

Die Molser-Serie

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **58 (1965)**

Heft 1

PDF erstellt am: **17.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Wir schlagen nun folgende, auch für den Dogger W der Linth anwendbare Einheiten vor (von unten nach oben, vgl. Tab. 1):

1. Molser-Serie (nach den mächtigen dunklen Tonschiefermassen im Kirchenbach oberhalb des Dorfes Mols, bei Walenstadt). Alter: Oberstes Toarcian bis unteres Aalenian. Enthält zur Hauptsache die unteren Aalenianschiefer, für welche wir folgende Synonyme aus der Literatur entnehmen: Schwarze Schiefer (*opalinus*-Zone) BACHMANN; Posidonienschiefer, Opalinusschiefer (*torulosus*-Horizont) MOESCH, BALTZER; Berschnerschiefer ARN. HEIM; obere Liasschiefer OBERHOLZER; untere Aalenianschiefer TRÜMPY, SCHINDLER.

Basisbildungen: Aalenianspatkalk (K. ROHR, 1926): Grauer spätiger Kalk bis graue Echinodermenbreccie; Geissbachkonglomerat (nach dem Geissbach Tobel nördlich Brandalp ob Ennenda, R. TRÜMPY, 1949, S. 159), letzteres ist von fraglichem Aalenianalter (stellenweise sicheres Toarcian).

2. Bommerstein-Serie (nach dem Hügel des Bommerstein, an der scharfen Strassenumbiegung zwischen Mols und Walenstadt; die Stelle wurde schon von älteren Autoren, wie BACHMANN u. a. als Typuslokalität verwendet). Alter: unteres bis oberes Aalenian.

Untere Bommerstein-Serie: a) obere, knorrige Aalenianschiefer (TRÜMPY, SCHINDLER); b) schiefriger Eisensandstein. Synonyma: Opalinusschiefer (OBERHOLZER, ARN. HEIM), oberer Teil der Opalinusschichten der älteren Autoren MOESCH, BALTZER etc.

Mittlere Bommerstein-Serie: Knorriger bis gebankter Eisensandstein = Haupteisensandstein (K. LOUIS, 1925, und Eisensandstein auct.).

Obere Bommerstein-Serie: a) Rote Echinodermenbreccie; b) Sandkalke; c) obere Tonschiefer und Quarzite. Diese drei Einheiten werden nur unter grösstem Vorbehalt als übereinanderliegende Schichtglieder aufgeführt.

3. Reischiben-Serie (nach dem Reischibenhügel S Walenstadt). Echinodermenbreccie auct., graue Echinodermenbreccie SCHINDLER. Alter: (unteres?), mittleres bis oberes Bajocian.

a) untere sandige Kalke; b) graue Echinodermenbreccie s. s.; c) oberer Spatkalk (nur lokal); im Dach: Fossilhorizont von Guppen (selten oder nur andeutungsweise in den östlichen Glarner Alpen; wird in der Alviergruppe ersetzt durch die Gurbsbachfossilschicht (ARN. HEIM, W. BIRCHER).

4. Blegi-Oolith (nach der Alp Oberblegi am Ostfuss des Glärnisch. Der alte Gesteinsname kann infolge der guten Erkennbarkeit beibehalten werden). Alter: oberes Bajocian bis unteres Callovian, inkl. Bathonian. Synonyma: Eisenoolith und Rotheisensteine (Bathonian und Schichten des *Amm. parkinsoni*) BACHMANN; Blegioolith (H. d. A. *parkinsoni* und Callovian) BALTZER; Blegi-Eisenoolith ARN. HEIM; Callovian-Eisenoolith OBERHOLZER und SCHINDLER.

I. Die Molser-Serie

Wie aus der Einleitung hervorgeht, handelt es sich bei dieser Serie ausschliesslich um die ebenflächigen Tonschiefer (untere Aalenianschiefer) und um die Basisbildungen (Aalenianspatkalk und Geissbachkonglomerat). Die Untergrenze ist

Tabelle 1. Vergleich der vorgeschlagenen Schichtreihenbezeichnungen mit denjenigen der früheren Autoren.

