

Die Churfürsten/Mattstock-Sammlung des Geologen Arnold Heim (1882-1965) : kurz vorgestellt

Autor(en): **Sulser, Heinz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft**

Band (Jahr): **92 (2015)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-832649>

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.

Die Churfürsten/Mattstock-Sammlung des Geologen Arnold Heim (1882–1965) – kurz vorgestellt

Heinz Sulser

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	323
Abstract	323
1 Einleitung	324
2 Allgemeines zur Sammlung	324
3 Schichtfolge nach Arnold Heim	326
4 Fundstellen	326
5 Zu den einzelnen Fossilgruppen	327
6 Die Fossilien in der Gesteinsabfolge	328
7 Fazit	335
Dank	336
Literaturverzeichnis	336

Kurzfassung

Die klassische Sammlung von Arnold Heim, die Belegstücke zu seiner Churfürsten/Mattstock-Monographie (1910–1916) enthält und als historisches Dokument der schweizerischen Alpengeologie gilt, wurde gesichtet. Aufbau und Inhalt der Sammlung werden kurz vorgestellt. Sie besteht zur Hauptsache aus Fossilien der Churfürsten und des Mattstocks und trug wesentlich zur Klärung stratigraphischer Fragen der südhelvetischen Kreideschichten bei. Einige Fossilien aus der Sammlung sind abgebildet. Die Sammlung könnte ein Ansporn sein, das Churfürsten/Mattstock-Gebiet aus heutiger Sicht erneut paläontologisch zu bearbeiten.

Abstract

The classical collection of Arnold Heim which contains the reference specimens of his Churfürsten/Mattstock-Monographie (1910–1916) is a historical document of the geology of the Swiss Alps. Its fossils contributed essential early data to help clarify stratigraphical questions of the South-Helvetian Cretaceous. Some of the fossils are figured. The collection might be an incentive to reinvestigate the region Churfürsten/Mattstock palentologically in our days.

1 Einleitung

Die Bedeutung dieser vor über 100 Jahren zusammengetragenen Sammlung von ARNOLD HEIM (deponiert in den Erdwissenschaftlichen Sammlungen der ETH Zürich) liegt darin, dass sie das Belegmaterial zu seiner umfassenden Monographie (1910–1916) über die Geologie der Churfürsten-Mattstock-Gruppe enthält. Ausser den im Titel genannten Gebirgszügen umfasst sie auch die Umgebung von Weesen, Betlis, Amden, den Gulmen, Goggeien, das obere Toggenburg und einen kleinen Teil des westlichen Säntismassivs. Alle Fossilien stammen aus der Kreide des helvetischen Bereichs und zeigen Gemeinsamkeiten mit jenen des Alpsteins, Vorarlbergs und anderen Regionen des Helvetikums. Im stratigraphischen Teil seiner Monographie machte Heim genaue Angaben zur fossilen Fauna der einzelnen Formationen. Die Sammlung besticht durch die exakte Beschriftung hinsichtlich der Lithostratigraphie und der Fundorte, was in jener Zeit selbst für wissenschaftliche Sammlungen nicht selbstverständlich war. Es handelt sich dabei um eine typische «Geologen-Sammlung» ohne spezielle Rücksicht auf gut erhaltene oder nachpräparierte Fossilien, da sie in erster Linie dem Nachweis und der Zuordnung der Arten in der Schichtfolge diente. Die Erhaltung der Fossilien ist daher stark unterschiedlich.

Eine taxonomische Revision der von Heim vorgenommenen Bestimmungen war nicht die

Absicht; sie würde selbst für Spezialisten der einzelnen Organismengruppen einen grossen Aufwand bedeuten. Es erschien aber lohnend, die Sammlung zu sichten, um einen Überblick ihres Bestandes zu erhalten. Einige spezielle Aspekte werden dabei hervorgehoben, auf die im folgenden näher eingegangen wird.

2 Allgemeines zur Sammlung

Die Sammlung umfasst nahezu die ganze Abfolge der helvetischen Kreide. Bei weitem überwiegt die Säntis-Decke von Churfürsten und Mattstock, untergeordnet sind Funde aus der nur kleine Areale bedeckenden Mürtschen-Decke (Uferbereich des westlichen Walensees, Fly-Falte). Die am Südabhang der östlichen Churfürsten aufgeschlossene Zementstein-Formation, welche die Untergrenze zu den Juragesteinen bildet, und der jurassische Quintnerkalk (Tithonian und Oxfordian) fehlen. Die Kreideserie beginnt mit den Ablagerungen des Valanginian; die Öhrli-Formation mit Mergeln und Kalken (Berriasian/unteres Valanginian) fehlt im Churfürsten- und Mattstockgebiet, ferner das Pygurus-Member (Valanginian), zu dem Heim äquivalente Ablagerungen, doch ohne die für den Säntis typischen Fossilien beschrieb.

In der Sammlung fallen einige weitere Lücken auf. So fehlt z. B. sämtliches Fossilmaterial zur Amden-Formation, den Leiboden- und Leistmergeln, wie Heim sie nannte. Es

Abbildung 1:

