyps und construirte das Profil in der Weise, dass er neben dem Muschelkalkende gegen das Plateau eine Faille einzeichnete und das Plateaugebirge erst von dieser Unterbrechung an sich fortsetzen liess.

Hr. Stutz, welcher in seiner mehrgenannten Arbeit über die Orographie der Lägernkette spricht, will von einer mantelförmigen Aufblähung oder Umbiegung der Schichten nichts wissen, während doch schon zwischen Sünikon und Dielsdorf Gewölbe in ausgezeichneter Weise vorkommen.

Faktisch bleibt, dass alle Formationsglieder am Lägernaufriß einander in concordanter Lagerungsweise folgen, dass also nur von einem aufgerissenen Gewölbe gesprochen werden kann und folgerichtig weder von Auswaschungen noch Senkungen oder Abrutschungen etwas auf diesem Zuge nachzuweisen ist.

Die Lagerungsverhältnisse am Lägernaufriß in der Malzhalde bei Ehrendingen sind viel einfacher als wie sie im LXVI. Neujahrstück gegeben sind: Neben dem braunen Jura folgt der weisse Jura, und zwar ganz regelrecht, wie dies bei gesprengten Gewölben der Fall ist; näher dem braunen Jura folgen die Effingerschichten (die Birmensdorfschichten sind hedeckt oder zurückgeblieben), dann eine durch Pressung unkenntlich gemachte Abtheilung des weissen Jura, welche aber ohne Zweifel den Crenularis- und Wangenerschichten angehört; nördlich davon erheben sich die Badenerschichten, dann die Wettingerschichten, letztere ganz senkrecht aufgerichtet; an diese schmiegen sich, mit gleicher Lage, die Bohnerzthone und schliesslich die Mollasse, welche in ihrem Contacte mit dem Bohnerz ebenfalls vertical aufgerichtet ist und deren Schichten erst nach und nach, mit Zunahme der Entfernung vom Jura, eine horizontale Lage annehmen und den Anfang des Tafellandes bilden.

Uebrigens hat Hr. Prof. Mousson schon vor mehr als 25 Jahren den Steinbuck ganz richtig als Nordflanke der Lägern gezeichnet und beschrieben; ich verweise gerne auf jene gründliche Arbeit eines scharfsinnigen vorurtheilsfreien Forschers.

Die Ketten sind gehobene Gewölbe, welche bis auf mehr oder weniger bedeutende Tiefe aufgerissen sind. Sie haben ihre Hebung einem Drucke zu verdanken, welcher entweder von der Tiefe aus in der Richtung ihrer Axe wirkte, oder von einer Seite her, wie vielfach angenommen wird. Ob der Druck nun von Dämpfen, Gasen, chemischen Umwandlungen oder durch eine Volumenzunahme des Gesteins oder endlich von einem mechanischen Seitendrucke abzuleiten sei, mögen spätere Untersuchungen nachweisen; auch diese Räthsel werden ihre Lösung finden.

Wir haben bei Besprechung der Trias die Rheinspalte bei Rheinfelden verfolgt bis nach Zeiningen. Betrachten wir die Karte, so finden wir, dass die Spalte im Allgemeinen ihre Richtung von West nach Ost einhält wie die Verwerfung zwischen Frick und Böttstein; man möchte daraus schliessen, dass deren Entstehung im Zusammenhang mit einer Bewegung des Schwarzwaldmassivs stehe, vielleicht in der Weise, dass diese Spalten die Grenzen des Massivs bezeichnen, während südlich davon die Secundärgebirge mächtiger entwickelt bis in grössere Tiefen fortsetzen und von der Bewegung nicht mehr ergriffen wurden. Wäre diese Hypothese richtig, so dürfte bei einem Versuche auf Steinkoblen die Hoffnung auf ein Resultat südlich von der Spalte gerechtfertigter erscheinen als bei einem Versuch zwischen dem Schwarzwald und der Spalte.

Eine andere merkwürdige Störung der Schichten ist die vom Born über Aarburg gegen Safenwyl laufende Gebirgsaufriichtung. Die von der Störung ergriffenen oberjurassischen Schichten sind hart neben den sanften Gewölben des Born und Engelbergs an den Grenzen der Tertiärformation vertical aufgerichtet und biegen sich theilweise noch mit ca. 70° über die untere Süsswassermollasse. Leider war bis jetzt der östliche Verlauf der Erhebung gegen Safenwyl nicht genau zu ermitteln, dass daraus klar geworden wäre, ob und in welcher Weise dieselbe mit den Gewölben im Zusammenhang steht.

Die Ketten des aargauischen Jura sind Ausläufer der Mont-Terrible-, der Hauenstein- und der Weissensteinkette. Die erstere geht mit der Lägern zu Ende, die zweite setzt bis Braunegg fort, die dritte endet mit dem Engelberg.

Die Verfolgung der Schichtenstörung bei Aarburg gegen West gelingt nur bis in die Nähe von Bonningen, wo sie am westlichen Fuss des Born unter Schuttgeröllen sich weitem Untersuchungen entzieht; aber es scheint nicht ganz unmöglich die Faille zwischen Solothurn und dem Weissenstein mit der gedachten Störung am Born in Verbindung zu bringen. — Die Steinbrüche von Solothurn würden demnach als Ausgehendes der Seckette zu betrachten sein.



NACHTRAG.

Einige Bestimmungen von Echiniden durch Hrn. Prof. Desor während des Druckes dieser Blätter unterstützen wesentlich die Parallelisirungen zwischen ost- und westschweizerischen oberjurassischen Niederschlägen.

Hr. Desor bestimmte aus den Letztschichten von Brugg einen Stachel von *Hemicidaris Thu-
manni*. Diese Species kommt in der Westschweiz nur in der Kimmeridgegruppe vor.

Aus den Badenerschichten von Wangen (Astartien) bestimmte er zwei Stacheln von *Rhab-
docidaris biornata*, eine *Pseudodiadema priscum*, Ag. und aus der gleichen Zone vom Randen eine
Cidaris eminens. Letztere Art zeichnet sich durch ihre auffallend stark ausgeprägten und weit
abstehenden Tuberkeln aus und nähert sich durch diese Charaktere gewissen Kreidearten.

Aus der Grenzregion zwischen Wettingerschichten und Plattenkalken von Schöffhausen
bestimmte Hr. Prof. Desor: *Collyrites Buchi*, Des.; *Pseudodiadema complanatum*, Ag.; *Cidaris occu-
lata*, Ag. und als neue Art eine *Pseudodiadema Randenense*.

Unter den Echiniden der Wettingerschichten von Hägendorf erkannte er: *Cidaris propinqua*,
Mu.; *Hemicidaris diademata*, Ag.; *Acrosalenia angularis*, Ag.; *Rhabdocidaris tricarinata*, Ag. und
Disaster Tulingensis, Des.

Alphabetisches Verzeichniss der Arten, welche durch mehrere Stufen des oberen Jura gehen.

	Birmensdorfer- schichten.	Klingenberg- schichten.	Göteborg- schichten.	Crenularie- schichten.	Wienau- schichten.	Leustschichten.	Badener- schichten.	Wettiner- schichten.	Plattenkalk.
<i>Ammonites Altenensis</i> , d'Orb.	.	.	.	.	1	.	1		
<i>alternans</i> , Buch.	1	1	.	.	.	.	1		
<i>Arolicus</i> , Opp.	1	1	.	.	.	.			
<i>crenatus</i> , Brug.	1	1	.	.	.	.			
<i>Edwardsianus</i> , d'Orb.	1	.	.	1	.	.			
<i>Eudoxus</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	1	1	
<i>mutabilis</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	.	1	1	
<i>Oegir</i> , Opp.	1	1	.	.	.	.			
<i>placitilis</i> , Sow.	1	1	.	.	.	.			
<i>polyplocus</i> , Rein.	.	.	.	.	1	.	1		
<i>stephanoides</i> , Opp.	.	.	.	1	.	.	1		
<i>stenorhynchus</i> , Opp.	1	1	.	.	.	.			
<i>Streichensis</i> , Opp.	.	.	.	1	1	.			
<i>tortisulcatus</i> , d'Orb.	1	.	.	1	1	1	1		
<i>trimaginatus</i> , Opp.	1	.	.	1	.	.			
<i>Amorphospongia radiceformis</i> , Goldf. (Scyphia)	1	.	.	.	.	.	1		
<i>Anatina antica</i> , Ag. (Cercomya)	.	.	1	1	.	.			
<i>versicostata</i> (Buv.)	.	.	1	1	.	1			
<i>Astrocoenia pentagonalis</i> , Goldf. (Astrea)	.	.	.	1	1	.			
<i>Area acumula</i> , Phill.	1	.	.	1	.	.			
<i>lineata</i> , Goldf.	.	.	1	1	.	.			
<i>texta</i> , d'Orb.	.	.	.	.	.	1	.	1	
<i>Astarte dorsata</i> , Roe.	.	.	.	.	1	1			
<i>vocetia</i> , Moench.	.	.	1	.	.	.			
<i>Balanocrinus subteres</i> , Goldf. (Pentacrinus)	1	1	.	1	1	1	1		
<i>Belemnites argovianus</i> , Mayer	1	.	.	1	.	.			
<i>hastatus</i> , Monf.	1	1	.	.	.	.			
<i>pressulus</i> , Qu.	1	1	.	.	.	.			
<i>semissulcatus</i> , Mü.	.	.	.	.	1	1	1	1	1
<i>Cardium intextum</i> , Mü.	.	.	1	1	.	.			
<i>Chrysaora angulosa</i> , Goldf. (Ceriopora)	.	.	.	1	.	.	1	1	
<i>striata</i> , Goldf. (Ceriopora)	1	.	.	.	.	.	1		
<i>Cidaris baculifera</i> , Ag.	1	.	.	.	.	.			
<i>coronata</i> , Goldf.	1	.	.	1	.	.	1	1	
<i>elegans</i> , Mü.	.	.	.	1	.	.	1	1	
<i>filograna</i> , Ag.	1	.	.	1	.	.	1		
<i>florigemma</i> , Phill.	.	.	.	1	1	.			
<i>histicoides</i> , Qu.	1	.	.	.	.	.	1		
<i>monilifera</i> , Goldf.	.	.	.	1	1	.			
<i>Parandieri</i> , Ag.	.	.	.	1	1	.	.	1	
<i>propinqua</i> , Mü.	1	.	.	1	1	.	1	1	
<i>Suevica</i> , Qu.	.	.	.	.	.	.	1	1	
<i>tuberculosa</i> , Qu.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>vallata</i> , Qu.	1	.	.	1	.	.	1		
<i>Collyrites capistrata</i> , Goldf. (Spatangus)	1	.	.	.	1	.	1		
<i>Comatula scrobiculata</i> , Mü.	1	.	.	.	.	.	1		
<i>Cribrospongia cancellata</i> , Mü. (Scyphia)	.	.	.	1	.	.			
<i>clathrata</i> , Goldf. (Scyphia)	1	.	.	.	.	.		1	
<i>Lochensis</i> , Qu. (Spongites)	1	.	.	1	.	.			
<i>obliqua</i> , Goldf. (Scyphia)	1	.	.	.	.	.	1		
<i>reticulata</i> , Goldf. (Scyphia)	1	.	.	.	.	.	1		
<i>subtexturata</i> , d'Orb.	1	.	.	1	.	.			
<i>texturata</i> , Goldf. (Scyphia)	1	.	.	.	.	.	1	1	

Alphabetisches Verzeichniss der Arten, welche durch mehrere Stufen des oberen Jura gehen.

	Münchendorfer- schichten.	Elfmegerschichten.	Geisenberg- schichten.	Creswellia- schichten.	Wangener- schichten.	Letztelichthum.	Badenserschichten.	Wettlager- schichten.	Plattenkalk.
Cupulopongia patella, Goldf. (Tragos)	1	.	.	.	.	.	1		
" petzioides, Goldf. (Tragos)	1	.	.	.	.	.	1	1	
" rimulosa, Goldf. (Cnemidium)	1	.	.	.	.	.	1	1	
" rugosa, Goldf. (Scyphia)	1	.	.	.	.	.	1	1	
Diplopodia subangularis, M ^r Coy.	1	.	.	.	.	.	1	1	
Diaster granulosa, Ag.	1	1	.	1	1	.	1	.	1
Eugeniocrinus caryophyllatus, Goldf. sp.	1	.	.	.	.	.	1	.	
" Hoferi, Ma.	1	.	.	1	1	1	1	1	
" nutans, Goldf.	1	.	.	.	1	1	1	1	
Exogyra spiralis, Goldf.	.	.	.	1	1	.	.	1	1
" subnodosa, Ma.	.	.	.	1	.	.	1	1	
Forospongia acetabulum, Goldf. (Tragos)	1	.	.	.	.	.	1	.	
Gervillia aviculoides, Sow.	.	.	1	1	.	.	.	.	
" Mayeri, Moesch	.	.	1	1	.	.	.	.	
Goniomya litterata, Sow.	.	.	.	1	.	.	.	.	
" trapezina, Buv.	.	.	1	1	.	.	.	.	
" Staderi, Moesch	.	.	.	.	1	1	.	.	
Goniopongia piriformis, Goldf. (Scyphia)	.	.	.	.	.	.	1	1	
Gryphaea alligata, Qu.	.	.	.	.	1	.	1	1	
" dilatata, Sow.	.	.	1	1	.	.	1	1	
Gyrodus umbilicus, Ag.	.	.	.	.	1	1	1	1	1
Hemicidaris fistulosa, Qu. (Cldaria)	.	.	.	.	.	.	1	1	
" intermedia, Forb.	.	.	.	.	.	.	1	1	
Hinnites spondyloides, Roe. (Avicula)	.	.	1	1	.	.	.	.	
" velatus, Goldf. (Spondylus)	1	.	1	1	1	1	1	1	
" coralliphagus, Goldf. (Spondylus)	.	.	.	.	1	.	1	1	
Hippalimus bipartitus, Qu. (Spongites)	1	.	.	.	.	.	1	1	
" gregarius, Qu. (Spongites)	1	.	.	.	.	.	1	1	
" rugosus, Goldf. (Scyphia)	1	.	.	1	.	.	1	1	1
" verrucosus, Goldf. (Scyphia)	1	.	.	.	.	.	1	1	
Holactypus Meriani, Des.	.	.	.	.	.	.	1	1	
Isarca cordiformis, Lang. sp.	1	.	.	.	.	.	1	1	
" Lochensis, Qu.	1	.	.	.	.	.	1	1	
Isocardia subspirata, Ma.	1	.	.	.	.	.	1	1	
Lepidotus gigas, Ag.	.	.	.	1	1	.	.	.	
Lima aciculata, Ma.	.	.	.	1	1	.	.	.	
" alternicosta, Buv.	.	.	.	1	1	.	.	.	
" astartina, Thurm.	.	.	.	.	.	1	.	1	
" notata, Goldf.	1	.	.	.	.	.	1	1	
" pectiniformis, Schloth. (Ostracites)	.	.	.	1	.	.	1	1	
" rigida, Desb.	.	.	.	1	1	.	1	1	
" Streitbergensis, d'Orb.	1	.	.	.	.	.	.	.	
" tumida, Roe.	.	.	.	1	1	.	.	.	
Lucina substriata, Roe.	.	.	.	.	.	.	1	1	
Megerlea pectunculus, Schloth. (Terebr.)	1	.	.	.	.	.	1	1	
" pectunculoides, Schloth. (Terebr.)	.	.	.	1	.	.	.	1	
Montlivaltia elongata, E. & H.	.	.	.	1	1	.	.	.	
Myoconcha perlonga, Etall.	.	.	.	1	1	.	.	.	
Mytilus amplius, Sow. (Pinna)	.	.	.	1	1	.	.	.	
" solenoides, d'Orb.	.	.	.	1	.	.	1	1	
" tenuistriatus, Ma.	1	.	.	1	.	.	1	1	
" Villiersensis, Opp.	.	.	.	1	1	.	.	.	
Nautilus aganiticus, Schloth.	1	.	.	1	1	1	1	1	

Alphabetisches Verzeichniss der Arten, welche durch mehrere Stufen des oberen Jura gehen.

	Bismarck- schichten.	Effingen- schichten.	Giesberg- schichten.	Granular- schichten.	Wang- schichten.	Leit- schichten.	Bader- schichten.	Wittgen- schichten.	Unter- kalke.
<i>Nautilus giganteus</i> , d'Orb.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Nerita jurensis</i> , Mü.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Nucula Dewalquei</i> , Opp.	1	1	1	.	.	.	1	.	.
" <i>Menkei</i> , Roe.	1	1	.	.	.	1	1	.	1
" <i>Quenstedti</i> , Moesch.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nulliporites Hechingensis</i> , Qu. (Fucus).	1	1	1	.	.	.	1	1	.
<i>Ostrea caprina</i> , Mer.	.	.	1	1	.	.	1	1	.
" <i>gregaria</i> , Sow.	.	.	1	1	1	.	1	1	.
" <i>hastellata</i> , Schloth.	.	.	1	1	.	.	1	1	.
<i>Panopaea Meriani</i> , Moesch.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Pandaea calopora</i> , Goldf. (Scyphia).	.	.	.	1	1	.	1	.	.
" <i>cylindrica</i> , Goldf. (Scyphia).	.	.	.	1	1	.	1	.	.
" <i>semicincta</i> , Qu. (Spongites).	.	.	.	1	.	.	.	1	.
<i>Pecten articulatus</i> , Schloth.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
" <i>demissus</i> , Bean.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
" <i>globosus</i> , Qu.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
" <i>levis</i> , Sow.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
" <i>solidus</i> , Roe.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
" <i>subarmatus</i> , Goldf.	.	.	1	1	1	.	1	1	.
" <i>subcingulatus</i> , d'Orb.	.	1	1	1	1	1	1	1	.
" <i>subfibrosus</i> , d'Orb.	.	.	1	1	1	.	.	1	.
" <i>subpunctatus</i> , Goldf.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
" <i>subpinosus</i> , Goldf.	1	.	1	1	1	1	1	1	.
" <i>subtextorius</i> , Mü.	1	1	1	1	1	1	1	1	.
<i>Pentacrinus cingulatus</i> , Goldf.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
" <i>ornatus</i> , Moesch.	.	.	.	1	1	1	.	.	.
" <i>pentagonalis</i> , Goldf.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pentagonaster jurensis</i> , Mü. (Asterias).	1	1	.	1	1	1	1	1	.
" <i>punctatus</i> , Goldf. (Asterias).	1	.	.	1	1	1	1	1	.
" <i>scutatus</i> , Goldf. (Asterias).	.	.	.	1	1	1	1	1	.
" <i>tabulatus</i> , Goldf. (Asterias).	1	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Perna mytiloides</i> , Lam.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Phasianella striata</i> , Sow. (Melania).	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Pholadomya acuminata</i> , Hartm.	1	.	.	1	1	1	1	1	.
" <i>canaliculata</i> , Roe.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
" <i>cingulata</i> , Ag.	.	.	1	1	1	.	.	.	.
" <i>Cor.</i> , Ag.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
" <i>obliqua</i> , Ag.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
" <i>paucicosta</i> , Roe.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
" <i>Protei</i> , Brong. (Cardium).	.	.	.	.	.	.	1	1	.
" <i>scutata</i> , Ag.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
<i>Pleuromya donacina</i> , Ag. (Pl. sinuosa, Roe.).	.	.	.	1	1	1	1	1	.
" <i>recurva</i> , Ag.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
" <i>varians</i> , Ag.	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurotomaria Münsteri</i> , Roe.	.	1	1	1	.	1	.	.	.
" <i>sublineata</i> , Goldf. (Trochus).	1	.	.	.	.	.	1	.	.
" <i>suprajurensis</i> , Roe.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Plicatocrinus hexagonus</i> , Mü.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Porospongia impressa</i> , Goldf. (Manon).	.	.	.	.	.	.	.	1	.
" <i>marginata</i> , Mü. (Manon).	1	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Pseudodiadema Langi</i> , Des.	.	.	.	1	.	.	1	1	.
<i>Rhynchonella inconstans</i> , Sow. (Terebr.).	.	.	.	.	.	.	1	1	1
" <i>pinguis</i> , Roe.	.	.	.	1	1	.	.	.	.