BACHMANN 1863	MOESCH 1872, 1881	STUDER 1872	BALTZER 1873	ARN. HEIM 1916	OBERHOLZER 1933	SCHINDLER 1959	DOLLFUS 1965	
fehlt	Zone des <i>A. parkinsoni</i> in Verbindung mit dem Callovien	Eisenoolith oder Blegischichten	Blegioolith (Horizont des <i>A. parkinsoni</i>) und Callovien	Blegi-Eisenoolith	Oberer Dogger Callovien- Eisenoolith	Callovien- Eisenoolith	Blegi-Oolith	Callovian
Bathonien und Schichten des <i>A. parkinsoni</i> (Eisenoolith und Rotheisenstein)	(Haupttrogenstein)			Horizont von Stad (meist fehlend)	fehlt	fehlt		Bathonian
mittleres Bajocien Zone des <i>A. humphriesianum</i> (Graue körnige Kalke, Echino- dermenbreccie)	Horizont des <i>A. humphriesianum</i> (Spatkalk und Crinoidenbreccien)	Echinodermen- breccie	Echinodermen- breccie (Zone des <i>A. humphrie- sianum</i>)	Fossilhorizont von Gurbach- Berschnerbach	mittlerer Dogger Echinodermen- breccie	Fossilhorizont von Guppen Graue Echino- dermenbreccie	Reischiben- Serie	Bajo- cian s. s.
unteres Bajocien (Zone des <i>A. murchisonae</i>) (Eisensandstein und Quarzite)	Horizont des <i>A. murchisonae</i> (Eisensandstein)	Eisenstein	dunkelbrauner Eisensandstein (Murchisonae- oolith)	Eisensandstein und Opalinusschiefer	Eisen- sandstein Un- terer Dogger	Rote Echino- dermenbreccie Eisensandstein obere Aalenianschiefer	Bommerstein- Serie	Aale- nian
Zone des <i>A. opalinus</i> (schwarze Mergelschiefer)	Horizont des <i>A. torulosus</i> (sandige schwarze Tonschiefer) (Posidonianschiefer Opalinusschiefer)	Opalinus- schichten	Opalinustone (H. d. <i>A. torulosus</i>)	Berschnerschiefer	Obere Liasschiefer	untere Aalenianschiefer	Molser Serie	Toarcian

lithologisch sowie morphologisch stets gut erkennbar. Das Liegende bilden entweder die groben Sandkalke des Lias (Sexmor-Serie) oder verschiedene Stufen der Trias und stellenweise der Verrucano. Die Basisbildungen treten im allgemeinen nur in den Gebieten auf, wo der Lias fehlt oder zumindest stark reduziert ist. Die Obergrenze ziehen wir stets dort, wo sich erste Sandsteinknöllchen und -flasern in die Schiefer einzulagern beginnen. Wir haben die Grenzziehung zwischen Molser- und Bommerstein-Serie hier vorgenommen und nicht erst über den knorrigen Tonschiefern, da diese nämlich durch weitere Aufnahme von Sandsteinschmitzen unmerklich in den Eisensandstein übergehen können. Deshalb nennen manche Autoren ein- und dasselbe Gestein «sandige Tonschiefer» und ordnen es den Opalinus-schiefern zu, für andere ist es bereits ein «schiefriger Eisensandstein».

Gliederung und Fazies in den Teilgebieten

A. AXEN-DECKE

Der Kontakt der Molser-Serie mit der Sexmor-Serie des Lias ist in der Alviergruppe nirgends aufgeschlossen; er ist meist durch Schutt verdeckt und zudem wurde die Molser-Serie, die hier infolge ihrer mächtigen Entwicklung einen plastischen Bewegungshorizont darstellt, bei Überschiebungen oft abgeschert und ausgequetscht.

In diesem südlichsten Faziesgebiet ist die mergelige Ausbildung der Schiefertone ein Charakteristikum. Das südlichste Vorkommen befindet sich am Gonzen im Pflastertobel (Profil 13, S. 527), in einer für das Untersuchungsgebiet nicht üblichen Ausbildung: Überschoben auf die Schiltschichten der nächst nördlicheren Schuppe enthalten die etwa 30 m mächtigen Mergeltonschiefer etwa alle 2–5 m eine um 10 cm dicke Lage von grauem Echinodermenkalk mit Bryozoen und Muscheltrümmern. Dass diese Bildungen dem Aalenianspatkalk entsprechen, ist höchst unwahrscheinlich, da sie ja nicht nur an der Basis auftreten; eine solch rhythmische Sedimentation, wie sie im obern Teil der Serie deutlicher vorgefunden wird, scheint typisch für diese Region.