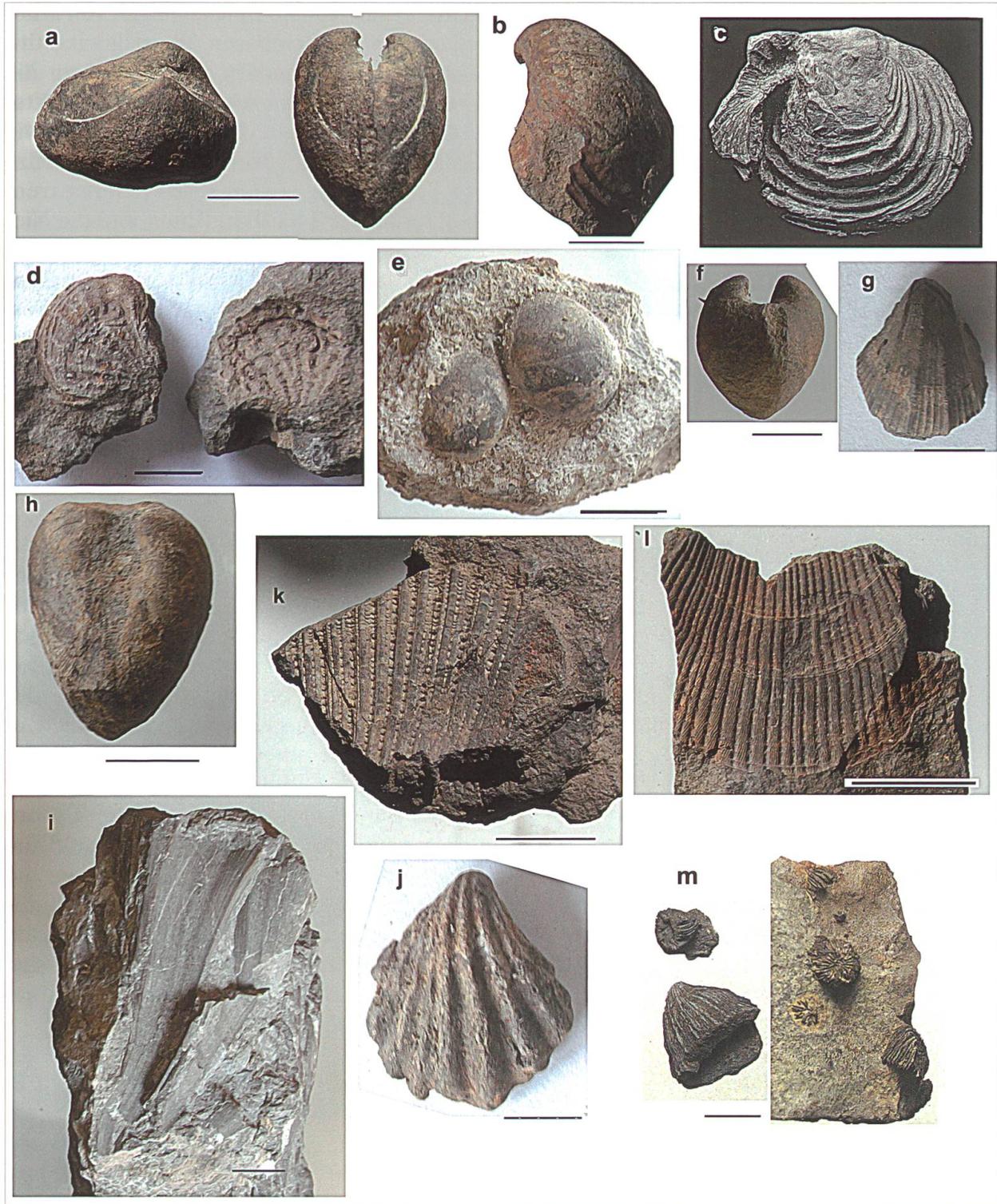
Bivalvia (Muscheln). a: *Grammatodon securis* (Leym.), zwei Ansichten, oberster Schrattenkalk, Nägeli-berg. b: *Birostrina concentrica* (Park.), Durschlegi-Sch., Durschlegi bei Amden. c: *Volvoceramus involutus* (Sow.), obere Seewer-Sch., Amden (Abbildung in Heim, 0,4 x natürliche Grösse). d: *Plicatula gurgitis* Pict. & Roux, Fossil und Abdruck, Durschlegi-Sch., Durschlegi bei Amden. e: «Pholadenlöcher» der Bohrmuschel *Martesia* sp., Twäri-Sch., Durschlegi bei Amden. f: *Cyprina regularis* d'Orb., Flubrig-Sch., Wildhaus. g: *Neitheia quinquecostata* (d'Orb.), Flubrig-Sch., Wildhaus. h: *Myopsis constantii* (d'Orb.), Durschlegi-Sch., Durschlegi bei Amden. i: *Agriopleura blumenbachi* (Studer), Schrattenkalk, Walau am Mattstock. j: *Birostrina sulcata* (Park.), Lochwald-Sch., Naus-Obersäss. k: *Chlamys raulianis* (d'Orb.), Abdruck von Fragment, Durschlegi-Sch., Durschlegi bei Amden. l: *Chlamys interstriatus* (Leym.), Durschlegi-Sch., Durschlegi bei Amden.

Anthozoa (Korallen). m: *Trochocyathus conulus* Fran., Einzelindividuen und im Gestein, Lochwald-Sch., Gamserrugg.

Massstab: 1 cm.

scheint, dass schon bei der frühen Bearbeitung durch BÖHM & HEIM (1909) dieser Teil vom Gros der Sammlung getrennt wurde. Auffallend sind ferner die fehlenden Belegstücke des Raaberg-Member am Mattstock

und der dem Gemsmättli-Member am Pilatus entsprechenden Fundpunkte in den Churfürsten (Alp Obersäss), die nach Heims Aussage schon 1906 durch Sprengungen freigelegt wurden. Das Interesse an der zeitlichen Grenz-



ziehung zwischen Valanginian und Hauterivian anhand der Ammoniten-Stratigraphie war schon damals so gross, dass noch vor Erscheinen von Heims Monographie Einzeluntersuchungen anliefen und publiziert wurden (BAUMBERGER & HEIM 1907). Auch später waren diese speziellen Kondensationshorizonte und Fossilfundpunkte im sonst fossilarmen späten Valanginian der helvetischen Kreide immer wieder Gegenstand eingehender Studien (vgl. HALDIMANN 1977). Heim streifte in seinem Werk auch die in der westlichen Nordkette des Säntis (Neuenalpkamm) besonders charakteristisch entwickelten Turrilitenschichten. Deren Fossilien befinden sich ebenfalls in der Sammlung, werden aber in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

3 Schichtfolge nach Arnold Heim

I	Valangienmergel
II	Valangienkalk
III	Kieselkalk
IV	Altmann-Schichten
V	Drusberg-Schichten
VI	Unterer Schrattenkalk
VII	Oberer Schrattenkalk
VIII	Brisi-Schichten
IX	Untere Durschlegi-Schichten
X	Obere Durschlegi-Schichten (Durschlegi-Fossilbank)
XI	Flubrig-Schichten
XII	Twirren-Schichten
XIII	Lochwald-Schichten (Basis der Knollen-Schichten)
XIV	Turriliten-Schichten
XV	Untere und obere Seewer-Schichten

In Tabelle 1 sind die von Arnold Heim verwendeten Schichtnamen I – XV, die zum Teil veraltet und heute nicht mehr gebräuchlich sind, den aktuellen lithostratigraphischen Bezeichnungen gegenübergestellt, wie sie in dem 2003 publizierten Geologischen Atlas der Schweiz 1:25'000, Blatt 1134 Walensee verwendet wurden. Dazu wurden auch

die von R. HANTKE verfassten Artikel im «Lexique stratigraphique international» (RUTSCH 1960) und die Erläuterungen des Lithostratigraphischen Lexikons der Schweiz (www.stratigraphie.ch) benutzt.

Einige von Heim eingeführte oder verwendete Horizonte wurden nicht weiter berücksichtigt. Dies sind komplexe Folgen von lithologisch unterscheidbaren, meist glaukonitischen Zwischengliedern, die speziell für die Churfirten und die Alviergruppe charakteristisch sind, wie die Luitere-Bank und die Gamser-Schichten, welche die Obergrenze des Schrattenkalks vom Brisi-Member trennen, ferner die Twäriberg-Bank und die Niederi-Schichten, die über dem Brisi-Member an die unteren Durschlegi-Schichten angrenzen. Gamser- und Niederi-Schichten sind fossilifer. Bei den auf den Fossiletiketten einzeln angegebenen Twäri-Schichten dürfte es sich um die Basis der Durschlegi-Schichten handeln.

4 Fundstellen

Obwohl nicht alle der von Heim in seiner Monographie und auf den Etiketten der Fossilien angegebenen Fundorte heute noch aufgeschlossen oder zugänglich sind, werden sie im Interesse von Nachforschungen oder späteren Aufsammlungen, speziell auch in Bezug auf das oben erwähnte geologische Kartenblatt hier aufgeführt. Für einige der auf der Landeskarte der Schweiz verschwundenen Flur- und Alpengnamen muss auf die Siegfriedkarte zurückgegriffen werden, die über «Swiss Map online» des Bundesamtes für Landestopographie verfügbar ist. Den nachstehend aufgeführten Lokalitäten werden die von Heim verwendeten Schichtnamen I – XV beigelegt.