Alphabetisches Verzeichniss der Arten, welche durch mehrere Stufen des oberen Jura gehen.

	Bienenschiefer- schichten.	Eßlingerschieben	Gölsberg- schichten.	Creslars- schichten.	Wägen- schichten.	Leiterschichten.	Badenerschieben.	Wetting- schichten.	Phanthalke.
<i>Rhynchonella semiconstans</i> , Etall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>triloboides</i> , Qu. (Terebr.)	1	.	.	.	.	.	1	.	.
" <i>spinulosa</i> , Opp.	.	.	.	1	1	1	1	.	.
" <i>striocincta</i> , Qu. (Terebr.)	1	.	.	.	.	.	1	.	.
" <i>strioplicata</i> , Qu.	1	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Rhabdocidaris maxima</i> , Mü. (Cid.)	.	.	.	.	.	.	1	1	.
" <i>nobilis</i> , Mü. (Cid.)	.	.	.	1	1	1	1	1	.
" <i>semispinosa</i> , Des.	1	.	.	1	.	.	1	.	.
" <i>trigonacantha</i> , Ag. (Cid.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serpula alligata</i> , Etall.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Deshayesi</i> , Goldf.	1	.	.	1	1	.	1	.	.
" <i>Delphinula</i> , Goldf.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
" <i>Filaria</i> , Goldf.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
" <i>gordialis</i> , Schloth.	1	.	.	1	1	.	1	.	.
" <i>beliciformis</i> , Goldf.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
" <i>Ilium</i> , Goldf.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
" <i>planorbiformis</i> , Goldf.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
" <i>prolifer</i> , Goldf.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Terebratulella Fleuriassae</i> , d'Orb.	1	.	.	1	1	.	.	.	.
" <i>loricata</i> , Schloth. (Terebr.)	1	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Terebratula Bashin</i> , Etall.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
" <i>bicanaliculata</i> , Schloth.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
" <i>bisuffarcinata</i> , Schloth.	1	1	.	.	.	1	.	.	.
" <i>humeralis</i> , Roe.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
" <i>isignis</i> , Schübl.	.	.	.	1	1	.	.	1	1
" <i>Kurri</i> , Opp.	1	.	.	1	.	.	1	.	.
" <i>Moeschi</i> , May.	.	.	.	1	1	1	1	1	.
" <i>nucleata</i> , Schloth.	1	.	.	.	.	.	1	.	.
" <i>orbiculata</i> , Roe.	.	.	.	1	1	.	.	.	.
" <i>pseudo-lagenalis</i> , Moesch.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
" <i>suprajurensis</i> , Thurm.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Terebratulina substriata</i> , Schloth. (Terebr.)	suba.	.	.	1	1	.	1	1	.
<i>Thecosmilia trichotoma</i> , E. & H.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Thracia pinguis</i> , Ag. (Corimys)	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Trigonia monilifera</i> , Ag.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
" <i>suprajurensis</i> , Ag.	.	.	.	1	.	1	.	1	.
<i>Turbo Meriani</i> , Goldf.	.	.	.	1	1	.	.	.	.

DRUCKFEHLER UND VERSEHEN.

Seite 32, von oben Zeile 8. *Ceratites* Kaupii, lies *Ceratodus* Kaupii.

- „ 35, „ „ „ 31. *Ammonites* Buchi, l. *Ammonites* Birchi.
- „ 65, „ „ „ 27. *Ammonites* Commensis, l. *Ammonites* Comensis.
- „ 82, „ „ „ 9. Blaue Kalke, Qu., soll heissen: Obere Region der Ostreenkalke, Qu.
- „ 88, „ unten „ 9. *Lima* semicircularis, l. *Lima* semicircularia.
- „ 118, „ oben „ 1. Fortsetzung des Steinberg-Profiles, l. Fortsetzung des Stierenberg-Profiles.
- „ 136, „ „ „ 6. *Pentagonaster* tabulata, l. *Pentagonaster* tabulatus.
- „ 136, „ „ „ 7. „ punctata, l. „ punctatus.
- „ 137, „ „ „ 16. *Cidaris* Guembeli, l. *Hemicidaris* Guembeli.
- „ 162, „ „ „ 3. a. Wangenerschichten, l. e. Wangenerschichten.

REGISTER.

A.

Aarau 95, 97, 146, 148, 149, 150, 153, 156, 157,
158, 159, 160, 161, 164, 211, 212, 221, 223,
250, 252.
Aarburg 145, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 156,
157, 158, 159, 160, 166, 180, 183, 188, 190,
190, 191, 192.
Aargau 170, 171, 172, 173, 174, 196.
Aarwangen 221, 222, 223.
Abdorf 225.
Achenberg bei Kuttigen 45, 69, 82, 88, 90,
130, 135, 136.
Achenberg bei Zursach 79, 81, 93, 97, 98, 99,
100, 101, 102, 114, 132, 135, 136, 137, 138, 139.
Aichen 5.
Altenburg 176, 178.
Altstätten 249.
Annwyl 240.
Apatit 3.
Ariesheim 155.
Arsenikkies 3.
Aselfingen 59, 71, 72, 73, 74, 76, 141.
Asp 38, 46, 54, 55.
Asper-Strychen 38, 53, 54, 68, 69, 73, 80, 81, 82.
Auenstein 92, 130, 135, 136, 137, 138, 139, 140,
141, 146, 148, 149, 150, 153, 154, 156, 158,
159, 160, 161.
August 5, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23,
27, 28, 29, 30, 31, 36, 256.

B.

Baden 58, 69, 76, 97, 109, 132, 144, 156, 157,
158, 159, 160, 163, 169, 176, 177, 178, 179,
185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 211,
220, 223, 228, 237, 254.
Badenweiler 12.
Bäch 229.
Bärenhalde 32, 34.

Bürschwyl 51.
Balingen 128.
Ballstall 167, 212.
Balmberg 145.
Balmberg-Klus 82, 104, 128, 136.
Balmis 148, 150, 156, 157, 158, 159, 160, 161.
Bargen 168, 186, 227.
Battendorf 149.
Bechburg 99, 128, 135, 139, 197, 204.
Beggingen 139, 140, 144, 168, 186.
Belle-Rive 86.
Benken 46, 219.
Benkenpass 32, 88.
Berg 232.
Beringen 186.
Besserstein 169, 176, 177, 178, 185.
Bettlacherberg 97.
Betzau 56, 57, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 69, 70,
71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 90,
92, 93, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 111, 112,
113, 116, 249, 252.
Beuggen 28, 31.
Biberstein 221.
Biel 194, 210.
Bipp 142.
Birmensdorf 24, 33, 51, 55, 69, 70, 81, 92, 95,
97, 98, 99, 100, 101, 102, 110, 118, 127, 132,
133, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 146, 211.
Birrdorf 26, 27.
Birrenlauf 212.
Birrfeld 152, 221.
Bitterli bei Trimbach 146, 148, 149.
Bitterspath 23.
Bitterwasser 33.
Blauen 1.
Blauenstein 167, 197, 204.
Bleiglanz 3, 14.
Bottenberg 72, 107, 248.
Bottstein 44, 60, 62, 63, 64, 65, 70, 72, 73, 74,
79, 81, 93, 113, 132, 248, 249, 256.

Botzberg 146, 147, 148, 149, 150, 153, 156, 157,
158, 159, 160, 161, 177, 178, 216, 218, 237,
239, 241, **242**, 243, 245.
Botzen 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 107,
108, 109, 110, 131, 135, 136, 137, 138, 139,
140, 141, 143, 144.
Bohrerze **210**.
Boll 128.
Bonningen 180, 181, 196.
Boppelsen 229.
Born 130, 138, 140, 141, 145, 147, 118, 149, 150,
154, 156, 157, 158, 159, 160, 180, 181, 183,
197, **190**, **200**, **201**, 204, 221.
Bottenwyl 230.
Braunegg 152, 177, 184, **188**, **189**, **190**, **191**, **192**,
196, 221, 249.
Brauneggberg 220.
Bremgarten 249.
Brennet 1, 5, 7, 13.
Brot 98.
Brugg 45, 140, 146, 148, 150, **163**, 165, 176, 177,
178, 211, 228, 231, 236, 252.
Bruggerberg 220, 237, 248.
Brunnenberg 69, 81, 90, 91, 130.
Brunnialp 127.
Buchberg 99, 109, 224.
Bühl 186.
Bulach 229, 249.
Büren 63, 64, 74, 76, 77, 80, 85, 86, 132, 137.
Bürersteig 80, 81, 137, 138, 139, 140, 141.
Buttikon 241.
Butz 22, 28, 63, 65.
Burgdorf 255.

C.

Caquerelle 167, 170, 171, 172, 173, 174.
Carneul 7.
Chalcedon 23.
Châtel St.-Denis 127, 139.
Chaux-de-Fonds 66.
Cirin 201.
Coblentz 13, 20, 27, 28, 252, 254.
Cornol 85.
Crussol 134, 187.

D.

Dachsen 219, 252.
Dänikon 177, 179.
Dättlikon 229, 232, 238.
Dättwyl 220.
Degerfelden 5, 9, 11, 107, 143.

Delsberg 95, 156, 157, 158, 159, 160, 161.
Densbüren 13, 24, 27, 90, 91, 92, 95, 97, 98,
99, 100, 101, 102, 105, 131, 135, 136, 137,
138, 139, 140, 141, 144, 225, 243.
Dettighofen 161.
Detslen 17.
Dielstorf 195, 211, 220, 234.
Dietikon 228, 233.
Dogern 1, 4, 5, 6, 8, 17, 26.
Dolomit 13.
Donauschingen 25, **26**, 33, 35, 194, 202.
Döttingen 73, 79, 81.
Droit de la Chaire 97.
Durstgraben 203.

E.

Ebingen 128.
Eckberg 130.
Effingen 131, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 153.
Egerkingen 144, 145, 149, 150, 154, 156, 157,
158, 159, 160, 165, **199**, **200**, **201**, 212, 214,
231, 222.
Egg 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 108, 130, 136,
140, 141.
Eglisau 220, 224, 252.
Ehrendingen 54, 55, 57, 59, 71, 72, 73, 74, 76,
79, 87, 88, 136, 155, 195, 220, 224, 228, 240.
Eichberg 104, 107, 133, **147**.
Eichstätt 201.
Eiken 7, 13, 14, **16**, 27, 28, 29.
Eisenkies 3.
Eisenoxyl 5.
Elfingen 97, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 110,
131, 135, 137, 139, 141, 143, 144.
Endingen 146, 150, 152, 156, 157, 158, 159, 160,
161, 169, 177, 179, **188**, **189**, **190**, **191**, **192**,
195, 220, 228, 231, 236, 237.
Engelberg 146, 148, 154, 179, 180, 221.
Engen 194, 202, 205, **206**, 235.
Entfelden 221.
Epfenhofen 75, 76, 95.
Epoisats 149.
Erfenmatt 57, 58, 59, 60, 65.
Erlinsbach 86, 90, 93, 97, 98, 99, 100, 101, 102,
108, 109, 130, 136, 140, 141, 142, 143, 144.
Eschenheimerthal 203.
Etzgen 13, 14, **15**, 23, 26, 28, 29.

F.

Fahr 249.
Faulen 76, 127.

Feldspath 2.

Felsenau 13, **23**, 24, 25, 26, 27, 28, **30**.

Feuerberg 82, 106, 108, 109.

Feuerstein 23.

Feuerthalen 229.

Fibrolith 3.

Flaach 219, 229, 232, 234.

Flurlingen 219.

Flussspath 3.

Freienstein 232.

Frick 26, 27, 28, **37**, 44, 45, 51, 52, 53, 54, 55,
56, 57, 58, **59**, 60, 62, 63, 64, 65, 69, 72, 80,
83, 87, 88, 95, 103, 114, 144, 248.

Frickberg 68, 70, 71, 72, 73, **74**, 76, 79, 82, 84,
85, 86, 90, 91, 92, **117**.

Frickthal 61, 70, 82, 90, 127, 131, 135, 139,
142, 223.

Fringeli 145, 149, 150, 155, 156, 157, 158, 159, 160.
Furcil 142.

Fürstenberg 126, 133, 142.

Fützen 27, 35, **38**, 41, 55, 69, 72, 98, 99, 100,
101, 102, 104, 133, 139, 140, 168, **227**.

Fützenersteig 97, 104, 107, **133**, 134, 146, 186.

G.

Gänsbrunnen 128, 145, 167.

Gallenkirch 243.

Galten 55, 72.

Gansingen 85, **37**, 40, 41, 44, 45, 46, **50**, 51, 52,
53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 63, 64, 65, 76, 80,
87, 137.

Gebensdorf 27, 211, 220, 228, 237, 247, 248.

Geislingen 186.

Geissberg 121, 146, 147, 148, 149, 150, 153, 156,
157, 158, 159, 160, 161, 176, 177, 178, 185,
186, **188**, **189**, **190**, **191**, **192**, **208**, **209**.

Geissbüh 68, 72.

Gelbbleierz 3.

Geupen 155.

Geroldswil 228, 232, 249.

Gibenach 13, 28, 29, 44.

Gipf 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, **62**, 63,
64, 65.

Gisulabüh 54, 55, 56, 57, 58, 73, 88, 87, 88,
130, 136, 137, 138, 140, 248.

Gyps 19, 33, **43**.

Glärnisch 127, 139, 140.

Glattfelden 229.

Glimmer 2.

Gnadenthal 133.

Gneis 1.

Gösgen 148, 149, 150, 156, 157, 158, 159, 160, 161.

Goffersberg 228, 231, 233, 244.

Gold 253.

Goldenthal 96, 97, 167.

Gottmadingen 194.

Grinchen 204, 211.

Granat 3.

Granit 3.

Graphit 3.

Grenzach, 5.

Griessheim 186.

Günsberg 27, 51, 69, 75, 82, 84, 86, 87, 88, 90,
96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, **117**, 128,
135, 136, 138, 139, 140, 142, 144, 145, 148,
149, 150, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 167.

Gurtwil 17.

Gutaburghof 17.

Gutmadingen 103, **105**, 106.

H.

Habsburg 27, 28, **32**, **39**, 143, 146, 148, 149.

Hägendorf 85, 129, 164, 165, 183, 197, **199**, **200**,
201, **208**, 212.

Hägglingen 237.

Hättenschwyl 35, 45, **50**, 51, 52, 54, 55, 57, 58,
64, 65.

Hagenfirst 45, **50**.

Hallau 250.

Hauenstein 1, 13, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58,
60, 64, 65, 66, 69, 70, 72, 73, 76, 81, 90,
103, 104.

Hausen 194, 202, 205.

Hehgau 194, 204, 235, 238, 250.

Heitersberg 248.

Hemmental 168, 186.

Hemmiken 35, **36**, 41, 53, 54, 55, 57, 58, 60,
64, 65, 69.

Hemmiken am Randen 144.

Henner 9, 11.

Herblingen 202, **206**, 250.

Hertenstein 108, 110, 195, 228.

Herthen 5, 9, 11, 16.

Herznach 105, 108, 109, 131, 218, **225**, **226**, **227**,
241, 243.

Hleuberg 45.

Hori 229, 232, 235.

Höweneck 202.

Hobel 183.

Hohentwyl 250.

Hohenthengen 195.

Holderbank 53, 54, 55, 56, 63, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 82, 92, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 118, 131, 136, 137, 144.

Hornberg bei Zeihen 46, 53, 54, 55, 57, 58, 65, 81, 90.

Hornberg 33.

Hornblende 3.

Hornstein 23, 28.

Hornussen 72, 73, 74, 80, 83, 84, 85, 86, 90, 91, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 105, 107, 108, 109, 110, 131, 135, 136.

Hottwyl 44, 53, 55, 57, 59, 63, 72, 74, 77, 79, 80, 81, 82, 85, 88, 91, 97, 98, 99, 100, 101, 102.

Hundsbusch 185.

Hungerberg 211, 212, 223.

J.

Istein 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 164, 165, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 184.

Ittenthal 35, 37, 44, 45, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 72.

Irchel 219, 220, 229, 232, 235, 238, 244, 245, 248.

K.

Kasthal 146, 149, 153.

Kaiserstuhl 175, 184, 218, 220, 232.

Kaisten 13, 27, 28, 29.

Kalofen 220, 233, 234.

Kalte Herberge 221, 222.

Kaolin 5.

Kappel 145, 181.

Kappelerhof 178, 228.

Kastelen 39, 46, 57, 58, 60, 71, 72, 81, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 136, 138.

Kestenberg 184, 221, 224, 225.

Kienberg 13, 31, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 106, 240, 241.

Killholz 57, 58.

Killwangen 231, 233, 234.

Kirchberg 143, 153, 221.

Kirchdorf 239, 241.

Klein-Kems 161.

Klettgau 44, 179, 186, 235.

Klingnau 54, 70, 252, 253.