Am besten aufgeschlossen und am mächtigsten entwickelt ist die Molser-Serie im Berschnerbach hinter Berschis (s. Fig. 2); es sind bröckelige, glimmerige Mergeltonschiefer, nach oben in etwas kompaktere Kalkschiefer übergehend. Der Kalkgehalt ist wesentlich höher als in den faziell nördlicheren Gebieten. Ihre Mächtigkeit ist schwierig festzustellen, da diese Schiefer sich in der nördlichen Fortsetzung einer Faltenumbiegung des Lias, der Falte von St. Jöri, befinden und dadurch wahrscheinlich tektonisch stark angehäuft sind. Als Übergang zur Sexmor-Serie können wohl die am Strässchen hinter St. Jöri aufgeschlossenen Phosphatknöllchen und Molluskenreste enthaltenden schwarzen kieseligen Kalke angesehen werden (s. R. TRÜMPY, 1949, S. 157). Ähnliche Bildungen befinden sich im Molser Kirchenbach (s. d.).

Die vorwiegend aus Lias aufgebaute Guscha-Gruppe besitzt stellenweise graue, glatte und glänzende, mergelfreie, harte Tonschiefer der Molser-Serie; häufig finden sich darin kleine, z. T. kaum sichtbare Posidonien.

B. MÜRTSCHEN-DECKE

Das dem Berschnerbach sowohl faziell als auch topographisch nächstliegende Gebiet ist der Molser Kirchenbach. Es sind dort ähnliche Schiefer auf eine Strecke von etwas über 500 m aufgeschlossen (s. Fig. 3). Auch hier ist die primäre Mächtigkeit nur schätzbar und mag minimal ca. 180 m betragen. Der Kontakt zum Lias an der steil nach N eintauchenden Stirn der Molser Falte, aus groben Sexmorsandkalken bestehend, ist freigelegt. Die obersten paar dm dieses Komplexes sind feinspätig und kieselig und von dünnen Mergeltonhäutchen durchzogen. Sie entsprechen wohl den Übergangsbildungen zur eigentlichen Sexmor-Serie hinter St. Jöri; dabei sind die Aalenianschiefer aber durch deutliches, fast horizontal verlaufendes Clivage scharf von ihrer Unterlage abgetrennt. An Fossilien fanden sich im mittleren Teil einige schlecht erhaltene Belemniten. R. TRÜMPY und C. MOESCH erwähnen pyritisierte Ammoniten aus der Gruppe des *Leioceras opalinum*. Auf ein schwächtiges Niveau sind sehr kleine, gelblichweisse Karbonatkörner, wahrscheinlich umgewandelte Echinodermentrümmern, beschränkt; sie sind regelmässig in einem grauen, feinspätigen Kalk verteilt. Weitere Begleiter sind die charakteristischen dunkeln, pyrithaltigen Kieselknollen, die hier Grössen bis zu 30 cm erreichen (Brotlaibform), mitunter sind sie etwas kalkig. Der Übergang zu den knorrig-sandigen Schiefern der Bommerstein-Serie wird durch einige kleine, auf der rechten Bachseite aufgeschlossene Verschuppungen beider Serien gestört.

Im oberen Bachteil, in der Synklinale zwischen Molser- und Molserbergwald-Falte des Lias und über der letzteren, unter der verkehrten Aulinakopfschuppe, tritt die Molser-Serie abermals auf (s. Fig. 3). Ausser Muschelabdrücken von *Modiola* und *Tancredia* (?) an der erstgenannten Stelle sind hier keine Besonderheiten zu verzeichnen.