Fundstellen der Säntis-Decke

- Amdenerstrasse (ohne genaue Angabe): VI, VII
- Amden-Hofstetten: X, XI
- Brisi (Typlokalität): VIII

- Brisi-Nordfuss: XII
- Chapf bei Amden: XI, XV
- Durschlegli (Typlokalität für X): V, IX, X, XI, XII, XIII
- Durschlegli-Scheizenruns: II
- Furi bei Alt-St. Johann im Toggenburg: X
- Gamserrugg: IX, X, XI
- Gamserrugg-Schlewitz: XIV
- Goggeien: I
- Gratkerbe zwischen Brisi u. Frümssel: V
- Gulmen: XIII
- Gulmen-Schönenboden: X
- Leistgrat-Zinggenkopf: VII, IX, X
- Nägeliberg-Glatthamm (westl. Churfürsten): IV
- Nausalp, Obersäss bei Sichelkamm: X, XII
- Niederi-Gamserrugg: XII, XIII
- Rönplatten (Churfürsten): VIII
- Selun-Gipfel (Typlokalität für Selun-Member): XII
- Sisiz-Rossweid: XII
- Steinbruch Siten an der Strasse Weesen-Amden: III
- Strasse Amden-Durschlegli (Nordseite): XV
- Strasse Fly-Betlis: VI
- Strasse Wildhaus-Schönenboden (SE Punkt 1129): XV
- Strässchen Weesen-Betlis (Typlokalität bei Muslen): II
- Südabhang Frümssel: III
- Thurschlucht zwischen Starckenbach u. Stein im Toggenburg (Typlokalität): I
- Walau am Mattstock: VII
- Wildhaus (ohne genaue Angaben): XIII
- Wildhaus-Schönenboden: VIII
- Wildhaus-Tobel: XI

Fundstellen der Mürtschen-Decke

- Betlis-Quinten: II, V, XIV, XV
- Fly: XIV
- Gänsestad bei Betlis: V, VII, XIV, XV

5 Zu den einzelnen Fossilgruppen

Ausser einigen Gesteinsproben zur Dokumentation von Schichtübergängen und Fazies-Handstücken enthält die Sammlung an die

150 Fossilien von den Vitznau-Mergeln bis zum Seewer-Kalk (einzelne Arten zum Teil mehrfach). Dies ist etwa die Hälfte der rund 300 in Heims Monographie aufgeführten Arten. Abgesehen von den im Abschnitt 2 erwähnten Lücken scheint es, dass nicht vorhandene Belegstücke verloren gingen oder manche Arten im Feld beobachtet wurden, aber nicht geborgen und gesammelt werden konnten.

Für die Bestimmungen hielt sich Heim hauptsächlich an die damals vorhandenen paläontologischen Werke von d'Orbigny (1847–51), Pictet & Roux (1853), Pictet & Campiche (1872) und Jacob & Tobler (1906), die strengen taxonomischen Anforderungen aus heutiger Sicht nicht mehr entsprechen. In unsicheren Fällen benutzte Heim in seiner Monographie wie auch auf den Etiketten eine offene Nomenklatur, wie <cf.>, <sp. indet.> und Gruppenbezeichnungen. Zum Teil führte er neuere Gattungen oder Untergattungen ein, war darin aber nicht immer konsequent. Einige Arten sind aus mehreren <Schichten> angegeben, womit die stratigrafische Reichweite angedeutet ist.

Anthozoen (Korallen) sind in der Sammlung nur mit der Gattung *Trochocyathus* vertreten, wobei es erstaunt, dass die Korallen aus dem Schrattenkalk fehlen, die z.B. im Karstgebiet der Gamsalp nachgewiesen sind. Bivalven (Muscheln), 34 Stück, sind mit Ausnahme der Austern fast ausschliesslich als Steinkerne erhalten, grosse Schalen meist nur fragmentarisch als Abdrücke. Bei den Gastropoden (Schnecken), 24 Stück, überwiegen spitz- und stumpfkönische Gehäuse oder dicke gedrungene Formen vom Typ *Natica*. Die wenig bekannten Scaphopoden (Grabfüsser), 5 Stück, sind mit der langlebigen Gattung *Dentalium* vertreten. Bryozoen (Moostierchen) fehlen. Brachiopoden (Armfüsser oder Armkiemer), 12 Stück, gehören zu den am besten erhaltenen Fossilien, in der Regel doppelklappig mit erhaltener Kalzitschale. Bei den Cephalopoden (Kopffüsser), 57 Stück, dominieren die Ammonoidea (Ammoniten), doch meist nur als Fragmen-

Nr.	Schichtnamen nach Arnold Heim	Heute gültige Schichtnamen	Member	Formation		
XV	Obere Seewer-Sch. Untere Seewer-Sch. (=Überturriliten-Sch.)	Choltal-Mb.	Seewer-Kalk	Seewen-Fm. (Cenomanian bis Coniacian)		
XIV	Turriliten-Sch.	Kamm-Bank	Selun-Mb. (Albian)	Garschella-Fm. (Spät-Aptian bis Früh-Cenomanian)		
XIII	Obere Knollen-Sch. Untere Knollen-Sch. (= Lochwald-Sch.)	Aubrig-Sch.				
XII	Twirren-Sch.	Sellamatt-Sch.				
XI	Flubrig-Sch. (= Concentricus-Sch.)					
X	Obere Durschlegi-Sch. (=Hauptfossilbank)	Durschlegi-Bank				
IX	Untere Durschlegi-Sch.					
VIII	Brisi-Echinodermenbrekzie Brisisandstein	Brisi-Brekzie Brisi-Sandstein			Brisi-Mb. (Spät-Aptian)	
VII	Oberer Schrattenkalk (mit Orbitolinen-Sch.)				Rawil-Mb.	Schrattenkalk-Fm. (Spät-Barremian bis Früh-Aptian)
VI	Unterer Schrattenkalk					
V	Drusberg-Sch.	Drusberg-Mergel				Drusberg-Fm. (Früh-Barremian)
IV	Altmann-Sch.		Altmann-Mb.			
III	Kieselkalk (mit Sentisianus-Bank)		Lidernen-Mb.	Helvetischer Kieselkalk (Hauterivian)		
II	Valangienkalk			Betlis-Kalk (Spät-Valanginian)		
I	Valangienmergel			Vitznau-Mergel (Früh-Valanginian)		

Tabelle 1:
Gegenüberstellung von Heims Schichtnamen und aktuellen lithostratigraphischen Einheiten

te. Wichtige Bestimmungselemente, wie Gesamtform, Einrollungsgrad und Erkennung der Wohnkammer fehlen oft. Nautiliden und Belemniten sind in der Minderzahl. Von den Echinodermaten (Stachelhäuter) fehlen die Crinoiden (Seelilien) ganz; die Echiniden (Seeigel), 7 Stück, sind mit einigen schönen Exemplaren vertreten. Wirbeltierreste fehlen in der Sammlung, Heim bildete jedoch zwei Pflasterzähne von Haien (*Ptychodus*) aus dem Seewerkalk ab. Mikrofossilien sind in der Sammlung nicht enthalten.