Königstein 81, 90.

Kohlflirst 219, 220, 232, 238, 248.

Kornberg 79, 81, 82, 87, 88, 90, 91, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 114, 115, 131, 144.

Kränkingen 17.

Kreisacker 51, 72, 81, 65, 86, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 107, 131, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141.

Kreuzliberg 220.

Kussaburg 126, 134, 137, 143, 146, 175, 280, 281.

Küttigen 83, 90, 143, 144, 223.

Kupferiasur 3.

L.

Lägern 40, 45, 54, 55, 69, 71, 72, 73, 74, 79, 81, 98, 118, 132, 135, 137, 141, 144, 156, 157, 158, 159, 160, 163, 176, 185, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 199, 200, 201, 203, 205, 211, 217, 218, 220, 228, 229, 248.

La Scheulte 76.

Langenbruck 85, 89, 90, 101, 120, 155, 165, 204.

Langenthal 221, 228.

Laubberg 41, 51, 54, 63, 72, 73, 79, 80, 81, 82, 87, 88.

Laufen 149, 170, 171, 172, 178, 174.

Laufenburg 1, 2, 3, 6, 8, 13, 14, 15, 18, 20, 23, 26, 27, 28, 29, 45, 51, 52, 54, 77, 232.

Lauffen 194, 211, 219.

Lauffohr 146, 148, 153, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 177, 212, 252.

Laupersdorf 156, 157, 158, 159, 160, 167, 170, 171, 172, 173, 174.

Lautlingen 128.

La Voulté 134.

Leibstadt 13, 26, 248.

Leidikon 26.

Leimbach 249.

Lengnau 211, 223, 238.

Lenzburg 228, 229.

Les Préaux 127.

Les Ponts 168.

Les Rangiers 85, 86.

Letzi 164, 178, 223.

Leuggern 248.

Lienheim 175, 177, 186, 185.

Liesberg 142.

Liestal 35, 41, 85, 89, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 183.

Lindhof 211.

Lindmühle 256.

Linn 131, 149, 239.

Linnberg 86, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 149.

Linseneisenerz 105.

Locle 126, 138, 140, 168, 205.

Löchli 164, 170, 177, 178, 179, 180, 188, 189, 190, 191, 192.

Loehningen 139, 168.
 Loehningersteig 186.
 Loerrach 13, 85, 86.
 Lommiswyl 204.
 Lorenzenbad 14, 70.
 Lostorf 69, 143, 221, 222.
 Luggenberg 140.
 Lupfig 221.
 Luttingen 2, 252.
 Luzern 229.

M.

Mügenwyl 221, 231, 232, 234.
 Magden 13, 27, 28, 30, 35, 44, 51, 52, 53, 54,
55, 56, 57, 60.
 Magnetstein 3.
 Maisprach 7, 9, 31.
 Malabitzkopf 66.
 Malle-Côte 85, 86, 88.
 Malzhalde 10, 72, 76, 79, 87, 88.
 Mandach 54, 58, 70, 72, 76, 80, 93, 109, 135,
137, 138, 139, 140, 141, 144.
 Manganoxyd 5.
 Martinsberg 173.
 Matzendorf 204, 212.
 Mauenheim 202, 215, 236.
 Mellingen 185, 219, 220, 249.
 Merischausen 186.
 Mettau 23.
 Miseren 53, 54, 55, 57, 58, 59, 64, 97, 133.
 Menthel 85.
 Moriken 184, 221, 224.
 Mols 66.
 Movelier 86, 88, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102,
145, 149.
 Mühlberg 74, 79, 80, 82, 91, 92.
 Mühlehof 17.
 Mühlethal 231.
 Mülligen 32, 133, 143, 146, 149, 177, 256.
 Mülligenberg 142.
 Mürschenstock 168.
 Münzlishausen 51, 54, 58, 65.
 Mumpf 4, 6, 7, 8, 13, 35, 40.
 Munienfeld 85, 89, 97, 98, 99, 100, 101, 102.
 Murgenthal 222, 224.
 Muri 240.

N.

Nagelfluh 235, 241.
 Nassenberg 92, 102, 113, 114, 119, 135, 140, 236.

Nattheim 205.
 Neuenhof 229, 231.
 Neuenstadt 204, 205.
 Niederbipp 142.
 Niedergösgen 146, 148, 150, 153.
 Niederhasli 229, 231, 232, 234.
 Niederhöri 234.
 Niederlenz 223.
 Niderschönthal 36, 46, 53.
 Niederwenigen 232.
 Niederwyl 221.
 Noiraigue 96, 126, 135, 136, 138, 168.
 Nolligen 28, 44, 51, 53, 54, 55.
 Nurren 146, 220.
 Nussbaumen 193, 223.

O.

Oberbipp 87, 88.
 Oberbüschiten 97, 98, 102, 104, 122, 128, 135,
136, 137, 138, 139, 140, 141, 144, 145, 148,
149, 150, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160,
165, 166, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 183,
199, 200, 201, 204, 206, 207, 214, 215, 231,
222, 223.
 Oberburg 231.
 Oberdorf 72, 104, 155.
 Oberdorfer-Klus 170, 171, 172, 173, 174.
 Obereggingen 17.
 Oberfrick 71, 72, 82.
 Oberflachs 97.
 Obergösgen 146, 148, 154, 156, 157, 158, 159,
160, 161, 211, 213, 256.
 Oberhof 24, 240.
 Oedenholz 60, 64, 65.
 Oensingen 183, 223.
 Oensinger-Klus 99, 128, 140, 167, 197, 199,
200, 201, 204.
 Oeschgen 35.
 Oetwyl 225.
 Oligoklas 3.
 Olsberg 24, 33, 44, 52, 55, 56, 255.
 Olten 118, 120, 135, 137, 139, 143, 145, 146,
148, 149, 150, 154, 155, 156, 157, 158, 159,
160, 164, 166, 168, 170, 171, 172, 173, 174,
175, 177, 178, 180, 181, 183, 207, 212, 221,
252, 255.
 Orthoklas 3.
 Otelfingen 240.
 Othmarsingen 229, 231, 233, 234, 242.

P.

Pappenheim 201.
 Paturatte 145, 149, 130.
 Pfannenstock 127.
 Pfirt 143.
 Pinit 3, 4.
 Porphyry 4.
 Pruntrut 122.

Q.

Quarz 2.
 Quinten 161.

R.

Raitbach 4, 12.
 Raimeux 28.
 Ramiswyl 167.
 Randen 35, 38, 44, 69, 72, 85, 97, 98, 99, 100,
101, 102, 103, 104, 107, 126, 134, 135, 136,
139, 140, 141, 142, 144, 146, 147, 168, 170,
171, 172, 173, 174, 175, 179, 186, 188, 189,
190, 191, 192, 194, 199, 200, 201, 209, 227.
 Rath 237, 240.
 Reckingen 143, 146.
 Regensberg 185, 195, 203, 248.
 Rein 163, 228, 231, 230, 248.
 Remigen 146, 147, 148, 149, 150, 153, 178.
 Reuenthal 20, 23.
 Rheinau 219, 252.
 Rheinfelden 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 19, 20, 21,
23, 24, 27, 28, 29, 30, 42, 53, 255, 256.
 Rheinsberg 248.
 Rheinsulz 14, 15, 19, 23, 26, 28.
 Rhina 3, 8.
 Rhyfluh 146, 149, 150, 152, 153, 156, 157, 158,
159, 160, 161, 163, 169, 176, 177, 178, 220.
 Rickenbach 105, 127.
 Rieden 176, 177, 187, 195.
 Riederer 186, 188, 189, 190, 191, 192.
 Rietheim 35, 44, 45, 54, 55, 60, 61, 63, 64,
65, 254.
 Riehen 11.
 Rinnthal 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 87.
 Rorbas 229, 232, 235, 238, 254.
 Rorschach 222.
 Rothacker 145, 150, 179, 180.
 Rothenberg 72, 74, 81, 83, 97, 98, 99, 100, 101,
102, 103, 132, 137, 140.

Rufenach 252.
 Rumpel 120, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141.
 Rutil 3.
 Ryburg 20, 21.
 Ryniken 252.

S.

Säckingen 4, 5, 7.
 Safenwyl 229, 231.
 Salzthou 19.
 Schaffhausen 134, 186, 184, 202, 206, 229, 250.
 Schafmant 52, 69, 72.
 Schambelen 24, 29, 31, 32, 33, 34, 45, 46, 48,
49, 51, 53, 54, 55, 58, 57, 59, 68, 69, 70, 71,
72, 76, 80, 83, 87, 88, 133, 135, 137, 140.
 Schenkenberg 53, 55, 57, 58, 59, 80, 248.
 Scherz 164, 177.
 Scherzberg 146, 148, 149, 152, 161, 177.
 Schieferspath 3.
 Schilt 127, 128, 137, 139, 221.
 Schinzach 13, 27, 28, 51, 67, 65, 69, 95, 131,
136, 137, 140, 141, 143, 144, 213, 228, 248.
 Schleithelm 53.
 Schloss-Rued 240, 241.
 Schlucht (Schluchthal) 2, 17.
 Schneisingen 239.
 Schöftland 233, 240.
 Schönenwerth 170, 177, 183, 184, 188, 189,
190, 191, 192, 221, 228, 250.
 Schopfheim 12, 13.
 Schorrtüti 231, 234.
 Schupfart 26, 27, 28, 45, 51, 52, 53, 72, 81.
 Schwamendingen 239, 240, 241.
 Schwarzwald 1.
 Schwarzwassersteiz 184, 220.
 Schwatzerloch 6, 8, 13, 14, 15, 18, 23, 27, 28.
 Schweizerhall 20, 21, 23.
 Schwörstätt 28.
 Schynberg 70, 72, 73, 74, 76, 80, 143.
 Seew 229, 232, 235, 249.
 Sernfconglomerat 247.
 Sexermoor 66.
 Siblingen 69, 72, 133, 168, 186.
 Siblingersteig 107, 138, 175.
 Siggental 163, 228, 231, 238, 237, 238, 239,
240, 241.
 Siglisdorf 141.
 Sissacherfluh 88.
 Sisseln 7.

Solothurn 72, 82, 84, 85, 87, 90, 117, 140, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 183, 197, 198, 199, 200, 201, 204, 211, 221.
 Sonnenberg 80, 81, 91, 95, 97.
 Spreitenbach 210.
 Stadel 220, 225, 230.
 Staffelbach 221.
 Staffellegg 14, 89, 46, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 69, 72, 80, 82, 83, 86, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 136, 137, 138, 140, 141, 215.
 Staufberg 228, 229, 231.
 Stuhlsteig 186.
 St. Jakob 31.
 St. Urban 228.
 St. Verena-Klus 167, 170, 171, 172, 173, 174.
 St.-Croix 126, 135, 136, 140.
 Stein 13, 14, 18, 19, 27, 28.
 Steina 2.
 Steinathal 4, 17.
 Steinbuck 185, 230.
 Steinerberg 23, 26, 117, 118.
 Steinmaur 220.
 Steinsalz 10, 19.
 Stelli bei Olten 148, 149, 154.
 Stierenberg 72, 84, 87.
 Streiberg 128.
 Strengelbach 221.
 Strychen 26, 27, 31, 38, 45, 51.
 Stühlingen 13.
 Stüsslingen 143.
 Sünikon 195, 220.
 Sulz 23, 28, 29, 35, 41, 44, 52, 54, 57, 59, 60, 63, 64, 65, 72, 79, 80, 85, 86, 93, 139.

T.

Teufen 232, 238, 239, 244, 245.
 Thasingen 202, 206.
 Thalheim 14, 39, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 69, 99, 130, 135, 136, 137, 138, 140, 149, 218.
 Thiengen 13, 17, 25, 27, 175, 250, 251.
 Thiersteinberg 70, 72, 81, 82, 86, 88, 90, 91, 92.
 Tiefenstein 3.
 Travers, Val de 96, 98, 126, 142, 168.
 Trimbach 51, 87, 90, 108, 104, 105, 108, 109, 110, 119, 130, 139, 149, 145, 146, 149, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 164.
 Trüllikon 219.
 Turgi 220, 254.
 Turmalin 3.

U.

Ueberthal 146, 153.
 Uetliberg 218.
 Uetlibergconglomerat 247.
 Ueken 80, 83, 86, 90, 93, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 105, 107, 108, 109, 110, 131, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 144, 225, 226, 227.
 Uhwiesen 210.
 Umiken 212, 220, 231, 233, 234, 236, 253.
 Unter-Muhen 234.
 Unter-Wyl 220, 228.
 Ursprung 243.

V.

Val-de-Travers 96, 98, 126, 142, 168.
 Vallorbes 141.
 Vellerat 149.
 Veltheim 50, 230.
 Verena-Klus 167, 170, 171, 172, 173, 174.
 Villingen 132, 135, 136, 137, 140, 141, 144, 256.
 Villmergen 241.
 Villnachern 220, 219, 243, 241.
 Vindonissa 220, 256.
 Vorder-Schlattalp 127.
 Vor-Rohr 27, 28.
 Vraconnaz 140.

W.

Wahlen 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161.
 Waldenburg 84, 85, 86, 88, 90, 97, 101, 129, 137, 138, 139, 149, 155.
 Waldshut 5, 6, 8, 17, 26, 28, 252, 255.
 Wallbach 6, 7, 8, 225.
 Wallensee 66, 69, 70, 72, 127, 161, 171, 172, 173, 174.
 Wallenstadt 140.
 Wangen 145, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 164, 165, 166, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 181, 182, 183, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 197, 199, 200, 201, 205.
 Warmbach 5, 8, 11.
 Wartberg 23, 26, 28.
 Wartenberg 91.
 Wasserfluh 83, 92, 72, 73, 90, 91, 92.
 Wegenstetten 35, 46, 81, 82.
 Wehthal 237, 248.
 Weiach 155, 229, 232, 234, 235, 237, 230.
 Weid 241.

Weissenstein 68, 72, 82, 85, 96, 128, 140, 155,
167, 183.
Wessenberg 44, 72, 73, 76, 79, 80, 81, 82, 85,
86, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 107,
110, 115, 118, 132, 135, 136, 139, 140.
Wettingen 185, 203, 204, 220.
Wiechs 227.
Wiedlisbach 142.
Wildegg 45, 143, 146, 148, 149, 150, 156, 157,
158, 159, 160, 161, 184, 224.
Wildenstein 60.
Wildensbuch 220, 232.
Windisch 146, 211, 231, 252.
Winterthur 238.
Winznau 146, 154, 164.
Wipkingen 230.
Wittnau 72, 80, 81.
Wolliswyl 24, 31, 79, 94, 95, 97, 98, 99, 100,
101, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 131,
135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 144, 218,
223, 226, 227, 237, 240, 241, 243, 248.
Woschnau 146, 148, 149, 150, 153, 156, 157,
158, 159, 160, 161, 164, 177, 188, 189, 190,
191, 192, 250, 251.
Wohlen 240.
Wolf 38, 51, 54, 56, 59, 65.
Wolfshalde 31.
Wolfwyl 223.
Wollberg 52.
Würenlingen 147, 148, 149, 152, 161, 163, 169,
170, 172.

Würenlos 220, 223, 228, 228, 231, 233, 234,
240, 248, 249.

Würz 53.

Wyl 72, 164.

Y.

Yberg 76.

Ybergdub 71, 73.

Z.

Zäunlematt 57, 59, 65.

Zeihen 71, 73, 102, 107, 126, 131, 135, 136, 137,
138, 139, 140, 141, 144, 146, 149, 155,
241, 243.

Zeiningen 6, 1, 8, 9, 13, 23, 44, 79, 80, 81, 91,
95, 97.

Zetzswyl 240.

Zimmerholz 202, 235, 236.

Zofingen 228, 230, 252, 254.

Zollhaus 76, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103,
104, 105, 108, 109, 133, 141, 186, 227.

Zünikon 144.

Zurzach 55, 44, 45, 54, 55, 60, 61, 65, 69, 90,
92, 93, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 107, 114,
118, 131, 132, 137, 143, 175, 220.

Zuzgen 6, 7, 9, 11, 14, 16, 18, 19, 23.

Zweidlen 229, 232.

Zwingen 170, 171, 172, 173, 174.

Anhang.

Beschreibung der gezeichneten Arten.

Ammonites Birmensdorfensis, Moesch. — Tab. I, Fig. 3 a, b.

A. testa anfractibus sex sensim et aequaliter crescentibus, costis frequentibus angustis, prope dorsum bifidis, id superantibus. In quoque anfractu una vel duae fortes interruptiones. Apertura rotunda, lateri'us compressa.

Planulater Ammonit mit sechs langsam und gleichmässig zunehmenden Windungen. Seiten mit zahlreichen engstehenden Rippen, welche in der Nähe des kiellosen Rückens meist regelmässig in zwei Aeste gabelnd, zuweilen auch ungespalten über den Rücken laufen. Kräftige Einschnürungen wiederholen sich wenigstens einmal auf je einem Umgange. Die rundlichen Windungen etwas von den Seiten comprimirt. Schale und Wohnkammer nicht erhalten.

Die Art erinnert durch ihre evoluten, beinahe in einer Ebene liegenden Windungen an *Amm. Doublieri*, d'Orb., unterscheidet sich jedoch davon durch ihre breiteren Windungen.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser	47 ^{mm}
Weite des Nabels	27 „
Höhe des letzten Umganges über der Naht	13 „
Dieselbe in der Windungsebene	11 „
Dicke an der äusseren Lobenlinie	12 „

Vorkommen: Die Art ist bezeichnend für die Birmensdorferschichten. Fünf der untersuchten Stücke fand ich bei Birmensdorf, die übrigen sieben bei Hornussen und Ueken im Frickthal.

Ammonites Frickensis, Moesch. — Tab. I, Fig. 2 a, b.

A. testa discoidea anfractibus tribus rotundis, interne latioribus, externe altioribus, costis fortibus e medio reflexis, prope dorsum bi-vel trifidis. Apertura angustata lingulata.

Das Gehäuse mit drei gerundeten, rasch in die Dicke wachsenden Windungen, wovon die letzte die Wohnkammer bildet. Der Rücken breit, gerundet, die Seiten gewölbt. Auf der ersten Hälfte des Gehäuses ist die Röhre breiter als hoch, während die äussere Windung sammt der Wohnkammer etwas höher als breit wird. Von der glatten schief abfallenden Naht laufen gerundet dicke Rippen bis auf die Mitte der Seite nach vorn, biegen sich von da in kurzen Bogen zurück, spalten sich in der Nähe des Rückens in zwei, seltener in drei Aeste und verbinden sich mit den jenseitigen gewöhnlich in der Art, dass sie Zickzacklinien auf dem Rücken bilden. Einzelne Anschwellungen auf den Rippen mit parabolischem Umriss scheinen zum Character der Species zu gehören.