Weiter gegen W erscheint die Molser-Serie ein letztes Mal in solch grosser Anhäufung (10 bis 30 m) in der Bergkette Sexmor-Magerrain und zwar als Gipfelbedeckung des Leist, Gulmen und Erdisgulmen. Die Ausbildung ist hier nun meist mergelfrei; faustgrosse Kieselknollen, vererzte Krusten in den Schiefern und Fraspuren auf den Tonschieferflächen bringen etwas Abwechslung in den monotonen Habitus. Ein versacktes Paket von knorrigem Eisensandstein am Südabhang des Erdisgulmen und eine Lage von Echinodermentkalk am Walenbützgrat sind die einzigen Zeugen höherer, der Erosion anheimgefallener Doggerserien. (TRÜMPY S. 16, erwähnt an letzterer Lokalität noch Schiltkalk). Am Ostabhang des Erdisgulmen fand sich ein Abdruck eines *Tmetoceras*. Die Molser-Serie ruht mit leicht welliger Unterfläche auf z.T. älteren Liasschichten (Prodkamm-Serie). Der Einfluss der primärstratigraphisch gegen W abrupt sich reduzierenden Liasserien, bedingt durch die N-S-verlaufende Randflexur (TRÜMPY, 1949, S. 16), übt sich offensichtlich auch auf die Molser-Serie aus. Östlich der Erdisfurggel nämlich, am Goggeien, besteht jene, über einem Liassandkalkbänkchen, nur noch aus ca. 1 m dicken, stengelig zerfallenden, bunt anlaufenden Schiefern mit Erzinkrustationen und geht nach oben über in knorrigem Eisensandstein. Unmittelbar SW unter diesem Gipfel befindet sich in den ebenflächigen Schiefern eine Fossilfundstelle, zur Hauptsache Zweischaler enthaltend. Am Goggeien keilt der Lias aus, desgleichen nicht wenig weiter westlich die Trias, und am Heustock (LK) misst die Molser-Serie noch

50 cm; sie kommt nunmehr mit einem schwach ausgeprägten Hartgrund auf die Schönbühlschiefer des Verrucano zu liegen. 500 m NE davon, am Rottor, ist sie ebenfalls ausgekeilt.

Beim Wiederauftreten im Schilt-, Mürtschen- und Fronalpstock-Gebiet ändert sich nun die Fazies in bemerkenswerter Weise. Die Gesamtmächtigkeit übersteigt 7 m nirgends; mancherorts fehlt die gesamte Molser-Serie oder ist auf wenige dm reduziert (s. Fig. 4). Ein besonderes Merkmal bilden die feinen, weiss anwitternden Quarzitlaminae, trotz welchen die Schiefer glättflächig bleiben. Das Vorkommen von Aalenianspatkalken ist auf dünne, doch fast überall vorhandene Bänkchen, wenig über der Basis auftretend, beschränkt. Konglomerate oder Breccien sind eher spärlich und finden sich beispielsweise am Mürtschen-SE-Fuss bei Bettichöpf (Ü. Gl.) in Form von Knollen in sandig-tonschiefri- ges Material eingebettet, welche die Trias direkt überlagern. Weitere ähnliche Bildungen sind nur noch am Färistock anzutreffen.

C. GLARNER-DECKE

Wie in der westlichen Mürtschen-Decke fehlen stellenweise die ebenflächigen Tonschiefer (s. Fig. 5). Um so verbreiteter sind teils becciöse, teils konglomerat- ische Bildungen. Feinbreccien mit vorwiegend gelben Karbonattrümmern und dunkler schiefer-toniger Grundmasse finden sich zur Hauptsache in den Aufschlüssen zwischen Ennenda und Äugstenalp, nämlich im Geissbach, Kaltbach, Dunkelzug und an der Söckliwand. R. HUBER (1964) bearbeitete die Trias-Jura-Grenze in detaillierter Weise in diesen tektonisch stellenweise komplizierten Lokalitäten. Der Name «Stöcklisandstein» von R. BRUNNSCHWEILER (1948) ist ungeeignet, da sandige Bildungen in diesem Gestein nur lokal und in untergeordneten Mengen auftreten. Am mächtigsten ist das Basiskonglomerat in der Bachschlucht zwischen Ober und Unter Chüetal (Profil 29, S. 536). Im südlichen Deckenteil enthält der Spatkalk an der Basis des Doggers einige grobe Dolomitgerölle. Der Spatkalk tritt ferner an der Stöckliwand, in der Blaabrüns (W des Niederitals) und in den Bächen oberhalb Tiefenwinkel auf. Der ganze Dogger ist daselbst, unter der Mürtschen-Überschiebung³⁾, nur durch eine Synlinakle von in sich verschuppten Tonschiefern der Molser-Serie vertreten. Diese enthält neben Spatkalken und Sandkalken bis 3 m mächtige, gelblich anwitternde Quarzitbänke, die sonst in der ganzen Molser-Serie nirgends mehr anzutreffen sind. Die Tonschiefer, welche direkt unter der Überschiebung liegen, sind von kohligem, fast anthrazitartigem Habitus.