6 Die Fossilien in der Gesteinsabfolge

In der folgenden Zusammenstellung wurden für die Überschriften die Schichtbezeichnungen nach Heim (I–XV) verwendet (vgl. Tabelle 1). Dabei wurden vereinzelt die in Heims Werk angegebenen Arten einbezogen, auch wenn sie in der Sammlung fehlen. Vollständigkeit wurde nicht angestrebt. Eine Auswahl von befriedigend erhaltenen Fossilien ist in den Abbildungen 1–4 wiedergegeben, worauf im folgenden

verwiesen wird. Aktualisierte Gattungsbezeichnungen wurden in runden Klammern beigefügt, alte Namen in eckige Klammern gesetzt.

I Valangienmergel (Frühes Valanginian)

Die in der nördlichen Kette des Alpsteins weitgehend fehlenden Ablagerungen sind in der «Thurschlucht» am Eingang zum Ober- togggenburg gut entwickelt. Sie enthalten die variantenreiche Auster *Aetostreon latissimum* (Lam.) [*Exogyra couloni* d'Orb.], die Kamm- auster *Alectryonia* (= *Arctostrea*) *rectangularis* (Roem.), die Steckmuschel *Pinna robinaldina* d'Orb. und den oft mit anderen Formen verwechselten Brachiopoden *Terebratula* (= *Moutonithyris*) *moutoniana* d'Orb., der als leitend gelten darf.

II Valangienkalk (Spätes Valanginian)

Fossilarm, in der Sammlung kein Beleg aus diesem Niveau.

III Kieselkalk (Hauterivian)

Fossilarm. Als bemerkenswerter Fund ist ein grosses Exemplar von *Neocomites neocomiensis* (d'Orb.) zu erwähnen, ein flacher engnabziger Ammonit mit engen geschwungenen Seitenrippen (Abbildung 3i). Er stammt vermutlich aus einer mergelig-glaukonitischen Lage an der Untergrenze zum Valanginian. Selten vorkommende Seeigel aus der *Holaster-Gruppe* (Abbildung 4d) verglich Heim mit *Toxaster retusus* (Lam.) var. *sentisianus* Desor, wie sie aus der sogenannten Sentisianus-Bank (Lidernen-Member) im Alpstein (Cholbett) bekannt ist.

IV Altmann-Schichten (Basales Barremian)

Sie sind im Gebiet der Churfürsten weniger fossilreich als jene am Altmannsattel (Typlokalität) des Säntis, wo zum Beispiel der Brachiopode *Oblongarcula* cf. *alemannica* Owen [nach Heim *Rhynchonella lata* d'Orb.] verbreitet, in den Churfürsten hingegen selten ist. Vom Ammoniten *Saynella clypeiformis* (d'Orb.) liegt ein Bruchstück vor (Abbildung 3a). Die für das Altmann-Member charakte-

ristischen aufgerollten Crioceratiten fehlen. Die Belemniten, meist Bruchstücke wie *Belemnites* (= *Hastites*) *pistilliformis* Blainv. und *B.* (= *Mesohibolites*) *minaret* Rasp. (Abbildungen 3l, 3m) sind nur schwer einer sicheren Bestimmung zuzuführen.

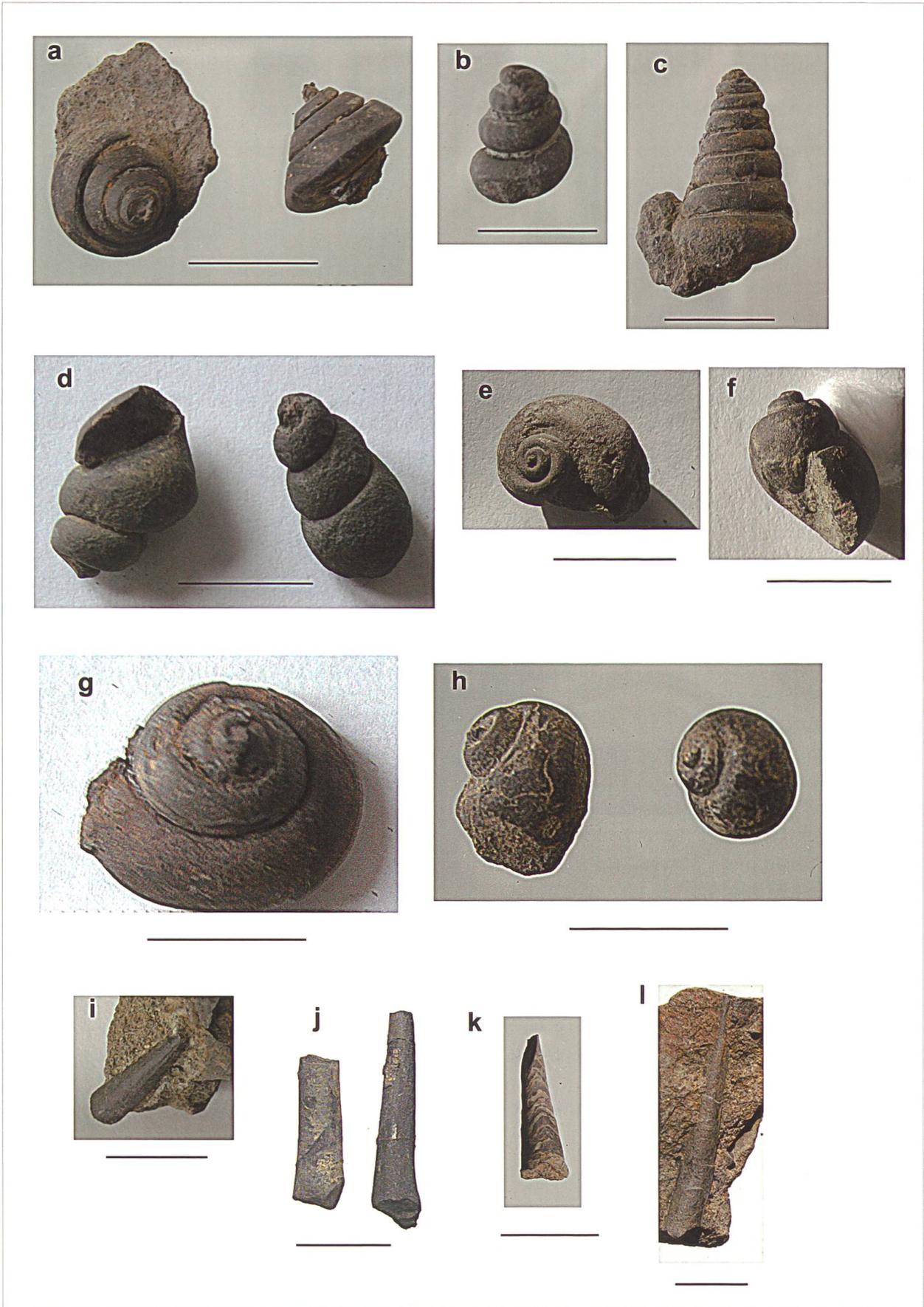
V Drusberg-Schichten (Frühes Barremian)

Die bereits aus dem Öhrlikalk des Alpsteins und den Valanginienmergeln bekannte Kamm- muschel *Arctostrea rectangularis* ist auch in diesen jüngeren Sedimenten noch vorhanden und umspannt damit die ganze Unterkreide. Die grosse flachschalige Auster *Exogyra* (= *Aetostreon*?) *aquila* Brongn. baute besonders in den oberen Teilen der Drusberg-Schichten zum Teil ganze Bänke auf, wie zum Beispiel am Seeufer von Betlis bei der Ruine Stralegg. Der im Typusgebiet der Drusbergschichten (Region Iberg) zum Teil sehr häufige Seeigel *Toxaster collegnii* Sism. [*Toxaster brunneri* Merian], wo er nach Heim an gewissen Stellen die ganze Mächtigkeit der Drusberg-Schichten bis an die Basis des Schrat- tenkalkes durchzieht, ist in den Churfürsten weniger dominant, aber doch häufiger als im Alpstein. Er ist von *T. retusus* gut unterscheidbar, kleiner und an den Seiten gegen hinten verschmälert. Selten sind Exemplare des Seeigels *Pygaulus desmoulinsii* (Cotteau) (Abbildung 4e), der auch schon im Altmann- Member vorkommt.