In der Art der zurückgebogenen Rippen liegt einige Verwandtschaft zu *Amm. transversarius*, doch sind die Unterschiede zwischen einander zu bestimmt, um an eine Vereinigung der beiden Arten zu denken.

Das Gehäuse verengt sich in der Nähe des Mundsaaues durch eine faltige Einschnürung fast plötzlich und endigt mit löffelförmigem seitlichem Ohr.

Die Abbildung wurde nach dem Wachsabdrucke eines Hohlraumes gefertigt.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser	38 ^{mm}
Durchmesser bis zum Beginn der Wohnkammer	22 „
Weite des Nabels	16 „
Höhe des letzten Umganges über der Naht	13 „
Dieselbe in der Windungsebene	12 „
Dicke in der Nähe des Mundsaaues	11 „

Vorkommen: Birmensdorferschichten der Umgebungen von Wölfliswyl, Oberzeihen und Birmensdorf. Untersuchte Stücke: 3.

Ammonites cyclodorsatus, Moesch. — Tab. I, Fig. 1 a, b.

A. testa rotundata, anfractibus duobus valde involutis; costis fortibus refractis, dorsum superantibus hinc bi-vel quinfurcatis. Apertura interrupta, angustata lingulata.

Kleiner Ammonit, Gehäuse mit zwei beinahe kreisrunden Windungen. Von der steil abfallenden Nahtfläche erheben sich auf der einen halben Umgang betragenden

Wohnkammer zwei bis fünf V-förmig sich gabelnde Hauptrippen, wovon die dem Mundsaume näher gelegenen sich bis auf die Mitte der Seite stark vorwärts biegen, von da aber knieförmig rückwärts über die Schale laufen. Zwischen diesen Hauptrippen setzen je zwei bis vier feinere Rippen über den Rücken, welche jedoch in dessen Mediaulinie schwächer werden. Auf der Luftkammer stehen schwächere Hauptrippen, die auf den Seiten zu Falten anschwellen, von welchen aus drei bis fünf fadenförmige Rippen über den Rücken laufen. Der Ammonit endigt mit schmalem eingeschnürtem Mundsaum, unter welchem an der Seite ein schmales Ohr hervortritt.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser	17 ^{mm}
Durchmesser bis zum Beginne der Wohnkammer	10 „
Weite des Nabels	5 „
Höhe des letzten Umganges über der Naht	7 „
Dieselbe in der Windungsebene	6 „
Dicke in der Nähe des Mundsaumes	7 „

Vorkommen: Badenerschichten, Rieden bei Baden und Bühl bei Riedern im Grossherzogthum Baden. Untersuchte Stücke: 3.

Ammonites Lafoni, Moesch. — Tab. I, Fig. 4 a, b.

A. testa discoidea angusto-umbilicata, costis latera superantibus, in medio refractis et canalem formantibus, dorso acule dentato. Apertura ovata, subsagittata.

Gehäuse scheibenförmig, flach und hochmündig, mit sehr engem Nabel und scharfem gezahntem Kiel. Wohnkammer mehr als $\frac{3}{4}$ Theile der Windung einnehmend, vorn helmartig niedergedrückt, Mundsaum über den Rücken schwach gewölbt. Seite mit vom Nabel auslaufenden gegen den Kiel verstärkten Rippen. Dieselben erleiden gegen die Mitte ihres Verlaufs eine Knickung nach rückwärts, wodurch auf dem innern Drittheil der Windung eine deutliche Furche entsteht nach Art der Canaliculati. Von dem Kanal aus setzt fast regelmässig zwischen jeder Rippe eine neue ein, welche wie die übrigen nächst dem Kiele sich verflacht. Auf der innern Hälfte der Windung biegen sich die Rippen über dem Kanal schwach nach vorn, näher dem Mundsaume aber rückwärts. Der Mundsaum endet mit S-förmigem Rand.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser	44 ^{mm}
Durchmesser bis zum Beginne der Wohnkammer	24 „
Weite des Nabels	3 „
Höhe des letzten Umganges über der Naht	23 „
Dieselbe in der Windungsebene	13 „
Dicke in der Nähe des Mundsaumes	10 „

Vorkommen: Das einzige Exemplar ist im Besitze des Hrn. Apotheker Laffon in Schaffhausen und stammt aus den Badenerschichten des Randen.

Ammonites Theobaldi, Moesch. — Tab. I, Fig. 5 a, b, c, d, e.

A. testa subdiscoidea utrinque laevi angusto-umbilicata; dorso nodis obliquis, carina denticulata, prope dorsum crassissima, anfractibus involutis.

Steinkern von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, scheibenförmig, hochmündig, die Seiten glatt, schwach gewölbt, gegen den Rücken auf der Hälfte des letzten Umganges mit schiefstehenden Knötchen geziert. Rücken etwas gewölbt mit schwach hervortretendem Kiel, auf welchem nach Art der Flexuosen feine Zähnen stehen, welche jedoch wie die Knötchen nur auf der letzten Hälfte der Windung erscheinen. Das vorliegende Exemplar endigt mit undeutlicher Lobenzeichnung, deren blätterartige Form weniger an Dentaten als an Heterophyllen erinnert. Nabel eng, Nabelfläche gerundet.

Zu Ehren des Alpen-Geologen Hrn. Prof. Theobald in Chur benannt.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser	16 ^{mm}
Weite des Nabels	3 „
Höhe des letzten Umganges über der Naht	9 „
Dieselbe in der Windungsebene	6 „
Dicke an der äusseren Lobenlinie	5 „

Vorkommen: Birmensdorferschichten bei Birmensdorf. Untersuchte Stücke: I.

Ammonites Stockari, Moesch. — Tab. I, Fig. 6 a, b.

A. testa subdiscoidea anfractibus tribus subinvolutis prope aperturam evolutis; dorso rotundato; lateribus subcomplanatis; extremo anfractu costis lineatis, anfractibus interne laevibus. Apertura compressa subquadrata.

Der abgebildete, nicht ganz zollgrosse Ammonit gehört wie die zwei vorgenannten zu den Seltenheiten. Das mit dem Mundsaume erhaltene Exemplar hat drei Windungen; die Wohnkammer beträgt ein Dritteltheil des letzten Umganges. Die Windungen sind über den gerundeten kiellosten Rücken schwach gerippt, die Seiten glatt und flach gewölbt. Die Röhre bis zur Wohnkammer wenig involut, letztere verlässt etwas den spiralen Verlauf und endet nach einer kräftigen Einschnürung mit etwas aufgeworfenem Mundsaume. Der seitliche Eindruck am Mundsaume deutet auf ein ehemals vorhandenes Ohr. Die glatte Nabelfläche fällt steil von den Seiten ab.

Zu Ehren des Hrn. Bergrath Stockar-Escher in Zürich benannt.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser	26 ^{mm}
Weite des Nabels	11 .
Höhe des letzten Umganges über der Naht	9 .
Dieselbe in der Windungsebene	8 .
Dicke in der Nähe des Mundsauces	7 .

Vorkommen: Birmensdorferschichten bei Birmensdorf. Untersuchte Stücke: 2.

Ammonites Heerl, Moesch. — Tab. I, Fig. 7 a, b.

A. testa anfractibus tribus vel quatuor paululum pinguibus, interne involutis, nodis acutis, hinc costis tribus vel quatuor dorsum rotundum superantibus, aperturam versus angustata.

Das Gehäuse des kleinen Ammoniten hat drei bis vier Windungen, welche bis an die Wohnkammer um ein Dritttheil breiter als hoch sind, während gegen den Mundsau Höhe und Breite beinahe gleich werden. Von der Naht aus erheben sich scharfe, etwas nach vorn gerichtete Rippen, welche auf der Seite spitze faltige Knoten bilden, von wo aus je zwei bis vier Rippen über den kiellosen stark gewölbten Rücken laufen. Die Art hat Aehnlichkeit mit *Amm. stephanoides*, Opp., ist jedoch weniger breit, hat auch weniger Windungen und wird gegen das Ende der Wohnkammer viel evoluter, indem dieselbe den spiralen Verlauf etwas verlässt; auch ist die Unterbrechung der Rippen in der Medianlinie weit schwächer als bei *A. stephanoides*. Das Gehäuse verengt sich gegen die Mundöffnung; der Mundsau nicht erhalten; Lobenzzeichnung undeutlich. Diese Form steht in der Mitte zwischen *A. stephanoides* und *A. lepidulus*.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser	28 ^{mm}
Weite des Nabels	11 .
Höhe des letzten Umganges über der Naht	10 .
Dieselbe in der Windungsebene	9 .
Dicke in der Nähe des Mundsauces	11 .

Vorkommen: Badenerschichten am Randen, den Lagern und am Schlossberg bei Baden im Aargau. Untersuchte Stücke: 3.

Ammonites Desori, Moesch. — Tab. I, Fig. 8 a, b.

A. testa discoidea valde involuta, dorso acuto, lateribus subconvexis, umbilico angusto. Apertura sagittaeformi.

Scheibenförmiger flacher Ammonit, glatt, mit engem Nabel, schmalem zugschärftem Rücken, stark hervortretendem schneidigen Kiel, kaum merklich gewölbten Seiten, steil abfallender Nahtfläche; bis zum vorderen Ende gekammert; Lobenlinie blättrig gezackt; man zählt zwischen Rücken- und Nahtfläche sieben seitliche Lohen. Auf einem Ueberreste von Schale zeigen sich Spuren feiner radialer Streifung.

Hrn. Prof. E. Desor in Neuchâtel zu Ehren benannt.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser	124 ^{mm}
Weite des Nabels	14 „
Höhe des letzten Umganges über der Naht (vom Ende des Kieles senkrecht gemessen)	67 „
Dieselbe in der Windungsebene (wie oben gemessen)	45 „
Dicke am vorderen gekammerten Ende	30 „

Vorkommen: Murchisoneschichten am Frickberg bei Frick. Untersuchte Stücke: 1.

Ammonites Vicarius, Moesch. — Tab. II, Fig. 1 a, b.

A. testa alta discoidea, anfractibus externe evolutis sublaevibus compressis, interne involutis rotundis costatis, lateribus plano-convexis, dorso rotundato. Apertura subovata.

Die inneren Windungen beginnen mit runden stark gerippten Umgängen, welche jedoch bald ausserordentlich schnell in die Höhe wachsen, während die Seiten sich flach abwölben und glatt werden. Die grösste Dicke des äusseren Umganges liegt in der Mitte der Seiten; die Naht ist ganz abgeflacht. Lobenlinie der inneren Windungen lang und spitz, auf der äusseren verzweigt wie bei *A. Achilles* (d'Orb., Tab. 206). Wohnkammer und Schale nicht erhalten. Die inneren Windungen dieser eigenthümlichen Species gleichen kleinen Exemplaren von *A. polylocus*, während die äusseren Umgänge an *A. involutus* erinnern.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser	185 ^{mm}
Weite des Nabels	43 „
Höhe des letzten Umganges über der Naht	100 „
Dieselbe in der Windungsebene	96 „
Dicke am vorderen gekammerten Ende	48 „

Vorkommen: Crenularisschichten bei Auenstein im Aargau. Untersuchte Stücke: 1.

Ammonites Schmidlini, Moesch. — Tab. III, Fig. 1 a, b.

A. testa anfractibus tribus vel quatuor, interne laevibus, externe plicatis, hinc carinam versus costis quinque vel sex falcatis prorsum refractis, aliquoties nodis tenuibus. Apertura ovali.

Gehäuse oval-hochmündig mit drei bis vier Umgängen. Windungen fast zur Hälfte eingewickelt, die inneren glatt, die äusseren über der Naht mit kräftigen knotenartigen seitlichen Falten, von welchen aus drei bis sechs sichelförmig nach vorn gekrümmte Rippen gegen den Kiel verlaufen, deren einige mit unregelmässigen ovalen Knoten endigen. Rücken glatt und gerundet mit blogelegtem Siphon; Nahtfläche ebenfalls glatt und sogar wulstig zurückgebogen. Nabel weiter als bei den übrigen Flexuosen. Seiten gerundet; grösste Dicke über der Nahtfläche. Schale und Wohnkammer nicht erhalten. Lobenzeichnung von ähnlichem Verlauf wie bei den benachbarten Flexuosen.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser		65 ^{mm}
Weite des Nabels		16 .
Höhe des letzten Umganges über der Naht		30 .
Dieselbe in der Windungsebene		22 .
Dicke am vorderen gekammerten Ende		20 .

Vorkommen: Badenerschichten am Randen und bei Baden im Aargau. Untersuchte Stücke: 2.

Ammonites Cartleri, Moesch.

A. testa inflata incarinata, anfractibus tribus vel quatuor valde involutis, umbilico profundo, sutura praerupta nodis fortibus 10 vel 11, dorso lato. Apertura semilunari.

Grosser Ammonit mit drei bis vier Windungen, stark involut mit tiefem Nabel, sehr hoher steil abfallender Naht, auf welcher 10 — 11 kräftige Knoten sich erheben, halbmondförmiger Mundöffnung, rundem Rücken, ohne Kiel. Wohnkammer $\frac{3}{4}$ Theile des letzten Umganges betragend. Loben einfach, ähnlich wie bei A. Schilleri (Opp., Pal. Mitthl., pag. 221) und auch diesem in der Form nahe stehend, unterscheidet sich jedoch durch raschere Zunahme in der Breite, bedeutendere Dicke, engeren Nabel und niedrigere Mundöffnung.

Dimensionsverhältnisse:

Gesamtdurchmesser		305 ^{mm}
Weite des Nabels		120 .
Höhe des letzten Umganges über der Naht		130 .
Dieselbe in der Windungsebene		90 .
Dicke an der Mundöffnung		240 .

Vorkommen: Wellingerschichten an der Lägern. Untersuchte Stücke: 2.
Zu Ehren des Hrn. Pfr. Cartier in Oberbuchsitzen benannt.

Tornatella Frickensis, Moesch. — Tab. IV, Fig. 13 a, b, c.

T. testa conica anfractibus 4—5, profundis lineis spiralibus; columella forti. Apertura oblonga angusta.

Schale kegelförmig mit 4–5 Windungen und vertieften Spirallinien, deren Anzahl auf den innern Windungen 4–6, auf dem letzten Umgange ca. 30 beträgt, die mittleren stehen weiter auseinander als die am Rande der Windungen liegenden. Gegen die Spindel werden dieselben durch feine Längslinien gegittert. Mundöffnung hoch und schmal, vorn erweitert. Spindelfalte markirt.

Vorkommen: Variansschichten auf dem Kornberg bei Frick. Untersuchte Stücke: 9.

Neritopsis Picteti, Moesch. — Tab. IV, Fig. 11 a, b.

N. testa hemisphaerica clathrata; umbilico nullo, labio toroso. Apertura subrotunda.

Grosse Art, Schale flachkugelig und dick, auf dem erhaltenen Stück Schale in der Länge und Quere gitterartig gestreift. Nabelrand dick und wulstig. Mündung rundlich. Hrn. Prof. Jul. Pictet in Genf zu Ehren benannt.

Vorkommen: Birmensdorfschichten, Grenze gegen die Ornatschichten, am Kreisacker bei Gansingen. Untersuchte Stücke: 1.

Rostellaria Kaufmanni, Moesch. — Tab. IV, Fig. 15.

R. testa fusiformi anfractibus — 9 convexis, ultimo expanso tribus costis transversariis.

Langer spindelförmiger Steinkern mit 8–9 gewölbten Windungen, wovon die letzte sich in einen Flügel verflacht, auf welchem sich drei Querrippen fingerartig verbreiten, deren mittlere kräftigste über die Schale hinaustretend sich nach rückwärts biegt. Ein glatter Kanal begrenzt den Mundsaum und deutet auf einen an der ehemaligen Schale vorhandenen Wulst. Zwischen der mittleren und vorderen abgebrochenen Rippe erscheinen am Saume feine Querlinien. Das Gewinde scheint glatt gewesen zu sein. — Hrn. Prof. Dr. Kaufmann in Luzern zu Ehren benannt.

Vorkommen: Birmensdorfschichten auf dem Kreisacker bei Gansingen. Untersuchte Stücke: 6.

Bulla Vocetica*), Moesch. — Tab. IV, Fig. 14 a, b.

B. testa ovali amplo-involuta subrentricosa subcompressa, umbilico parvo demisso. Apertura oblonga subdilata.

*) Mons Vocetius, Bützberg.

Schale eiförmig, ganz involut; ziemlich bauchig, etwas eingedrückt. Nabel klein, wenig eingesenkt. Mundöffnung unten erweitert mit stark vorstehendem Schalenrand. Zuwachsstreifung schwach runzelig.

Vorkommen: Wangenerschichten am Bötberg. Untersuchte Stücke: 2.

Bulla depressa, Moesch. — Tab. IV, Fig. 8 a, b, c.

B. testa compressa cylindrica, anfractibus duobus. Apertura angusta, inferne dilatior, superne angustata. Lineis spiralibus subtilibus.

Schale verdrückt walzenförmig mit zwei Windungen, welche in einer Ebene liegen. Mundöffnung schmal, unten erweitert, am äusseren Saume mit Andeutungen von spiraler Streifung.

Vorkommen: Mit der vorigen Art. Untersuchte Stücke: 2.

Helicton varians, Moesch. — Tab. VI, Fig. 1 a — h.

H. testa clipeiformi, rugosa, apice plus minusve centrali.

Gehäuse niedergedrückt, schildförmig, bis hoch kegelförmig; Umfang hald kreisförmig, hald oval oder eiförmig. Scheitelpunkt bald mehr, bald weniger vortretend, bald in der Mitte, bald seitwärts. Schale mit concentrischen, mehr oder weniger starken Runzeln bedeckt, sonst glatt.

Vorkommen: Geissbergsschichten am Geissberg und Bötberg. Untersuchte Stücke: 29.

Helicton Calloviensis, Moesch. — Tab. VI, Fig. 2 a, b.

H. testa suborbiculata, striis concentricis, apice acuto centrali.

Schale fast kreisrund, schildförmig gewölbt und concentrisch gestreift, Scheitelpunkt spitz, heinahe in der Mitte liegend.

Vorkommen: Eisenoolithische Ornatenschichten bei Ueken. Untersuchte Stücke: 1.