D. SUBHELVETISCHER BEREICH

Die Molser-Serie ist tektonisch stark reduziert oder völlig ausgequetscht. Im Val Dadò und im Bereich der Brigelser Hörner lässt sich jedoch an der Basis des Doggers ein ca. 5 cm mächtiger Echinodermenspatkalk feststellen. Im SE des Piz d'Artgas befindet sich ferner ein Aufschluss mit einer Breccie, vorwiegend aus bis 5 cm grossen Dolomitkomponenten bestehend und einer dunkeln, tonigen Grundmasse, vom Geissbachkonglomerat nur durch die eckigen und grösseren Komponenten unterscheidbar.

³⁾ Nach Angaben von F. SEIFFERT und W. RYF, den gegenwärtigen Bearbeitern dieses Gebietes.

E. LIMMERNBODEN

Hinten im Talabschluss beginnt der Dogger mit glattflächigen Tonschiefern, die maximal 3 m Mächtigkeit erreichen. An der vorderen rechten Talseite sind diese etwas geringmächtiger und enthalten Quarzitlaminae. Überall finden sich an der Basis, d.h. unmittelbar über dem Triasdolomit, grobe Sandkalke von 0,2 bis 2 m Dicke, mit Echinodermen und kleinen Quarzgeröllen; von ALB. HEIM (1921) wurde dieser grobe Sandkalk als einen Rest von Lias angesehen; es handelt sich jedoch, wie in weiteren Kapiteln ausgeführt werden wird, um eine jüngere, dem Dogger zugehörige Bildung und entspricht somit einem groben Aalenianspatkalk. Dasselbe gilt für die Sandkalke an der Basis des Doggers in der ganzen Tödiregion.

Erst über diesen Sandkalken stellt sich im Talvordergrund das Basiskonglomerat ein. Am schönsten und mächtigsten entwickelt ist es auf der linken Talseite (Profil 34, S. 538). Als besonderes Merkmal enthält es an dieser Stelle kleine Reste von Wirbeltierknochen. Diese wurden durch J. NEHER 1943 zum erstenmal beobachtet, und mittels einer Phosphorprobe bestätigt (s. R. TRÜMPY, 1949). Auf der rechten Talseite tritt das Basiskonglomerat dagegen nur in einigen, durch Verschuppungen getrennten Aufschlüssen auf und besitzt auch hier an Knochen erinnernde Phosphoritknöllchen.

F. TÖDIGEBIET

Die Schieferbildungen der Molser-Serie sind einzig am Westrand des Sandfirns, am Kleintödi und unter der Vorderen Schibe mit wenigen Metern vertreten. Um so mehr nehmen die Basisbildungen an Verbreitung und Mächtigkeit zu. Der Aalenianspatkalk besteht aus einer sandigen, auffallend groben Echinodermenbreccie. Diese erreicht ihr Mächtigkeitsmaximum am Krämer (Obersand) mit 9 m. Sie kommt praktisch überall vor oder wird zum mindesten durch einen sandigen, feinen Spatkalk ersetzt, so z.B. am Kleintödi. Die Konglomerate, die stets zwischen diesen Echinodermenbreccien und dem Rötidolomit liegen, treten dafür etwas zurück, sind jedoch immerhin noch am Krämer, W Hintersand, in der Schibenruns und an der Puntegliaslücke anzutreffen (s. Fig. 6); gegenüber dem Geissbachkonglomerat unterscheiden sie sich im wesentlichen durch den höheren Gehalt an Quarz- und Quarzitgeröllen, auf Kosten welcher die Karbonatgerölle zurücktreten. Offensichtlich war hier die Zufuhr von kristallinem Material grösser als im Deckengebiet (s. auch S. 514).