VI, VII Schrattenkalk

(Spätes Barremian bis Frühes Aptian)

Der untere Schrattenkalk ist fossilarm, der obere Abschnitt gibt sich vor allem durch diverse Rudisten zu erkennen: *Requienia am- monia* Goldf. mit spiralig gewundener linker Klappe und die ähnlich geformte *Toucasia carinata* (Math.) [*Caprotina lonsdalei* auctt.]. Ein eher wenig verbreiteter Rudist, *Agria* (= *Agriopleura*) *blumenbachi* Studer (Abbildung 1i) kommt in grossen Exemplaren am Mattstock vor. Andere Bivalven sind eher selten (Abbildung 1a). Unter den Brachiopoden sind es *Burrirhynchia* cf. *sayni* (Jac. & Fall.) [*Rhynchonella gibbsiana* Sow.], noch nicht



näher bestimmte Rhynchonelliden (*Lamel-laerhynchia* sp.), *Terebratula* (= *Sellithyris sella* (Sow.)), sowie die rundliche *Zeilleria* (= *Psilothyris*) *tamarindus* (Sow.), alle aus dem Alpstein bekannt (SULSER 2008), hauptsächlich in den Mergellagen des Rawil-Member, zusammen mit dem herzförmigen Seeigel *Heteraster oblongus* (Brongn.) (Abbildung 4a). Heim erwähnte ferner den Ammoniten *Lytoceras duvalianum* (d'Orb.) (?) und unbestimmte Belemniten.

VIII Brisi-Schichten (Spätes Aptian)

Mit den Brisischichten beginnt gemäss Heim die mittlere Kreide, heute Garschella-Formation. Er unterschied zwischen einer unteren Abteilung, dem Brisisandstein und einer oberen Abteilung, der Brisi-Echinodermenbrekzie. Während der Brisisandstein praktisch nur den Belemniten *Neohibolites semicanaliculatus* (Blainv.) enthält, ist die Brisibrekzie deutlich fossilreicher. In erster Linie ist der Seeigel *Discoidea* (= *Discoidea*) *decorata* Desor (Abbildung 4c) zu erwähnen, der besonders häufig und in dichten Ansammlungen im unteren grünsandigen Teil vorkommt. Andere Fossilien, wie Muscheln (*Arca*) und Schnecken der Gruppen *Pleurotomaria* und *Cerithium*, sowie der Ammonit *Parahoplites* (?) sind eher selten.

IX Untere Durschlegi-Schichten (Basales Albien)

Diese können im Gebiet Churfürsten/Alvier gegen einen fossilfreien Glaukonitsandstein

abgegrenzt werden, den Heim Niederi-Schichten, Niederquarzit oder Twäri-Schichten nannte. Kuppenförmige Gebilde aus den letzteren interpretierte Heim als Sedimentfüllungen von Bohrlöchern (Abbildung 1e). Siehe dazu auch die Erläuterungen in Kapitel 3.

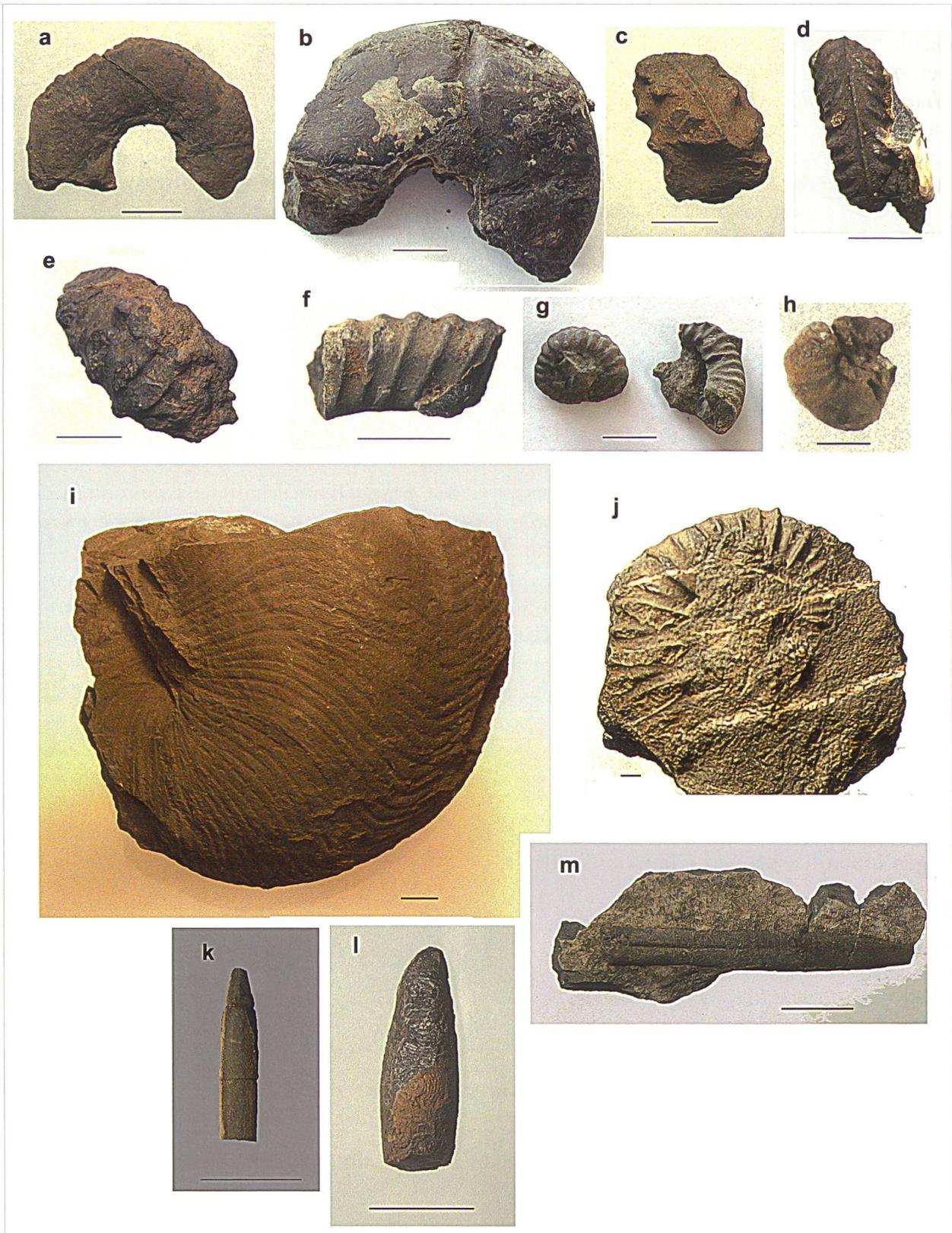
X Obere Durschlegi-Schichten (Frühes Albien)