Panopaea Meriani, Moesch. — Tab. V, Fig. 5.

P. testa elongata, depressa, antice et postice subconvexa, utrinque hiant; plicis concentricis et striis radiantibus punctato-lineatis crebro inconspicuis.

Langgestreckte flach spatelförmige Muschel, vorn und hinten gerundet. Unterer Schlossrand gerade oder auch schwach eingebogen. Schlossrand vom Wirbel nach vorn schwach abfallend, nach hinten gerade. Beide Enden leicht klaffend, das hintere mehr als das vordere. Wirbel näher gegen die Mitte, als gegen den Vorderrand

liegend, auf der Schlosslinie schwach vortretend. Seiten sehr schwach gewölbt; von der Wirbelgegend aus über die Mitte der Seite zuweilen mit flacher Ausmündung. Schwach concentrisch gerunzelt mit feinen von der Wirbelgegend ausstrahlenden Punktreihen geziert, welche jedoch nur unter der Loupe sichtbar werden.

Hrn. Prof. Dr. P. Merian in Basel zu Ehren benannt.

Vorkommen: Geissberg- und Crenularisschichten am Bötzig und Geissberg.
Untersuchte Stücke: 12.

Pleuromya Aroltea, Moesch. — Tab. III, Fig. 4 a, b.

P. testa ovato-elongata, postice subacuta, hiantula, plicis longitudinalibus irregularibus, lineis interjectis; lateribus convexis, umbonibus prominentibus.

Kleine Muschel mit starken schwach nach vorn gedrehten Wirbeln; hinten ziemlich spitz zulaufend, schwach klaffend. Doppelt so lang als hoch; Seiten gewölbt. Vorderer Umriss elliptisch und ziemlich über die Wirbel hinaustretend. Schale mit unregelmässigen concentrischen Runzeln bedeckt, zwischen welchen feine Linien verlaufen.

Vorkommen: Birmensdorfschichten am Wessenberg. Untersuchte Stücke: 1.

Pleuromya navis, Moesch. — Tab. V, Fig. 2 a, b.

P. testa ovato-subtrigona; concentric striato-rugosa; umbonibus magnis, antemedianis, crasse incurvis; postice producta, antice hiant; basi perarcuata, utrinque de umbonibus insimula.

Grosse Muschel mit kräftigen gegen einander gebogenen Wirbeln und stark gewölbter wellig gerunzelter Schale. Umriss länglich dreieckig, hinten schnabelförmig nach oben zulaufend. Vom Wirbel aus durch eine senkrechte bis an den Unterrand fortsetzende nach und nach breiter werdende Ausmündung charakterisirt, wodurch auch der Unterrand eine Einbiegung erleidet und die Muschel Aehnlichkeit mit *Lutraria sinuosa* (Roe, Tab. 19, Fig. 24) erhält.

Vorkommen: Numismalisschichten am Zeiher-Hornberg, Schenkenberg, Hauenstein, an der Gisulafluhmatt und in der Winterhalde bei Frick. Untersuchte Stücke: 6.

Goniomya Studeri, Moesch. — Tab. III, Fig. 5 a, b, c.

G. testa elongata, in sectione transversa trilatera, utrinque hiant, umbonibus modice crassis incurvis, costis acute-angulatis retrorsum versis, umbones versus biangulatis trajectis striis concentricis et striis radiantibus punctato-lineatis subobsoletis.

Längliche Muschel, im Querschnitt dreiseitig, hinten viel stärker klaffend als vorn. Wirbel mittelmässig stark, weit vorn liegend. Schale unten mit V-förmigen

auf dem Wirbel zweimal geknickten engstehenden Rippen bedeckt und nach hinten von zarten Zuwachsstreifungen durchkreuzt. Feine Punktreihen laufen von der Schlossseite nach unten über die Klappen.

Hrn. Prof. Dr. Bernh. Studer in Bern zu Ehren benannt.

Vorkommen: Von dieser zierlichsten aller bekannten Goniomyen habe ich drei Exemplare aufgefunden, in den Wangenerschichten bei Brugg (Freudenstein), Rein bei Lauffohr und am Geissberg. Die Art scheint ausschliesslich auf die genannte Zone beschränkt zu sein.

Gonolomya Helvetica, Moesch. — Tab. V, Fig. 3 a, b.

G. testa ovato-trapesoiden, valde convexa, antice minus hiante quam postice; costis antice flexuosis in medio biangulatis, trajectis striis concentricis et striis radiantibus punctato-lineatis; umbonibus peracutis incurvis.

Trapezisch-eiförmige Muschel, vorn weniger klapfend als hinten. Wirbel kräftig und nach vorn gedreht; Schlossrand beinahe gerade; hinten schief abgestützt, nach unten gerundet. Die zweifach geknickten Rippen auf den stark gewölbten Schalen vorn stumpfwinklig, hinten rechtwinklig wieder gegen die Schlossseite zurücklaufend. Die Rippen sind von feinen concentrischen Linien durchzogen und die Seiten mit ähnlichen Punktreihen geziert wie die vorige Art. Der Verlauf der geknickten Rippen erinnert an *G. trapezina* (Buv. VIII, 14); die unsrige unterscheidet sich jedoch davon durch den spitzeren Knickungswinkel der vorderen Rippen, durch die stärker geschwungenen Bogenlinien, in welchen die Längsrippen auf den Seiten abgrenzen, ferner durch den spitzeren und stärker gedrehten Wirbel und durch die viel kürzere und dabei dickere Form.

Vorkommen: Crenularisschichten, Remigen und Lauffohr bei Brugg und am Geissberg und Bützberg. Untersuchte Stücke: 10.

Anatina decurtata, Moesch. — Tab. V, Fig. 1 a, b.

A. testa elongata, claviformi, compressa, hiantula, basi truncata, margine cardinali recto, latere postico subacuto laevi, recte truncato, utrinque de umbonibus canaliculata, costis concentricis elevatis, trajectis striis radiantibus punctato-lineatis.

Muschel flach keulenförmig, vorderer Schalenrand nach unten gerundet, nach oben mit der geraden Schlosslinie einen rechten Winkel bildend. Hintere Seite leicht zugespitzt, glatt und gerade abgestützt, wenig klapfend. Unterrand gebogen; Wirbelspitzen scharf vortretend und gegen einander gekehrt. Muschel doppelt so lang als

hoch. Dicke zur Höhe = 2 : 3. Vom Wirbel läuft eine kräftige Einschnürung gegen den vorderen Unterrand. Erhabene concentrische Rippen bedecken die Seiten und werden von gedrängten, strahlenförmig vom Wirbel auslaufenden Punktreihen auf der hintern Seite durchschnitten.

Vorkommen: Letzschichten beim Kappelerhof, nördlich von Baden. Untersuchte Stücke: 1.

Pholadomya Vocetica, Moesch. — Tab. V, Fig. 4 a, b.

Ph. testa ovato-elongata, inflata, antice cordiformi, posterius producta paulatim attenuata; basi arcuata; margine cardinali horizontali; umbonibus elevatis incurvis, costis radiantibus 11—12, concentricis trajectis frequentibus subelevatis.

Kleine oval-eiförmige Pholadomya mit geradem Schlossrand; Hinter- und Vorder- rand schön gerundet; Unterrand gehogen; Schalen aufgebläht; Wirbel kräftig, schwach nach vorn gedreht. Vom Wirbel laufen über die Seite 11—12 leichte Radialrippen, welche sich mit den sehr kräftigen Zuwachsrundeln schneiden, daher je auf dem Kreuzungspunkte ein schwaches Knötchen entsteht. Die Art erinnert an *Ph. echinata* (Ag. Tab. 3* Fig. 19—22) aus dem Kimmeridgien; sie wird jedoch nicht so dick, ist nach hinten schlanker und hat weniger scharf vortretende Wirbel als letztere.

Vorkommen: Crenulariasschichten bei Remigen, Lauffohr und Auenstein. Untersuchte Stücke: 3.

Leda Argoviensis, Moesch. — Tab. IV, Fig. 12 a, b, c.

L. testa ovato-subtriangula, valde convexa, postice ovali, antice in acutum surrecta; umbonibus submedianis elevatis, antrorsum incurvis; lateribus striis concentricis.

Schale länglich dreieckig, stark gewölbt; Hinterseite oval gerundet; Vorderseite spitz zulaufend, oben kantig. Die nach der Mitte liegenden kräftigen Wirbel nach vorn gedreht. Schale mit feinen concentrischen Linien bedeckt. Schlossrand deutlich gezahnt.

Vorkommen: Crenulariasschichten bei Aarau. Untersuchte Stücke: 1.

Opis avrostris, Moesch. — Tab. V, Fig. 8 a, b.

O. testa trigona, antice cylindracea, postice quadrilatera; margine cardinali subhorizontali; umbonibus crassis; lumula maxima, profunde excavata cordiformi; antica et postica impressione musculari distincta; valva fortibus striis concentricis.

Langgestreckte Art mit schnabelförmigem Umriss, vorn cylindrisch und dick,

hinten vierseitig; Schlossrand beinahe gerade. Unter den grossen hervorragenden Wirbeln liegt eine herzförmig vertiefte Lunula von scharfem Rande eingefasst. Vom Wirbel bis zur hintern Spitze läuft über den Rücken eine markirte Kante; zwischen dieser und dem erhöhten Schlossrande liegt das lange und vertiefte Schildchen. Die Ligamentleisten treten zwischen den Wirbeln deutlich hervor. Der vordere Muskulareindruck stark vorstehend, ebenso der hintere, welcher etwas über die Mitte hinans gegen das hintere Ende liegt. Schale am dicksten in der Rücken- und Schlossgegend, ein erhaltenes Stück derselben zeigt kräftige concentrische Streifung. Das abgebildete Exemplar ist von dreien das kleinste.

Ich erwähne noch, dass ich an zwei Exemplaren die Lunula durch eine chama- oder dicerasartige Muschel ausgefüllt fand. Da dieselbe die Vertiefung vollständig ausfüllt, kann sie wohl erst nach dem Ableben der Opis sich da angesiedelt haben.

Vorkommen: Crenularisschichten am Geissberg und Bötberg. Untersuchte Stücke: 3.

***Opis fragilis*, Moesch. — Tab. IV, Fig. 7.**

O. testa trapezoidea, convexa, margine dentata; costellis sublamellosis; lunula glabra subprofunda; umbonibus angulatis incurvis.

Kleine zarte Muschel von trapez-förmigem Umriss; Schale herzförmig, stark gewölbt, etwas höher als breit, am Rande gezahnt. Wirbel eckig, nach vorn gedreht. Lunula gross, wenig vertieft und glatt, von hochgewölbttem Rande eingefasst. Rückenkante scharf, nach unten leistenförmig. Area erhöht durch den flügelartig fortsetzenden Schlossrand. Ligament lanzettförmig, schwach klaffend. Zuwachsstreifen zart leistenförmig mit zwei bis drei feinen Linien auf den Zwischenfeldern. Die kieselreiche Schale gewöhnlich sehr schön ausgewittert.

Vorkommen: Crenularisschichten bei Aarau, Auenstein, Remigen, bei Zeihen und am Bötberg. Untersuchte Stücke: 11.

***Astarte Vocetica*, Moesch. — Tab. IV, Fig. 3 a, b, c.**

A. testa suborbiculato-trigona, inflata cordiformi; valva crassa, costis 6—8 acutis concentricis, lineis interjectis 5—6; margine interno crenulato; umbonibus antrorsum subincurvis.

Kleine Art mit rundlich dreiseitigem Umriss, so breit wie lang, herzförmig und stark gewölbt. Wirbel schwach nach vorn gedreht. Schale dick mit sechs bis acht scharfzulaufenden concentrischen Rippen besetzt, auf den Zwischenräumen noch fünf bis sechs feine Linien sichtbar. Der innere Schalenrand gekerbt. Erscheint oft in Exemplaren von kaum Linsengrösse.

Diese Art wurde früher öfters mit *Astarte supracorallina*, d'Orb. (*Ast. minima*, Th.) verwechselt, obwohl beide wenig mit einander gemein haben. Daher in den Umgebungen von Olten und Aarau die Geissbergschichten lange für Astartien gehalten wurden.

Vorkommen: Geissberg- und Crenularisschichten, oft sehr zahlreich. Bei Oberhuchsiten, Olten (Bahnhof und Brasserie Bitterli), Gösgen, Aarau, Wildegg, Auenstein, Nordfuss der Habsburg, Bötzbberg, Geissberg, Würenlingen, Epösats im Kanton Waadt. Untersuchte Stücke: Mehrere Hundert.

***Cyprina Argoviensis*, Moesch. — Tab. V, Fig. 6 a, b.**

*C. testa ovato-cordiformi, convexa; antico margine cardinali brevi rotundato, postice pro-
ducto; basi arcuata; lunula parva; lateribus rugis concentricis obsolete; umbonibus modice
acutis, antrosum incurvis.*

Umriss gerundet herzförmig; Querdurchschnitt eiförmig, gewölbt. Wirbel mittelmässig spitz, nach vorn eingebogen, nahe zusammenliegend. Der vordere Schlossrand kurz und abgerundet, der hintere bedeutend länger, gegen den Rand gebogen; Basis bogenförmig gerundet; Lunula klein. Die Seiten mit Spuren concentrischer Runzeln. Der vordere Musculareindruck deutlicher als der hintere.

Vorkommen: Crenularisschichten, Geissberg, Rhylluh, Bötzbberg, Lauffohr, Auenstein, Wildegg, Aarau, Wöschnau, Gösgen, Bahnis, Olten und Trimbach. Untersuchte Stücke: ca. 60.

***Lucina lithographica*, Moesch. — Tab. IV, Fig. 6.**

L. testa lato-ovata, convexa, concentric lineata, postice subproducta, margine cardinali utrinque subrecto subobliquo; umbonibus parvis, incurvis.

Fast kreisrund, hinterer Schlossrand ziemlich gerade, vorderer etwas ausgebuchtet. Wirbel in der Mitte schwach nach vorn gedreht. Ligamentleiste ziemlich lang und deutlich. Schale schwach hauchig; hinten über der schräg vom Wirbel herablaufenden schwach gewölbten Kante etwas niedergedrückt, mit concentrischen, erhabenen Linien bedeckt, zwischen welchen noch je drei bis sechs feinere Linien vorkommen. Bei guterhaltenen Steinkernen erscheinen gegen den untern Schalenrand fünf bis sechs breite ausstrahlende Wellen. Es gibt übrigens darunter sehr zahlreiche Varietäten, welche bald in Höhe, bald durch Breite unter einander abweichen.

Vorkommen: Letzschichten am Geissberg und Bötzbberg. Untersuchte Stücke: 17.

Cardium Intextum, Mü. — Tab. V, Fig. 12.

(Goldf. Tab. CXLIV, Fig. 3. Roe. Tab. 19, Fig. 3.)

C. testa subglobosa suborbiculari, striis concentricis subtilissimis, postice striis radiantibus rugosis; umbonibus antrorsum incurvis.

Gehäuse beinahe kreisrund. Durchschnitt länglich herzförmig, gewölbt. Vom Wirbel aus nach dem Hinterrande mit runzeligen Radialstreifen, welche von feinen über die ganze Schale verbreiteten, auf Steinkernen undeutlichen concentrischen Linien durchschnitten werden. Wirbel kräftig, vorstehend und gerundet, schwach nach vorn gedreht. Musculareindruck nicht immer deutlich. Eine der gemeinsten Muscheln, variiert aber so merkwürdig, dass unter hundert nicht zehn ganz gleich sind. Der Münster'schen Abbildung lag ein defectes Bruchstück zu Grunde und die Abbildung von Römer ist ebenso wenig zu einer Vergleichung geeignet; ich habe daher die Muschel neu gezeichnet.

Vorkommen: Geissberg- und Crenularissschichten. Vom Geissberg bis Porrentruy. Untersuchte Stücke: Einige Hundert.

Area Stockarl, Moesch. — Tab. V, Fig. 11 a, b, c.

A. testa parva transversa rhomboidea, convexa, basi arcuata, concentricis lineata; striis angustis costisque radiantibus antice et postice; latere postico compresso-declivi concavo; umbonibus antemedianis.

Gehäuse klein, Umriss eiförmig-rhomboidal; Vorderrand convex, Hinterrand concav. Schale bauchig; Wirbel über die Mitte hinaus nach vorn liegend. Schlossrand gerade. Hinten drei horizontale, in der Mitte und vorn neun schiefstehende Zähne. Area schmal, vom Wirbel aus V-förmig gestreift. Vordere Seite der Schale mit sieben bis neun gegen den Rand stärker werdenden Radialrippen geziert. Bis an das hintere untere Ende, welches scharf vortritt, läuft vom Wirbel ein scharfer Kiel; von diesem aus ist der hintere Schalenheil unter ca. 45° niedergedrückt und mit zehn bis zwölf stärkeren Radialrippen bedeckt. Vorn neben dem Kiel geht vom Wirbel eine Mulde nach dem untern hintern Ende, in welcher vier bis fünf kräftige Radialrippen liegen. Auf der Mitte der Schale treten die concentrischen engstehenden Linien stärker hervor als die Radialrippen; gegen den Schlossrand werden sie schwächer, bleiben aber immerhin stark genug, um die schön gegitterte Zeichnung mit unbewaffnetem Auge deutlich zu erkennen. Die Muschel hat Aehnlichkeit mit *A. concinna*, Goldf. (non Phill.), weicht aber durch die neben dem Kiel sich erhebende Falte, sowie in der

Art der Verzierung der Schale und dem Ausschnitte am hintern Rande, stark von *A. concinna* ab.

Zu Ehren des Hrn. Bergrath Stockar-Escher in Zürich benannt.

Vorkommen: Varianssschichten, Linnberg bei Brugg und Kornberg bei Frick.
Untersuchte Stücke: 7.

***Myoconcha gigantea*, Moesch. — Tab. III, Fig. 3.**

M. testa magna subelliptica fornicata, rugis concentricis irregularibus obliquis, postice dilatata, dorso avitice angusto; margine cardinali subrecto, basi arcuata; sulco elongato; umbonibus acutis elongatis.

Grosse Muschel. Umriss des Schalenrandes ungleichseitig rhomboidal. Der stark verlängerte Wirbel gerundet, am vorderen Rande kaum merklich gebogen, an der unteren hinteren Ecke vorspringend und gerundet. Schale gewölbt, mit welliger Zuwachsstreifung versehen. Längs dem oberen Rande eine scharfe Rippe, daneben durch eine schwache Furche getrennt eine zweite undeutlichere, welche gegen den Wirbel deutlicher vortritt. Das abgebildete Exemplar ist 150^{mm} lang und misst in der grössten Breite, welche annähernd in der Mitte liegt, 62^{mm}.