G. VÄTTISER GEBIET

Einige dm glänzende, graue Serizitschiefer im Breitagerten- und im Ramuztobel, daselbst stark verfäلتelt, nach oben sehr rasch in knorrig-sandige Bildungen übergehend, sind die Spuren von unteren Aalenianschiefern. Die Fossilbreccie im Kreuzbach bei Vättis (K. TOLWINSKI, 1910) ist von sicherem Toarcian-Alter und bildet das östlichste Vorkommen von Basisbildungen im helvetischen Dogger (s. S. 513). Das einzige Auftreten von Spatkalk findet sich im selben Tobel unmittelbar über der Fossilbreccie und besteht aus einem 6 m mächtigen, sandigem Echinodermenkalk mit Chamositoiden; darüber folgen die knorrigen Schiefer der Bommerstein-Serie (s. Fig. 6).

H. TAMINER GEBIET

Fast nirgends treten die unter Schutt verborgenen untersten Doggerschichten zutage. M. DAVOUDZADEH (1963) entdeckte im Hangenden einer verkehrtliegenden Triasschuppe am Rheinufer unterhalb Tamins einen leicht verschieferten grobkörnigen Sandkalk, dessen Doggerzugehörigkeit auf Grund schlechterhaltener Crinoiden festgesetzt wurde.

Fossilinhalt und Alter

Die Armut an Fossilien jeglicher Art ist vor allem faziell bedingt.

In den unteren Aalenianschiefern finden sich äusserst selten guterhaltene pyritisierte Ammoniten; so z.B. werden von MOESCH, 1872 und TRÜMPY, 1949, im Molser Kirchenbach Funde von *Leioceras opalinum* MAND, REIN. sp. signalisiert. Am Ostabhang des Erdisgulmen fanden wir einen Abdruck von *Tmetoceras hollandae* BUCKM. aus der *scissum*-Zone.

Etwas mehr lieferten die Aalenianspatkalke. Funde von *Dumortieria* sp. und *Pleydellia aalensis* (ZIET.) in der Glarner-Decke durch TRÜMPY (1949) lassen hier auf das Vorhandensein der *aalenis*-Zone schliessen. Diese Zone wird neuerdings ins oberste Toarcian gestellt (s. W.T. DEAN, D.T. DONOVAN und M.K. HOWARTH); die älteren Autoren (auch R. TRÜMPY, 1949) bezeichnen sie als «basales Aalenian».

Am Tödi-Nordabfall, über dem Bifertengrätli, fanden wir im obersten Drittel der 1 m mächtigen Echinodermenbreccie an der Basis des Doggers folgende Ammoniten⁴⁾:

Costileioceras sp. Bruchstück eines halben Umgangs. Ganzer Durchmesser ca. 3 cm.

Stimmt mit «*Leioceras unicum*» HORNS, Taf. 11, Fig. 8, überein, welcher aber nicht mit BUCKMANS *L. unicum* konspezifisch ist.

C. sinon (BAYLE); rel. grosses Bruchstück eines Viertel-Umgangs (von ca. 3 cm Umgangshöhe). Mit Abbildung in HORN, Taf. 11, Fig. 4 übereinstimmend.

C. acutum var. *costatum* (HORN). Stellenweise etwas zerbrochenes, im ganzen Umfang noch erhaltenes Individuum. Dm = 4,5 cm. Durch den rel. schlanken Querschnitt der Figur in HORN, Taf. 10, Fig. 1, am ehesten gleichzustellen.

C. aff. acutum (HORN). Vollständiges, aber nur auf einer Seite sichtbares Exemplar von 2 cm. Dm. Wahrscheinlich eine Innenwindung darstellend. Kräftige Berippung (HORN, Taf. 9, Fig. 9).

C. cf. comptum (REIN.) Rel. gut erhaltenes, vom Gestein gelöstes Individuum von 4 cm Dm. Berippung stellenweise durch Verwitterung etwas verwischt. Durch den vollkommen sichtbaren Querschnitt am ehesten BUCKM. Supp. Pl. 7, Fig. 7–12, zuzuordnen.

Ancoleioceras helveticum (HORN). Eingebetteter Bruchteil eines 8 cm grossen Umgangs. Starke Gabelrippen gegen die Ventralseite hin sichtbar.

Leioceras aff. thompsoni BUCKM. Vollständig erhaltenes Exemplar von 6 cm Dm. Gegen die Ventralseite zu etwas verwittert, gegen innen mit mehr oder minder deutlich erkennbaren Rippen.