Dieser auch Durschlegi-Fossilischiefer genannte Abschnitt zeichnet sich durch seine Fossilfülle und das grosse Artenspektrum aus. Er enthält den heute obsoleten Begriff «Milletianus-Horizont» [nach *Hypacanthoplites milletianus* (d'Orb.)] und er stellt den untersten Fossilhorizont der «Concentricus-Schichten» [nach «*Inoceramus concentricus* (Park.)] dar. Bei den Muscheln, Gastropoden und Ammoniten (inkl. Nautiliden) stammt rund die Hälfte der Sammlungsexemplare aus dieser Fossilischiefer (Abbildungen 1b, 1d, 1h, 2a, 2b, 2c, 2g, 2h, 3e). Mangelhaft erhaltene Ammoniten dürften Gattungen wie *Latidorsella*, *Leymeriella*, *Uhligella*, *Beudanticeras* etc. angehören. Muscheln sind häufig als Abdrücke im Sediment erhalten, grosse Schalen meist als Fragmente, wie z.B. Pectiniden (Abbildung 1k, 1l). Besonders zu erwähnen sind die Grabfüsser, die in mehreren Formen vorkommen (Abbildungen 2i, 2k, 2l) und die einzige Koralle in der Sammlung (Abbildung 1m). Bei den Brachiopoden sticht *Terebratula* (= *Moutonithyris*) *dutempleana* d'Orb. durch besonders grosse Exemplare hervor. *Orbirhynchia parkinsoni* Owen [*Rhynchonella sulcata* Park.] und

Abbildung 2:

Gastropoda (Schnecken). a: *Semisolarium hugianum* (Pict. & Roux), zwei Exemplare, Durschlegi-Sch., Furi (Obertoggenburg). b: *Scalaria dupiniana* (d'Orb.), Durschlegi-Sch., Durschlegi bei Amden. c: unbenannte Turmschnecke, Concentricus-Sch., Amden-Hofstetten. d: «*Apporhais*» sp. (*A. cf. orbignyana* Pict. & Roux), zwei Exemplare, Flubrig-Sch., Wildhaus. e, f: «*Natica*» sp. (*N. cf. eryona* d'Orb.), Flubrig-Sch., Wildhaus. g: «*Pleurotomaria*» sp. (*P. cf. regina* Pict. & Roux), Durschlegi-Sch., Naus-Obersäss. h: *Gyrodes gaultina* (d'Orb.), zwei Exemplare, Durschlegi-Sch., Furi (Obertoggenburg). Scaphopoda (Grabschnecken). i: *Dentalium rhodani* Pict. & Roux, Durschlegi-Sch., Furi bei Alt-St.Johann. j: *Dentalium decussatum* (Sow.), Flubrig-Sch., Wildhaus. k: *Dentalium?* (Problematikum), Durschlegi-Sch., Furi bei Alt-St.Johann. l: *Dentalium ellipticum* (Sow.), Durschlegi-Sch., Durschlegi bei Amden.

Massstab: 1 cm.



Rhynchonella (= *Lamellaerhynchia*) *polygona* d'Orb. (Abbildung 4h) sind Arten, die aus der Garschella-Formation Vorarlbergs, aber auch vom Alpstein bekannt sind (SULSER 2008). Die von Heim angegebene *Zeilleria* (= *Kingena*) *lemanensis* (Pict. & Roux) mit Typlokalität in Hochsavoyen liegt als ein einziges unreifes Exemplar vor und lässt Zweifel offen. Beim kugelförmigen Gehäuse mit dem durch Verwitterung freigelegten Septum der kleinen Klappe handelt es sich wahrscheinlich um *Psilothyris tamarindus* (Sow.), eine offensichtlich langlebige Art, die in mehreren Kreide-Schichten gefunden wird (Abbildung 4g).

XI Flubrig-Schichten (Frühes bis Mittleres Albian)

Heim bezeichnete die unteren Flubrigschichten als Äquivalent der Durschlegi-Fossilbank (X). Dementsprechend enthalten sie zu grossen Teilen dieselben Fossilien (vgl. Abbildungen 1f, 1g, 2d, 2e, 2f, 2j, 4f). Die als Namensgeber der Concentricusschichten schon erwähnte Muschel *Inoceramus* (= *Birostrina*) *concentricus* (Park.), die ab den Durschlegi-Schichten präsent ist, kommt in den Flubrig-Schichten und jüngeren Ablagerungen in zum Teil stark abgewandelten und schwer bestimmbareren Formen und mit zum Teil neuen Namen vor.

XII, XIII Twirren- und Lochwald-Schichten (Mittleres bis Spätes Albian)

Die Twirren-Schichten gehen allmählich aus den Flubrig-Schichten hervor, und es scheint

auch paläontologisch gerechtfertigt, diese als Sellamatt-Schichten zusammenzufassen, die im Liegenden mit den Durschlegi-Schichten verbunden sind. Die Lochwald-Schichten sind vor allem in der südhelvetischen Kreide als Phosphorithorizont ausgeprägt. Neben den teilweise schon in X und XI vorkommenden Fossilien (Abbildungen 1j, 3d) treten in diesem Schichtkomplex erstmals heteromorphe Ammoniten auf: turmförmig gewundene Turrilitiden (Gattung *Mariella*), hakenförmige Hamitiden und gestreckte Baculitiden. Praktisch alle diese aberranten Formen sind nur fragmentarisch erhalten, und oft ist deren typische Gestalt gar nicht zu erkennen (Abbildung 3f). Von den übrigen Ammoniten sind zu erwähnen: *Beudanticeras beudanti* (Brongn.), *Puzosia* gr. *majoriana* (d'Orb.), *Douvilleiceras mammillatum* (Schloth.) (Abbildungen 3b, 3g, 3h), ferner Lytoceraten, Phylloceraten und andere. Fragmentarisch erhalten ist wie fast alle Belemniten *Belemnites* (= *Neohibolites*) *minimus* List (Abbildung 3k).

XIV Turriliten-Schichten (Grenze Albian/Cenomanian)

Wie der Name sagt, sind diese Schichten neben «normal» gestalteten Ammoniten (Abbildungen 3c, 3j) von Turrilitiden dominiert. Aus dem schmalen Streifen der Mürtschendecke bei Betlis (Gänsestad) befinden sich einige Belegstücke in der Sammlung. Andere Fossilien sind selten, wie der Seeigel *Holaster laevis* (Ag.) (Abbildung 4b).

Abbildung 3:

Ammonoidea (Ammoniten). a: *Saynella clypeiformis* (d'Orb.), Altmann-Sch., Glatthalde (Churfürsten). b: *Puzosia majoriana* (d'Orb.), Lochwald-Sch., Naus-Obersäss. c: *Schloenbachia varians* (Sow.), Turriliten-Sch., Gänsestad. d: *Mortoniceras bouchardianum* (d'Orb.), Lochwald-Sch., Gamserrugg. e: *Douvilleiceras mammillatum* (Schloth.), Durschlegi-Sch., Durschlegi bei Amden. f: *Hamites attenuatus* (Sow.), Lochwald-Sch., Naus-Obersäss. g: *Mortoniceras commune* Spath, Knollenkalk, nördlicher Brisi. h: *Beudanticeras beudanti* (Brongn.), Lochwald-Sch., Naus-Obersäss. i: *Neocomites neocomiensis* (d'Orb.), Kieselkalk, Fly oberhalb Weesen. j: *Mantelliceras mantelli* (Sow.), Turriliten-Sch., Gänsestad. Belemnitida (Belemniten). k: *Neohibolites minimus* (Miller), Flubrig-Sch., Gamserrugg. l: *Hastites pistilliformis* (Blainv.), obere Altmann-Sch., Rinderstollen (östliche Churfürsten). m: *Mesohibolites minaret* (Rasp.), Altmann-Sch., Glatthalde beim Sichelchamm.