Vorkommen: Grenze zwischen Geissberg- und Crenularisschichten am Geissberg und bei Lauffohr. Untersuchte Stücke: 3.

***Mytilus Argoviensis*, Moesch. — Tab. IV, Fig. 10 a, b.**

M. testa ovata, concentricè lineata; latere inferiore convexo-plano, dorso acuto-fornicato, margine cardinali recto, margine inferiore subsinuato; umbonibus parvis rotatis.

Schale unregelmässig rhomboidal, doppelt so lang als breit. Wirbel klein, nach vorn gedreht und nicht über den Vorderrand hinaustretend. Unterrand der Schale kaum merklich eingebogen. Die Schalen nach unten flach, näher dem Schlosse hochgewölbt, hinten und vorn beinahe gleichmässig spitz-eiförmig. Die stets verschobenen Schalen mit feinen engstehenden concentrischen Linien bedeckt. Die Muschel ist von den sie begleitenden Mytilusarten leicht zu unterscheiden durch den fast gänzlichen Mangel einer Ausbuchtung am untern Schalenrande und an der Seite, und durch die kielartige Wölbung, welche vom Wirbel nach hinten verläuft. Der Durchschnitt bildet ein mehr oder weniger regelmässiges Dreieck, während derselbe bei den übrigen Arten mehr walzenförmig ist. In der Grösse ist die Art sehr variierend; es kommen solche damit vor, welche kaum den dritten Theil der Dimensions-Verhältnisse des abgebildeten Exemplares erreichen.

Vorkommen: Variansschichten, am Kornberg, Kreisacker, in der Betznau, an der Egg bei Aarau und in den entsprechenden Schichten des Kantons Solothurn. Untersuchte Stücke: 20.

Lima Escheri, Moesch. — Tab. IV, Fig. 5 a, b, c.

L. testa orbiculata inflata, costis 37—40 elevatis convexis longitudinaliter subtilissime striatis, concentricis lineatis; auriculis parvis glabris.

Schale beinahe kreisrund, kugelig gewölbt, vorn schwach abgestutzt; Wirbel gegen einander stehend und hoch gewölbt. Ohren kaum sichtbar. Auf Steinkernen zählt man 37—40 gerundete erhabene Rippen, wovon die mittleren am stärksten hervortreten. Die Zwischenfelder sind sanft gewölbt und von gleicher Breite wie die Rippen. Die selten erhaltene Schale ist äusserst zart und zerbrechlich, über und über mit feinen radialen erhöhten und concentrischen vertieften Linien bedeckt. Man zählt auf einer Rippe ca. 14 radiale und auf die gleiche Länge ca. 60 concentrische Linien.

Vorkommen: Die Muschel ist durchaus auf die Birmensdorfschichten beschränkt und durch ihr zahlreiches Vorkommen für die Zone von Wichtigkeit. Man findet sie bei Locle (Entre-deux-Monts), Oberbuchsiten, Rumpel bei Olten, Auenstein, Thalheim, Birmensdorf, Kreisacker und auf dem ganzen Zuge der Zone zwischen Zurzach und den Bergen von Solothurn und Baselland. Nach mündlichen Mittheilungen von Oppel ist diese Art auch in Frankreich, Schwaben und Franken verbreitet. Untersuchte Stücke: ca. 60.

Lima Fürstenbergensis, Moesch. — Tab. IV, Fig. 4 a, b, c.

L. testa plano-convexa oblique ovata, lineis radiantibus et concentricis confertis conformibus; lunula striata, excavata hians; auriculis parvis striatis.

Muschel klein, Schale schief-eiförmig, ziemlich stark und gleichmässig gewölbt. vorn fast gerade abgestutzt, Ohren schwach vorstehend. Schale dünn, von sehr feinen radialen und concentrischen Linien schön gegittert, jedoch nur unter der Loupe sichtbar.

Vorkommen: Linseneisenerz der Macrocephalussschichten bei Gutmadingen, südlich von Donaueschingen. Untersuchte Stücke: 2.

Artcula Argoviensis, Moesch. — Tab. V, Fig. 9 a, b.

A. testa subrhomboidali foveolata, concentricis rugosa, subaequalis; linea cardinali recta elongata, ala antica acuta, postica excavata.

Gehäuse fast rhomboidalisch, beinahe gleichschalig, vorn mit verlängert spitzem, hinten mit weitabstehendem breiten, gegen das hintere Ende ausgebuchtetem Flügel versehen. Schlosslinie schräg abstehend, bedeutend länger als das Gehäuse. Wirbel eingebogen; linke Schale stärker gewölbt als die rechte; beide Schalen dünn und gerunzelt. Ausgewachsene Exemplare mögen über zwei Zoll Länge erreichen.

Vorkommen: Wangenerschichten an der Rhyfluh und am Geissberg. Untersuchte Stücke: 10.

Arlicula Mölleri, Moesch. — Tab. V, Fig. 7.

A. testa convexa oblique-orata; linea cardinali recta; costellis radiantibus (ca. 24) inaequalibus, lineis concentricis subtilissimis interjectis; ala antica glabra, postica lineata excavata.

Kleine Art, flach gewölbt, mit 12 radialen fadenförmigen Rippen bedeckt, zwischen welchen je eine kürzere einsetzt, ohne den Wirbel ganz zu erreichen. Auf dem hintern Flügel stehen acht sehr feine Rippen, während der vordere sehr kleine Flügel glatt ist. Zarte concentrische engstehende Linien bedecken die Schale zwischen den Rippen. Zu Ehren des Hrn. Prof. Dr. Alb. Müller in Basel benannt.

Vorkommen: Birmensdorferschichten bei Birmensdorf. Untersuchte Stücke: 1.

Gervillita Mayeri, Moesch. — Tab. V, Fig. 10 a, b.

G. testa subaequivalvi, elongata, subcylindrica, concentric striata; margine cardinali recto, antice elongato, postice alato; umbonibus subacutis, incurvis.

Gehäuse ziemlich lang, dabei schmal und wenig schief, ungleichklappig, hinten spatelförmig abgeflacht und gerundet, gegen die Wirbel sich verschmälernd und nach vorn in einen spitzen flügelähnlichen Schlossrand endend. Der hintere flügelartig abstehende Schlossrand reicht beinahe bis auf die Mitte der Schale. Wirbel wenig vortretend, schwach gedreht. Schale dünn und fein concentrisch gestreift. Bei jüngern Exemplaren stehen die Schlossflügel stärker ab als bei ausgewachsenen. Die Muschel ist stellenweise sehr zahlreich. Hrn. Dr. Karl Mayer in Zürich zu Ehren benannt.

Vorkommen: Geissberg- und Crenularisschichten, am Geissberg, Bötzbegg, bei Auenstein, Wildegg und Oberbuchsiten. Untersuchte Stücke: 20.

Perna thermarum, Moesch. — Tab. III, Fig. 2.

P. testa magna convexo-plana prope umbores inflata, inferne rotundata; margine cardinali recto, alato; umbonibus acutis subnudentibus; valva tenui concentric striata.

Gehäuse nächst den Wirbeln aufgebläht, unten gerundet und flach. Der Schlossrand bildet mit dem hintern Rande einen rechten, mit dem vordern einen stumpfen Winkel. Wirbel spitz, kaum über den Schlossrand vorstehend. Schale dünn mit zarten Anwachslineen, der flache Flügel ein wenig gekrümmt. Diese schöne Art misst in der Länge 155^{mm}; in der grössten Breite, welche in der untern Hälfte liegt, 92^{mm}. Die grösste Dicke, nahe den Wirbeln, misst 38^{mm}; der gerade Schlossrand vom Wirbel bis zum Ende des Flügels 44^{mm}.

Vorkommen: Variansschichten bei Baden im Aargau. Untersuchte Stücke: 1.

Plicatula robusta, Moesch. — Tab. IV, Fig. 9 a, b.

P. testa transversa ovata; lamellis concentricis plicatis in spinas exeuntibus; umbonibus prominentibus incurvis.

Schale quer-eiförmig; Wirbel etwas vorspringend, stark gedreht, nach Art der Exogyren. Unterschale gegen das Schloss und die Ansatzstelle dünn und glatt, gegen den stark aufgestülpten Rand verdickt. Oberschale dicker in der Wirbelgegend und dünner am Rand. Beide Schalen mit concentrischen blätterigen Zuwachsschuppen bedeckt, welche durch Faltung stachelige Röhrchen bilden.

Vorkommen: Variansschichten auf dem Kornberg bei Frick. Untersuchte Stücke: 1.

Plicatula Langi, Moesch. — Tab. IV, Fig. 2.

P. testa ovata, concentrice striata, margine spinulis obsoletis; margine cardinali truncato.

Schale klein, flach; Umriss eiförmig, am Schloss etwas abgestutzt. Der Schalenrand mit schwachen, oft kaum erkennbaren Stachelchen besetzt. Die Schale mit feiner concentrischer Zuwachsstreifung geziert. Meist auf Scyphien aufgewachsen. Hrn. Prof. Lang in Solothurn zu Ehren benannt.

Vorkommen: Birmensdorfschichten bei Birmensdorf und auf dem Kreisacker. Untersuchte Stücke: 4.

Pernostrea dubla, Moesch*). — Tab. IV, Fig. 16.

P. testa elongata antice posticeque rotundata, convexa, lamellis concentricis; basi alata, sursumflectente; umbonibus subincurvis.

Lange Muschel, vorn und hinten gerundet, auf der untern Seite mit etwas vorstehendem Flügel, nach Art der Aviculen und Gervillien. Oberschale dick und gewölbt

*) Bekanntlich hat Hr. Munier-Chalmas diese neue Gattung aufgestellt und im Journal de Conchyliologie (1864) in sechs Arten, wovon fünf aus dem braunen Jura, beschrieben.

mit concentrisch-blättrigen, am Rande abgelösten Zuwachslagen bedeckt. Unterschale weniger dick, an der Aufwuchsstelle glatt, am untern Rande aufgebogen. Wirbel schwach gekrümmt. Der Umstand, dass die Schlossgruben nicht blosgelegt werden konnten, lässt noch einigen Zweifel, ob die Art nicht vielleicht doch zu *Ostrea* gestellt werden sollte.

Vorkommen: Geissbergschichten, obere Grenze, Bahnhof bei Olten und Schlossberg bei Aarburg. Untersuchte Stücke: 2.

Anomya numismalis, Moesch. — Tab. IV, Fig. 1.

A. testa orbiculata, convexo-plana; subtilissime concentrice et radiatim striata, rugis 10—12 radiantibus; margine cardinali subarcuata; umbone subelevato.

Muschel kreisrund, fast ganz flach. Schlossrand schwach bogenförmig; Schale fein concentrisch und radial gestreift, mit 10—12 welligen radialen Runzeln. Wirbel kaum merklich erhöht.

Vorkommen: Birmensdorferschichten bei Mandach im Aargau. Untersuchte Stücke: 1.

Lingula Sigfridi, Moesch. — Tab. VI, Fig. 3.

L. testa elongata, plana, subtilissime concentrice striata, postice rotundata, antice subarcuata.

Schale beinahe doppelt so lang als breit, hinten mehr gerundet als vorn, Klappe ganz flach, fein concentrisch gestreift. Eine Art Wachsglanz deutet auf eine ehemalige hornartige Schale, wie bei allen Linguliden. In dem Gesteine findet sich neben dem abgebildeten Exemplare noch ein Stück der zweiten Klappe erhalten. Zu Ehren des um die Naturgeschichte der Schweiz verdienten Hrn. J. Siegfried, Quästor der schweizer. naturforsch. Gesellschaft, benannt.

Vorkommen: Letzischichten am Bötzbühl (Letzi). Untersuchte Stücke: 1.

Rhynchonella Arolica, Oppel*). — Tab. VI, Fig. 9 a—g.

R. testa inaequilatera pentagonalis, subconvexa; striis concentricis; plicis 9—12 radiantibus subdichotomis; umbone acuto prominente, subincurvo; foramine parvo deltidio cincto.

Umriss ungleichseitig fünfeckig, breiter als lang. Klappen convex; Schnabel spitz, vorragend und etwas übergebogen; Oeffnung klein, beinahe vollständig von dem aus zwei Stücken bestehenden Deltidium begrenzt. Arealkante nur schwach in der Nähe der Schnabelspitze entwickelt. Rücken- und Bauchklappe mit je 9—12 kräftigen dach-

*) Oppel, Palaeontolog. Mittheilungen, pag. 312, Stuttgart 1865.

formigen, nie ganz scharfen Rippen bedeckt, welche zuweilen dichotomiren. Vom Schloss weg laufen gewöhnlich drei bis vier, seltener sechs Rippen, in gerader Linie bis in den Stirnrand. Die seitlichen, tief niedergebogenen Flügel tragen gewöhnlich drei bis vier stark gegen den Rand geschwungene Rippen, welche ebenfalls von der Schlosslinie auslaufen. Auf der Ventralschale sind die seitlichen Rippen weniger geschwungen, sie beginnen in der Wirtelspitze und verlaufen radial, langsam an Stärke zunehmend. Den dichotomirenden Rippen einer Schale liegen gewöhnlich auch solche auf der andern Klappe gegenüber. Medianrippen zählt man meist drei, selten sechs; auf den seitlichen Flügeln drei bis vier Rippen. Die Dorsalschale wölbt sich am stärksten in der Nähe des Schlosses. Beide Klappen sind mit zarten Zuwachsstreifen geziert, welche auf der faserigen Schalenstruktur sich deutlich erkennen lassen, nicht aber auf den Steinkernen. Gleichseitige trifft man selten oder nie, ausser etwa bei Jugendformen.

So sehr die Muschel der *Rh. lacunosa* gleicht, mit welcher sie stets verwechselt wurde und woraus so viele irrige Folgerungen entsprangen, so ist sie trotz ihres Formenwechsels doch leicht von *Rh. lacunosa* zu unterscheiden. Der Hals der *Rh. Arolica* ist weniger schlank, ihre Klappen sind weniger gewölbt, die Flügel weiter abstehend und flacher; die Rippen der Rückenklappe laufen bis an die Schlosslinie und diejenigen der Bauchklappe bis an die Spitze des Schnabels, während sich die Rippen von *Rh. lacunosa* der Badenerschichten verlieren bevor sie die Schlossgegend oder die Schnabelspitze erreichen.

Vorkommen: Ausschliesslich in den Birmensdorfschichten an allen auf Seite 135—141 angegebenen Lokalitäten; ausserdem habe ich letzten Herbst mehrere Exemplare in den entsprechenden Schichten am Glärnisch über dem Klönsee (Barentritt) und in der Alp zwischen dem Faulen und Pfannenstock aufgefunden. Untersuchte Stücke: Mehrere Tausend.

Rhynchonella crassicosta, Moesch. — Tab. VII, Fig. 1 a, b, c, d.

R. testa crassa inaequilatera pentagonalis, dilatata; plicis 13—19 fortibus; area lata, glabra; foramine modice-magno deltidio semicincto.

Grosse Muschel, ungleichseitig fünfeckig, ziemlich aufgebläht, breiter als lang. Schnabel spitz, schwach übergehoben. Die Zahl der sehr kräftigen dachförmigen Rippen variiert zwischen 13—19. Der starke Stirnwulst beginnt auf der Mitte der Rückenklappe und biegt sich gegen den Stirnrand ab; daneben senken sich die seitlichen Flügel tief hinab, nach Art der *Rh. tetraëdra* (Dav., Tab. 18, Fig. 5—10). Area breit und

glatt mit scharfer Kante. Oeffnung mittelmässig, vom Deltidium zur Hälfte begrenzt. Sie ist die grösste Rhynchonella des aargauischen Dogger und gehört zu den Seltenheiten. Scheint je nach der Grösse in der Anzahl der Rippen zu variiren.

Vorkommen: Mit Ammonites Humphriesianus bei Hottwyl, Holderbank und Gansingen. Untersuchte Stücke: 4.

Terebratula Birmensdorfensis, Escher. — Tab. VI, Fig. 5 a–f.

T. testa parva elongata pentagonali, subconvexa, valva minore biplicata, majore convexiori; foramine elongato; umbone incurvo; deltidio inconspicuo.

Umriss der Schale länglich-fünfeitig, etwas breiter als dick. Dorsalklappe weniger gewölbt als die Ventralklappe. Grösste Breite etwas unterhalb der Mitte der Länge. Grösste Dicke bei ausgewachsenen Individuen vor der Mitte der Länge, bei jüngern Exemplaren näher dem Schlosse. Zwei kräftige Falten laufen auf der Rückenklappe von der Stirnecke his gegen die Mitte der Schale, selten höher hinauf; dazwischen bildet sich gegen die Stirn eine mediane Hohlkehle, wodurch der beinahe gerade Stirnrand sich etwas gegen die Bauschale einsenkt. Ventralklappe ohne Falten, von den Stirnecken nach oben sehr langsam in die Breite wachsend, während die Dorsalklappe schnell zunimmt, daher eine Einsenkung der Rückenschale zwischen der Stirnecke und dem seitlichen Rande entsteht. Schnabel mittelmässig stark, über die Rückenschale eingebogen; Oeffnung länglich, mit etwas herabhängender Lippe, ähnlich wie *T. hisuffarcinata*. Deltidium nur bei weggebrochenem Schnabel sichtbar. Area sehr schmal. Die Schalen fein punktirt, bei grössern Exemplaren concentrische Zuwachsstreifung; die ganz kleinen sind glatt und gleichen der *T. gutta* (Qu., Jura, Tab. 75). Auf allen bemerkt man feine Punktirung.

Vorkommen: Ausschliesslich in den Birmensdorfschichten, sehr zahlreich vom Neuenburger-Jura bis an die Donau hinaus. Auch in den Glarner-Alpen, zwischen dem Faulen und dem Pfannenstock, fand ich verfloßenen Sommer mehrere Exemplare in den entsprechenden Schichten. Untersuchte Stücke: Einige Tausend.

Terebratula Stockari, Moesch. — Tab. VI, Fig. 6 a, b, c.

T. testa elongata ovata subplana, valva minore biplicata, fronte subelevato, alveis plicisque medium versus evanescentibus; foramine mediocri, deltidio vix conspicuo, area angusta; umbone brevi recurvo.