⁴⁾ Die Bestimmung der Ammoniten, sowie derjenigen der Fundstelle am Alpweg Ennenda-Äugsten wurde von Herrn Prof. F. LIEB, Basel, ausgeführt. Ich möchte ihm an dieser Stelle für sein Entgegenkommen herzlich danken.

L. aff. opalinum (REIN.). Im Gestein stark eingebetteter $\frac{3}{4}$ -Umgang von 2,5 cm Dm. Wäre ebenso mit *L. thompsoni* BUCKM. (Suppl. Pl. 7, Fig. 13) vergleichbar. *Lucina cf. praedespecta* RICHE. Nur linke Klappe sichtbar.

Die Ammoniten sind allesamt Vertreter der Teilzonen des *Tmetoceras scissum* und des *Costileioceras sinon*, wobei aber *L. opalinum* auch noch in der *scissum*-Zone wie z.B. im Juragebiet, auftritt. Möglicherweise sind nun im alpinhelvetischen Gebiet diese beiden Teilzonen miteinander verschmolzen.

Am SW-Abhang des Goggeien fanden sich in den untern Aalenianschiefern: *Chlamys* sp. und einige unbestimmbare Fragmente und undeutliche Abdrücke von kammartigen Lamellibranchiern. Cidaris-Stacheln von ca. 2 mm Durchmesser, ein Kelch von *Pentacrinus* sp., bäumchenartig verzweigte Fährten.

Im oberen Teil des Sandbaches (Profil 38), an der Basis von 50 cm ebenflächigen untern Aalenianschiefern entdeckten wir grosswüchsige Stücke von Lima sp. und Pectiniden, Abdruck einer Seeigelschale, Abdruck von *Trigonia v-costata* LYC.

Dass die Basis des Doggers nicht überall gleich alt ist, zeigt auch die Fossil-schicht im Kreuzbach bei Vättis, deren Ammoniten mittleres bis oberes Toarcian (*bifrons*- und *jurensis*-Zone) anzeigen. Es ist daher wahrscheinlich, dass der darüberliegende Spatkalk, der bis jetzt keine Fossilien geliefert hat, ebenfalls noch ins Toarcian gehört. Es handelt sich bei der Doggerbasis offenbar um stark heterochrone Bildungen, wie auf S. 513 und Fig. 19 weiter erläutert werden wird.

II. Die Bommerstein-Serie

In dieser komplexesten Serie des Doggers fassen wir alle Bildungen zusammen, die ganz allgemein und gesamthaft in der Literatur als «Eisensandstein» bezeichnet werden, worin, wie aus der Einteilung ersichtlich ist, auch grobcalcarenitische Typen, Spatkalke und sandarme schiefrige Bildungen miteinbezogen sind. Als Synonym zu Bommerstein-Serie könnte man deshalb auch «Eisensandstein-Serie» geltend machen, was uns jedoch, der grossen Gesteinsvariabilität wegen, ungeeignet erscheint.

In der unteren Bommerstein-Serie ist der Ausdruck «Opalinusschichten» oder «obere Aalenianschiefer» nur da berechtigt, wo es sich um sandige Tonschiefer handelt, deren Tonanteil denjenigen des Sandes auch wirklich übertrifft. Im andern Falle sprechen wir von einem schiefrigen Eisensandstein. Dies zu entscheiden, kann im Felde manchmal schwierig erscheinen; morphologische Beobachtungen bieten vielleicht dazu einige Hilfe, sofern es sich um grössere Vorkommen handelt: tonschieferreichere Schichten bilden sanftere, teils mit Vegetation und Schutt bedeckte Hänge.

Mittlere Bommerstein-Serie: Der untere, knorrige Eisensandstein kann mannigfach durch vertikale und seitliche Übergänge mit dem sog. Haupteisensandstein verbunden sein. Dieser Ausdruck stammt von K. LOUIS (1925) und wurde von diesem als lithostratigraphische Einheit für knorrige und bankige, teilweise quarzitisches Eisensandsteinbildungen eingeführt. In unserem Gebiet soll er nun für die noch ganz leicht mit Tonschiefern durchzogenen, zur Hauptsache aber massigen Quarzsandsteine und schwach organogen-calcarenitischen Kalksandsteine gelten, die in grossen Zügen dem mittleren Teil der gesamten Bommerstein-Serie