Massstab: 1 cm.

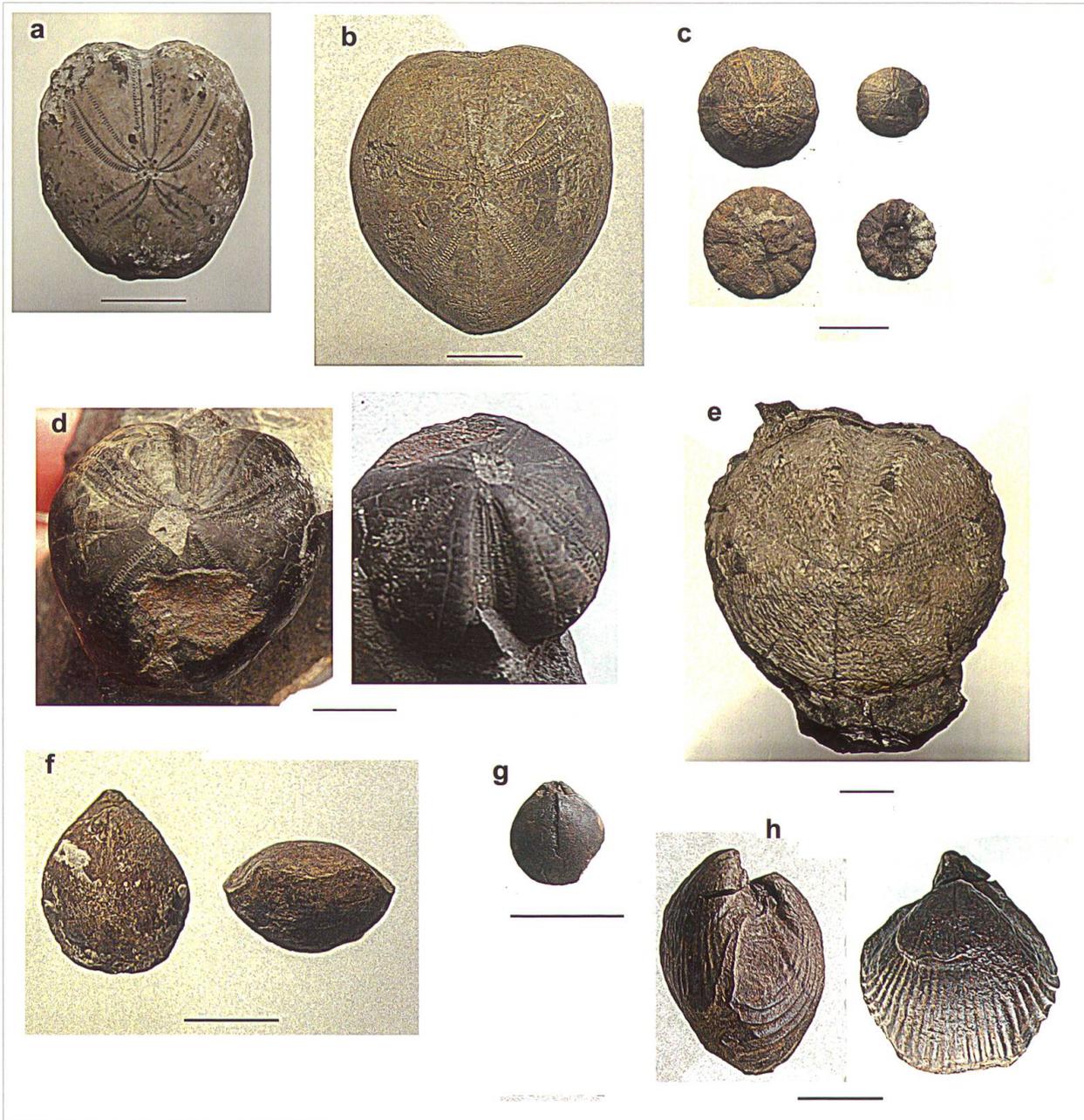


Abbildung 4:
 Echinoidea (Seeigel). a: *Heteraster oblongus* (Brongn.), oberer Schrottenkalk, Gänsestad. b: *Holaster laevis* (Ag.), Turriliten-Sch., Gänsestad. c: *Discoides decorata* (Desor), zwei Exemplare mit je Aboral- und Oralseite, Kontakt Schrottenkalk/Brisi-Sch., Nägeliberg. d: *<Holaster>* (*Pseudholaster?*) sp., Aboralseite des gleichen Exemplars, Kieselkalk (Pflastersteinbank), Fly oberhalb Weesen. e: *Pygaulus desmoulinii* Cotteau, Kieselkalk (Obergrenze?), Seiten an der Strasse Weesen/Amden.
 Brachiopoden (Armfüßler). f: *Moutonithyris dutempleana* (d'Orb.), Ansicht auf Dorsalklappe und vordere Kommissur, Flubrig-Sch., Wildhaus. g: *Psilothyris tamarindus* (Sow.), Dorsalklappe, Durschlegi-Sch., Durschlegi bei Amden. h: *Lamellaerhynchia polygona* (d'Orb.), Ansicht auf Lateralseite und Dorsalklappe, Durschlegi-Sch., Furi bei Alt-St.Johann.
 Massstab: 1 cm.

XV Seewer-Schichten (Cenomanian bis Coniacian)

In diesen Ablagerungen des tieferen Meeres bilden Makrofossilien die Ausnahme. Unter den Muscheln: *Volvoceramus involutus* (Sow.) (Abbildung 1c) und andere nicht identifizierte Inoceramen, unter den Brachiopoden die Gattung *Carneithyris* (in der Sammlung fehlend, doch in Heims Monographie abgebildet), sowie ein Einzelstück der fraglichen *Terebratula sowerbyi* Hagenow, die aus der Oberkreide Nordeuropas bekannt ist, ferner der Belemnit *Belemnopsis ultima* (d'Orb.). Schlecht erhaltene Seeigel vom Chapf ob Amden gehören wahrscheinlich zur Gattung *Micraster* (cf. *cortestudinarium* Goldf.?).

7 Fazit

Die Sammlung von Arnold Heim ist ein wichtiges Dokument der frühen geologischen Erforschung der Schweizer Alpen. Im vorliegenden Beitrag wird diese Sammlung mit Hinweisen zu Inhalt und Aufbau vorgestellt.

Auch wenn sie heute einige Lücken aufweist, könnte sie als Basis für eine zeitgemässe Neubearbeitung der Fossilien der Region Churfürsten/Mattstock dienen. Dazu wären allerdings neue horizontierte Aufsammlungen nötig, verbunden mit anstrengender und aufwändiger Feldarbeit. Die Sammlung, zusammen mit Heims Werk, könnte auch Hinweise zu Fundorten liefern, die neu zu erschliessen wären.