Umriss oval-eiförmig, breiter und flacher als die vorhergehende Art; Bauschale weniger gewölbt; Falten weniger markirt. Stirnrand und Stirnecken gerundet. Seit-

liche Ausmündung und mediane Hohlkehle wenig vertieft, beinahe flach. Schnabel weniger gebogen; Oeffnung grösser; Area schmal wie bei der vorigen Art; Schnabelkante etwas schärfer. Obschon ein verwandtschaftlicher Charakter mit der vorhergehenden Art nicht zu läugnen ist, so sind doch die unterscheidenden Merkmale zu bestimmt, als dass eine Trennung nicht gerechtfertigt werden könnte.

Vorkommen: Birmensdorfschichten bei Birmensdorf. Untersuchte Stücke: 3.

Terebratula elliptoides, Moesch. — Tab. VI, Fig. 7 a, b, c.

T. testa magna orata cylindrica aequaliter convexa; valva subtilissime punctata, striis concentricis undulatis; fronte recto anguloso; umbone robusto; foramine rotundo mediocri incurvo; deltidio parvo, sine area.

Ziemlich grosse Art von eiförmiger Gestalt, so dick als breit, dagegen um ein Drittheil länger. Schalen fast gleichmässig stark gewölbt in ihrem Umriss, an den Seiten fast senkrecht zusammenfallend. Schnabel kräftig, beinahe bis auf die Rückenschale eingebogen. Oeffnung rund, von mittelmässiger Grösse. Deltidium klein; Stirnkante beinahe gerade. Von den markirten Stirneckten erheben sich auf jeder Schale zwei schwache Falten, welche sich jedoch bald wieder verlieren. Die fein punktirte Schale ist mit wellenförmiger Zuwachsstreifung geziert.

Die Art hat Aehnlichkeit mit *T. Bourgueti* (Etall., Leth. Brunt. XLI, Fig. 7), unterscheidet sich aber von dieser durch den fast gänzlichen Mangel einer Arealkante, durch gewölbtere Schalen, schlankern Schnabelhals, durch geradere Stirn und stumpfere Stirnkante. Die extremsten Formen von *T. elliptoides* sind weit dicker als breit, sind kurz und schwellen so kugelig an, dass sie sich von *T. sphaeroidalis* (Dav., Tab. XI, Fig. 10) nicht unterscheiden lassen.

Vorkommen: Crenularisschichten, Rhyfluh, Geissberg, Bötzbberg, Laufohr, Auenstein, Aarau und Obergüsgen. Untersuchte Stücke: 10.

Terebratula pseudo-lagenalis, Moesch. — Tab. VI, Fig. 8 a, b, c.

(Qu., Jura, Tab. 91, Fig. 13, 14?)

T. testa elongata deplanata; valva punctata subtilissime concentricè striata, antice posticeque angustata medio latiore; fronte rotundato; umbone acuto paulum incurvo; foramine mediocri deltidio cincto; area lata.

Lange schlanke Art, gegen den Schnabel zugespitzt, Bauchklappe stärker gewölbt als die Rückenklappe, welche letztere zuweilen sehr flach vorkommt; weniger dick als

breit. Grösste Dicke bald in der Mitte, bald darunter oder darüber. Stirnkante scharf, gegen die Ecken gerundet; Schnabel ziemlich schlank, Oeffnung mittelmässig, von einem hohen Deltidium begrenzt; Area breit, Arealkante gerundet. Die punktirte Schale mit zarten Zuwachsstreifen bedeckt.

Sie unterscheidet sich von *T. lagenalis* durch die weit flachere Gestalt, durch den schlankern, weniger gebogenen Schnabel und durch das hohe immer sichtbare Deltidium.

Vorkommen: Badener- und Wettingerschichten, Randen, Lägern, Baden, Geissberg, Endingen und Schönenwerth. Untersuchte Stücke: 10.

***Terebratula Moeschl*, Mayer. — Tab. VI, Fig. 4 a—f.**

(Waldheimia.)

T. testa subpentagonali, convexa, avellaniformi; crassissima super media, fronte concavo angulis mammillatis; umbone subincurvo, truncato; foramine parvo subrotundo, paulum deltidio cincto; area angusta profunda; valva punctata; septo valde deducto.

Schale von mehr oder weniger fünfeckiger Gestalt, haselnussförmig, beinahe so dick wie breit. Beide Klappen convex. Stirnrand concav eingesenkt zwischen den zwei mehr oder weniger stark vortretenden zitzenförmigen Stirneckern. Auf beiden Schalen von der Stirn nach der Mitte der Klappen läuft je eine mehr oder weniger starke mediane Mulde. Die Seiten, sowie Dorsal- und Ventralschale bauchig vorspringend. Grösste Dicke etwas oberhalb der Mitte der Länge. Uebrigens variirt die Species vielfach in Beziehung auf Länge, Breite, Dicke und Ausmoldung des Stirnrandes. Schnabel schwach gehogen, abgestutzt. Loch klein, beinahe rund, von einem aus zwei Stücken bestehenden Deltidium zu ein Dritttheil umgrenzt. Area schmal, etwas vertieft liegend. Arealkante in der Nähe der Oeffnung ziemlich scharf. Schale punktirt. Auf der Dorsalklappe ein tief herablaufendes deutliches Septum. Ich habe diese Muschel früher als *T. indentata*, Sow., aufgeführt, womit sie allerdings grosse Uebereinstimmung zeigt; seit jedoch Davidson nachgewiesen hat, dass die *T. indentata* dem mittleren Lias angehöre, musste sie neu benannt werden. Die Art gehört zu den häufigsten Vorkommnissen in den verschiedenen Niederschlägen des oberen Jura.

Vorkommen: In den Effinger-, Crenularis-, Wangener-, Letzi-, Badener- und Wettingerschichten, also im ganzen weissen Jura mit Ausnahme der Birmensdorfer- und Geissbergsschichten.

Fundorte: Eßlingen, Zeihen, Lägern, Baden, Rhyfluh, Eendingen, Würenlingen, Geissberg, Bötzig, Lauffohr, Ebeneberg bei Birr, Auenstein, Wildegg, Aarau, Gösigen, Schönewerth, Olten, Trimbach, Wangen, Aarburg, Born, Egerkingen, Oberbuchsitzen, Oensinger-Klus und Riederer (Grossh. Baden). In den Badener- und Wettingerschichten gewöhnlich mit Zuwachsstreifung geziert, was ich in tieferen Schichten bisher nicht beobachtete. Untersuchte Stücke: Mehrere Hundert.

Collyrites thermarum, Moesch. — Tab. VII, Fig. 4 a, b, c.

C. ovato-cordiformi, subdepressa, postice angustata, periprochoam versus praerupte truncata, super longe producto peristomate alveata; areis ambulacralibus mediis trivii ad peristoma alveatis.

Umriss oval-herzförmig, wenig länger als breit, schwach niedergedrückt, hinten verschmälert und gegen den After steil abgestutzt. Ueber der weit nach vorn liegenden Mundöffnung etwas ausgebuchtet. Der Scheitelapparat liegt hinter der höchsten Wölbung des Rückens. Die mittlern Ambulakralfelder des Triviums laufen über den Vorderrand in einer etwas vertieften Mulde bis zur Mundlücke. Die Art hat Ähnlichkeit mit *C. bicordata*, ist jedoch breiter.

Vorkommen: Badenerschichten bei Baden. Untersuchte Stücke: 2.

Rhabdocidaris caprimontana, Des. (Manusc.) — Tab. VII, Fig. 3 a—k.

Corpore depresso globoso, areis interambulacralibus quinque vel sex circulo glomideo verrucarum radiato; limbo verrucarum corona 20—21 granulorum cincto; nodulis ambulacrorum bis-biseriatis; aculeis variis latis, angulatis, cylindricis aut spinosis aut subtilissimis granulatis.

Gestalt apfelförmig mit fünf und sechs unpaarigen Asseln auf den Interambulakren. Gelenkflächen der Warzen gestrahlt. Das Asselfeld mit feinen Wärzchen besetzt, wovon ca. 20—21 etwas grössere am Rande der Scheibe kranzförmig sich reihen. Zwei Doppelreihen Perlen zwischen den paarigen Fühlerporen. Unterscheidet sich von *Rh. nobilis* durch ihre ungestrahlten glatten Scheiben und durch die vier Reihen gleichgrosser Perlen zwischen den Fühlerporen. Die Körper sind selten, häufiger dagegen die durch ihren Formenwechsel merkwürdigen dornigen Stacheln; einige gleichen der *Rh. Remus*, andere der *Rh. cylindrica*, wieder andere der *Rh. spatula* oder *nobilis* u. s. w. und doch ist anzunehmen, dass alle die riesigen, bleistift- und

ruderförmigen Stacheln zum gleichen Körper gehören, da sich in ihrer Gesellschaft nur die Schalenreste von *Rh. caprimontana* vorfinden.

Vorkommen: Crenularisschichten. Bei Baden, Würenlingen, an der Rhyfluh, am Geissberg, Bötzbach, Scherz- und Ebeneberg, bei Holderbank, Auenstein, Wildegg, Lauffohr und Wöschnau. Untersuchte Stücke: Mehrere Hundert.

Cidaris Schlönbach, Moesch. — Tab. VII, Fig. 8 a, b.

C. radiolus cylindricus costis longitudinalibus 15 undulatis lineis subtilissimis longitudinaliter punctatis; circulo glenoidico crenulato; collo attenuato, fascia collari nulla.

Kleiner walzenförmiger Stachel mit 15 welligen Längsrippen, welche selbst, sowie die Zwischenräume, mit äusserst feinen punktirten Längslinien bedeckt sind, von ähnlicher Zartheit wie bei *Hemicidaris crenularis*. Gelenkfläche gekerbt; Hals wenig verdünnt, ohne Halsband; Körper unbekannt. Zu Ehren des Hrn. Dr. U. Schlönbach in Salzgitter benannt.

Vorkommen: Birmensdorfschichten bei Birmensdorf. Untersuchte Stücke: 7.

Cidaris Oppel, Moesch. — Tab. VII, Fig. 6.

C. radiolus parvus punctatus, fortibus spinis conjunctis plicis longitudinalibus; collo subtilissime striato.

Kleiner Stachel mit grobgekerbter Gelenkfläche. Ring scharf und vortretend; Hals fein gestreift. Stamm mit mächtigen rechtwinklig abstehenden und spitzen Dornen regellos besetzt und durch auf dem Stamme fortlaufende Faltchen unter sich verbunden, dazwischen erheben sich zarte eingestreute Punkte. Körper unbekannt. Dem Andenken des berühmten Forschers Prof. Dr. Oppel gewidmet.

Vorkommen: Birmensdorfschichten am Kreisacker bei Gansingen. Untersuchte Stücke: 2.

Cidaris psammosa, Moesch. — Tab. VII, Fig. 7.

C. radiolus parvus teres; nodulis rotundis numerosis irregularibus.

Kleiner drehrunder Stachel, über und über mit rundlichen perlartigen Knötchen regellos besetzt. Ein Bruchstück, an welchem Gelenkkopf und oheres Ende fehlen. Körper nicht bekannt.

Vorkommen: Birmensdorfschichten bei Birmensdorf.

Cidaris Abich, Moesch. — Tab. VII, Fig. 5.

C. radiolus teres longitudinaliter numerose acute striatus, spinis longitudinalibus acutis confertis, lineis subtilibus interjectis.

Stacheln drehrund, bald kleiner, bald grösser, mit grobgekerhter Gelenkfläche. Ring und Halshand fein gestreift. Stamm mit zahlreichen scharfen Längsstreifen, auf welchen sich längliche spitze, hart aneinander gereihte Dornen erheben. Zwischen den gedornen Längsstreifen befinden sich sehr feine Längslinien. Die Art wurde hisher mit *Cidaris histicoides* verwechselt, womit gewisse Varietäten grosse Aehnlichkeit haben. Zu Ehren des Akademikers Hrn. Prof. Dr. Abich in Tiflis benannt.

Vorkommen: Birmensdorfschichten, Birmensdorf, Kreisacker, Ueken und Zeihen. Untersuchte Stücke: 20.

Hemicidaris Guembell, Moesch *). — Tab. VII, Fig. 9.

H. Radiolus parvus teres subtilissime longitudinaliter lineatus; circulo glenideo et annulo acuto crenulatis.

Kleiner Stachel, Gelenkfläche gekerbt. Ring stark vorstehend und ebenfalls gekerbt. Stamm mit feinen Längslinien bedeckt. Die einzige bekannte Art von *Hemicidaris* aus den Birmensdorfschichten. Hrn. Bergrath Gumbel in München zu Ehren benannt.

Vorkommen: Birmensdorfschichten bei Birmensdorf.

Mespilocrinus areolatus, Moesch. — Tab. VII, Fig. 2 a, b, c.

M. articuli laeves subventricosi; circulo glenideo verrucis granulosi, margine subtilissime crenulato.

Die Glieder aussen glatt, etwas bauchig, wie bei Eug. Hoferi, der Rand der Gelenkfläche fein gekerbt und die Mitte unregelmässig mit körnigen Wärzchen bedeckt. Nahrungskanal klein **).

Vorkommen: Birmensdorfschichten, Birmensdorf, Frickthal, Staffelegg. Untersuchte Stücke: 7.

*) Auf Seite 137 aus Versehen unter *Cidaris* aufgeführt.

**) Vergl. *Mespilocrinites macrocephalus*, Qu., Jura, Tab. 68, Fig. 28—33.

Pentacrinus Argoviensis, Moesch. — Tab. VII, Fig. 10 a, b.

P. columna angulis quinque rotundis, in angulis cujusque secundi articuli tuberculosa, areis glenoidaliibus ovatis, marginis lineis rectis.

Säulenstück mit fünf gerundeten Kanten. An den Kanten je des zweiten Gliedes eine warzenförmige Erhöhung. Gelenkfläche fünfblättrig, Hülsarme quirlständig. Nahrungskanal deutlich, aber klein.

Vorkommen: Birmensdorferschichten bei Birmensdorf. Untersuchte Stücke: 4.



REGISTER ZU DEN BESCHRIEBENEN PETREFACTEN.

	Pag.		Pag.
Ammonites Bernoulli	76	Leda Argoviensis	302
„ Birmensdorffensis	291	Lima Escheri	307
„ Cartieri	297	„ Fürstenbergensis	307
„ cyclodorsatus	292	Lingula Sigfridi	310
„ Desori	295	Lucina lithographica	304
„ Frickensis	292	Mespilocrinus areolatus	317
„ Heeri	295	Myoconcha gigantea	306
„ Laffoni	293	Mytilus Argoviensis	306
„ Schmidlini	297	Neritopsis Picteti	298
„ Stockari	294	Opis avirostris	302
„ Theobaldi	294	„ fragilis	303
„ Vicarius	296	Panopaea Meriani	299
Anatina decurtata	301	Pentacrinus Argoviensis	318
Anomya Dietzi	79	Perna thermarum	308
„ numismalis	310	Pernostrea dubia	309
Arca Stockari	305	Pholadomya Vocetica	302
Astarte Vocetica	308	„ Frickensis	73
Avicula Argoviensis	307	Pleuromya Arolica	300
„ Mülleri	308	„ navis	300
Bulla depressa	299	Plicatula Langi	309
„ Vocetica	298	„ robusta	309
Cardium intertum	305	Rhabdocidaris caprimontana	315
Cidaris Abichi	317	Rhynchonella Arolica	310
„ Oppell	316	„ crassicoستا	311
„ psammosa	316	Rostellaria Kaufmanni	298
„ Schloenbachi	316	Terebratula Argoviensis	72
Collyrites thermarum	315	„ Birmensdorffensis	312
Cyprina Argoviensis	304	„ elliptoides	313
Fimbria Mayeri	80	„ Moeschi	314
Gervillia Mayeri	308	„ pseudo-lagenalis	298
Goniomya Helvetica	301	„ Stockari	312
„ Studeri	300	„ subcoarctata	161
Helicium Calloviensis	299	Tornatella Frickensis	298
„ varians	299	Trigonia varicoetata	161
Hemicidaris Guembeli	317		

Erklärung der Petrefacten-Tafeln.

Tab. I.

Ammonites cyclodorsatus	Fig. 1 a, b.
» Frickensis	» 2 a, b.
» Birmensdorfensis	» 3 a, b.
» Laffoni	» 4 a, b.
» Theobaldi	» 5 a — c.
» Stockari	» 6 a, b.
» Heeri	» 7 a, b.
» Desori	» 8 a, b.

Tab. II.

Ammonites Vicarius	Fig. 1 a, b.
--------------------	--------------

Tab. III.

Ammonites Schmidlini	Fig. 1 a, b.
Perna thermarum	» 2.
Myoconcha gigantea	» 3.
Pleuromya Arolica	» 4 a, b.
Goniomya Studeri	» 5 a — c.

Tab. IV.

Anomya numismalis	Fig. 1.
Plicatula Langi	» 2.
Astarte Vocetica	» 3 a, b.
Lima Fürstenbergensis	» 4 a — c.
» Escheri	» 5 a — c.
Lucina lithographica	» 6.
Opis fragilis	» 7.
Bulla depressa	» 8 a — c.
Plicatula robusta	» 9 a, b.
Mytilus Argoviensis	» 10 a, b.
Neritopsis Picteti	» 11 a, b.
Leda Argoviensis	» 12 a — c.
Tornatella Frickensis	» 13 a — c.
Bulla Vocetica	» 14 a, b.
Rostellaria Kaufmanni	» 15.
Pernostrea dubia	» 16.

Tab. V.

Anatina decurtata	Fig. 1 a, b.
Pleuromya navis	» 2 a, b.
Goniomya Helvetica	» 3 a, b.
Pholadomya Vocetica	» 4 a, b.
Panopaea Meriani	» 5.
Cyprina Argoviensis	» 6 a, b.
Avicula Mulleri	» 7.
Opis avirostris	» 8 a, b.
Avicula Argoviensis	» 9 a, b.
Gervillia Mayeri	» 10 a, b.
Arca Stockari	» 11 a — c.
Cardium intextum	» 12.

Tab. VI.

Heliccion varians	Fig. 1 a — g.
» Calloviensis	» 2 a, b.
Lingula Sigfridi	» 3.
Terebratula (Waldh.), Moeschi	» 4 a — f.
» Birmensdorfensis	» 5 a — f.
» Stockari	» 6 a — c.
» elliptoides	» 7 a — c.
» pseudo-lagenalis	» 8 a — c.
Rhynchonella Arolica	» 9 a — g.

Tab. VII.

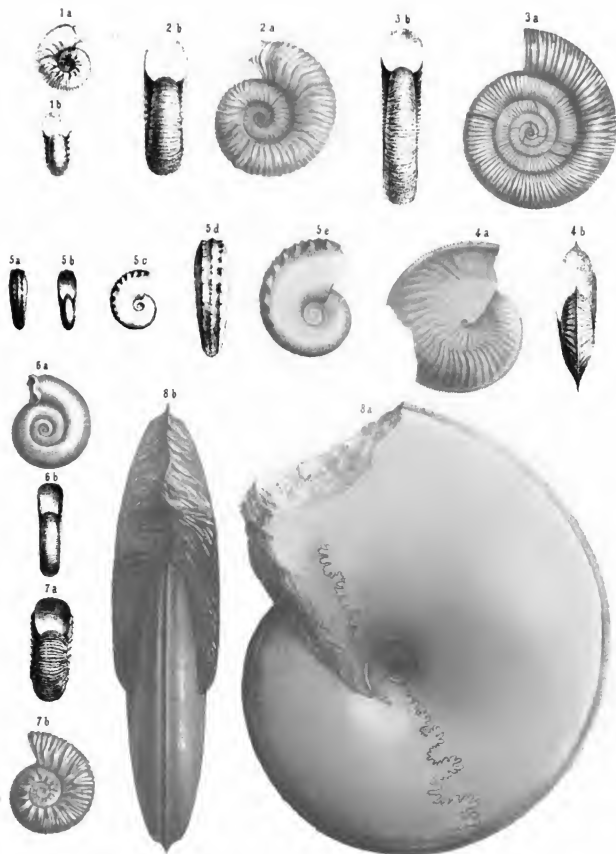
Rhynchonella crassica	Fig. 1 a — c.
Mespilocrinus areolatus	» 2 a — c.
Rhabdocidaris caprimontana	» 3 a — k.
Collyrites thermarum	» 4 a — c.
Cidaris Abichi	» 5.
» Oppeli	» 6.
» psamosa	» 7.
» Schlenbachi	» 8 a, b.
Hemicidaris Guembeli	» 9.
Pentacrinus Argoviensis	» 10 a, b.

Tab. I.

Fig. 1 a, b. **Ammonites cyclodorsatus, Moesch.** Badenerschichten bei Rieden, nördlich von Baden im Aargau.

- | | | |
|-----------|---|--|
| " 2 a, b. | " | Frickensis, Moesch. Birmensdorferschichten bei Wölfliswyl im Frickthal. |
| " 3 a, b. | " | Birmensdorfensis, Moesch. Birmensdorferschichten bei Birmensdorf. |
| " 4 a, b. | " | Laffoni, Moesch. Badenerschichten vom Randen. |
| " 5 a—c. | " | Theobaldi, Moesch. Birmensdorferschichten bei Birmensdorf. |
| " 6 a, b. | " | Stockari, Moesch. Birmensdorferschichten bei Birmensdorf. |
| " 7 a, b. | " | Heeri ^{*)} , Moesch. Badenerschichten an der Lägern. |
| " 8 a, b. | " | Desori, Moesch. Murchisonaeschichten vom Frickberg bei Frick im Aargau. |

^{*)} Erst während des Druckes der letzten Bogen fand ich, dass dieser Name durch Hrn. Ooster schon auf eine alpine Art übertragen war.



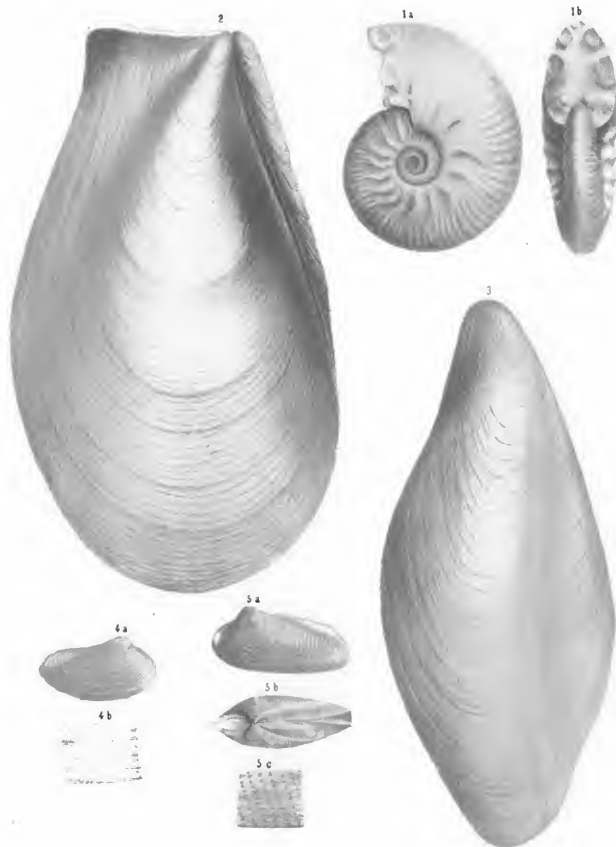
Tab. II.

Ammonites Vicarius, Moench. Crenularisschichten bei Auenstein, Kt. Aargau.



Tab. III.

- Fig. 1 a, b. **Ammonites Schmidlini**, *Moesch*. Badenerschichten am Randen.
- „ 2. **Perna thermarum**, *Moesch*. Variansschichten bei Baden im Aargau.
- „ 3. **Myoconcha gigantea**, *Moesch*. Auf der Grenze zwischen Geissberg- u. Crenularisschichten am Geissberg bei Brugg.
- „ 4 a, b. **Pleuromya Arollea**, *Moesch*. Birmensdorfschichten am Wessenberg bei Mandach.
- „ 5 a — c. **Goniomya Studeri**, *Moesch*. Wangenerschichten bei Rein, unweit Brugg.

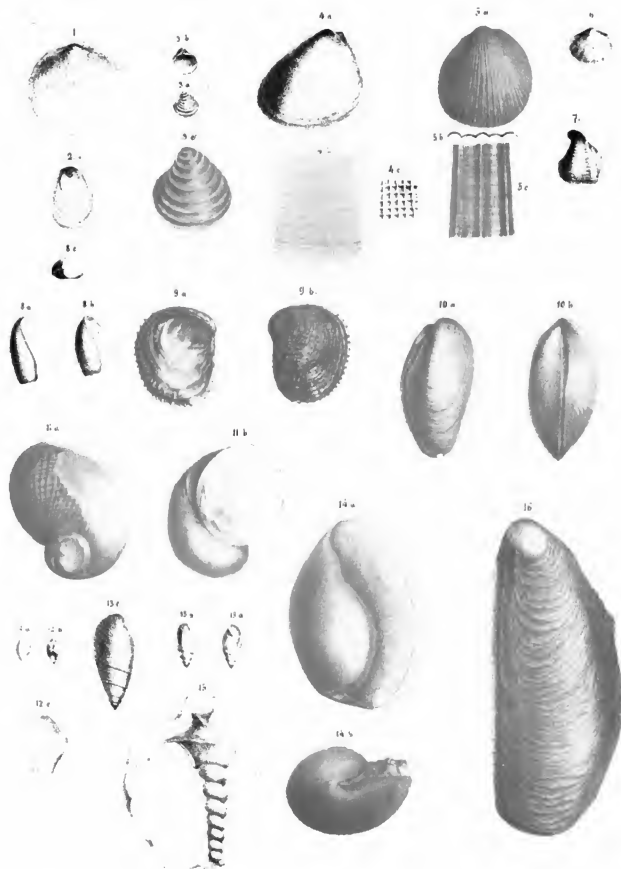


Tab. IV*).

- Fig. 1. **Anomya numismalis**, Moesch. Birnensdorfschichten bei Mandach im Aargau.
2. **Plicatula Langi**, Moesch. Birnensdorfschichten am Kreisacker bei Sulz im Aargau.
- 3 a — c. **Astarte Vocetica**, Moesch. (c vergrößert.) Crenularisschichten bei Aarau.
- 4 a — c. **Lima Fürstenbergensis**, Moesch. Macrocephalusschichten bei Gutmadingen, südlich von Donaueschingen.
- 5 a — c. **Lima Escheri**, Moesch. Birnensdorfschichten bei Trimbach, Kt. Solothurn.
6. **Lucina lithographica**, Moesch. Letzschichten am Bötzbürg.
7. **Opis fragilis**, Moesch. (In dreifacher Vergrößerung.) Crenularisschichten bei Remigen im Aargau.
- 8 a — c. **Bulla depressa**, Moesch. Wangenschichten am Bötzbürg.
- 9 a, b. **Plicatula robusta**, Moesch. Variansschichten auf dem Kornberg bei Frick im Aargau.
- 10 a, b. **Mytilus Argoviensis**, Moesch. Variansschichten auf dem Kornberg bei Frick im Aargau.
- 11 a, b. **Neritopsis Picetii**, Moesch. Birnensdorfschichten am Kreisacker bei Gansingen.
- 12 a — c. **Leda Argoviensis**, Moesch. (c vergrößert.) Crenularisschichten bei Aarau.
- 13 a — c. **Tornatella Frickensis**, Moesch. (c vergrößert.) Variansschichten am Kornberg bei Frick.
- 14 a, b. **Bulla Vocetica**, Moesch. Wangenschichten am Bötzbürg.
15. **Rostellaria Kaufmanni**, Moesch. Birnensdorfschichten auf dem Kreisacker bei Frick.
16. **Pernostrea dubia**, Moesch. Geissbergsschichten bei Olten.

*) Diese Tafel ist nicht durch den Spiegel gezeichnet.

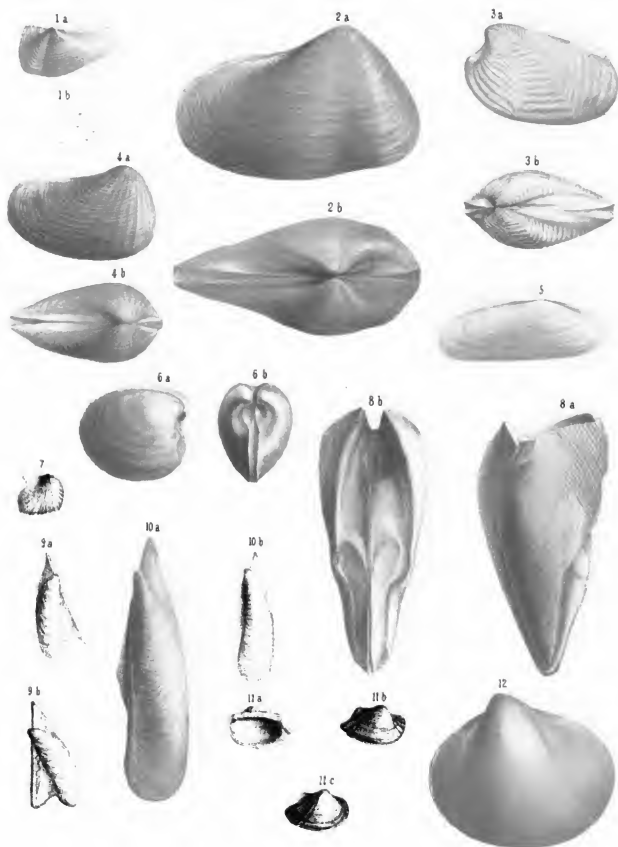
Tab. IV.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

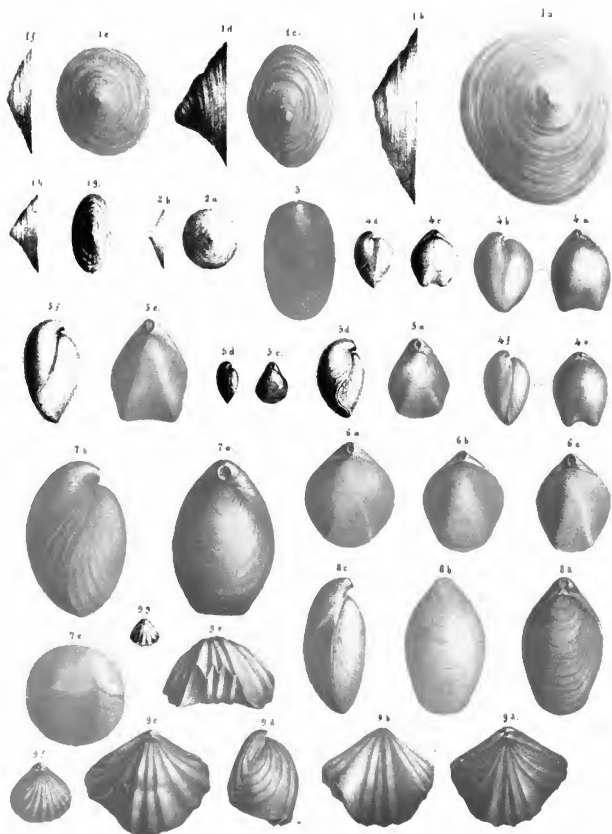
Tab. V.

- Fig. 1 a, b. **Anatina decurtata**, Moesch. Letzinschichten bei Baden im Aargau.
- „ 2. **Pleuromya navis**, Moesch. Numismalischichten vom Zeiler-Hornberg bei Schinznach.
- „ 3 a, b. **Goniomya Helvetica**, Moesch. Crenularischichten am Bötzig bei Remigen.
- „ 4 a, b. **Pholadomya Voertica**, Moesch. Crenularischichten am Bötzig bei Remigen.
- „ 5. **Panopaea Meriani**, Moesch. Geisberggeschichten am Geisberg.
- „ 6 a, b. **Cypriua Argoviensis**, Moesch. Crenularischichten bei Laufrohr im Aargau.
- „ 7. **Avicula Müllerii**, Moesch. Birmensdorfschichten bei Birmensdorf.
- „ 8 a, b. **Oplis avirostris**, Moesch. Crenularischichten am Geisberg.
- „ 9 a, b. **Avicula Argoviensis**, Moesch. Wangenschichten am Geisberg und an der Rhydh.
- „ 10 a, b. **Gervillia Mayeri**, Moesch. Geisberg- und Crenularischichten am Geisberg und Bötzig.
- „ 11 a — c. **Area Stockeri**, Moesch. Variansschichten am Kornberg bei Frick.
- „ 12. **Cardium intextum**, Münster. Geisberggeschichten am Geisberg.



Tab. VI.

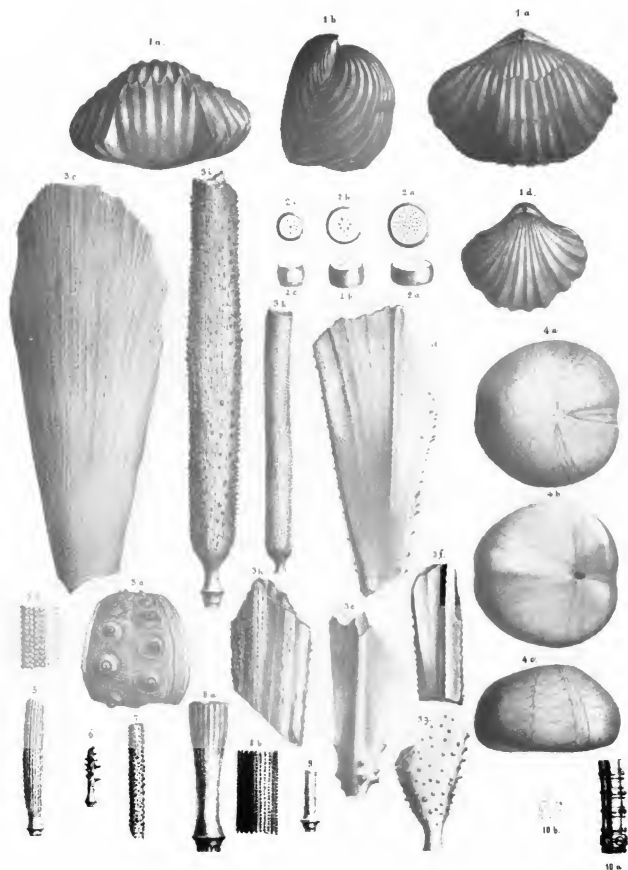
- Fig. 1 a—h. **Helicolen varians**, Moesch. Geisbergsschichten am Bötzbberg und Geisberg.
- 2 a, b. " **Calloviensis**, Moesch. Ornatensschichten bei Ueken im Frickthal.
3. **Lingula Sigfridi**, Moesch. Letzischichten am Bötzbberg.
- 4 a—f. **Terebratula Moeschl** (Waldheimia), Mayer. Crenularisschichten bei Laufrohr im Aargau.
- 5 a—f. " **Birmensdorfensis**, A. Escher v. d. Linth. (c, d, Jugendform; e, f, extreme Form.) Birmensdorferschichten bei Birmensdorf.
- 6 a—c. " **Stockari**, Moesch. Birmensdorferschichten bei Birmensdorf.
- 7 a—c. " **elliptoides**, Moesch. Crenularisschichten bei Auenstein im Aargau.
- 8 a—c. " **pseudo-lagenalis**, Moesch. Wettingerschichten an den Lägern im Aargau.
- 9 a—g. **Rhynchonella Arolita**, Oppel. (f, g, Jugendformen.) Birmensdorferschichten b. Birmensdorf.



Tab. VII.

- Fig. 1 a — d. **Rhynchonella crassicosta**, *Moesch*. Humphriesianusschichten bei Hottwyl und Holderbank im Aargau.
- „ 2 a — c. **Mespilocrinus areolatus**, *Moesch*. Birmensdorferschichten bei Birmensdorf und an der Staffelegg.
- „ 3 a — k. **Rhabdocidaris caprimontana**, *Desor* *). Crenularisschichten bei Würenlingen u. Auenstein.
- „ 4 a — c. **Collyrites thermarum**, *Moesch*. Badenerschichten bei Baden.
- „ 5. **Cidaris Abichi**, *Moesch*. Birmensdorferschichten am Kreisacker bei Gansingen.
- „ 6. „ **Oppeli**, *Moesch*. Birmensdorferschichten am Kreisacker.
- „ 7. „ **psemmon**, *Moesch*. Birmensdorferschichten bei Birmensdorf.
- „ 8 a. b. „ **Schlönbachi**, *Moesch*. Birmensdorferschichten bei Birmensdorf.
- „ 9. **Hemicidaris Guembeli**, *Moesch*. Birmensdorferschichten bei Birmensdorf.
- „ 10 a. b. **Pentacrinus Argoviensis**, *Moesch*. Birmensdorferschichten bei Birmensdorf.

*) *Desor, Manuscr.*



unnel durch den Be

Fuerberg



Hellikon



Profil N^o 9. De

Roth



liswyl

Munlicwyl



Merrcastla