Innerhalb der helvetischen Alpen gehört das Churfürsten/Mattstock-Gebiet mehrheitlich zum Südhelvetikum. Dessen ursprünglicher Ablagerungsraum lag im Vergleich zur nord- und mittelhelvetischen Region, z.B. des Alpsteins, am ehemaligen europäischen Kontinentalrand etwas südlicher und in grösserer Meerestiefe. Dies hatte generell eine Verminderung des Kalkgehalts und eine vermehrte Mergelbildung zur Folge, für die einzelnen Stufen der Kreideabfolge jedoch in unterschiedlichem Masse (siehe dazu Herb 1962, Heierli 1984, Abb. 5). Fossilien sind Zeitmarken und in ihren Vorkommen an die Altersstufen bestimmter Schichten gebunden.

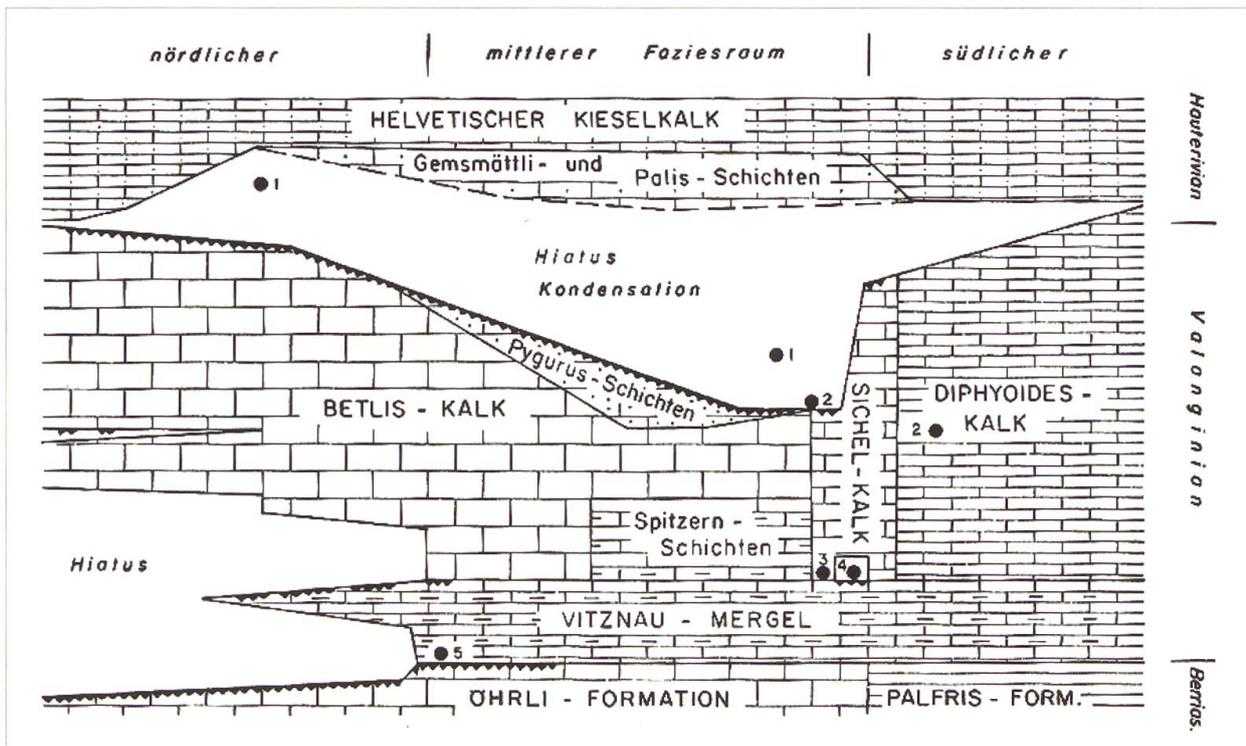


Abbildung 5: Schichtfolgen der frühen Kreide (Berriasian bis Hauterivian) im nördlichen, mittleren und südlichen Helvetikum (nach Strasser 1962).

Daneben bedingen auch Unterschiede im Gesteinscharakter die Zusammensetzung des Fossilinhalts. Aber nicht alle Arten überleben gleich lange und reagieren auf die wechselnden lithologischen Verhältnisse gleichartig. Zu diesen vielfach noch offenen Fragen könnten genauere Bestimmungen auf dem Grund heutiger Kenntnisse einen wertvollen Beitrag liefern.

Dank

Mein Dank geht an Frau Dr. M. Pika-Biolzi (ETH Zürich), welche mir die Sammlung von Arnold Heim zur Durchsicht überliess. Den Herren Dr. O. Keller und Dr. H. Naef (St.Gallen) danke ich für die sorgfältige Durchsicht des Manuskripts und die wertvollen Vorschläge zu Verbesserungen.

Literaturverzeichnis

- BAUMBERGER, E. & HEIM, ARN. (1907): Untersuchungen über Fossilhorizonte an der Valanginien-Hauterivien-Grenze: Palaeontologisch-stratigraphische Untersuchung zweier Fossilhorizonte an der Valanginien-Hauterivien-Grenze im Churfürsten-Mattstock-Gebiet. – Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft 34.
- BÖHM, J. & HEIM, ARN. (1909): Neue Untersuchungen über die Senonbildungen der östlichen Schweizeralpen. – Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft 36.
- HALDIMANN, P. A. (1977): Sedimentologische Entwicklung der Schichten an einer Zyklengrenze der Helvetischen Unterkreide: Pygurus-Schichten und Gemsmätteli-Schicht (Valanginian/Hauterivian) zwischen Thunersee und St.Galler Rheintal. – Mitteilungen der geologischen Institute ETH und Universität Zürich [Neue Folge] 219.
- HEIERLI, H. (1984): Die Ostschweizer Alpen und ihr Vorland. Säntismassiv, Churfürsten, Mattstock, Alviergruppe, Appenzeller Molasse. – Sammlung geologischer Führer (herausgegeben von M. P. Gwinnler), Band 75. Ornträger Berlin, Stuttgart. 209 S.
- HEIM, ARN. (1910–1916): Monographie der Churfürsten-Mattstock-Gruppe. I.–III. Teil. – Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz [Neue Folge] 20(1): 1–272, 16 Taf. (1910); 20(2): 273–368, 8 Taf. (1913); 20(3): 369–574, 8 Taf. (1916).
- HERB, R. (1962): Geologie von Amden mit besonderer Berücksichtigung der Flyschbildungen. – Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz [Neue Folge] 144: 1–130, 3 Taf.
- RUTSCH, R. F. (1960): Lexique stratigraphique international. Alpes Suisse et Tessin méridional. Vol. 1, fasc. 7c. – Congrès géologique international – commission stratigraphique. Centre national de la recherche scientifique, Paris.
- STRASSER, A. (1982): Fazielle und sedimentologische Entwicklung des Betlis-Kalkes (Valanginian) im Helvetikum der Zentral- und Ostschweiz. – *Eclogae geologicae Helvetiae* 75: 1–21.
- SULSER, H. (2008): Die Brachiopoden aus der alpinen Kreide der Nordostschweiz (Alpstein, Churfürsten, Mattstock) und von Vorarlberg – ein Überblick. – *Berichte der St.Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft* 91: 97–122.